



Inventaire d'Intérêts Professionnels

Synthèse de nouvelles études de validité

Validités interne, prédictive et concourante sur deux échantillons différents

Pierre Vrignaud, Professeur émérite de Psychologie de l'Orientation
et Bruno Cuvillier, Maître de conférences en Psychologie du Travail

Sommaire

Introduction	4
1 - Etude sur un échantillon varié en situation réelle (N = 1 228)	4
1.1 Caractéristiques de l'échantillon	4
1.2 Etude de la validité interne	5
2 - Etude sur les données du « panel 2007 » des élèves de collège (N = 34 986)	6
2.1 Les différentes étapes du recueil de données	6
2.2 Etude de la validité interne	8
2.2.1. Homogénéité des dimensions	8
2.2.2. Fréquences d'apparition des profils	8
2.3 Etude de validité prédictive de l'échelle des professions de l'Hexa3D	11
2.3.1 Choix de la section de Bac Pro après la 3 ^e	11
2.3.2 Choix de la série de baccalauréat général et technologique après la 2 ^{de}	13
2.4 Etude de fidélité (N = 1 692)	14
2.5 Etudes de validité concurrente	15
2.5.1 Etude de validité concurrente avec une question auto-déclarative sur le projet professionnel	15
2.5.2 Etude de validité concurrente avec les activités de loisirs	16
Conclusion	19
Liste des tableaux	
Tableau 1.1 Données démographiques de l'échantillon varié (N = 1 228)	4
Tableau 1.2 Coefficients alpha de Cronbach	5
Tableau 2.1 Coefficients alpha de Cronbach pour les six échelles (N = 21 006)	8
Tableau 2.2 Fréquence des types selon les rangs 1 et 2 dans les profils - normes communes filles et garçons (N = 21 006)	9
Tableau 2.3 Fréquence des types selon les rangs 1 et 2 dans les profils - normes spécifiques filles et garçons (N = 21 006)	9
Tableau 2.4 Fréquences des types selon les rangs 1 et 2 dans les profils pour les filles et pour les garçons (N = 21 006)	10
Tableau 2.5 Tri croisé des types de rang 1 (en colonnes) et de rang 2 (en ligne), fréquences en colonnes	11

Tableau 2.6	Moyennes des notes standardisées (normes par sexe) pour les options professionnelles les plus fréquentes ($N = 4\ 957$ collégiens)	12
Tableau 2.7	Moyennes des notes standardisées (normes par sexe) de lycéens issus de l'échantillon de collégiens du panel pour les séries de 1 ^{re} générales et technologiques les plus fréquentes ($N = 16\ 190$)	13
Tableau 2.8	Coefficients de Bravais-Pearson entre les notes aux passations 2011 et 2012 ($N = 1\ 692$)	14
Tableau 2.9	Moyennes aux six types par secteurs ($N = 19\ 536$)	15
Tableau 2.10	Moyennes aux six types par secteurs choisis en 6 ^e ($N = 19\ 536$)	16
Tableau 2.11	Corrélations entre les réponses aux activités (1 à 5) et les scores standardisés (normes séparées filles et garçons) aux six types ($N = 19\ 536$)	18

Introduction

Ce document présente les principaux résultats de deux études menées récemment avec l'Hexa3D : la première étude repose sur les données de professionnels de l'orientation, de l'accompagnement et du conseil en orientation, des Ressources Humaines, utilisateurs de l'Hexa3D sur la plateforme en ligne de Pearson France - ECPA jusqu'en septembre 2012 ($N = 1\ 228$) ; la seconde étude repose sur le « panel 2007 » d'élèves ($N = 34\ 986$) suivi pendant les quatre années de collège par la Direction de l'Évaluation, de la Prospective et de la Performance (DEPP) du Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

Le premier échantillon a essentiellement permis de vérifier l'évolution de la qualité psychométrique des échelles et des items au cours du temps. Le second échantillon est exceptionnel quant à sa taille et sa représentativité : tirage aléatoire et redressement pour l'attrition représentant l'ensemble des élèves de collège français. Ces données fournissent des informations essentielles quant à la validité (prédictive et concurrente) de la partie « Professions » de l'Hexa3D et du modèle des intérêts de Holland pour rendre compte des choix d'orientation des élèves de collège et de lycée.

1 - Etude sur un échantillon varié en situation réelle ($N = 1\ 228$)

1.1 Caractéristiques de l'échantillon

Ces données proviennent d'un large échantillon de passations issues d'un grand nombre d'organisations, cabinets, institutions de toute la France. Il se compose de 1 228 personnes des deux sexes et de différents âges (âge moyen = 25.9 ; écart type = 12.1). Les caractéristiques démographiques de cet échantillon sont présentées dans le tableau 1.1.

Tableau 1.1 Données démographiques de l'échantillon varié ($N = 1\ 228$)

	<i>N</i>	%
Sexe		
Féminin	720	58.6
Masculin	508	41.4
Age		
Moins de 16 ans	304	24.8
17 - 21	395	32.2
22 - 26	68	5.5
27 et plus	461	37.5
Niveau d'études		
Cep ou niveau Cep	110	9.0
CAP - BEP - BEPC	312	25.4
Niveau BAC	242	42.4
BAC	146	11.9
BAC + 1	78	6.4
BAC + 2	149	12.1
BAC + 3 et 4	105	8.6
BAC + 5 et plus	86	7.0

1.2 Etude de la validité interne

Les coefficients alpha de Cronbach ont été utilisés pour évaluer la consistance interne des dimensions.

