

UNIVERSITE de CAEN
Laboratoire de Psychologie
Cognitive et Pathologique
Maison de la Recherche en
Sciences Humaines
Pôle ModeSCo

Mission Académique
de Formation des Personnels
de l'Éducation Nationale

Groupe de formation et de recherche

Juin 1998

TESTS D'INTELLIGENCE :
ETUDE COMPARATIVE
DU WISC-III ET DU K-ABC

Maître de Conférences
Laffaiteur J.P.

Psychologues Scolaires
Casali M. Roger D.
Gualbert J.M. Thiébot D.
Madeline C. Tribhou M.

Résumé

Le WISC-III et le K-ABC sont comparés sur les deux plans de l'efficacité intellectuelle et des interactions sujet-psychologue selon des approches psychométriques utilisant les statistiques inférentielles et descriptives. L'échantillon comprend 82 sujets testés par six psychologues scolaires pour quatre types de difficultés. Les mesures de l'efficacité intellectuelle sont très proches. Les différences apparaissent, non entre les deux tests, mais entre couples d'échelles partielles. L'efficacité intellectuelle Verbale et les Processus Mentaux Séquentiels se situent à des niveaux voisins, inférieurs à ceux de l'efficacité de Performance et des Processus Mentaux Simultanés dont les valeurs sont analogues. Cette dichotomie est liée au Temps et à l'Espace qui structurent les activités intellectuelles mises en jeu dans les sous-tests. Elle est renforcée chez les sujets en difficultés simples d'apprentissage mais annulée chez ceux présentant un syndrome d'inhibition. Sur le plan relationnel, il n'existe pas non plus d'opposition massive entre les deux tests. Au K-ABC le psychologue doit recentrer le sujet sur la tâche dans les tests séquentiels. Le WISC-III se singularise par l'absence de réaction du testeur face aux comportements verbaux liés à l'instabilité au sous-test Arrangement d'images et surtout par le comportement d'étayage du sujet par le psychologue.

Mots-clés : tests d'intelligence, WISC-III, K-ABC, psychométrie, interactions sujet-psychologue

1. INTRODUCTION

Cette recherche a pour objet la comparaison de deux tests d'efficience intellectuelle, le WISC-III et le K-ABC, passés par les mêmes sujets dans le cadre des consultations psychologiques effectuées par les psychologues scolaires.

Elle appartient à la catégorie générale des études comparatives qui traitent du degré d'équivalence entre tests de même nature. Ces recherches sont menées pour vérifier la validité conceptuelle des épreuves. Elles permettent de connaître le degré de similitude des mesures (validité convergente) mais aussi, elles renseignent sur les différences entre les dimensions appréciées (Kaufman, 1993b, p.106 ; Laveau & Grégoire, 1997, p.209).

Pour le psychologue praticien, l'intérêt d'une telle étude est double. D'une part, elle détermine une meilleure connaissance générale de deux outils d'évaluation couramment employés. D'autre part, les conclusions auxquelles elle aboutit lui permettent de connaître la façon dont les deux épreuves apprécient les sujets d'une population certes particulière mais proche de celle qu'il examine dans son cadre professionnel.

Après la description, en termes de représentativité, des caractéristiques de l'échantillon étudié, cette comparaison entre le WISC-III et le K-ABC se développe sur deux plans.

Le premier axe de recherche est représenté par l'analyse des mesures de l'efficience intellectuelle aux deux niveaux des sous-tests et des indices globaux des différentes échelles par les méthodes statistiques classiques de comparaison.

Le second niveau d'étude est celui des interactions entre le sujet et le psychologue dans les situations d'application des tests. Cette approche interactionnelle comparative est faite en tenant compte des niveaux d'efficience des sujets et de la nature des difficultés qu'ils rencontrent. Du point de vue de la méthode, elle est également menée dans une perspective psychométrique. La psychologie considérée comme Science, fût-elle "molle", suppose satisfaites les caractéristiques épistémologiques de ce mode de connaissance. Ainsi, relevées au cours des passations, les fréquences observées de dix catégories d'interactions préalablement définies sont mises en relation avec les modalités des différentes composantes psychologiques par des techniques statistiques permettant la description des analogies et des différences entre les deux tests.

2. REPRESENTATIVITE DE L'ECHANTILLON

2.1 Introduction

L'échantillon étudié comprend 82 sujets âgés de 7 ans à 10 ans 11 mois, testés entre septembre 1996 et octobre 1997 par six psychologues scolaires du Calvados dont les secteurs d'intervention sont ruraux pour deux d'entre eux, semi-ruraux pour trois et urbain pour le dernier.

Les difficultés ayant motivé l'examen psychologique peuvent se ranger en quatre types différents :

- niveau d'efficience intellectuelle relevant du handicap au titre de la loi de 1975 - Enseignement spécialisé - (25 sujets) ;
- difficultés diverses dans les apprentissages sans troubles majeurs du comportement (17 sujets) ;
- troubles du comportement de type inhibition avec difficultés scolaires (20 sujets) ;
- troubles du comportement de type instabilité avec difficultés scolaires (18 sujets).

Pour deux sujets, les raisons de la consultation sont différentes de ces quatre catégories. Ils ne sont pas pris en compte dans les traitements statistiques impliquant les types de difficultés.

2.2 Position du problème

Les normes des deux tests étudiés sont basées sur des échantillons considérés comme représentatifs de la population française selon les données du recensement de 1982 pour le K-ABC et de celui de 1990 pour le WISC-III. La stratification des échantillons tient compte de quatre critères : l'âge, le sexe, la catégorie socio-professionnelle du chef de ménage (ou de famille) et la densité démographique. Les répartitions des sujets selon ces critères sont connues pour les deux tests (Wechsler, 1996, pp.22-26 ; Kaufman, 1993b, pp.71-75).

Pour juger de la représentativité du présent échantillon, il convient de le situer par rapport aux échantillons d'étalonnages en comparant les répartitions des sujets selon ces critères. Cependant, eu égard à la localisation géographique de la population étudiée, les effectifs ne peuvent satisfaire au critère de densité démographique.

Une autre façon de juger de la représentativité consiste à rapprocher les distributions d'efficience constatées chez les sujets testés de celles des sujets appartenant aux échantillons d'étalonnages. L'examen des corrélations intra-tests peut également apporter des indications sur les analogies et les différences de structure interne des tests entre les échantillons.

2.3 Caractéristiques de l'échantillon

2.3.1 Répartition des sexes

Le tableau 2.1 présente les fréquences absolues et relatives des sexes par tranches d'âge (en âges révolus) et tous âges confondus pour l'échantillon étudié et pour les échantillons d'étalonnage des deux tests (Wechsler, 1996, p.23, tableau 2.2 ; Kaufman, 1993b, p.72, tableau 3.4).

Tableau 2.1 - Répartition des échantillons selon l'âge et le sexe

		WISC-III		K-ABC		Echantillon	
		N	%	N	%	N	%
7 Ans (n=29)	G	49	48.0	63	50.8	21	72.4
	F	53	52.0	61	49.2	8	27.6
8 Ans (n=15)	G	50	48.5	63	52.1	11	73.3
	F	53	51.5	58	47.9	4	26.7
9 Ans (n=17)	G	50	48.5	60	49.6	10	58.8
	F	53	51.5	61	50.4	7	41.2
10 Ans (n=21)	G	49	48.0	60	50.4	15	71.4
	F	53	52.0	59	49.6	6	28.6
7-10 Ans (n=82)	G	198	48.3	246	50.7	57	69.5
	F	212	51.7	239	49.3	25	30.5

La répartition des sexes dans l'échantillon étudié est successivement comparée à ce qu'elle est dans chacun des échantillons d'étalonnage par le test statistique du χ^2 appliqué aux fréquences absolues.

Les différences ne sont pas significatives pour les tranches d'âge 8-9 et 9-10 ans. Les probabilités du χ^2 - avec correction de continuité -, sous l'hypothèse nulle vont de .12 à .65.

En revanche pour les autres âges et pour l'ensemble des sujets de l'échantillon, la proportion de garçons est beaucoup plus importante que ce qu'elle est dans les échantillons d'étalonnages : environ 70% au lieu de 50%.

Cette représentation supérieure des garçons est une constante des consultations psycho-pédagogiques dans la proportion retrouvée ici de trois garçons pour une fille.

2.3.2 Répartition des catégories socio-professionnelles

La catégorie 7 (Retraités) n'est pas considérée. Elle est absente dans la répartition du K-ABC et dans celle du WISC-III pour les bandes d'âges de 6 à 10 ans (elle ne représente d'ailleurs que 0.7% de l'échantillon total).

La répartition selon l'âge n'est pas envisagée, l'effectif limité de l'échantillon étudié ne permettant pas une prise en compte pertinente de cette variable (4 classes d'âge croisées avec 7 catégories donnent 28 possibilités pour un total de 82 sujets entraînant de nombreuses valeurs nulles).

Les fréquences absolues et relatives des autres catégories dans les deux échantillons d'étalonnage et dans l'échantillon étudié sont indiquées dans le tableau 2.2. Les effectifs du WISC-III et du K-ABC ont été obtenus en sommant les valeurs des tranches d'âge de 7 à 10 ans (Wechsler, 1996, p.25, tableau 2.3 ; Kaufman, 1993b, p.73, tableau 3.5).

Tableau 2.2 - Répartition des échantillons selon les catégories socio-professionnelles

	WISC-III		K-ABC		Echantillon	
	N	%	N	%	N	%
Catégorie 1	13	3.2	23	4.7	3	3.7
Catégorie 2	36	8.8	39	8.0	3	3.7
Catégorie 3	57	13.9	56	11.5	1	1.2
Catégorie 4	71	17.3	91	18.8	4	4.9
Catégorie 5	53	12.9	64	13.2	22	26.8
Catégorie 6	169	41.2	204	42.1	42	51.2
Catégorie 8	11	2.7	8	1.6	7	8.5

Les différences de répartition ne peuvent être éprouvées statistiquement, les conditions d'application du χ^2 n'étant pas remplies (2 fréquences théoriques inférieures à 5 dans chacune des deux comparaisons).

Toutefois, la lecture comparée des effectifs montre des écarts sensibles pour les catégories 2, 3 et 4⁽¹⁾, sous-représentées dans l'échantillon étudié et des effectifs nettement plus élevés dans les catégories 5, 8 et 6⁽²⁾.

L'échantillon étudié comporte davantage de sujets issus de milieux considérés généralement comme plutôt défavorisés, que n'en comprennent les deux échantillons d'étalonnages.

2.3.3 Niveaux d'efficience

Les paramètres des distributions des notes aux sous-tests et aux indices globaux des deux tests figurent dans le tableau 2.3, pour chaque groupe de difficultés et pour l'ensemble des sujets de l'échantillon (respectivement Annexes IIIB et IIA).

⁽¹⁾ Respectivement : artisans, commerçants et chefs d'entreprises de plus de 10 salariés ; cadre et professions intellectuelles supérieures ; professions intermédiaires.

⁽²⁾ Respectivement : employés ; sans activité professionnelle ; ouvriers.

Tableau 2.3 - Paramètres des distributions des notes aux sous-tests et aux indices globaux selon les types de difficultés et pour l'ensemble de l'échantillon

	Ens.Spé.(25)		Difs.App.(17)		Inhibition(20)		Instabilité(18)		Echantill.(82)	
	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s
WiscIII										
Info.	3.8	2.5	5.8	2.7	6.0	2.5	6.3	2.5	5.4	2.7
Simi.	4.5	3.0	7.0	2.6	7.6	3.0	7.6	2.7	6.4	3.1
Arit.	3.4	2.1	7.1	2.4	5.8	2.0	6.3	3.3	5.5	2.8
Voc.	3.2	2.5	7.4	2.7	7.1	3.4	6.6	3.3	5.9	3.4
Comp.	4.1	2.4	8.4	3.5	7.3	3.6	7.5	3.4	6.6	3.5
C.Im.	4.6	3.3	8.9	2.9	7.5	3.6	8.0	4.1	7.0	3.9
Cod.	4.1	2.0	8.5	2.6	7.3	3.2	7.5	3.0	6.7	3.2
A.Im.	5.2	3.1	9.0	4.0	8.4	2.8	8.6	2.7	7.7	3.5
Cub.	4.8	2.8	8.7	3.4	6.6	2.9	7.9	3.6	6.8	3.5
A.Ob.	5.5	2.8	9.2	2.8	7.1	2.9	8.3	1.9	7.3	3.0
Symb.	4.8	2.7	8.9	3.2	7.4	3.6	6.6	3.5	6.7	3.5
QIV	62.7	10.0	81.9	12.7	80.3	13.7	81.3	11.1	75.5	14.3
QIP	67.4	10.1	92.8	16.3	82.6	14.1	87.0	12.6	81.2	16.4
QIT	60.8	8.7	85.5	15.3	79.0	13.4	81.8	9.3	75.5	15.2
ICV	65.4	10.1	83.8	13.1	82.2	14.6	82.4	11.8	77.5	14.4
IOP	70.9	10.2	95.1	15.8	83.0	13.9	89.7	12.0	83.4	15.8
IVT	70.5	10.6	93.2	14.0	86.9	14.4	84.7	14.3	82.9	15.5
K-ABC										
M.Main	4.4	3.4	7.3	3.7	7.6	2.1	7.1	2.3	6.5	3.2
M.Chif.	4.7	2.5	7.4	2.6	7.6	2.8	6.6	2.7	6.5	2.8
S.Mots	3.6	2.7	6.1	2.7	7.0	4.0	6.3	2.8	5.6	3.3
R.For.	5.9	2.8	8.6	3.5	7.7	2.9	8.9	2.8	7.6	3.2
Triang.	5.6	2.9	8.7	3.0	6.8	2.9	7.2	3.4	6.9	3.3
M.Ana.	4.2	1.9	6.8	2.4	7.0	2.0	7.5	3.4	6.2	2.7
M.Spa.	5.0	2.6	8.9	2.4	9.2	2.8	8.1	2.5	7.6	3.0
S.Pho.	4.2	2.4	9.3	3.1	7.8	2.6	7.4	2.3	6.8	3.2
PMSéq	62.7	14.9	80.5	13.8	83.5	17.2	79.0	12.8	75.6	16.8
PMSim	66.2	9.6	89.2	15.2	83.5	10.5	84.7	14.7	79.5	15.2
PMC	58.6	9.9	82.8	15.8	79.1	13.5	78.4	14.2	73.3	16.3
NV	62.5	11.3	87.7	15.4	81.3	12.8	80.1	15.6	76.5	16.5
P.L.C.	70.5	13.9	83.8	11.4	85.1	10.7	87.2	12.5	81.1	14.0
Arith.	61.8	9.9	81.9	13.0	81.6	10.6	82.7	11.9	76.0	14.5
Devin.	60.0	11.3	81.8	15.9	79.4	17.5	80.8	12.7	74.5	17.0
L.Déc.	57.3	12.2	81.4	15.2	77.6	16.6	83.5	20.4	73.8	19.2
L.Com.	60.8	11.2	79.3	13.1	73.9	20.5	77.3	15.3	72.2	16.9
Conna.	53.2	10.3	75.4	11.7	73.4	14.4	77.7	13.9	69.0	16.3

Pour l'ensemble de l'échantillon, les valeurs des indices globaux sont toutes significativement plus faibles (probabilités sous l'hypothèse nulle des t de Student pour échantillons indépendants, inférieures à .05) que leurs correspondantes dans les échantillons d'étalonnages (Wechsler, 1996, p.183, tableau 5.4 et p.210, tableau 6.9 ; Kaufman, 1993b, p.80, tableau 3.9).