Tableau 1.2 Coefficients alpha de Cronbach

Domaines \ Types	Réaliste	Investigateur	Artistique	Social	Entreprenant	Conventionnel
Activités	.76	.67	.75	.76	.75	.64
Qualités	.62	.42	.64	.64	.68	.72
Professions	.85	.89	.88	.86	.85	.81
Intérêts Globaux	.89	.88	.90	.89	.87	.84

Note. Par domaine, le coefficient le plus fort apparaît en bleu, le plus faible en rouge.

Les indicateurs psychométriques sont dans l'ensemble satisfaisants et très similaires à ceux calculés sur l'échantillon de validation de la version originale.

A noter la très bonne validité des échelles Professions et des Intérêts Globaux. Les coefficients alphas varient de .81 (Conventionnel) à .89 (Investigateur) pour le domaine des Professions et de .84 (Conventionnel) à .90 (Artistique) pour les Intérêts Globaux. La consistance des échelles pour les Qualités (et pour les échelles Investigateur et Conventionnel pour les Activités) est moins bonne, en particulier, pour l'échelle Investigateur.

Les valeurs des Corrélations Item/Test Corrigées (CITC) sont très similaires à celles observées sur l'échantillon de validation. Ceci laisse penser que les items ne sont pas devenus obsolètes au cours du temps.

L'analyse confirme la bonne qualité de la majorité des items pour les Activités (1 item de mauvaise qualité (CITC < .20) ; 11 tolérables (.20 < CITC < .40) et 30 de bonne qualité (CITC > .40) ; pour les Professions (12 tolérables ; 72 de bonne qualité). Les items problématiques sont plus nombreux dans le domaine des Qualités comme on pouvait s'y attendre au vu des faibles valeurs de l'alpha de Cronbach : 6 de mauvaise qualité, 21 tolérables, 25 de bonne qualité. Les items de mauvaise qualité et tolérables avaient déjà été pointés comme tels dans la version de validation, il s'agit en général de termes un peu à la frontière du type ou appartenant à plusieurs types (prothésiste dentaire, hôtelier-restaurateur, imprimeur).

Cette étude de validité sur un échantillon varié de données recueillies en situation réelle confirme la bonne validité interne du questionnaire Hexa3D, en particulier du domaine des Professions et des Intérêts Globaux. Les items problématiques du domaine des Qualités vont être revus dans les mois à venir, ce qui permettra d'améliorer la qualité de ces échelles.

2 - Etude sur les données du « panel 2007 » des élèves de collège (N = 34 986)

La Direction de l'Evaluation de la Prospective et de la Performance (DEPP) conduit chaque année de nombreuses enquêtes sur les compétences des élèves aux différents niveaux du système éducatif. La DEPP conduit également des enquêtes longitudinales (les mêmes élèves suivis sur plusieurs années avec plusieurs prises d'informations), dites panel. Les panels sont particulièrement utiles car ils permettent d'analyser l'évaluation d'un même élève. A l'aide du suivi du panel de collégiens et en se centrant sur l'élève (ses acquis scolaires et extra-scolaires, sa projection dans son avenir scolaire, la représentation qu'il a de son avenir professionnel, etc.), il s'agit de chercher et d'analyser des déterminants cognitifs et conatifs susceptibles d'expliquer :

1. les performances scolaires,
2. les trajectoires scolaires,
3. le processus d'orientation des élèves,
4. et l'évolution des performances entre la 6^e et la 3^e.

Le terme progression est à comprendre sous deux acceptions :

- **le changement intra-individuel**, c'est-à-dire le développement d'une compétence, d'un facteur cognitif ou la variation d'un facteur conatif au cours du temps ;
- **le rang d'un élève comparativement aux autres** sur une épreuve finale en prenant en compte une épreuve initiale.

L'aspect cognitif de l'épreuve couvre des connaissances, des compétences (en particulier la lecture) et des aptitudes (raisonnement).

L'aspect conatif concerne la motivation, le sentiment d'efficacité personnelle, les intérêts scolaires et professionnels, la vie sociale. A la demande des auteurs de l'Hexa3D participant comme experts à cette enquête, la DEPP a inclus dans les épreuves du panel d'élèves de collège entrés en 6^e en 2007 des informations sur le projet de l'élève et la passation en 3^e d'une version adaptée de l'Hexa3D (avec l'autorisation de Pearson France - ECPA).

2.1 Les différentes étapes du recueil de données

1^{re} session :

La première mesure a eu lieu en mars 2008 (du 10 mars au 5 avril 2008) et concerne l'ensemble des élèves tirés au sort pour constituer le panel (environ 35 000 élèves entrant pour la première fois en 6^e).

Ces épreuves comportaient un volet cognitif et un volet conatif. La passation ne dépassait pas trois heures et s'est déroulée en plusieurs séquences dans une même demi-journée.

La méthode d'échantillonnage sélectionnait quelques élèves (au plus une dizaine) par collège, elle a eu lieu en petit groupe et les épreuves ont été administrées par une personne formée (en général un Conseiller d'Orientation-Psychologue).

Au total, 31 298 élèves de collège, soit environ 31 300, ont répondu à toutes les épreuves. Sur la population de 796 227 élèves de 6^e en 2007-2008, cet échantillon représente 3.9% des élèves.

Tous les élèves de l'échantillon ont été réinterrogés en 3^e.