Les écarts sont importants, avec des valeurs allant de -17 à -31 points selon les indices.

La moyenne des indices globaux d'efficacité des sujets de l'échantillon étudié est de 77.2, soit un déficit d'environ 1½ écart-type par rapport aux normes.

Les notes aux sous-tests présentent évidemment une tendance analogue avec une moyenne générale de 6.6 (de 5.4 à 7.7).

Les distributions peuvent être considérées comme suivant une loi normale de même moyenne et de même écart-type avec un risque $\alpha=.05$ (test du χ^2 entre les effectifs théoriques et observés).⁽¹⁾

2.3.4 Corrélations intra-tests

Le tableau 2.4 met en parallèle les corrélations intra-test des indices globaux de l'échantillon (Annexe IIB) avec pour chaque âge, dans la partie supérieure droite, celles du WISC-III (Wechsler, 1996, pp.271-274, tableaux C.2 à C.5).

⁽¹⁾ L'examen des résultats selon les groupes est intégré à l'étude comparative des deux tests (§ 3.5.3.2).

Tableau 2.4 - Corrélations intra-test des indices globaux selon les âges
WISC-III : échantillon étudié et échantillon d'étalonnage

		QIV	QIP	QIT	ICV	IOP	IVT
7 Ans (n=29)	QIV		.42	.86	.98	.44	.21
	QIP	.71		.82	.40	.96	.53
	QIT	.89	.95		.84	.81	.43
	ICV	.91	.59	.77		.42	.17
	IOP	.75	.96	.94	.66		.32
	IVT	.37	.62	.57	.27	.54	
8 Ans (n=15)	QIV		.56	.91	.98	.51	.27
	QIP	.75		.85	.51	.95	.58
	QIT	.93	.93		.87	.83	.46
	ICV	.98	.80	.95		.54	.21
	IOP	.72	.93	.88	.77		.35
	IVT	.48	.68	.62	.48	.46	
9 Ans (n=17)	QIV		.58	.90	.98	.58	.31
	QIP	.75		.88	.58	.96	.58
	QIT	.94	.93		.88	.86	.50
	ICV	.97	.74	.92		.58	.29
	IOP	.79	.98	.94	.80		.38
	IVT	.64	.78	.76	.59	.72	
10 Ans (n=21)	QIV		.56	.91	.99	.57	.28
	QIP	.37		.86	.53	.96	.68
	QIT	.80	.83		.88	.85	.53
	ICV	.94	.40	.79		.54	.28
	IOP	.32	.94	.79	.34		.50
	IVT	.47	.32	.47	.34	.25	

Comparés selon la méthode indiquée par Gillet (1989, pp.164-165) pour les échantillons indépendants, les coefficients ne présentent pas de différences significatives. La structure interne du WISC-III est statistiquement identique dans les deux échantillons.

Suivant la présentation adoptée dans le tableau 2.4, les corrélations intra-test des indices globaux de l'échantillon au K-ABC (Annexe IIC) sont rapprochées de celles de l'échantillon d'étalonnage (Kaufman, 1993b, pp. 288-291, tableaux B.6 à B.9).

Tableau 2.5 - Corrélations intra-test des indices globaux selon les âges
K-ABC : échantillon étudié et échantillon d'étalonnage

		PMSim.	PMSéq.	PMC	NV	Conn.
7 Ans (n=29)	PMSim.		.46	.93	.94	.63
	PMSéq.	.57		.75	.57	.41
	PMC	.92	.83		.93	.65
	NV	.95	.69	.95		.59
	Conn.	.55	.67	.65	.58	
8 Ans (n=15)	PMSim.		.48	.91	.94	.70
	PMSéq.	.48		.80	.65	.57
	PMC	.94	.65		.95	.76
	NV	.92	.56	.90		.72
	Conn.	.43	.74	.59	.45	
9 Ans (n=17)	PMSim.		.48	.90	.93	.64
	PMSéq.	.64		.81	.63	.55
	PMC	.91	.89		.93	.70
	NV	.93	.75	.93		.63
	Conn.	.63	.70	.75	.63	
10 Ans (n=21)	PMSim.		.44	.89	.91	.53
	PMSéq.	.55		.80	.56	.47
	PMC	.91	.82		.89	.59
	NV	.86	.62	.87		.51
	Conn.	.60	.25	.49	.46	

Les tests de comparaison n'indiquent pas de différences significatives et autorisent également pour le K-ABC une conclusion d'identité statistique des structures internes dans les deux échantillons.

2.4 Conclusions

Mise à part les liaisons entre les indices globaux à l'intérieur des deux tests, l'échantillon étudié diffère nettement des échantillons d'étalonnage.

Les garçons sont sur-représentés, la stratification des catégories socio-professionnelles montre une plus grande fréquence des sujets issus de milieux défavorisés et l'efficacité intellectuelle moyenne se situe, à l'un et l'autre des deux tests, à un niveau nettement inférieur.

S'il ne reflète pas la population nationale, il est cependant représentatif des consultants qu'un psychologue scolaire est amené à examiner dans le département du Calvados.

3. COMPARAISON DES MESURES DE L'EFFICIENCE INTELLECTUELLE

3.1 Introduction

La mesure de l'efficacité intellectuelle par le WISC-III et le K-ABC est obtenue par deux types de résultats : les notes aux sous-tests (distributions théoriques de moyenne 10 et d'écart-type 3) et les scores aux indices globaux (distributions théoriques de moyenne 100 et d'écart-type 15).

Les procédures statistiques qui ont permis d'obtenir ces notes à partir des notes brutes ne sont pas totalement identiques dans les deux tests (Wechsler, 1996, pp.28-29 et Kaufman, 1993b, pp.76-77). Cependant, l'identité des paramètres des distributions rend les notes aux sous-tests directement comparables d'un test à l'autre, il en va de même pour les indices globaux.

L'étude comparée des résultats s'effectue à ces deux niveaux : sous-tests et indices globaux. Elle se développe suivant deux perspectives.

En premier lieu, une approche orientée vers ce qu'il y a de commun aux différentes mesures étudie les relations existant entre les valeurs obtenues pour estimer le degré de recouvrement des composantes évaluées. L'indicateur utilisé est le coefficient de corrélation qui donne une indication de l'intensité et du sens de la liaison entre deux variables. L'analyse des matrices de corrélations peut révéler des groupes de mesures présentant entre elles des corrélations élevées.

Si tel est le cas, l'analyse factorielle permet de mettre en évidence des facteurs qui représentent des caractéristiques communes à des groupes d'épreuves dont ils déterminent les résultats. Ces "traits latents" (Laveau & Grégoire, 1997, p.211) ne sont pas directement observables mais révélés par l'analyse de la variance commune d'un ensemble de variables.

Les techniques d'analyses factorielles sont d'utilisation courante dans la théorie des tests en sciences humaines (pour reprendre le titre de l'ouvrage de Laveau & Grégoire, 1997). Dans l'étude de la validité interne du WISC-III, les analyses factorielles exploratoires puis confirmatoires effectuées sur les résultats de l'échantillon français d'étalonnage, ont montré la présence de trois composantes principales stables et ont isolé, pour chacune, les sous-tests concernés, ce qui permet le calcul des trois indices factoriels (Wechsler, 1996, p.12 et pp.199-208). La validité conceptuelle du K-ABC a également été confirmée par ces mêmes méthodes (Kaufman, 1993b, pp.104-107).

Elles ont été aussi employées pour déterminer d'éventuelles composantes communes à des sous-tests appartenant à des tests différents (Kamphaus, 1994, p.53, mentionne une recherche dans laquelle l'analyse factorielle des scores de 198 enfants au K-ABC et au WISC-R a conforté la dichotomie Séquentiel-Simultané et a révélé l'existence d'un autre facteur, propre aux deux sous-tests de Lecture).

L'analyse factorielle en composantes principales (ACP), utilisée par Wechsler (1996) et par Kaufman (1993b), semble particulièrement adaptée à la nature des données et aux objectifs poursuivis.

La seconde perspective de la comparaison est axée, non sur les communautés, mais sur les différences entre les deux tests. Les notes standard aux sous-tests sont des mesures prises sur chaque sujet, il en va de même des indices globaux. A chacun de ces deux niveaux, il s'agit de savoir s'il existe une différence entre les moyennes des mesures. Pour les indices globaux, la valeur de l'écart entre les moyennes de tous les couples d'échelles constitue un critère supplémentaire de comparaison. Le t de Student

pour données appariées et l'analyse de variance à un facteur de mesures répétées permettent de répondre à ce type de problème.

Cette question de l'homogénéité ou de l'hétérogénéité des résultats est fondamentale pour le praticien dans l'établissement du diagnostic et les informations nécessaires à la décision font partie des caractéristiques métrologiques des tests.

Au K-ABC, la mention explicite sur la feuille de réponses de la présence ou non d'une différence significative entre échelles globales et le relevé des points forts et faibles, témoignent de l'importance de cet aspect des résultats (Kaufman, 1993a, pp.187-191 et 1993b, pp.148-159). Dans la même perspective, le manuel du WISC-III indique les valeurs révélant une différence significative entre les scores des échelles et/ou des indices factoriels et pour tous les couples de sous-tests ; les fréquences cumulées des scatters sont également précisées (Wechsler, 1996, pp.261-266).

Ces deux approches, recherche des analogies et mise en évidence des différences, ne sont pas antagonistes mais complémentaires. L'étude comparative du WISC-III et du K-ABC doit être réalisée suivant l'une et l'autre. Mis à part le test de significativité du coefficient de corrélation, la première repose sur les statistiques descriptives (bivariée : corrélation ou multivariée : ACP). La seconde utilise les statistiques inférentielles (t de Student et F de Snédécour).

Pour les versions françaises, de nombreuses études comparées du K-ABC et du WISC ont déjà été réalisées. Certaines donnent des indications sur la valeur des corrélations existantes entre composants des deux tests : Spitz (1994, p.84) entre les sous-tests du K-ABC et Vocabulaire et Cubes ; Madianaki, Déret et Jamet (1998, p.89) entre Cubes et Triangles ; Kaufman (1993b, p.114, tableau 4.22) entre les Quotients Intellectuels et les Processus Mentaux. D'autres ont pour objet les différences de mesures constatées lors des consultations : à la suite des faibles résultats de certains enfants aux PMC du K-ABC par rapport au QIT, Lemel, Meljac et Gillet (1994, pp.68-72) ont étudié ce problème pour deux groupes de sujets (39 tout-venants et 50 consultants pour divers motifs) et mis en évidence, dans chaque groupe, les couples d'indices globaux dont les mesures diffèrent.

Toutefois, dans ces recherches la version du WISC concernée est le WISC-R, non la nouvelle édition. Cette révision de 1996 a certes conservé la structure générale de l'échelle mais les modifications apportées aux items et les différences dans les résultats font que les conclusions des dites recherches ne constituent pas des références totalement probantes pour la comparaison entre le K-ABC et le WISC-III (Wechsler, 1996, p.12, pp.17-21 et pp.208-210).

En revanche, dans le cadre des études de validité, le WISC-III et le K-ABC ont été passés par 50 enfants âgés de 5 à 10 ans. Les moyennes des indices globaux et les corrélations entre ces indices constatées sur cet échantillon, informent de façon certaine sur les mesures réalisées par les deux tests pour les mêmes sujets. Cependant, aucune indication n'est fournie sur les sous-tests, ni moyennes ni corrélations (Wechsler, 1996, pp.213-214, tableau 6.12).

3.2 Effet d'ordre

3.2.1 Position du problème

Les sujets ayant passé successivement les deux épreuves, il convient de s'assurer que la séquence de passation, WISC-III en premier et K-ABC en second ou l'inverse, n'influence pas les résultats obtenus.

La neutralisation de l'effet d'ordre s'effectue par contrebalancement et rotation complets. La permutation systématique de toutes les valeurs des rangs des épreuves permet d'obtenir l'ensemble de tous les ordres possibles. Le plan expérimental doit être organisé de telle sorte que chacun des ordres possibles soit présenté un nombre égal de fois. Les effets séquentiels affectent alors les résultats de façon identique et sont ainsi neutralisés.

Le WISC-III a été passé en premier par 43 sujets, le K-ABC par 39 sujets (52.4 et 47.6%).

3.2.2 Traitement statistique

La vérification *a posteriori* de l'absence d'effet d'ordre est effectuée sur les indices globaux : QIV, QIP, QIT, PMSéq., PMSim., PMC, NV et Connaissances. Elle consiste à comparer, pour chacun d'eux, les valeurs obtenues, selon que le test auquel ils appartiennent a été passé en premier ou en second.

L'absence d'effet d'ordre est admise lorsqu'il n'existe pas de différence significative entre les deux distributions (hypothèse nulle acceptée).

Le *t* de Student pour échantillons indépendants (*t* corrigé si les variances sont inégales), est utilisé pour comparer les deux distributions (Escofier & Pagès, 1997, pp.203-208).

3.2.3 Résultats

L'hypothèse nulle est acceptée pour tous les indices globaux, les probabilités des valeurs du *t* sous l'hypothèse nulle, vont de .93 (QIV et Connaissances) à .14 (QIP) pour le *t* classique ; pour le *t* corrigé rendu nécessaire par l'inégalité des variances de PMSéq., la probabilité est de .41 (Annexe IIIA).

3.2.4 Conclusions

Pour les deux échelles, les mesures de l'efficacité intellectuelle par les indices globaux ne sont pas influencées par l'ordre de passation.

3.3 Corrélations

3.3.1 Position du problème

Les coefficients de corrélation de Bravais-Pearson sont calculés pour tous les couples formés par les 11 sous-tests du WISC-III et les 13 du K-ABC (8 pour les processus mentaux, 5 pour Connaissances).

L'interprétation des coefficients significatifs doit tenir compte de ce que les valeurs constatées représentent en termes de relation entre les variables considérées.

Sur le plan statistique, la significativité est estimée par la quantité

$$(r\sqrt{(n-2)}) / \sqrt{(1-r^2)}$$

qui se distribue selon une loi de Student à *n*-2 degrés de liberté (Escofier & Pagès, 1997, p.189). Cependant, une corrélation peut être significative sans, pour autant, que la relation entre les deux variables soit étroite. En effet, la part de variance commune

aux variables est donnée par le coefficient de détermination égal au carré du coefficient de corrélation. Ainsi et approximativement, une corrélation de .50 signifie 25% seulement de variance commune, .70 correspond à 50% et pour atteindre 75% la corrélation doit être de .87.

L'application principale du coefficient de détermination est celui de la prédiction d'une variable à partir d'une ou plusieurs autres, dans la mesure où il est un critère de la qualité de l'équation de régression (Abdi, 1987, p.114). La simple comparaison entre deux tests n'implique pas nécessairement l'emploi de ce critère statistique. Toutefois, il aide à l'interprétation des coefficients de corrélation en donnant "une idée plus juste de leur importance" (Laveau & Grégoire, 1997, p.71).

3.3.2 Sous-tests

3.3.2.1 Résultats

Sur les 143 corrélations calculées (11 sous-tests du WISC-III et 13 du K-ABC), 134 sont significatives allant de .22 à .77 (Annexe IIIB).

Les proportions de variance commune correspondantes sont très différentes (4.8 à 59.2%). Aussi, le tableau 3.1 présente sous la valeur du coefficient de corrélation : + pour les corrélations de .50 à .59, ++ de .60 à .69, +++ au delà ; les corrélations étant en majorité significatives, seules les valeurs non-significatives sont indiquées par NS.

Tableau 3.1 - Corrélations entre les sous-tests

	Inf	Sim	Ari	Voc	Com	CI	Cod	AI	Cub	AO	Sym
Mvts main	.31	.22	.40	.37	.29	.38	.39	.59	.31	.29	.37
								+			
Mém. chiff.	.38	.36	.50	.37	.35	.28	.31	.36	.21	.10	.26
			+						NS	NS	
Suites mots	.28	.41	.30	.44	.34	.29	.36	.30	.12	.22	.29
									NS		
Recon. formes	.27	.34	.27	.39	.37	.39	.43	.51	.38	.41	.29
								+			
Triang.	.19	.25	.32	.36	.29	.57	.24	.25	.61	.49	.18
	NS					+			++		NS
Matri. analog.	.35	.32	.39	.29	.23	.40	.26	.47	.33	.28	.35
Mém. spat.	.35	.27	.44	.46	.39	.38	.40	.48	.34	.32	.25
Série photos	.39	.40	.48	.57	.50	.56	.30	.55	.56	.52	.34
				+	+	+		+	+	+	
Pers. lie. connus	.55	.43	.52	.64	.51	.54	.31	.64	.34	.33	.48
	+		+	++	+	+		++			
Arith.	.64	.33	.67	.60	.53	.46	.39	.48	.40	.34	.37
	++		++	++	+						
Devin.	.52	.39	.50	.77	.70	.44	.41	.56	.36	.30	.44
	+		+	+++	+++			+			
Lecture déchif.	.63	.26	.58	.58	.36	.35	.46	.37	.17	.15	.37
	++		+	+					NS	NS	
Lecture comp.	.59	.24	.54	.42	.45	.25	.35	.30	.14	.16	.31
	+		+						NS	NS	

3.3.2.2 Discussion

Le nombre de corrélations significatives (93.7%), peut donner à penser que les composantes mesurées sont proches. La prise en compte de la valeur de la variance commune tempère cette première impression.

En effet, seules 31 liaisons (22%) présentent un pourcentage de variance commune supérieur ou égal à 25%. De plus, 20 de ces associations sont le fait de sous-tests de l'échelle Connaissances, 11 seulement concernent des sous-tests des processus mentaux (en ne considérant que les sous-tests des deux échelles des processus

mentaux, le nombre total de couples avec le WISC-III est de $11 \times 8 = 88$; rapporté à cet ensemble, elles n'en représentent que 12%).

Parmi ces 11 liaisons, la valeur maximale est atteinte par l'association entre Cubes et Triangles. La nature des activités proposées peut expliquer le rapprochement entre les deux sous-tests, cependant, la part de variance commune n'est que de 37%. Les composantes mises en jeu présentent certes des similarités mais elles sont loin d'être identiques. D'autre part, 6 de ces 11 liaisons sont imputables à un seul sous-test, Séries de photos qui paraît plus lié à ceux de l'échelle de Performance.

Les 20 associations des sous-tests de Connaissances paraissent plus proches de ceux de l'échelle Verbale (17/20). Si les deux sous-tests d'Arithmétique présentent bien une communauté, la valeur maximale de toutes les liaisons est cependant atteinte par Vocabulaire-Devinettes (.77 soit 59% de variance commune).

L'examen des associations non significatives (6.3%) montre que deux sous-tests, Cubes et Assemblage d'objets, en sont responsables (7/9). Leur absence de liaison avec deux des trois sous-tests séquentiels est cohérente avec le caractère "simultané" de l'activité mise en jeu. Par contre, l'absence de communauté avec les sous-tests de lecture, particulièrement avec Lecture déchiffrement, ne conforte pas l'importance classiquement accordée à la structuration perceptive visuelle dans l'activité lexicale.

3.3.3 Indices globaux

3.3.3.1 Résultats

Les corrélations entre les indices globaux sont présentées dans le tableau 3.2. Elles sont toutes significatives avec des proportions de variance commune allant de 23 à 62%.

Tableau 3.2 - Corrélations entre les indices globaux

	PM Séq.	PM Sim.	PMC	Connais.	N. Verb.
QIV	.57	.63	.67	.78	.59
QIP	.48	.78	.75	.52	.73
QIT	.59	.78	.79	.71	.73
ICV	.53	.60	.64	.70	.56
IOP	.46	.78	.75	.52	.73
IVT	.48	.52	.53	.49	.51

3.3.3.2 Discussion

Les résultats montrent que les composantes appréciées par les deux tests ont manifestement des points communs tout en restant différentes. Les deux indices globaux donnent des mesures liées de façon notable (62% de variance commune). Il en va de même pour, d'une part, le QI Performance, l'IOP et les Processus Mentaux Simultanés et, d'autre part, le QI Verbal et les Connaissances (lien explicable par le rôle du langage dans les acquisitions même si l'échelle Connaissances inclut des stimuli visuels et des modes non verbaux d'expression ; cf. Kaufman, 1993b, p.35). La liaison entre les Processus Mentaux Séquentiels et les indices du WISC-III existe également mais elle est nettement plus faible.

Pour apprécier leur pertinence, ces valeurs peuvent être rapprochées de celles obtenues dans les recherches sur la validité du WISC-III (Wechsler, 1996, p.214, tableau 6.12). La simple lecture des deux ensembles de corrélations montre qu'elles sont du même ordre de grandeur, à l'exception de celles de l'IVT avec les indices du K-ABC qui sont ici au moins doublées (voire pour certaines multipliées par 2.5) par rapport à celles enregistrées dans la recherche citée.

L'analyse statistique des deux séries de résultats s'effectue en comparant successivement toutes les corrélations deux à deux (coefficient entre QIV-PMSéq. du présent travail et coefficient entre les mêmes indices dans l'étude citée ...), selon la méthode indiquée par Gillet (1989, pp.164-165) pour les échantillons indépendants.

Aucun des couples ne présente de différence statistiquement significative et il est possible de considérer les résultats des deux études comme équivalents.

Toutefois, l'examen des probabilités sous l'hypothèse nulle des Z calculés fait apparaître deux valeurs très proches de .05 : IVT-PM Simultanés (.52 et .22 ; $p=.051$) et IVT-Connaissances (.49 et .19 ; $p=.057$). Eu égard à l'intervalle de confiance sur les coefficients de corrélation, la conclusion d'absence de différence entre ces résultats paraît entachée d'un fort risque d'erreur. Ces deux associations sont nettement plus fortes, à la limite de la significativité statistique, dans le présent échantillon. Quant aux associations entre l'IVT et les trois autres indices, elles restent plus élevées ici sans que l'écart soit significatif (les probabilités vont de .082 à .129).

Cette spécificité est peut être liée au fait que les sujets de l'échantillon étudié étant en général plus lents (moyenne(IVT) = 82.9 contre 99.6), l'absence de bonification de points pour la vitesse dans le K-ABC rapproche les résultats de ce test des faibles valeurs de l'indice qui la traduit dans le WISC-III.

Toutefois, cette explication, qui n'a de toute façon que valeur d'hypothèse, reste incertaine compte tenu des propriétés du WISC-III et d'éventuelles différences dans la composition des deux échantillons quant à l'âge des sujets.

La structure factorielle de l'échantillon d'étalonnage du WISC-III présente une "inconsistance" pour la bande d'âge 8-10 ans. Le troisième facteur, identifié aux autres âges comme représentant la vitesse de traitement, sature Similitudes et Mémoire des chiffres. Les sous-tests Code et Symboles qui servent au calcul de l'IVT, sont mieux représentés par le facteur d'organisation perceptive. La signification exacte de ce phénomène reste à trouver (Wechsler, 1996, pp.203-204, tableaux 6.5 et 6.6).

Dans le présent échantillon cette dernière tendance est encore plus nette.

La comparaison entre les structures internes des deux échantillons (§ 2.3.4, tableau 2.4) montre que la différence la plus importante concerne justement le couple Organisation perceptive-Vitesse de traitement chez les sujets de 9 ans. Dans l'échantillon d'étalonnage, la corrélation IVT-IOP est de .38, contre .72 dans le présent échantillon. La différence entre les deux n'est pas statistiquement significative mais elle montre un quasi quadruplement de la part de variance commune. Sur le plan psychologique, chez ces sujets qui représentent 20.2% de l'effectif, la vitesse de traitement, est en fait très proche de l'organisation perceptive, nettement plus qu'aux autres âges et que dans l'échantillon d'étalonnage.

Les 50 sujets de l'échantillon de la recherche citée sont âgés de 6 à 10 ans avec un âge médian de 8 ans 5 mois mais le nombre de sujets de 8-10 ans n'est pas précisé (Wechsler, 1996, p.213). Les 82 sujets de l'échantillon étudié ici ont entre 7 et 11 ans avec un âge médian proche de 8 ans et 39% ont entre 8 et 10 ans.

Au total, la signification psychologique de l'IVT n'est pas clairement établie entre 8 et 10 ans, les incertitudes sont ici renforcées et les proportions des sujets de cette bande d'âge ne sont peut être pas équivalentes dans les deux échantillons. Tous ces faits

conjugués rendent difficile l'explication du rapprochement entre le niveau de l'indice vitesse de traitement et celui des indices du K-ABC et relativisent la pertinence de l'hypothèse d'une lenteur plus importante des sujets du présent échantillon.

3.4 Structure factorielle

3.4.1 Position du problème

La synthèse des informations contenues dans une matrice des corrélations par la simple lecture est difficile, voire exclue, lorsqu'elle comporte de nombreuses valeurs (Escofier et Pagès, 1997, p.91).

L'objectif est de faciliter la compréhension des relations entre les variables en mettant en évidence d'autres variables mais en nombre limité, qui résument les variables initiales. Ces variables "synthétiques", extraites par l'analyse factorielle, sont les composantes principales (ou facteurs) sous-jacentes aux variables initiales dont elles constituent la structure latente.

S'agissant des sous-tests du WISC-III et du K-ABC, il convient de déterminer les variables dont les corrélations sont soumises à l'analyse. Selon Kaufman (1993b, p.34) l'échelle de Connaissances apprécie des dimensions très spécifiques, différentes de celles appréhendées par les deux autres échelles et par les sous-tests du WISC-III. La pertinence des traits latents recherchés est plus forte pour l'ensemble formé par les sous-tests du WISC-III et uniquement ceux des échelles des processus mentaux qui constituent des épreuves de nature comparable. Les 19 sous-tests concernés (11 pour le WISC-III et 8 pour le K-ABC) génèrent une matrice de 171 coefficients de corrélation.

Selon Laveau et Grégoire (1997, p.217) il est inutile d'effectuer une analyse factorielle lorsque toutes les corrélations sont inférieures à .30. L'examen des valeurs montre qu'elles se situent entre .10 et .65 avec seulement 45 valeurs inférieures à .30 (Annexe IIIC), confirmant ainsi l'opportunité du traitement.

3.4.2 Traitement statistique

Le type d'analyse factorielle appliqué est l'analyse en composantes principales (ACP) à partir de la matrice des corrélations avec rotation varimax.