2^e session :

Au total 27 294 élèves ont pu être retrouvés ou ont accepté de participer aux épreuves de cette seconde session (25 005 ont participé aux deux évaluations, de 6^e et de 3^e). Des poids de redressement ont été construits pour assurer la représentativité de l'échantillon malgré cette attrition. De plus, les élèves redoublants (N = 3 369) se trouvant toujours en collège en 2012 ont passé à nouveau les épreuves d'évaluation 3^e. En plus des résultats de l'évaluation, de nombreuses informations ont été recueillies sur l'échantillon, en particulier, sur l'orientation après la 3^e et après la 2^{de} et intégrées dans cette étude.

Les épreuves administrées sont similaires à celles administrées en 6^e (avec un système comprenant à la fois une augmentation de la difficulté des épreuves et un ancrage pour assurer la comparabilité entre les deux occasions).

Une version spécifique de l'Hexa3D a été administrée aux élèves du panel comprenant uniquement le domaine des Professions (84 noms de professions). Le mode de réponse était différent de celui de la version originale (organisée en séries de 6 professions selon les types de Holland), la version panel présentant les 84 professions sous forme d'une liste dans un ordre aléatoire. L'élève répondait sur une échelle de Likert en trois points pour chaque profession en indiquant « s'il aimerait l'exercer », « indifférent » ou « n'aimerait pas l'exercer ». Afin de s'assurer de la validité de cette version de l'Hexa3D, elle avait été incluse dans le pré-test des épreuves administrées à 800 élèves de 4^e.

Ces données sont d'abord une source pour la recherche sur les intérêts des élèves. Elles apportent également des informations sur la validité de l'épreuve (ici sous une forme où les items sont complètement indépendants par rapport à la version éditée où ils sont présentés par séries) et sur la validité du modèle de Holland pour décrire les intérêts des élèves de collège français. L'apport majeur est ici de disposer d'un échantillon réellement représentatif des élèves, ce qui n'a jamais été fait en France dans le domaine des intérêts. Les résultats présentés dans cette étude sont extraits d'un article à paraître dans l'Orientation Scolaire et Professionnelle.

2.2 Etude de la validité interne

Nous avons éliminé de l'échantillon les sujets dont la fiabilité des réponses pouvait être mise en doute (nombre d'une même modalité de réponse trop importante). Seuls ont été retenus les élèves scolarisés en 3^e lors de la passation. L'effectif pour l'étude de validité interne est de 21 006 sujets après élimination des protocoles comprenant plus de 14 (soit le nombre d'items pour un type) réponses manquantes¹ ou identiques (i.e. uniquement des réponses 1, 2 ou 3).

2.2.1. Homogénéité des dimensions

L'analyse interne montre une excellente consistance des six échelles avec des valeurs de l'alpha proche ou supérieures à .80. La qualité des items appréciée par la Corrélation Item/Test Corrigée est excellente (CITC > .40) pour 84% des items (soit 65 items), 18 items sont de qualité acceptable (> .30), un seul item (Secrétaire dans l'échelle Conventionnel) est de mauvaise qualité (CITC = .13).

Tableau 2.1 Coefficients alpha de Cronbach pour les six échelles ($N = 21\ 006$)

Dimensions	Réaliste	Investigateur	Artistique	Social	Entreprenant	Conventionnel
Alpha	.84	.87	.84	.81	.84	.79

Note. Le coefficient le plus fort est en couleur.

Ces résultats témoignent de la bonne validité du questionnaire avec la consigne modifiée. Ce point est particulièrement intéressant dans la mesure où il montre que la consigne de la version classique (choix à l'intérieur d'une série) n'a pas d'effet spécifique sur la validité (on pouvait penser que la présentation sous forme de série réduit l'indépendance entre items et a un effet d'inflation sur les indicateurs psychométriques).

2.2.2. Fréquences d'apparition des profils

Les scores de chaque sujet ont été transformés en rangs à partir des notes brutes. Cette démarche classique, dans le cadre de l'utilisation du modèle de Holland, consiste à déterminer quel est le type principal du sujet (rang 1) en retenant le type qui a obtenu le score le plus élevé, puis celui qui arrive en second (rang 2), et ainsi de suite jusqu'au score le plus bas (rang 6). On s'intéresse en priorité au type 1 qui caractérise le mieux les intérêts du sujet. Le dénombrement des types montre qu'en rang 1, le type Artistique est le plus fréquent pour plus du quart des sujets (en gras dans le tableau), suivi de près par le type Social (avec près du quart de l'échantillon) et le type Investigateur (20%). Les autres types sont nettement moins fréquents : Entreprenant (15%), Réaliste (à peine 8%) et Conventionnel (moins de 6%). On observe à peu près la même répartition pour le type arrivant en rang 2 (gras dans le tableau) avec toutefois des fréquences un peu plus élevées pour les types Réaliste et Conventionnel.

¹ Lorsque le nombre de réponses manquantes était inférieur à 14, elles ont été imputées en les remplaçant par la modalité la plus fréquente.

Tableau 2.2 Fréquence des types selon les rangs 1 et 2 dans les profils - normes **communes** filles et garçons ($N = 21\ 006$)

Rang 1	Effectifs	Pourcentage	Rang 2	Effectifs	Pourcentage
R1	1 636	7.8	R2	1 877	8.9
I1	4 269	20.3	I2	3 106	14.8
A1	5 843	27.8	A2	4 886	23.3
S1	4 937	23.5	S2	4 718	22.5
E1	3 137	14.9	E2	3 633	17.3
C1	1 184	5.6	C2	2 786	13.3
Total	21 006	100.0	Total	21 006	100.0

Dans la mesure où il existe des différences importantes entre les scores selon le genre, il est d'usage, pour standardiser les questionnaires d'intérêts, d'utiliser des normes (étalonnages) spécifiques pour les garçons et pour les filles. Une standardisation séparée pour chacun des sexes a été utilisée afin de neutraliser les différences entre les sexes pour certaines catégories d'intérêts (Réaliste et Social principalement). Ces scores standardisés pour les six échelles ont ensuite été transformés en rangs pour chaque sujet (intra-individuel).