Une composante principale se définit comme une variable qui est "la combinaison linéaire de toutes les notes, telle que la somme des carrés de ses corrélations avec toutes les notes est maximum" (Escofier & Pagès, 1997, p.94). Elle rend compte d'une partie de la variabilité des données qui est indiquée par le pourcentage de la variance totale expliquée par la composante (Robert, 1989, p.24).

Le plus souvent, plusieurs composantes sont nécessaires pour que le pourcentage de la variance totale saisi par le traitement, exprimé par la somme des pourcentages des composantes, soit satisfaisant. Le nombre de composantes à extraire est certes déterminé par ce critère du pourcentage de variance expliquée par chaque composante mais, lorsque les données sont compatibles avec plusieurs structures latentes, il est aussi lié aux postulats de "causalité factorielle" et de "parcimonie" longuement discutés par Laveau et Grégoire (1997, p.214-215 ; cf. également Robert, 1989, p.55-56 sur les validations statistique et sémantique). En substance, une structure factorielle "consistante" sur le plan statistique doit pouvoir recevoir une interprétation et entre plusieurs structures factorielles, la plus simple est généralement choisie sans que sa plausibilité par rapport à une plus complexe soit établie. Déjà rencontré avec le WISC-R (Laveau & Grégoire, 1997, pp.215-216 et p.222), ce problème s'est également posé lors des études de validité des deux tests étudiés : solutions à 2, 3 ou 4 facteurs

pour le WISC-III (Wechsler, 1996, pp.201-202), solutions à 2 puis 3 facteurs avec Connaissances, pour le K-ABC (Kaufman, 1993b, pp.105-106).

Les données du présent échantillon ont fait l'objet de trois solutions : à 2, 3 et 4 facteurs. L'étude des résultats, selon les critères sus-indiqués, fait retenir la solution à deux composantes qui est seule présentée.

Pour éviter la redondance, les composantes ne doivent pas être corrélées entre elles. La rotation permet de les rendre orthogonales. Trois types de rotations sont possibles selon le but recherché (varimax, quartimax et équimax). La rotation varimax facilite l'interprétation des composantes.

Dans l'ACP, la saturation des variables par une composante est égale au coefficient de corrélation entre celle-ci et la variable. Elevé au carré, il donne la communauté qui représente la part de variance de la variable expliquée par la composante. Cet indicateur est important pour l'interprétation dans la mesure où il donne la qualité de la représentation de la variable par la composante. Plus il est proche de 1 et meilleure est la représentation. Les variables les mieux représentées sont les plus importantes à prendre en compte pour définir la signification de la composante. Comme seuil inférieur dans la sélection des variables à retenir, Robert (1989, p.151) préconise la valeur 0.50. Kop & Tournois (1997, p.281) retiennent également .70 (communauté de 0.49), pour fixer la limite entre les saturations "moyennes" et fortes.

La rotation ne change pas la valeur de la communauté. Elle fait apparaître plus nettement les variables qui contribuent à l'apparition de la composante en maximisant les variances des corrélations entre les variables et les composantes.

Il est possible de connaître la position de variables non-incluses dans le traitement par rapport aux composantes. Ces variables, dites supplémentaires, ne participent pas aux calculs et elles ne subissent pas la rotation (Escofier & Pagès, 1997, p.97 ; Robert, 1989, p.53).

Cette option permet de situer les indices globaux et les sous-tests de Connaissances par rapport aux composantes isolées sur les échelles retenues (Annexe IIIC).

3.4.3 Résultats

Le tableau 3.3 présente les saturations des sous-tests pour les deux composantes extraites (les valeurs dans la composante 2 étant toutes négatives sont indiquées en valeur absolue). Après rotation, elles expliquent 50.14% de la variance totale (27.5 et 22.64% ; 41.58 et 8.56% avant rotation).

Les communautés des sous-tests principalement retenus pour l'interprétation des axes ont, pour certaines, des valeurs légèrement inférieures à 0.50 : 0.40 à 0.58 avec la composante 1 (saturations de .63 à .76) et 0.46 à 0.72 avec la seconde (saturations de .68 à .85).

Tableau 3.3 - Saturations factorielles

Sous-tests	Composante 1	Composante 2
Information	0.60	0.23
Similitudes	0.44	0.30
Arithmétique	0.67	0.19
Vocabulaire	0.57	0.50
Compréhension	0.51	0.47
Complètement d'images	0.34	0.68
Code	0.50	0.29
Arrangement d'images	0.63	0.45
Cubes	0.10	0.85
Assemblage d'objets	0.12	0.80
Symboles	0.55	0.19
Mouvements de main	0.59	0.29
Mémoire des chiffres	0.76	0.01
Suites de mots	0.72	0.03
Reconnaissance de formes	0.32	0.54
Triangles	0.16	0.71
Matrices analogiques	0.47	0.34
Mémoire spatiale	0.61	0.31
Séries de photos	0.54	0.58

Les saturations des sous-tests Mémoire des chiffres et Suites de mots par la composante 1 se situent à un niveau élevé, viennent ensuite Arithmétique et Arrangement d'images. Celles de Mémoire spatiale, Information, Mouvement de main, voire Vocabulaire, sont proches de la valeur centrale des saturations "moyennes" (Kop & Tournois, 1997, p.281).

La composante 2 sature essentiellement et avec de fortes valeurs, les quatre sous-tests Cubes, Assemblage d'objets, Triangles et Complètement d'images.

Les variables supplémentaires, PMSéq. QIV, ICV et Connaissances sont proches des sous-tests représentés par la composante 1, il en va de même pour IVT et à un moindre degré, pour les deux sous-tests de lecture.

Par contre, les indices globaux PMSimult., QIP et IOP sont associés aux sous-tests concernés par la composante 2.

3.4.4 Discussion

Les deux composantes rendent compte de la moitié de la variation totale des résultats. Pour cette partie des processus psychiques mis en jeu dans les deux tests, l'examen des sous-tests les plus saturés et les projections des indices globaux permettent de définir, à titre d'hypothèse, la nature des variables "synthétiques" sous jacentes.

La première composante constitue principalement une dimension séquentielle des activités intellectuelles. Elle semble plus marquée lorsque celles-ci se développent avec un support faisant appel à la parole.

Sur ce point, il convient de remarquer que le sous-test d'Arrangement d'images s'il fait partie de l'échelle de Performance, est, dans celle-ci, le sous-test le plus saturé par la compréhension verbale. Il a la plus forte saturation dans ce facteur tous âges confondus (.34) et c'est ce facteur qui le représente le mieux (.35 contre .33 pour l'organisation perceptive) à 8-10 ans (Wechsler, 1996, pp.203-204, tableaux 6.4 et 6.5).

Il faut peut être voir là le rôle du “langage intérieur” dans la conduite du récit sous-jacente à l’activité de mise en ordre des images “pour qu’elles racontent une histoire qui a un sens” (Wechsler, 1996, p.90).

La seconde composante témoigne de l’importance du contenu spatial dans le fonctionnement mental.

Cette interprétation peut être mise en cause par le fait que les sous-tests Matrices analogiques et surtout Mémoire spatiale sont plus concernés par la première que par la seconde, ce qui paraît, en première approche, contradictoire avec leur appartenance aux Processus Simultanés. Cependant, l’observation des sujets pendant les passations montre qu’il peut exister un mode séquentiel de résolution des items de Mémoire spatiale : prise en compte successive des indices visuels. La dimension appréciée dans ce cas porte plus sur le mode de traitement de l’information que sur le contenu spatial des items. Ce traitement séquentiel d’une tâche spatiale constituerait une spécificité de l’échantillon étudié.

De plus, les saturations de ces sous-tests dans les composantes sont plus faibles et restent “basses” ou, pour une, “moyenne” (Kop & Tournois, 1997, p.281).

Ainsi, nonobstant cette objection, il semble possible de conclure que ces composantes mettent en évidence le rôle de deux dimensions fondamentales du psychisme, même si elles ressortissent à l’infra-logique, le Temps et l’Espace.

3.5 Différences de mesures

3.5.1 Position du problème

L’objectif est de savoir si les moyennes des résultats sont différentes et ce, à deux niveaux : celui des sous-tests et celui des indices globaux.

Pour les sous-tests (en omettant ceux de Connaissances), 88 comparaisons sont à effectuer (11 du WISC-III avec 8 du K-ABC).

Pour les indices globaux, la différence doit être testée pour les 30 couples des notes d’échelles (3 QIs et 3 indices factoriels combinés aux 3 processus mentaux, plus les échelles Non Verbal et Connaissances).

Le traitement est effectué non seulement sur l’ensemble de l’échantillon mais aussi, dans une perspective différentielle, pour chacun des quatre groupes de types de difficultés.

A tous ces niveaux d’étude, les mesures comparées sont obtenues sur les mêmes sujets. Les données sont appariées, une paire correspondant aux deux scores d’un même sujet.

3.5.2 Traitement statistique

Le t de Student, permet de comparer les scores obtenus en tenant compte de leur spécificité avec un risque $\alpha=.05$ (Escofier & Pagès, 1997, pp.209-211).

3.5.3 Résultats

3.5.3.1 Sous-tests

Le tableau 3.4 résume les conclusions statistiques des comparaisons. Lorsque une différence significative existe, la probabilité de la valeur du t sous l’hypothèse nulle est indiquée, également l’ordre des moyennes (dans le sens ligne puis colonne : moyenne de Information inférieure à celle de Mouvement de main, moyenne de Similitudes supérieure à celle de Suites de mots ; § 2.3.3, tableau 2.3).

Tableau 3.4 - Différences entre les moyennes des sous-tests

	M.Main		M. Chif.		S. Mots		Re.For.		Triang.		Mat.An.		M. Spa.		S.Phot.	
	≠	p=	≠	p=	≠	p=	≠	p=	≠	p=	≠	p=	≠	p=	≠	p=
Info.	<	.00	<	.00	NS		<	.00	<	.00	<	.03	<	.00	<	.00
Simi.		NS		NS	>	.03	<	.00		NS		NS	<	.00		NS
Arit.	<	.00	<	.00	NS		<	.00	<	.00	<	.04	<	.00	<	.00
Voc.		NS		NS	NS		<	.00	<	.01		NS	<	.00	<	.00
Com.		NS		NS	>	.02	<	.01		NS		NS	<	.01		NS
C.Im.		NS		NS	>	.00		NS								
Cod.		NS		NS	>	.01	<	.01		NS		NS	<	.01		NS
A.Im.	>	.00	>	.00	>	.00		NS		NS	>	.00		NS	>	.01
Cub.		NS		NS	>	.02		NS								
A.O.		NS		NS	>	.00		NS		NS	>	.00		NS		NS
Sym.		NS		NS	>	.01		NS								

Sur les 88 comparaisons, 37 indiquent une différence entre les résultats (42%). Les différences significatives sont essentiellement générées par six sous-tests (34/37), répartis par parts égales entre les deux tests mais dans des sens différents.

Les sous-tests Information et Arithmétique ont des moyennes inférieures, il en va de même pour Suites de mots, particulièrement avec les sous-tests de l'échelle de Performance (ces trois sous-tests se situant à des niveaux comparables).

En revanche, Arrangement d'images, Reconnaissance de formes et Mémoire spatiale, homogènes entre eux, présentent des valeurs supérieures (les deux derniers sont toujours plus élevés que les sous-tests verbaux).

Deux des différences restantes sont le fait du Vocabulaire, plus faible que Triangles et Séries de Photos ; Assemblage d'objets étant, pour la dernière, supérieur à Matrices analogiques.

3.5.3.2 Indices globaux

Suivant la même présentation que dans le tableau 3.4, les conclusions statistiques des comparaisons entre indices globaux sont indiqués dans le tableau 3.5 pour l'ensemble de l'échantillon et pour chaque groupe de types de difficultés.

Tableau 3.5 - Différences entre les moyennes des indices globaux selon les types de difficultés

		PMSéq.		PMSim.		PMC		NV		Conna.	
		≠	p=	≠	p=	≠	p=	≠	p=	≠	p=
Enseignement Spécialisé (n=25)	QIV		NS		NS		NS		NS	>	.00
	QIP		NS		NS	>	.00	>	.02	>	.00
	QIT		NS	<	.00		NS		NS	>	.00
	ICV		NS		NS	>	.00		NS	>	.00
	IOP	>	.01	>	.02	>	.00	>	.00	>	.00
	IVT	>	.02		NS	>	.00	>	.00	>	.00
Difficultés d'apprentissage (n=17)	QIV		NS	<	.00		NS		NS	>	.03
	QIP	>	.00		NS	>	.00		NS	>	.00
	QIT		NS		NS		NS		NS	>	.01
	ICV		NS	<	.02		NS		NS	>	.01
	IOP	>	.00	>	.04	>	.00	>	.04	>	.00
	IVT	>	.00		NS	>	.01		NS	>	.00
Inhibition (n=20)	QIV		NS		NS		NS		NS	>	.00
	QIP		NS		NS		NS		NS	>	.00
	QIT		NS		NS		NS		NS		NS
	ICV		NS		NS		NS		NS	>	.00
	IOP		NS		NS	>	.03		NS	>	.00
	IVT		NS		NS		NS		NS	>	.00
Instabilité (n=18)	QIV		NS		NS		NS		NS		NS
	QIP		NS		NS	>	.00	>	.00	>	.02
	QIT		NS		NS		NS		NS		NS
	ICV		NS		NS		NS		NS		NS
	IOP	>	.01	>	.01	>	.00	>	.00	>	.00
	IVT		NS		NS		NS		NS		NS
Echantillon (n=82)	QIV		NS	<	.00		NS		NS	>	.00
	QIP	>	.00		NS	>	.00	>	.00	>	.00
	QIT		NS	<	.00		NS		NS	>	.00
	ICV		NS		NS	>	.00		NS	>	.00
	IOP	>	.00	>	.00	>	.00	>	.00	>	.00
	IVT	>	.00	>	.04	>	.00	>	.00	>	.00

Pour l'échantillon considéré dans son ensemble, QIT et PMC donnent des valeurs statistiquement identiques. Toutefois, les 2 points d'écart, au profit du WISC-III (75.5 contre 73.2, § 2.3.3, tableau 2.3) sont à la limite de la significativité statistique (p=.055). Les échelles principales sont nettement différenciées. Les échelles Verbale et processus mentaux séquentiels sont au même niveau et inférieures de 4.5 points aux échelles de Performance et processus mentaux simultanés (75.5 contre ≈ 80, § 2.3.3,

tableau 2.3). Ceci se reflète dans les différences qu'elles entretiennent avec les valeurs des deux indices généraux.