Le dénombrement des types montre un assez bon équilibre entre les fréquences de chacun des six types proches de 16%, fréquence correspondant à une équirépartition. En rang 1, le type Artistique est le plus fréquent (19%) suivi de près par les types Investigateur et Social (17%), le type Conventionnel est le moins fréquent (14%). On observe à peu près la même répartition pour le type arrivant en rang 2 avec une fréquence un peu plus élevée pour le type C.

Tableau 2.3 Fréquence des types selon les rangs 1 et 2 dans les profils - normes **spécifiques** filles et garçons ($N = 21\ 006$)

Rang 1	Effectifs	Pourcentage	Rang 2	Effectifs	Pourcentage
R1	3232	15.39	R2	3265	15.54
I1	3672	17.48	I2	3234	15.40
A1	3999	19.04	A2	3468	16.51
S1	3569	16.99	S2	3571	17.00
E1	3545	16.88	E2	3555	16.92
C1	2989	14.23	C2	3913	18.63
Total	21006	100.0	Total	21006	100.0

La répartition des types selon le rang 1 diffère selon les sexes (Tableau 2.4). Les types R et I sont plus présents chez les garçons (respectivement 19.16% et 19.13%) que chez les filles (respectivement 11.97% et 15.99%). Les types A et S sont plus fréquents chez les filles (respectivement 20.78% et 19.03%) que chez les garçons (17.11% et 14.74%). Ces différences sont classiquement observées dans le domaine des intérêts, on peut remarquer que les écarts sont importants principalement pour R (plus de 7%) et plus modestes pour les autres types (de 0.5 à 4%). On remarquera également que ces différences se réduisent (1.70% pour R), voire disparaissent pour les types arrivant en rang 2.

Ces résultats sont intéressants car, à notre connaissance, aucune enquête avec un échantillon d'une telle taille et garantissant une telle représentativité n'avait été effectuée sur les intérêts des élèves de collège français. La répartition équilibrée des types montre que tous les types sont bien présents dans la population.

Tableau 2.4 Fréquence des types selon les rangs 1 et 2 dans les profils pour les filles et pour les garçons ($N = 21\ 006$)

Type 1	Filles		Garçons	
	Effectifs	Pourcentage	Effectifs	Pourcentage
R1	1 318	11.97	1914	19.16
I1	1 761	15.99	1911	19.13
A1	2 289	20.78	1710	17.11
S1	2 096	19.03	1473	14.74
E1	1 961	17.80	1584	15.85
C1	1 589	14.43	1400	14.01
Total	11 014	100.00	9992	100.00

Type 2	Filles		Garçons	
	Effectifs	Pourcentage	Effectifs	Pourcentage
R2	1 801	16.35	1 464	14.65
I2	1 695	15.39	1 539	15.40
A2	1 840	16.71	1 628	16.29
S2	1 786	16.22	1 785	17.86
E2	1 911	17.35	1 644	16.45
C2	1 981	17.99	1 932	19.34
Total	11 014	100.00	9 992	100.00

Nous nous sommes intéressés ensuite aux profils à partir de la combinaison des deux premiers types (rang 1 et 2). Si on examine le tableau croisé des fréquences en colonnes, on constate que les fréquences décroissent entre le type en rang 1 et les différents types en rang 2 jusqu'au type opposé puis qu'elles recommencent à croître. Par exemple, pour le R en type 1 les profils RI ont une fréquence de 24%, RA 21%, RS 10%, RE 18% et RC 27%. Les fréquences atteignent donc un minimum pour le type opposé RS, elles sont plus élevées pour les types adjacents RI et RC, et un peu plus faibles pour les types intermédiaires RA et RE. Cet ordre des fréquences se retrouve pour les six types. Il est conforme à l'hypothèse d'ordre circulaire déduite du modèle de Holland (organisation des six points sur un cercle selon un hexagone). Cet hexagone n'est pas régulier car les fréquences correspondant à des combinaisons symétriques (par exemple RI et IR) ne sont pas égales (respectivement 24% pour RI et 27% pour IR). De même, les fréquences pour des paires de type de même niveau (adjacents, intermédiaires, opposés) ne sont pas égales : par exemple RS = 10%, IE = 6%. La différence la plus marquée est la fréquence plus importante pour le couple E et C (EC = 39%, CE = 37%).

Tableau 2.5 Tri croisé des types de rang 1 (en colonnes) et de rang 2 (en ligne), fréquences en colonnes

	R1	I1	A1	S1	E1	C1
R2		27.37	17.83	12.64	14.67	19.27
I2	23.95		29.33	18.69	5.67	14.02
A2	20.73	28.19		24.35	17.66	8.97
S2	9.96	23.45	24.08		22.91	20.51
E2	17.95	5.64	20.23	23.70		37.24
C2	27.41	15.36	8.53	20.62	39.10	

En conclusion, l'examen du tableau des fréquences des croisements des types 1 et 2 est conforme au modèle théorique de Holland mais l'hexagone est irrégulier avec des proximités plus importantes (respectivement plus faibles) que celles attendues par le modèle.