Deux des indices factoriels du WISC-III, l'IOP et l'IVT, sont toujours supérieurs à ceux du K-ABC (de 3.5 à 10 points, § 2.3.3, tableau 2.3), l'ICV ne différant que de PMC.

L'échelle de Connaissances, avec une moyenne de 69, se situe toujours à un niveau inférieur à celui obtenu au WISC-III, de 6.5 à 14 points selon les échelles ou indices considérés.(§ 2.3.3, tableau 2.3).

L'examen des valeurs selon les types de difficultés montre que les indicateurs généraux des deux tests ne présentent pas de modification, QIT reste équivalent à PMC et Connaissances demeure toujours à un niveau faible.

Pour les autres mesures, les caractéristiques de l'échantillon total ne se retrouvent pas dans les différents groupes.

Le couple QIV-PMSéquentiels opposé à QIP-PMSimultanés n'existe que pour le groupe de sujets présentant des difficultés d'apprentissage, où l'écart est d'ailleurs environ doublé. Dans les autres groupes, les quatre mesures ne présentent plus de différences significatives.

Les différences des indices factoriels du WISC-III avec les échelles du K-ABC varient suivant les groupes. Dans les groupes enseignement spécialisé et difficultés d'apprentissage les différences sont analogues à celles constatées dans l'échantillon total à deux couples près : respectivement, IVT est égal à PMSimultanés et ICV devient inférieur à cette même échelle. Par contre, les deux autres groupes présentent des variations importantes : une seule différence significative chez les sujets inhibés et IOP reste seul supérieur pour les difficultés touchant à l'instabilité.

3.5.4 Discussion

Sur la totalité de l'échantillon, les sous-tests du WISC-III et du K-ABC présentent des différences significatives pour la moitié d'entre eux. Cependant ces écarts entre les mesures ne semblent pas procéder d'une opposition entre les deux tests mais plutôt de la dichotomie de contenu : Verbal-non Verbal, le niveau du premier étant généralement inférieur. Cette hypothèse paraît cohérente avec la déficience de l'échelle de Connaissances eu égard à l'importance du langage dans les acquisitions scolaires.

Les deux indices généraux, QIT et PMC donnent une mesure identique de l'efficience intellectuelle et l'échelle de Connaissances se situe à un niveau plus faible que les autres échelles, que les sujets soient considérés dans leur ensemble ou séparément, selon les particularités liées aux types de difficultés qu'ils rencontrent.

Toutefois, l'examen comparé des mesures statistiquement différentes entre les autres indices globaux, sur l'échantillon total et dans les groupes, impose la prudence quant aux conclusions formulées sans prise en compte des types de difficultés présentées par les sujets.

En effet, les mesures différentes pour l'ensemble de l'échantillon ne le restent que pour un seul groupe et, de plus, les trois autres groupes ne présentent pas entre eux les mêmes couples de différences significatives. L'analyse des différences statistiques entre les indices partiels ne peut prendre de sens psychologique que dans le cadre des difficultés présentées par les sujets testés.

Ceux qui sont susceptibles d'entrer dans l'enseignement spécialisé présentent des niveaux faibles quelle que soit l'échelle de mesure. Tout au plus, l'organisation perceptive et la vitesse de traitement paraissent-elles un peu moins touchées (elles

sont les seules à atteindre une moyenne de 70 pour un niveau moyen aux autres échelles voisin de 63, § 2.3.3, tableau 2.3).

Le groupe des sujets en difficultés d'apprentissage, montre clairement l'opposition entre les mesures d'une part de l'efficacité Verbale et des processus mentaux séquentiels avec une moyenne de 80 et d'autre part, celles de Performance et des Processus Simultanés dont le niveau à 90 est moyen (l'organisation perceptive et la vitesse de traitement étant même proches de 95).

L'inhibition se traduit par des résultats identiques aux échelles dont les niveaux d'efficacité se situent tous à une valeur proche de 80. Ce regroupement des valeurs atteste du caractère massif de l'inhibition et de l'absence de sensibilité différentielle entre les deux tests face à ce syndrome.

Les sujets instables ont également, dans l'ensemble, des mesures comparables aux différentes échelles, à un niveau légèrement supérieur à 80. Toutefois, l'organisation perceptive est toujours supérieure aux mesures du K-ABC en atteignant la limite inférieure de la zone moyenne.

En termes de comparaison entre les deux tests et par delà les différences entre les groupes, il apparaît malgré tout que l'organisation perceptive donne un résultat le plus souvent supérieur aux échelles du K-ABC. Même chez les sujets inhibés, elle est la seule à indiquer une mesure significativement supérieure (à celle de l'échelle Processus Mentaux Composite).

3.6 Ecarts de mesures

3.6.1 Position générale du problème

L'homogénéité ou à l'inverse, l'hétérogénéité des scores d'un sujet constitue une donnée importante dans l'interprétation de ses résultats. Même si les deux problèmes sont en partie liés, il ne s'agit plus d'étudier les différences des moyennes, mais d'examiner les écarts en tant que tels. Du point de vue psychométrique, cet écart est indépendant des niveaux des résultats qui le génèrent, une même valeur d'écart peut exister pour des niveaux de mesures très différents et son importance dans le diagnostic s'en trouver totalement modifiée (à l'évidence, le praticien ne considère pas de la même façon un écart de 15 points selon qu'il résulte de la différence entre des QIs de 95 et 110 ou de 65 et 80).

Le WISC-III et le K-ABC peuvent être comparés en prenant la valeur de cet écart entre leurs mesures comme unité de référence. Pour tous les couples d'indices globaux des deux tests, les valeurs d'écarts sont étudiées sous le double aspect de leur répartition en termes de fréquences dans l'ensemble de l'échantillon et des paramètres de leurs distributions statistiques en tenant compte, pour ce dernier point, de la nature des difficultés présentées par les sujets.

3.6.2 Fréquences

3.6.2.1 Position du problème

La valeur à partir de laquelle un écart entre indices du WISC-III et du K-ABC peut être considéré comme significatif n'est pas établie. Aussi, la limite retenue est celle correspondant à l'écart-type des distributions des indices (15 points).

3.6.2.2 Résultats

Le tableau 3.6 indique, en fréquences relatives, la répartition des sujets de l'échantillon selon ce critère en précisant le sens de l'écart et les valeurs minimum et maximum rencontrées, pour les couples pertinents d'indices globaux.

Tableau 3.6 - Fréquences relatives des écarts entre les indices globaux

	WISC-III < K-ABC ≤ -16	WISC-III = K-ABC ≥ -15 et ≤ 15	WISC-III > K-ABC ≥ +16	Min	Max
QIV - SEQ	14.6	73.2	12.2	-41	38
QIV - SIM	18.3	75.6	6.1	-46	30
QIP - SEQ	13.4	59.8	26.8	-48	39
QIP - SIM	1.2	87.8	11.0	-16	23
QIT - PMC	4.9	89.0	6.1	-24	27
QIV - CONN	1.2	79.3	19.5	-16	39
QIP - CONN	3.7	56.1	40.2	-23	55
QIT - CONN	2.4	80.5	17.1	-23	47

3.6.2.3 Discussion

La répartition des fréquences des écarts montre que pour la majorité des sujets les indices ne diffèrent pas de plus d'un écart-type, leur résultats apparaissant comme homogènes.

Pour les écarts dépassant 15 points, l'efficacité Verbale est trois fois plus souvent inférieure aux processus mentaux simultanés que l'inverse. De façon presque symétrique, l'efficacité de Performance est plus fréquemment supérieure aux Processus Séquentiels (le double), il en va de même par rapport aux Processus Simultanés. Les échelles du WISC-III sont pratiquement toujours supérieures à l'échelle de Connaissances.

Les valeurs minimum et maximum rencontrées n'ont que valeur d'indication, mais elles peuvent atteindre des niveaux qui atteignent, voire dépassent, trois écarts-type pour l'efficacité Verbale et les Connaissances.

3.6.3 Distributions

3.6.3.1 Position du problème

L'étude des valeurs d'écarts suppose d'envisager les distributions des écarts des couples d'échelles pour voir lesquels donnent des mesures différentes.

Méthodologiquement, le but recherché conduit à considérer l'ensemble formé par les couples d'échelles et à comparer toutes les combinaisons deux à deux de ses éléments.

Cette configuration est totalement différente de celle rencontrée lors de la comparaison des valeurs des moyennes des échelles.

Dans ce dernier cas, seules les paires comprenant des échelles des deux tests sont prises en compte, celles qui sont formées par des échelles du même test ne sont pas incluses dans les calculs. Autrement dit, l'ensemble des paires possibles est constitué par la réunion des paires intra-test et inter-tests, les éléments de ce dernier sous-ensemble sont l'objet des comparaisons, l'autre sous-ensemble n'est pas considéré.

Par contre, lorsque les variables étudiées sont les écarts entre échelles de tests différents, l'ensemble des valeurs, par construction, n'est constitué que de couples issus de l'un et l'autre test. L'ensemble des paires possibles est confondu avec l'ensemble des paires inter-tests.

Cette différence entre les deux situations invalide la méthode de comparaisons successives de tous les écarts pris deux à deux.

En effet, la comparaison systématique de toutes les paires possibles d'un même ensemble de moyennes, augmente le risque de commettre l'erreur de type I dans les conclusions (rejeter l'hypothèse nulle alors qu'elle est vraie). Abdi (1987, p.260) en indique la probabilité en fonction du nombre de comparaisons (cf. également, Laveau & Grégoire, 1997, pp.54-55).

Pour les 8 couples étudiés, 28 comparaisons deux à deux sont possibles ($n!/(p!(n-p)!)$ où $p=2$ et $n=8$), la probabilité de commettre une telle erreur est de 0.76 soit trois chances sur quatre. La limitation aux seuls écarts entre échelles partielles (en omettant QIT et PMC) réduit à 15 le nombre de comparaisons deux à deux ($n=6$). La probabilité d'erreur diminue mais reste trop importante pour que le risque soit acceptable (0.53 soit plus d'une chance sur deux, il faudrait prendre $\alpha=.003$ pour le diminuer notablement).

L'utilisation d'un test de comparaisons multiples de moyennes évite ce risque d'erreur en comparant les couples de moyennes de façon non plus successive mais simultanée. Les données étant appariées, le test de Newman-Keuls peut être employé. Son principe est de comparer les amplitudes entre les moyennes observées à une amplitude maximum attendue pour un seuil de significativité donné. Il permet de dégager des sous-ensembles de moyennes non différenciables statistiquement à partir desquels il est possible de localiser les écarts significatifs. Il utilise la distribution du F de Snédécour et suppose connus le carré moyen résiduel et le nombre de degrés de liberté, pour calculer l'erreur standard d'une moyenne (Abdi, 1987, pp.268-271).

Les distributions d'écarts étant obtenues sur les mêmes sujets, elles constituent des mesures répétées. Leur traitement par l'analyse de la variance avec un facteur de mesures répétées permet de voir si elles diffèrent entre elles en les considérant simultanément. Le test de Newman-Keuls est appliqué si l'effet du facteur mesures est significatif et l'analyse de variance fournit les valeurs nécessaires à son calcul.

Ce type de méthode exclut QIT et PMC du traitement statistique dans la mesure où leurs modes d'obtention les rendent dépendants des valeurs des QIs et des Processus mentaux. Seules les distributions des écarts entre échelles partielles peuvent être considérées.

Il paraît souhaitable de noter que les moyennes d'écarts indiquent les tendances dominantes des couples d'échelles, les écarts de sens contraires se neutralisant dans le calcul des moyennes. Le calcul en valeurs absolues assimilerait des situations psychométriques antagonistes rendant ainsi l'interprétation sinon impossible, du moins très difficile. Il a paru préférable de considérer les hiérarchies entre les échelles à l'intérieur des couples, composantes qui ont une signification psychologique pour les sujets constituant la population d'étude.

Par ailleurs, la prise en considération des types de difficultés peut affiner les résultats en révélant d'éventuelles interactions entre les mesures et les groupes de sujets.

3.6.3.2 *Traitement statistique*

Deux facteurs sont définis : le facteur difficultés avec quatre modalités, générant quatre groupes indépendants (Facteur A) et le facteur mesures comportant six modalités (Facteur B), soit un plan factoriel à mesures partiellement répétées (Abdi, 1987, pp.213-225).

La variabilité totale est décomposée comme suit :

1. variabilité inter-sujets divisée en :
 - variabilité due au Facteur A ;
 - variabilité résiduelle n°1 regroupant la variabilité d'un sujet à l'autre à l'intérieur des groupes et une partie de l'erreur expérimentale ; elle sert de base de comparaison pour tester le Facteur A ;
2. variabilité intra-sujets divisée en :
 - variabilité due aux mesures (Facteur répété B) ;
 - variabilité due à l'interaction A x B ;
 - variabilité résiduelle n°2 regroupant la variabilité due à l'interaction Facteur B x individus et l'autre partie de l'erreur expérimentale ; elle sert de base de comparaison aux tests du Facteur répété B et de l'interaction A x B.

Trois hypothèses nulles sont testées, une pour chaque facteur et une pour l'interaction. Il convient de noter que les analyses de la variance, avec mesures répétées, de par leur théorie, privilégient les effets mesures (facteur répété) et les interactions avec les mesures par rapport à l'effet du facteur non répété. De plus, avec des effectifs inégaux mais proches dans les groupes indépendants, les calculs sont basés sur la moyenne harmonique des effectifs des groupes et les résultats du test de Newman-Keuls sont approchés (Abdi, 1987, pp.313-314).

3.6.3.3 Résultats

L'effet du facteur répété mesures est seul significatif ($p=.0001$). les groupes ne sont pas différents ($p=.51$) et il n'existe pas d'interaction mesures x groupes ($p=.14$). Le tableau 3.7 indique les quatre sous-ensembles de moyennes isolés par le test de Newman-Keuls avec pour chacun d'eux la valeur moyenne des écarts entre échelles (Annexe IIID).

Tableau 3.7 - Sous-ensembles de moyennes des écarts

	Couples d'échelles	Moyennes
Sous-ensemble 1	QIV - SIM	-4.2
Sous-ensemble 2	QIV - SEQ	0.0
	QIP - SIM	1.4
Sous-ensemble 3	QIP - SEQ	5.6
	QIV - CON	6.8
Sous-ensemble 4	QIP - CON	12.5

Les sous-ensembles des mesures répétées confirment et précisent les données de la répartition en fréquence.

L'efficacité Verbale et les Processus Simultanés ont un écart moyen de 4 points au détriment de la première.

Les écarts entre d'une part, l'efficacité Verbale et les Processus Séquentiels et d'autre part, l'efficacité de Performance et les Processus Simultanés, sont du même ordre de grandeur (≈ 1 point).

Le niveau de Performance est supérieur à celui des Processus Séquentiels d'environ 5.5 points. A une valeur voisine, se situe la différence entre le niveau Verbal et celui de l'échelle Connaissances au détriment de cette dernière (≈ 7 points).

L'écart le plus important concerne l'efficacité de Performance qui est supérieure de 12.5 points au niveau de Connaissances.

3.6.3.4 Discussion

L'interaction entre les écarts et les groupes de difficultés n'est pas significative, les différentes moyennes des écarts entre échelles se situent à des niveaux qui ne sont pas affectés par la nature des difficultés rencontrées par les sujets.

Cette conclusion est certaine sur le strict plan statistique : la probabilité du F est de .14 alors que le traitement favorise la significativité des interactions.

Toutefois, l'examen des moyennes des écarts selon les groupes (tableau 3.8) révèlent des spécificités dans les hiérarchies de certaines échelles pour deux d'entre eux.

Tableau 3.8 - Moyennes des écarts entre les indices globaux par types de difficultés

Couples Echelles	Ens. Spéc.	Difs. App.	Inhibition	Instabilité
QIV - SEQ	0.0	1.3	-3.2	2.3
QIV - SIM	-3.5	-7.3	-3.2	-3.3
QIP - SEQ	4.6	12.2	-0.8	8.0
QIP - SIM	1.1	3.5	-0.8	2.3
QIV - CON	9.4	6.5	6.9	3.6
QIP - CON	14.1	17.4	9.2	9.3

Pour les sujets en difficultés d'apprentissage, l'efficacité Verbale reste inférieure aux Processus Simultanés mais l'écart est doublé et celle de Performance présente avec les Processus Séquentiels une valeur d'écart nettement supérieure. Les écarts entre ces couples d'échelles ont un sens identique à celui qu'ils ont dans les autres groupes mais leurs valeurs sont nettement accentuées.

Les sujets inhibés se distinguent des autres pour les écarts entre l'efficacité Verbale et les Processus Séquentiels et entre celle de Performance avec les deux échelles des processus mentaux. Le sens de la hiérarchie pour ces couples d'échelles est inversé par rapport aux trois autres groupes, au profit des indices du K-ABC.

Ces particularités sont insuffisantes pour singulariser chacun de ces deux groupes de sujets quant à la valeur ou au sens des différences, mais elles montrent que les écarts entre les couples des échelles de base ne sont pas totalement indifférents à la nature des difficultés des sujets et ont une tendance soit au renforcement soit au renversement de leur hiérarchie pour deux des quatre types de difficultés.

3.6.4 Conclusions

Au total et dans une perspective comparative, les deux tests donnent le plus souvent des mesures homogènes, dans la limite d'un écart-type et toutes paires d'échelles confondues, environ trois fois sur quatre. Si neuf fois sur dix les deux indices généraux sont identiques, par contre les niveaux de l'efficacité de Performance et de Connaissances sont hétérogènes une fois sur deux.

Les hiérarchies entre échelles partielles se répartissent en quatre types différents selon le sens et l'importance moyenne des écarts.

Dans un type, figurent les couples, d'une part, efficacité Verbale et Processus Séquentiels et d'autre part, efficacité de Performance et Processus Simultanés, qui présentent des écarts moyens de mesure négligeables. Les différences ne se situent pas entre les deux tests mais entre échelles partielles et les écarts sont identiques d'un couple à l'autre.

Les trois autres types révèlent des hiérarchies entre échelles des deux tests mais dans des sens différents.

L'efficacité Verbale est inférieure à celle des Processus Simultanés.

En revanche, elle est supérieure au niveau de Connaissances et à un niveau comparable d'écart, l'efficacité de Performance est supérieure à celle des Processus Séquentiels.

Le niveau de Connaissances est nettement moins élevé que celui constaté pour l'efficacité de Performance.

Enfin, ces hiérarchies ne sont pas modifiées de façon significative par les types de difficultés présentées par les sujets. Tout au plus, deux tendances peuvent être notées. En premier lieu, certaines d'entre elles sont plus marquées chez les sujets en difficultés d'apprentissage (infériorité de l'efficacité Verbale par rapport à celle des Processus Simultanés et meilleur niveau en Performance qu'aux Processus Séquentiels). En second lieu, une inversion de hiérarchie dans les échelles du WISC-III pour les sujets inhibés : celles qui sont égales ou supérieures aux échelles de base du K-ABC dans les autres groupes, sont chez eux, inférieures. Il semble que le niveau de Performance et l'échelle Verbale du WISC-III soient un peu plus sensibles aux effets de l'inhibition que, respectivement, les deux processus mentaux et les Processus Séquentiels du K-ABC, sans que cette altération des résultats puisse être considérée comme un caractère différentiel de ce syndrome.

3.7 Conclusions

Pour tous les critères de comparaison retenus, l'identité constatée entre les deux indices généraux - QIT et PMC -, montre que le WISC-III et le K-ABC donnent une appréciation globalement identique de l'efficacité intellectuelle. Cette similarité de la mesure est liée à leurs sous-tests qui, à la fois, conservent leurs spécificités respectives et mettent en jeu des dimensions psychologiques présentant des points communs.

La structuration temporelle, particulièrement lorsqu'elle s'exerce sur des contenus à caractère Verbal, et l'organisation spatiale constituent deux composantes communes aux deux tests. Ces deux composantes réunies expliquent la moitié des variations de mesure entraînées par la diversité des activités intellectuelles mises en jeu, la première étant plus importante que la seconde dans cette perspective.

La structure sous-jacente qu'elles révèlent, est, selon toute vraisemblance, à l'origine des différences qu'il faut chercher, non entre les deux tests, mais entre couples d'échelles partielles. En effet, les échelles Verbale et Processus Mentaux Séquentiels dont les mesures sont analogues, restent inférieures aux échelles de Performance et des Processus Mentaux Simultanés qui se situent pour leur part à des niveaux voisins. A côté de cette dichotomie entre échelles de base, la faiblesse du niveau à l'échelle de Connaissances par rapport à celui des deux échelles du WISC-III, détermine la seconde différence importante entre les échelles partielles.

L'étude différentielle, si elle ne remet pas totalement en cause ces oppositions entre échelles partielles, montre qu'elles ne sont pas constantes suivant les types de difficultés.

Elles sont, dans l'ensemble, recevables pour les sujets présentant un très faible niveau d'efficacité qui les rend susceptibles d'entrer dans l'enseignement spécialisé et pour ceux, présentant un comportement instable même si leur niveau général est comparativement plus élevé.

A l'exception de l'organisation perceptive, les deux autres groupes présentent des tendances différentes. Il semble qu'il existe chez les sujets en difficultés d'apprentissage une opposition plus marquée entre les couples d'échelles partielles et dans le groupe des sujets inhibés, un alignement de tous les niveaux sur une même valeur qui s'accompagne d'un renversement des hiérarchies entre les échelles par rapport à ce qu'il est dans tous les autres groupes.

Cependant, la singularité de ces deux groupes n'est pas suffisamment probante sur le plan statistique, pour invalider les conclusions en termes généraux.

Avec des effectifs plus importants, assurant le contrôle expérimental de l'âge et du type de difficultés, l'analyse comparée des structures latentes permettrait de voir le rôle joué par le temps et l'espace selon ces deux variables différentielles. Elle aiderait, peut être, à la compréhension de la plus grande proximité de la vitesse de traitement avec les indices du K-ABC telle qu'elle apparaît pour l'ensemble des sujets du présent échantillon, problème qui reste non élucidé.

4. COMPARAISON DES TYPES D'INTERACTIONS

4.1 Introduction

Dans la conception de Wechsler, le comportement intelligent est essentiellement déterminé par le niveau des aptitudes cognitives. Cependant, à la suite des recherches d'Alexander, Wechsler pose le principe de la prise en compte "d'autres facteurs que les facteurs purement intellectuels" dans la mesure de l'intelligence (Alexander les appellent facteurs X et Z, Wechsler, 1967, pp.12-13). Ces facteurs "non-intellectifs par nature" incluent des traits de personnalité comme l'anxiété ou l'impulsivité (Wechsler, 1996, p.2).

Dans la pratique, ces composantes psychologiques se traduisent par les réactions du sujet au cours de la passation des tests. Des recherches ont montré qu'il peut même exister un lien entre les scores obtenus et les comportements observés (Wechsler, 1996, p.3). Selon Kaufman (1993a, pp.14-15), certains sous-tests du K-ABC déterminent l'apparition de certains types de comportements de façon privilégiée.

La standardisation prévoit explicitement la possibilité pour le testeur de réagir aux questions et/ou aux manifestations comportementales du sujet, l'essentiel étant d'établir une "bonne relation" (Wechsler, 1996, pp.36-37 ; Kaufman, 1993a, p.30).

Cette relation peut être l'objet de la comparaison entre le WISC-III et le K-ABC.

Une fois définis des types d'échanges entre le sujet et le psychologue (catégories d'interactions), l'étude comparative se développe dans trois directions.

Un point de vue quantitatif global portant sur les fréquences comparées des catégories d'interactions dans les deux tests.

Suivant une perspective descriptive, la mise en évidence des liens existant entre certains sous-tests et certaines catégories d'interactions peut rendre compte des interactions spécifiques aux activités proposées.

Enfin, selon une approche clinique différentialiste, les résultats précédemment obtenus permettent de définir des profils interactionnels, chacun d'entre eux caractérisant un groupe de sujets. La mise en rapport de ces profils avec les différents types de difficultés des sujets, les niveaux d'efficacité intellectuelle et le psychologue testeur permet d'estimer la sensibilité comparée des deux tests à cet ensemble de variables.

4.2 Méthodologie

Les interactions enfant-psychologue pendant la passation des tests, mettent pour partie en jeu la subjectivité du testeur. Cependant, sur le plan méthodologique un choix doit être effectué entre une démarche intégrant voire privilégiant, les composantes personnelles du psychologue et une approche tendant à objectiver le plus possible les interactions constatées, même si une part importante d'appréciation personnelle est inévitable. C'est cette dernière option qui a été retenue.

Elle nécessite la définition préalable de catégories d'échanges entre le psychologue et le sujet testé qui permettent le recueil des observations. Les fréquences de ces catégories sont l'objet de traitements quantitatifs par les techniques statistiques inférentielles non paramétriques et par les méthodes descriptives multivariées.

4.2.1 Catégories d'interactions

Etablies après concertation, dix catégories communes aux six psychologues testeurs permettent de relever les types essentiels d'interactions, sans prétention à l'exhaustivité.

La définition de chacune d'entre elles tient compte du fait qu'elles sont utilisées par le psychologue testeur pendant la passation des épreuves. Aussi, les interactions qu'elles décrivent se présentent de façon très "comportementaliste" pour que la classification d'un échange s'effectue rapidement sans perturber la passation et avec le moins d'incertitude possible.

Sur le plan pratique, quand une interaction apparaît sa catégorie est notée par son numéro en regard de l'item où elle s'est produite.

4.2.1.1 Catégorie 1

"Remise dans la situation en réaction à un comportement verbal de digression".

Le psychologue recentre le sujet sur sa tâche sans prendre en compte la digression.

4.2.1.2 Catégorie 2

"Remise dans la situation en réaction à un comportement non-verbal de digression".

Le psychologue recentre le sujet sur sa tâche sans prendre en compte la digression.

4.2.1.3 Catégorie 3

"Réassurance face à un comportement verbal".

Face à un questionnement du sujet sur la qualité de son travail, le psychologue dédramatise la situation de testing.

4.2.1.4 Catégorie 4

"Réassurance face à un comportement non-verbal".

Face à une inquiétude du sujet se manifestant par une mimique ou par un regard anxieux sur le protocole, le psychologue dédramatise la situation de testing.

4.2.1.5 Catégorie 5

"Valorisation (renarcissisation)".

Le psychologue rassure, reconforte le sujet qui manifeste un doute sur ses capacités.

4.2.1.6 *Catégorie 6*

“Encouragement à la persévération (étayage)”.

Le psychologue stimule le sujet lorsqu’il le perçoit proche du découragement ou du renoncement prématuré.

4.2.1.7 *Catégorie 7*

“Pas de réaction face à un comportement verbal”.

Le psychologue estime qu’il n’a pas à prendre en compte un comportement verbal du sujet, dans la mesure où il n’est pas jugé comme étant susceptible de nuire de façon significative à la qualité du déroulement de l’épreuve.

4.2.1.8 *Catégorie 8*

“Pas de réaction face à un comportement non-verbal”.

Le sujet se distrait brièvement de la situation mais y revient spontanément.

4.2.1.9 *Catégorie 9*

“Rappel des règles en réaction à un comportement verbal”.

Le psychologue est obligé de ramener le sujet dans la situation de testing, le discours du sujet hypothéquant ou interdisant la poursuite de l’activité.

4.2.1.10 *Catégorie 10*

“Rappel des règles en réaction à un comportement non-verbal”.

Le psychologue est obligé de ramener le sujet dans la situation de testing, le comportement du sujet hypothéquant ou interdisant la poursuite de l’activité.