2.3 Etude de validité prédictive de l'échelle des professions de l'Hexa3D

2.3.1 Choix de la section de Bac Pro après la 3^e

Les scores aux échelles de Professions obtenus par les élèves du panel 3^e du questionnaire Hexa3D permet-il de prédire leur orientation professionnelle (section de Bac Pro) en classe de 2^{de} (orientation proposée par les établissements et acceptée par la famille) ?

Cette étude prédictive a été réalisée sur un sous-échantillon de 4 957 collégiens (seuls les élèves ayant comme décision d'orientation « BEP et Bac Pro » et un protocole valide à l'Hexa3D ont été retenus). Les formations sont regroupées en catégories selon la nomenclature utilisée par le MEN. Dans un premier temps, chaque section de 2^{de} professionnelle a été codée selon la typologie de Holland (cotation réalisée par les auteurs). En ce qui concerne les scores à l'Hexa3D, ce sont les notes standardisées qui ont été utilisées (moyenne = 0).

L'orientation (décision après appel éventuel) suivie par chacun des élèves a été communiquée par les établissements. Pour l'ensemble de l'échantillon, 9 177 élèves ont suivi une orientation professionnelle (majoritairement BEP ou Bac Pro). Si on se limite aux protocoles valides retenus pour l'étude de l'hexa3D, l'effectif est de 4 957.

Bien que l'orientation ne soit pas toujours la résultante d'un choix assumé explicitement par l'élève et sa famille, du moins en ce qui concerne l'alternative entre Bac Pro et 2^{de} générale ou technologique, on peut considérer que les intérêts de l'élève ont pu se manifester dans le choix de la section de Bac Pro ou de BEP. Nous pouvons donc considérer que la relation entre les scores au questionnaire d'intérêt et la section choisie donne une information sur la validité prédictive de l'instrument. Il s'agit de tester l'hypothèse selon laquelle les scores sont plus élevés en moyenne pour le type correspondant à la section.

Les auteurs ont, dans un premier temps, codé chaque section selon la typologie de Holland. Les scores standardisés selon le sexe (moyenne = 0) ont été utilisés pour calculer pour les six types la moyenne des élèves ayant choisi cette option.

Seules les séries de bac pour lesquelles les effectifs étaient au moins supérieurs à 50 ont été retenus. Les résultats montrent que les différents types ne sont pas également répartis sur l'ensemble des options les plus fréquentes. La plupart sont des champs professionnels de technologie industrielle (type R), quelques-unes dans le domaine du commerce et de la gestion (types E et C) ou santé social (type S) ; aucune ne correspond au type I.

Tableau 2.6 Moyennes des notes standardisées (normes par sexe) pour les options professionnelles les plus fréquentes ($N = 4\,957$ collégiens)

Code	Domaine	Expert	Effectif	R	I	A	S	E	C
312	Commerce, Vente	EC	643	-0.22	-0.56	-0.21	-0.18	0.74	0.14
330	Spécialités Plurivalentes Sanitaires et Sociales	S	450	-0.22	-0.46	-0.43	0.25	-0.09	-0.17
255	Electricité, Electronique	RI	306	0.49	-0.23	-0.10	-0.25	-0.02	0.14
324	Secrétariat, Bureautique	CE	258	-0.19	-0.48	-0.41	-0.10	0.26	0.29
221	Agro-alimentaire, Alimentation, Cuisine	EC	250	-0.10	-0.40	-0.03	-0.25	0.27	-0.16
336	Coiffure, Esthétique et Autres spécialités des services aux personnes	EC	222	-0.34	-0.56	-0.15	-0.17	0.17	-0.13
334	Accueil, Hôtellerie, Tourisme	E	210	-0.19	-0.46	-0.15	-0.15	0.37	-0.01
252	Moteurs et Mécanique auto	R	206	0.44	-0.53	-0.15	-0.44	-0.10	0.00
234	Travail du bois et de l'ameublement	R	128	0.37	-0.42	0.34	-0.39	-0.23	-0.28
314	Comptabilité, Gestion	CE	128	-0.12	-0.40	-0.38	0.02	0.32	0.59
250	Spécialités pluri-technologiques Mécanique-Electricité	R	126	0.48	-0.27	-0.13	-0.20	-0.01	0.11
233	Bâtiment : Finitions	R	91	0.24	-0.69	-0.08	-0.55	-0.11	-0.21
232	Bâtiment : Construction et Couverture	R	87	0.46	-0.59	0.00	-0.43	-0.20	-0.14
251	Mécanique générale et de précision, usinage	R	75	0.58	-0.46	-0.13	-0.33	0.00	0.14
214	Aménagement paysager	RA	72	0.01	-0.46	0.00	-0.56	-0.33	-0.40
311	Transport, Manutention, Magasinage	R	70	0.42	-0.44	-0.19	-0.09	0.24	0.11
227	Energie, Génie climatique	R	65	0.55	-0.38	-0.27	-0.29	0.02	0.06
230	Spécialités pluri-technologiques Génie civil, Construction, Bois	R	60	0.59	-0.55	0.00	-0.44	-0.33	-0.12
242	Habillement	A	59	-0.14	-0.30	0.64	-0.44	-0.12	-0.31
212	Productions animales, Elevage spécialisé, Aquaculture, Soins aux animaux	R	57	0.08	-0.25	-0.26	-0.68	-0.39	-0.45
331	Santé	S	50	-0.05	-0.46	-0.26	0.46	0.22	0.03

Note. La moyenne la plus élevée est en couleur.

On peut constater que la moyenne la plus élevée correspond au type de l'option professionnelle identifiée par les experts pour pratiquement toutes les options. Dans certains cas, les moyennes pour deux ou trois types sont voisines, par

exemple E et C pour Secrétariat, Bureautique. Dans presque tous les cas, les types ayant des scores proches sont adjacents sur l'hexagone et correspondent à des combinaisons consistantes quant aux activités correspondant à cette option.

2.3.2 Choix de la série de baccalauréat général et technologique après la 2^{de}

Un suivi des élèves du panel réalisé en 2012 auprès des établissements a permis de recueillir des informations sur leur orientation en fin de classe de 2^{de}. Ces informations ont été obtenues pour 16 190 élèves.

Pour cette étude, seules les séries de bac pour lesquelles les effectifs étaient suffisamment importants pour fournir des statistiques robustes (au moins supérieurs à 50) soit les séries ES, L, S, STI2D (sciences et technologies de l'industrie et du développement durable), STD2A (sciences et technologies du design et des arts appliqués), STG (devenue 1^{re} STMG en 2012-2013), STL (sciences et technologies de laboratoire), ST2S (sciences et technologies de la santé et du social), Hôtellerie, STAV (sciences et technologies de l'agronomie et du vivant) ont été retenus.

Chaque série a été codée par les auteurs selon la typologie de Holland. Les scores standardisés selon le sexe (moyenne = 0) ont été utilisés pour calculer pour les six types la moyenne des élèves ayant choisi cette option.

Tableau 2.7 Moyennes des notes standardisées (normes par sexe) de lycéens issus de l'échantillon de collégiens du panel pour les séries de 1^{re} générales et technologiques les plus fréquentes ($N = 16\ 190$)

	Expert	Effectif	R	I	A	S	E	C
1 ^{re} ES	E	3219	-0.13	0.05	0.12	0.25	0.14	0.10
1 ^{re} L	A	1450	-0.17	0.17	0.54	0.24	-0.18	-0.25
1 ^{re} S	I	6088	0.12	0.54	0.03	0.04	-0.21	-0.03
1 ^{re} STI2D	R	761	0.35	0.22	0.02	-0.17	-0.10	0.08
1 ^{re} STD2A	A	94	0.20	0.32	1.25	-0.20	-0.21	-0.29
1 ^{re} STG (STMG)	E/C	1461	-0.16	-0.24	-0.12	0.08	0.28	0.23
1 ^{re} STL	IR	220	0.19	0.43	-0.21	-0.21	-0.27	-0.01
1 ^{re} ST2S	S	599	-0.14	-0.24	-0.26	0.37	-0.15	-0.15
1 ^{re} Hôtellerie	E	60	-0.03	0.02	0.35	0.00	0.49	-0.01
1 ^{re} STAV	IR	61	0.25	0.34	0.07	-0.33	-0.36	-0.40

Note. La moyenne la plus élevée est en couleur.

On peut constater que la moyenne la plus élevée correspond au type de la série pour pratiquement toutes les options.

Dans certains cas, les moyennes pour deux ou trois types sont voisines, par exemple E et C pour STG, I et R pour STL et STAV. La série ES ne fonctionne pas selon la relation attendue entre le classement des experts et les données, la moyenne la plus élevée étant le type S et non E. Trois autres types arrivent quasi à égalité : E, C et A. Ces résultats montrent la grande hétérogénéité des élèves qui optent pour cette série. Le choix est sans doute pour une part de ces élèves régit par d'autres facteurs que les intérêts pour le contenu de cette série.

Ces résultats sont particulièrement pertinents en termes de validité pronostique car le critère prédit (le choix d'une série à la fin de la 2^{de}) est recueilli un an après la passation du questionnaire d'intérêts. En plus de cette approche prédictive, ces résultats montrent également le caractère approprié du modèle de Holland pour le conseil en orientation au lycée dans la mesure où chaque série apparaît bien caractérisée par un type ou une combinaison de types.

2.4 Etude de fidélité (N = 1 692)

La fidélité estime la stabilité de la mesure dans le temps. On peut la calculer par la méthode test/retest, c'est-à-dire la liaison entre les notes obtenues à deux occasions espacées dans le temps par les mêmes sujets.

Dans l'échantillon constituant le panel, certains élèves ont redoublé et étaient encore au collège en 2012, ce qui représente un échantillon de 3 369 élèves. Ces élèves ont passé à nouveau les épreuves de 2011. Nous disposons donc pour eux de deux passations de la version spécifique de l'Hexa3D à un an d'intervalle. Nous pouvons donc estimer la fidélité à un an du questionnaire. L'estimation de la fidélité a été réalisée sur un sous-échantillon de 1 692 élèves, les protocoles des élèves dont les réponses pour une ou les deux passations présentaient des données manquantes ou n'apparaissaient pas fiables (par exemple une seule réponse utilisée pour tous les items) n'ont pas été utilisés pour ces analyses.

Ce sous-échantillon n'est bien sûr pas optimal puisqu'il est constitué d'une population particulière, les élèves ayant rencontré des difficultés au cours de leur parcours en collège. Il est probable que ces difficultés ont influé sur leurs représentations d'eux-mêmes et de leurs projets d'études et professionnels. Néanmoins, étant donné la difficulté d'obtenir des données test/retest sur un échantillon de taille importante et à un tel horizon temporel, nous avons jugé utile de fournir ces informations aux utilisateurs en sachant qu'elles doivent être interprétées en gardant à l'esprit la spécificité de l'échantillon.