4.2.2 Variables dépendantes

Dans la réalité de la passation, les interactions s’établissent lorsque les items sont proposés au sujet (éventuellement entre ceux-ci). Ce niveau d’étude est donc celui qui est le plus proche des situations réelles.

Cependant, d’un point de vue opérationnel, les informations obtenues par item, pour aussi précises qu’elles soient, restent très ponctuelles : le sujet n°x a établi une interaction de catégorie C à l’item n°y du sous-test ST avec le psychologue P, étant entendu que l’échantillon a un effectif de 80 sujets testés par 6 psychologues, que 10 catégories d’interactions sont possibles à 19 sous-tests dont le nombre d’items passés varie suivant les sujets - en fonction des règles d’arrêt -, mais est en moyenne, par sous-test, de l’ordre de la quinzaine. Elles ne peuvent être analysées en l’état tant sur le plan du traitement statistique que sur celui de l’interprétation. Elles nécessitent des regroupements pour être intelligibles.

Aussi, le niveau d’étude retenu est celui non des items mais des sous-tests qui présentent une unité d’activité et qui laissent possible la comparaison générale entre le WISC-III et le K-ABC quant à l’apparition des différentes catégories d’interactions.

Les variables dépendantes initiales résultent de tous les couples possibles, sous-tests – interactions, soient 190 variables (19 sous-tests x 10 catégories d’interactions). La valeur prise par chacune de ces variables correspond à la fréquence de la catégorie interactionnelle pour le sous-test (par exemple, pour chaque sujet, il est noté le nombre de fois où la catégorie d’interactions n°1 est apparue pendant la passation du sous-test Information ... ; Annexe IC).

Ces fréquences brutes ont été utilisées pour étudier les liens entre les sous-tests et les catégories d’interactions.

Pour chaque catégorie d'interactions, la comparaison des résultats au WISC-III et du K-ABC considérés globalement, suppose d'effectuer la somme des fréquences brutes aux sous-tests constituant chacun d'entre eux. Cependant, ces sommes ne permettent pas une comparaison directe dans la mesure où le nombre de sous-tests n'est pas le même dans le WISC-III et le K-ABC (respectivement 11 et 8).

En conséquence, les comparaisons quantitatives entre les deux tests sont effectuées sur les fréquences moyennes. Pour chaque catégorie d'interactions, la somme des fréquences brutes aux sous-tests est divisée par 11, par 8 pour le K-ABC. Le total moyen pour chaque test, toutes catégories d'interactions confondues, est obtenu en sommant les 10 valeurs des fréquences moyennes (Annexe IC).

4.2.3 Effet d'ordre

4.2.3.1 Position du problème

De la même façon que pour l'efficacité intellectuelle (§ 3.2.1), il convient de vérifier que l'ordre de passation des tests ne joue pas de rôle différenciateur dans la fréquence des différentes catégories. Cette précaution s'impose d'autant plus qu'*a priori* un type d'interaction au premier test peut, par répétition du comportement, influencer sur l'interaction au second.

Dans les 80 sujets de l'échantillon, 43 ont passé le WISC-III en premier et 37 ont débuté par le K-ABC.

4.2.3.2 Traitement statistique

La vérification de l'absence d'effet d'ordre consiste à comparer pour chaque catégorie d'interactions et pour le total de celles-ci, les fréquences moyennes selon l'ordre de passation. La nature de la variable dépendante et l'importance de l'écart à la distribution normale interdit l'utilisation des tests statistiques paramétriques et impose un test statistique non paramétrique. Les deux échantillons étant indépendants, le test U de Mann-Whitney a été utilisé (Siegel, 1956, pp.116-127).

4.2.3.3 Résultats

Pour toutes les catégories d'interactions et pour leur total, que ce soit au WISC-III ou au K-ABC, les comparaisons permettent d'accepter l'hypothèse nulle, les 22 probabilités allant de .91 à .15 (Annexe IVA).

4.2.3.4 Conclusions

Pour le WISC-III ou le K-ABC, l'ordre ne joue pas de rôle différenciateur ni dans le nombre d'interactions ni dans la fréquence des catégories d'interactions.

4.3 Fréquences des catégories d'interactions

4.3.1 Position du problème

De façon générale, le problème est de savoir si les passations du WISC-III et du K-ABC, globalement considérés, diffèrent quant aux interactions sujet-psychologue. Deux aspects peuvent être envisagés :

- les deux tests suscitent-ils de façon équivalente l'apparition d'interactions quelle que soit la nature de celles-ci (tous types de catégories confondus) ?
- la nature des interactions est-elle identique pour les deux tests ou certaines sont-elles plus liées à un test qu'à l'autre ?

La comparaison des fréquences des catégories d'interactions entre les deux tests permet de répondre à ces deux questions.

4.3.2 Traitement statistique

La nature de la variable dépendante et l'importance de l'écart à la distribution normale interdit l'utilisation des tests statistiques paramétriques et impose un test statistique non paramétrique. Les deux échantillons étant appariés, le test T de Wilcoxon est utilisé (Siegel, 1956, pp.75-83).

4.3.3 Résultats

Le tableau 4.1 présente les valeurs constatées et le résultat de chaque comparaison.

Tableau 4.1 - Fréquences moyennes absolues des catégories d'interactions

	Int1	Int2	Int3	Int4	Int5	Int6	Int7	Int8	Int9	Int10	Total
WISC-III	5.7	2.9	4.4	1.8	2.5	5.7	16.1	6.1	3.7	1.6	50.9
K-ABC	7.5	6.2	4.7	1.6	4.0	4.8	19.8	5.5	3.1	2.3	59.8
T Wilcoxon	NS	S	NS	S							

Le total des interactions présente une probabilité du T sous l'hypothèse nulle de .03 qui entraîne le rejet de celle-ci. Il en va de même pour la catégorie 2 avec une probabilité de .02.

Toutes les autres comparaisons conduisent à l'acceptation de l'hypothèse nulle, les probabilités allant de .91 à .10 (Annexe IVB).

4.3.4 Discussion

Le K-ABC entraîne davantage d'interactions entre le psychologue et le sujet que le WISC-III (+17.5%).

Pour neuf des catégories d'interactions les deux tests sont équivalents. Seule la catégorie 2 apparaît deux fois plus fréquemment au K-ABC.

4.4 Sous-tests et catégories d'interactions

4.4.1 Position du problème

L'objectif est de cerner au plus près la nature des interactions au WISC-III et au K-ABC à la fois dans ce qu'elles ont d'analogues et de différents. Cette comparaison peut se réaliser en mettant en évidence les liens qui existent entre les types des activités proposées dans chacun des deux tests et les différentes catégories d'interactions.

Le tableau 4.2 indique en pourcentage des 1039 interactions relevées, la proportion de chacune des 10 catégories d'interactions.

Tableau 4.2 - Fréquences relatives des catégories d'interactions

Catégories	Int1	Int2	Int3	Int4	Int5	Int6	Int7	Int8	Int9	Int10
%	11.8	7.8	8.3	3.1	5.7	9.8	32.4	10.7	6.3	3.5

La catégorie 7 est de loin la plus fréquente (presque 1/3 de l'ensemble des interactions), viennent ensuite les catégories 1, 8 et 6 (environ 10% pour chacune). Les catégories 4 et 10 ont les plus faibles fréquences (de l'ordre de 3%).

Le nombre d'interactions enregistré pour chaque sous-test figure dans le tableau 4.3 (en pourcentage des 1039 interactions relevées).

Tableau 4.3 - Fréquences relatives des interactions par sous-test

WISC-III	Fréquences	K-ABC	Fréquences
Information	2.9	Mouvements de main	4.2
Similitudes	4.1	Mémoire des chiffres	1.6
Arithmétique	3.0	Suites de mots	3.8
Vocabulaire	3.7	Reconnaissance de formes	3.3
Compréhension	2.2	Triangles	16.9
Complètement d'images	3.3	Matrices analogiques	6.0
Code	1.2	Mémoire spatiale	2.9
Arrangement d'images	11.9	Séries de photos	7.0
Cubes	8.8		
Assemblages d'objets	11.6		
Symboles	0.6		

Le sous-test Triangles est celui qui détermine le plus grand nombre d'interactions (17%), viennent ensuite Arrangement d'images et Assemblage d'objets (11.5-12%). Les sous-tests Symboles, Code et Mémoire des chiffres entraînent un nombre faible d'interactions (moins de 2%).

La mise en relation des deux variables considérées - catégories d'interactions et sous-tests -, se traduit dans le tableau de contingence entre les 10 catégories d'interactions et les 19 sous-tests (11 du WISC-III et 8 du K-ABC) qui présente la fréquence de chaque catégorie lors de la passation de chacun des sous-tests (Annexe IVC).

Tableau 4.4 - Fréquences des catégories d'interactions aux sous-tests

	Int1	Int2	Int3	Int4	Int5	Int6	Int7	Int8	Int9	Int10
Info.	3	0	2	4	4	1	10	4	3	0
Sim.	6	3	4	3	2	8	6	9	1	1
Arith.	4	3	0	2	2	5	6	9	0	1
Voc.	10	2	1	0	2	8	5	8	0	3
Comp.	6	0	1	0	2	4	3	3	3	1
Cplt. imag.	8	4	3	0	1	3	11	3	2	0
Code	1	3	1	2	0	4	2	0	0	0
Arr. Imag.	11	6	14	3	0	2	57	19	8	4
Cubes	4	4	13	3	4	17	29	7	9	2
Ass. objets	8	5	10	3	11	11	48	6	13	6
Symboles	2	2	0	0	0	0	1	0	2	0
Mvts. main	5	12	4	1	2	0	11	5	4	0
Mém. chif.	0	3	0	1	1	1	5	4	2	0
Suit. mots	5	11	2	2	4	1	7	5	1	2
Rec. Form.	1	1	4	1	0	4	16	6	2	0
Triangles	7	2	16	6	22	30	72	8	6	7
Mat. ana.	19	6	3	0	2	0	24	3	4	2
Mém. spat.	5	7	3	0	0	3	3	3	2	5
Sér. photos	18	8	6	2	1	0	21	10	4	3

4.4.2 Traitement statistique

La description des proximités entre les différentes modalités des deux variables est faite en soumettant le tableau de contingence à l'analyse factorielle des correspondances (Robert, 1989, pp.131-166). Sont seuls retenus les axes qui expliquent au moins 10% de l'inertie (Annexe IVC).

4.4.3 Résultats

Quatre axes sont isolés. Cumulés, ils expliquent pratiquement 80% de l'inertie totale. En tenant compte des coordonnées des variables, des contributions relatives aux inerties expliquées par les axes et des qualités de représentation (Fénelon, 1981, pp.158-167 et Robert, 1989, pp.141-146 et p.151), le tableau 4.5 résume les différents groupements pertinents entre catégories d'interactions et sous-tests tels qu'ils apparaissent sur les axes.

Tableau 4.5 - Groupements entre catégories d'interactions et sous-tests

Axes (% Inertie expliquée)	Pôle -		Pôle +	
	Interactions	Sous-tests	Interactions	Sous-tests
Axe I (35.35%)	Catégorie 2	Séries de photos	Catégorie 6	Triangles
	Catégorie 1	Mouvements de main Suites de mots Matrices analogiques Mémoire spatiale		Cubes
Axe II (18.59%)	Catégorie 7	Arrangement d'images	Catégorie 6	Vocabulaire Similitudes Arithmétique
Axe III (13.91%)	Catégorie 2	Mouvements de main Suites de mots	Catégorie 1	Vocabulaire Matrices analogiques Compréhension
Axe IV (11.28%)	(Catégorie 5)	(Assemblage d'objets)	Catégorie 8	Arrangement d'images Arithmétique Reconnaissance de formes

Le premier axe oppose la catégorie d'interaction 6 associée aux sous-tests Triangles et Cubes aux catégories d'interactions 1 et 2 associées aux sous-tests Séries de photos, Mouvements de main, Suites de mots, Matrices analogiques et Mémoire spatiale.

Le deuxième axe distingue la catégorie d'interaction 7 et le sous-test Arrangement d'images, de la catégorie d'interaction 6 associée aux sous-tests Vocabulaire, Similitudes et Arithmétique.

Le troisième axe détermine une partition d'un des pôles de l'axe I en séparant d'un côté la catégorie d'interaction 2 et les sous-tests Mouvements de main et Suites de mots et de l'autre, la catégorie d'interaction 1 et le sous-test Matrices analogiques avec à proximité, Vocabulaire, et Compréhension. Il est à noter que les deux sous-tests proches de ces catégories d'interactions sur le premier axe se répartissent différemment : Mémoire spatiale se situe du côté de la catégorie d'interaction 2 alors que Séries de photos se rapproche de la catégorie d'interaction 1 (toutefois, il ne faut voir là qu'une tendance, eu égard à leurs faibles qualités de représentation sur cet axe).

Le quatrième axe isole essentiellement la catégorie d'interaction 8 et les sous-tests Arrangement d'images, Arithmétique et Reconnaissance de formes. En effet, le pôle opposé est constitué par la catégorie d'interaction 5 et le sous-test Assemblage d'objets mais les contributions à l'inertie expliquée par l'axe de ces modalités sont relativement faibles (13.8% et 8.5%) et surtout la qualité de leur représentation est mauvaise ($\cos^2=0.17$ et 0.22), il n'est pas prudent de les inclure dans l'interprétation des résultats.

4.4.4 Discussion

Sur le plan statistique, ces quatre axes réunis résument une proportion satisfaisante de l'inertie du nuage ce qui rend pertinente l'analyse qualitative des correspondances entre catégories d'interactions et sous-tests à partir des axes dégagés.

Il n'apparaît pas de différence globale entre les deux tests, aucun des axes n'opposant des sous-tests de l'un à des sous-tests de l'autre.

Le premier axe représente pour l'essentiel une structure à l'intérieur du K-ABC, le deuxième une organisation intra WISC-III. Les deux autres axes regroupent des sous-tests appartenant aux deux épreuves (sauf un des pôles de l'axe III qui ne comporte que des sous-tests du K-ABC).