Tableau 2.8 Coefficients de Bravais-Pearson entre les notes aux passations 2011 et 2012 (N= 1 692)

Types	Réaliste	Investigateur	Artistique	Social	Entreprenant	Conventionnel
Coefficient	.64	.63	.61	.61	.54	.58

Note. Le coefficient le plus fort est en couleur.

Les valeurs de ces corrélations peuvent être considérées comme importantes par rapport aux critères de Cohen (1992)¹. Par rapport au domaine mesuré (les intérêts), à l'intervalle de temps plutôt long entre les deux passations et à la possible instabilité de la population plié au contexte scolaire, ces valeurs peuvent être considérées comme témoignant d'une fidélité acceptable.

1 Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112, 155-159.

2.5 Etudes de validité concurrente

2.5.1 Etude de validité concurrente avec une question auto-déclarative sur le projet professionnel

Le questionnaire administré aux élèves du panel comprenait une question sur le projet professionnel sous forme de QCM, l'élève devant choisir un secteur parmi les dix présentés :

- intellectuel et scientifique
- artistique
- social
- du commerce
- du sport
- de la nature
- technique
- administratif
- du bâtiment
- de la sécurité et de la défense.

Quelques exemples de professions étaient donnés pour illustrer chacun des secteurs.

Les secteurs ont été mis en relation avec les types de Holland (colonne 2 du Tableau 2.9), puis les moyennes aux six types, pour les élèves qui avaient choisi ce projet lors de l'évaluation 2011 alors qu'ils étaient en 3^e, ont été calculées.

Tableau 2.9 Moyennes aux six types par secteurs (*N* = 19 536)

Secteur	Type	Effectif	R	I	A	S	E	C
Nature	R	785	.14	.16	.00	-.48	-.46	-.47
Sport	R	1053	-.09	-.16	-.04	.20	.08	.00
Bâtiment	R	987	.43	-.40	.02	-.44	-.18	-.13
Technique	R	1240	.49	-.13	-.09	-.32	-.08	.04
Scientifique	I	5782	.10	.54	-.03	.12	-.22	.00
Artistique	A	2049	-.13	.00	.87	-.20	-.25	-.43
Social	S	2424	-.22	-.30	-.23	.47	-.05	-.14
Commerce	E	3208	-.20	-.38	-.06	-.11	.69	.14
Administration	C	859	-.16	-.26	-.37	.02	.40	.79
Sécurité	C	1149	-.05	-.13	-.25	-.10	-.12	.40

Note. Les secteurs sont présentés dans l'ordre des types. En rouge les moyennes qui ne correspondent pas au type attendu, en bleu les moyennes qui correspondent au type attendu.

Pour la plupart des secteurs, la moyenne au type attribué est nettement la plus élevée. Seul le secteur du sport présente une moyenne élevée à un type non prévu (S) au lieu de R. Ces résultats témoignent d'une bonne validité concurrente entre les scores à l'Hexa3D et les projets retenus par les élèves.

Cette question sur le projet professionnel avait été également posée lors de la première évaluation en classe de 6^e en 2008. De la même manière, les moyennes aux six types de Holland pour chacun des secteurs cités en 6^e, soit quatre ans avant la passation de l'Hexa3D ont été calculées. Il ne s'agit pas d'une validité concourante mais d'une forme de cohérence entre les projets de l'élève et ses scores à un questionnaire d'intérêts quatre ans après.

Tableau 2.10 Moyennes aux six types par secteurs choisis en 6^e (N = 19 536)

Secteur	Type	Effectif	R	I	A	S	E	C
Nature	R	1 703	.05	.19	.09	-.20	-.18	-.24
Sport	R	2 926	-.03	-.19	-.09	-.01	.09	.02
Bâtiment	R	547	.25	-.18	.08	-.24	-.14	-.07
Technique	R	892	.23	-.06	-.09	-.27	-.08	-.03
Scientifique	I	5 393	.02	.25	-.05	.15	-.09	.03
Artistique	A	1 729	-.09	.02	.56	-.04	-.09	-.23
Social	S	975	-.13	-.24	-.13	.30	.05	-.02
Commerce	E	1 861	-.12	-.24	-.05	-.07	.34	.05
Administration	C	415	-.06	-.15	-.22	.07	.24	.47
Sécurité	C	1 358	.01	-.12	-.17	-.11	-.04	.18

Note. Les domaines sont présentés dans l'ordre des types.

Pour les choix effectués en 6^e, on observe que les élèves qui ont fait ce choix ont une moyenne plus élevée au type correspondant au secteur choisi quatre ans auparavant. On peut dire que les intérêts présentent une certaine stabilité ou du moins qu'il existe, en moyenne, une cohérence entre le projet en 6^e et l'évaluation des intérêts en 3^e.

2.5.2 Etude de validité concourante avec les activités de loisirs

Une partie du questionnaire de l'évaluation 2011 (majorité des élèves en 3^e) portait sur la pratique des activités de loisirs selon différentes rubriques (communication et sociabilité avec les camarades, jeux vidéo et télévision, lecture, sorties, engagement social, pratiques amateurs). L'ensemble comportait 48 questions sur lesquelles l'élève devait répondre en utilisant une échelle de Likert indiquant la fréquence avec laquelle il pratiquait l'activité décrite : « Combien de fois... », de 1 (tous les jours ou presque) à 5 (jamais depuis la rentrée).

Les activités de loisirs peuvent être classées selon la typologie de Holland. Elles ont parfois été introduites comme items dans des questionnaires d'intérêts (IPH, Strong) et Holland (Holmberg, Rosen, et Holland, 1991)¹ a publié une liste d'activités de loisirs classées selon les types (*Leisure Activities Finder*).

¹ Holmberg, K., Rosen, D. et Holland, J.L. (1991). *The leisure activities finder*. Odessa FL : Psychological Assessment Ressources.

Les réponses au questionnaire peuvent donc être utilisées pour une étude de validité concurrente après avoir codé les activités selon les types de Holland, on peut tester l'hypothèse que les activités sont davantage liées au score à l'Hexa3D correspondant à leur type.

Dans un premier temps, 4 experts (enseignants chercheurs en psychologie connaissant bien la typologie de Holland) ont procédé au codage des activités. Dans un second temps, les activités pour lesquelles le taux d'accord inter-juges était suffisant (3/4) pour considérer que le type pouvait être déterminé de manière fiable ont été retenues. Les corrélations ont été calculées entre les scores aux six types et les réponses des sujets sur la fréquence avec laquelle ils ont pratiqué l'activité.

Etant donné la taille de l'échantillon ($N = 19\ 536$), les corrélations même très faibles ($\geq .02$ en valeur absolue) sont significatives. Pour vérifier l'hypothèse, nous avons préféré ne retenir que les corrélations dont la valeur peut être considérée comme témoignant d'une liaison au moins moyenne ($> .20$ en valeur absolue selon les critères de Cohen, 1992). Onze activités sur les 48 répondent aux deux critères de sélection (fidélité inter-juges du codage du type et une au moins des corrélations $\geq .20$) (Tableau 2.11).

Tableau 2.11 Corrélations entre les réponses aux activités (1 à 5) et les scores standardisés (normes séparées filles et garçons) aux six types (N = 19 536)

Activité	Réaliste	Investigateur	Artistique	Social	Entreprenant	Conventionnel	Hypo	Type exp
10. voyez-vous vos copains et copines pour jouer à des jeux divers, y compris les jeux vidéo ?	-243	-.091	.082	.166	-.075	-.156	N	S
11. jouez-vous à des jeux d'action, de combat ou de plate-forme ?	-391	-.243	.129	.317	-.058	-.233	OK	R
12. jouez-vous à des jeux de sport (tennis, foot, course automobile, etc.) ?	-308	-.087	.141	.197	-.122	-.226	OK	R
13. jouez-vous à des jeux de patience, de rôle ou de stratégie ?	-.202	-248	-.010	.092	-.017	-.134	OK	I
17. regardez-vous des documentaires (sciences, histoire, etc.) ?	-.169	-253	-.042	.017	.014	-.098	OK	I
19. regardez-vous des sports ?	-278	-.065	.160	.141	-.129	-.227	OK	R
24. regardez-vous des films, des téléfilms de guerre, western, arts martiaux ?	-328	-.168	.091	.224	-.066	-.224	OK	R
29. lisez-vous un livre sur l'histoire, les sciences, les techniques, etc. ?	-.204	-294	-.021	.020	.006	-.136	OK	I
41. écoutez-vous de la musique classique, de l'opéra, du jazz ?	-.016	-.197	-212	-.099	.053	.011	OK	A
43. jouez-vous d'un instrument de musique ou chantez-vous (chorale, groupe musical) ?	.015	-.111	-205	-.058	.079	.063	OK	A
44. pratiquez-vous une activité artistique ou manuelle (dessin, sculpture, photo, vidéo, jardinage, cuisine, modélisme, etc.) ?	.005	-.065	-293	-.051	.033	.072	OK	A

Note. La corrélation la plus élevée est en couleur (signe négatif).

Rappelons qu'étant donné le codage de l'échelle de Likert – une fréquence importante d'implication dans l'activité de loisirs correspond à la valeur la plus faible de l'échelle – les liaisons allant dans le sens de l'hypothèse (intérêts et activités vont dans le même sens) sont de signe négatif.

Sur les 11 corrélations, 10 valident l'hypothèse. Une seule ne va pas dans le sens attendu, « *voyez-vous vos copains et copines pour jouer à des jeux divers, y compris les jeux vidéo ?* » codé Social par les experts et qui est le plus fortement corrélé avec le type R (-.24) et le type C (-.16). Cette divergence tient sans doute à la polysémie de la question qui mélange « voir des copains et copines » (activité S) et « les jeux vidéo » qui seraient, eux, effectivement plutôt R.

On remarquera également que presque toutes les activités présentent une seconde corrélation élevée avec au moins un autre type. Ceci est conforme à l'esprit du modèle de Holland qui considère que les activités appartiennent en général à une combinaison de types. Pour la plupart des types arrivant en rang 2, il s'agit d'un type adjacent ce qui est également conforme au modèle dans la mesure où la combinaison de ces types est consistante.

Ces résultats permettent de conclure qu'il existe une robuste validité concurrente entre les intérêts évalués par l'Hexa3D et la fréquence des activités de loisirs exprimée par les sujets.

En Conclusion

Les études menées sur le questionnaire Hexa3D auprès de deux échantillons d'origine différente permettent de confirmer les qualités psychométriques du questionnaire Hexa3D : bonne validité interne, en particulier pour le domaine des métiers, mais également bonnes validités prédictive et concurrente sur un large échantillon représentatif de collégiens. Ces résultats montrent également la pertinence du modèle de Holland pour rendre compte des préférences des collégiens et lycéens en termes de choix de formations générales et professionnelles, en termes de projet professionnel et en termes d'activités de loisirs.