La structure factorielle ne fait pas non plus apparaître l'existence de groupements de sous-tests interprétables en termes d'opposition entre échelles et/ou processus mentaux (Verbale, Performance, Séquentiels, Simultanés). Il est simplement possible de noter l'existence sur l'axe II d'un pôle plutôt Verbal avec Vocabulaire, Similitudes et Arithmétique (le pôle opposé ne comportant qu'un seul sous-test de Performance, l'opposition Verbale-Performance ne peut être retenue) et, sur l'axe III, la présence d'un pôle séquentiel formé par l'étroite association de Mouvements de main et Suites de mots (là aussi, un seul sous-test simultané en regard, associé à deux verbaux ne permet pas de qualifier une opposition en termes généraux).

S'agissant des catégories d'interactions, les catégories 1 et 2 sont proches sur l'axe I en opposition avec la catégorie 6 mais elles sont antagonistes sur l'axe III. La catégorie 6 se retrouve dans les pôles des axes I et II. Les catégories 7 et 8 sont nettement isolées par les axes, respectivement, II et IV.

Les liens existants entre catégories d'interactions et sous-tests apparaissent assez nettement :

- * l'association entre la catégorie d'interaction 1 et Série de photos est présente sur l'axe I, avec Matrices analogiques elle se retrouve à la fois sur les axes I et III avec également Vocabulaire et Compréhension sur ce dernier ;
- * le lien entre la catégorie d'interaction 2, Mouvements de main et Suites de mots est doublement attesté par l'axe I et l'axe III, à cette proximité très marquée s'ajoute sur l'axe I celle de Mémoire spatiale ;
- * la catégorie d'interaction 6 est principalement proche des sous-tests Triangles et Cubes (axe I) et, secondairement, des sous-tests Vocabulaire, Similitudes et Arithmétique (axe II) ;
- * le lien entre la catégorie d'interaction 7 et le sous-test Arrangement d'images est montré par l'axe II ;
- * l'association entre la catégorie d'interaction 8 et les sous-tests Arrangement d'images, Arithmétique et Reconnaissance de formes se retrouve sur l'axe IV.

L'examen de ces proximités montre une différence entre les deux tests. Trois des six sous-tests du WISC-III sont associés à une seule catégorie d'interaction et trois le sont à deux : Vocabulaire aux catégories 1 et 6 ; Arithmétique à 6 et 8 ; Arrangement d'images à 7 et 8. Par contre, les sept sous-tests du K-ABC ne sont toujours liés qu'à une seule catégorie d'interaction.

L'étroite association entre la catégorie d'interaction 2 et 3 épreuves du K-ABC, précise les sous-tests responsables de la différence constatée dans l'étude comparative des fréquences (§ 4.3.3).

Par ailleurs, il convient de remarquer que la structure factorielle n'inclut pas toutes les variables, certaines ne sont pas représentées par les axes extraits. Les axes non retenus parce qu'expliquant moins de 10% de l'inertie les auraient fait apparaître, mais avec une hypothèse sur la stabilité de leur représentation - d'autant plus que le pourcentage d'inertie expliquée diminue de façon importante entre l'axe IV et le V^{ème} axe : de 11.28% à 7.34% -, mettant ainsi en doute la validité des interprétations.

Sur ce point, le K-ABC est mieux décrit, en proportion, que le WISC-III : un seul sous-test absent sur huit (Mémoire des chiffres) contre quatre absents (Information, Complètement d'images, Code, et Symboles) plus un mal représenté (Assemblage d'objets), pour les onze sous-tests du WISC-III. Les liens entre catégories d'interactions et sous-tests apparaissent davantage au K-ABC qu'au WISC-III.

Dans les interactions, les catégories 3, 4, 9 et 10 ne sont pas prises en compte et la qualité de la représentation de la catégorie 5 est douteuse.

4.5 Profils interactionnels individuels

4.5.1 Position du problème

L'étude des liens entre les catégories d'interactions et les sous-tests ne permet pas de savoir comment les sujets se situent par rapport aux proximités constatées. L'objectif final étant de décrire les interactions avec les sujets au cours de la passation en liaison avec d'autres composantes, il est nécessaire de déterminer la position de chaque sujet par rapport aux différents groupements catégories d'interactions - sous-tests.

Pour ce faire, des critères interactionnels sont définis à partir de ces groupements, chaque sujet recevant une note dans chacun des critères. Sur la base de ces variables, des groupes de sujets sont constitués en suivant deux principes :

- les membres de chaque groupe ont un profil commun par rapport aux critères (homogénéité intra-groupe) ;
- les groupes sont les plus différents possible les uns des autres (hétérogénéité inter-groupes).

Chaque groupe de sujets peut être caractérisé par les critères qui ont permis de le constituer, ce qui définit le profil interactionnel de chacun des membres du groupe.

4.5.2 Critères interactionnels

La définition des critères interactionnels est basée sur l'analyse des liens catégories d'interactions - sous-tests effectuée à la suite de l'analyse factorielle (§ 4.4.3). Cinq critères sont définis, il comporte chacun une catégorie d'interaction couplée avec le (les) sous-test(s) associé(s).

Le tableau 4.6 décrit la composition de ces critères.

Tableau 4.6 - Composition des critères interactionnels

Critère 1	Critère 2	Critère 3	Critère 4	Critère 5
Catégorie d'interaction 1	Catégorie d'interaction 2	Catégorie d'interaction 6	Catégorie d'interaction 7	Catégorie d'interaction 8
Vocabulaire	Mouvements de main	Similitudes	Arrangement d'images	Arithmétique
Compréhension	Suites de mots	Arithmétique		Arrangement d'images
Matrices analogiques	Mémoire spatiale	Vocabulaire		Reconnaissance de formes
Séries de photos		Cubes		
		Triangles		

La note de chaque sujet pour chaque critère est obtenue en sommant les fréquences de la catégorie d'interaction aux sous-tests associés (par exemple pour le critère 1 : fréquence de la catégorie 1 au sous-test Vocabulaire + fréquence de la catégorie 1 au sous-test Compréhension + fréquence de la catégorie 1 au sous-test Matrices analogiques + fréquence de la catégorie 1 au sous-test Séries de photos ; Annexe IA).

4.5.3 Détermination du profil de chaque sujet

4.5.3.1 Traitement statistique

Le groupement des sujets est obtenu par une Classification Ascendante Hiérarchique. Les variables étant des fréquences, l'indice de distance est le χ^2 . Pour obtenir des groupes homogènes, l'agrégation est faite selon la plus petite distance maximum (ou lien complet ou diamètre de la réunion, Fénelon, 1981, p.62).

4.5.3.2 Résultats

Seuls 60 sujets sur les 80 peuvent être classés, les 20 autres ayant des valeurs nulles dans les cinq critères. Ceci peut s'expliquer par le fait que l'analyse factorielle qui sert de base à la définition des critères ne cerne pas la totalité des correspondances catégories d'interactions - sous-tests. De plus, ses données ont été condensées ce qui entraîne nécessairement une perte d'information.

Cinq classes sont obtenues (le sujet n°74 isolé dans la classe 6 étant le seul à avoir le profil : note 3 en variable 2 et 0 dans les quatre autres, a été affecté à la classe formée autour de la variable 2).

L'examen des valeurs des centres de gravité et de la contribution des variables à la constitution des classes montre que chaque variable caractérise principalement une seule classe et que chaque classe est essentiellement définie par cette seule variable.

Les effectifs des groupes correspondant à chaque profil sont certes inégaux mais pas déséquilibrés : le profil correspondant à la catégorie d'interaction 2 comprend 9 sujets, celui de la catégorie d'interaction 6 en comporte 17, les trois autres étant intermédiaires - catégories 1 et 7 : 11 sujets ; catégorie 8 : 12 sujets - (Annexe IVD).

4.5.3.3 Discussion

Cinq profils interactionnels sont définis : un pour chacun des critères retenus. Ils se caractérisent par la présence d'une catégorie d'interaction à un ou plusieurs sous-tests tel que le décrit le tableau 4.6 et un de ces cinq profils est affecté à chaque sujet selon son groupe d'appartenance (Annexe IA).

Cette correspondance terme à terme entre les critères et les profils dans des conditions d'effectif des groupes satisfaisantes, conforte la spécificité des catégories d'interactions concernées.

4.6 Profils interactionnels, types de difficultés et niveaux d'efficience intellectuelle

4.6.1 Position du problème

L'étude des interactions peut être affinée par la prise en compte d'autres dimensions psychologiques qui font partie de la réalité clinique, pour compléter les profils interactionnels déjà établis.

Eu égard aux informations disponibles, deux aspects peuvent être considérés :

- le type de difficultés avec ses quatre modalités, enseignement spécialisé, difficultés d'apprentissage simples, et difficultés de comportement de type inhibition ou instabilité (Annexe IA et IB) ;
- l'efficience intellectuelle ; les indices globaux - les deux QIs Verbal et Performance, les processus mentaux Séquentiel et Simultané et les Connaissances -, sont chacun partitionnés en trois niveaux dont les limites sont choisies en tenant compte de la spécificité de l'échantillon : faible (<70), moyen (≥ 70 et <85), fort (≥ 85) ; pour chacune des cinq échelles et en fonction de ses résultats, chaque sujet est situé dans l'un de ces trois niveaux (Annexe IA).

De plus, une information supplémentaire peut être donnée dans l'examen des interactions apparaissant au cours de la passation par l'introduction de l'autre acteur de la situation, le psychologue testeur (Annexe IA et IB).

Au total, la description des interactions prend en compte :

- le profil interactionnel incluant le lien catégorie d'interaction-sous-tests (cinq modalités) ;
- le type de difficultés justifiant l'examen (quatre modalités) ;
- cinq domaines d'efficience intellectuelle au travers des indices globaux (trois modalités par indice) ;
- le psychologue testeur (six modalités).

L'étude ne peut être que descriptive, elle ne peut en aucun cas se situer sur le plan de la causalité, certaines des modalités étant mutuellement dépendantes comme le montre l'examen du tableau de Burt pour l'ensemble des trente modalités (Annexe IVG).

Enfin, l'échantillon étudié étant différent de l'échantillon initial, il convient de s'assurer de l'absence d'effet d'ordre sur ce sous-ensemble de 60 sujets et également de comparer les fréquences entre les deux tests des cinq catégories d'interactions retenues (suivant la même méthodologie qu'en, respectivement, § 4.2.3 et § 4.3).

4.6.1.1 Effet d'ordre

Dans les 60 sujets de l'échantillon, 33 ont passé le WISC-III en premier et 27 ont débuté par le K-ABC (Annexe IC).

Pour les cinq catégories d'interactions et pour leur total, que ce soit au WISC-III ou au K-ABC, les comparaisons permettent d'accepter l'hypothèse nulle, les douze probabilités allant de .91 à .18 (Annexe IV E).

Pour le WISC-III ou le K-ABC, l'ordre ne joue pas de rôle différenciateur ni dans le nombre d'interactions ni dans la fréquence des catégories d'interactions.

4.6.1.2 Fréquences des catégories d'interactions

Le tableau 4.7 présente les valeurs constatées et le résultat de chaque comparaison.

Tableau 4.7 - Fréquences moyennes absolues des catégories d'interactions

	Int1	Int2	Int6	Int7	Int8	Total
WISC-III	5.3	2.8	5.6	15.6	5.8	35.2
K-ABC	7.0	6.2	4.8	19.1	4.8	42.1
T Wilcoxon	NS	S	NS	NS	NS	NS

A la différence de l'échantillon initial, le total des interactions ne fait pas apparaître de différence entre les deux tests, l'écart, s'il reste dans le même sens, n'est plus que de 6.9 pts (au lieu de 8.9 pts, § 4.3.3).

Pour les catégories et comme précédemment, seule la catégorie 2 apparaît environ deux fois plus fréquemment au K-ABC ($p=.01$), les autres comparaisons montrant une équivalence des deux épreuves (probabilités allant de .85 à .12 ; Annexe IV F).

4.6.2 Traitement statistique

Les groupements entre les trente modalités des huit composantes sont fournis par une Classification Ascendante Hiérarchique. Les variables étant mises sous forme disjonctive complète, l'indice de distance est celui de Jaccard. Pour obtenir des groupes homogènes, l'agrégation est faite comme précédemment selon la plus petite distance maximum.

Compte tenu des variables considérées à la fois mutuellement dépendantes pour partie et en même temps, très hétérogènes, l'emploi de cette technique statistique impose une précaution sur le plan méthodologique.

L'algorithme de la Classification Ascendante Hiérarchique procède par inclusions successives des variables dans la classe la plus proche selon la valeur des distances de l'option d'agrégation choisie. Au début de l'algorithme, chaque variable est considérée comme une classe, s'il était mené à son terme, toutes les variables constitueraient une classe unique. En effet, il s'interrompt lorsque le nombre de classes demandé par l'utilisateur est atteint.

A chaque pas de l'algorithme, toutes les distances existantes sont calculées : entre variables isolées, entre variables isolées et classes constituées, enfin, entre classes constituées. La plus petite distance détermine l'agrégation qui peut être soit la formation d'une nouvelle classe à partir de deux variables isolées, soit l'inclusion d'une variable dans une classe constituée, soit la réunion de deux classes constituées en une seule classe. Le dendrogramme restitue la succession des groupements (Annexe 4H).

A l'arrêt de la procédure, quand le nombre de classes fixé est atteint, la répartition des différentes variables dans les classes obtenues, fondée sur la comparaison de toutes les distances possibles, dépend de l'ensemble des variables présentes dans le traitement. Ce caractère relatif de l'agrégation (plus petite valeur parmi toutes les distances existantes), fait, qu'entre deux ensembles de variables, l'un plus étendu mais

incluant les variables de l'autre, il est formellement possible de ne pas retrouver deux mêmes variables dans les mêmes classes d'une CAH à l'autre.

Concrètement, et pour illustrer par un exemple fictif, chacune des modalités du profil interactionnel peut être classée avec des modalités différentes du type de difficultés selon que la CAH traite uniquement ces deux composantes ou elles deux plus une troisième, niveau Verbal par exemple : dans le premier cas le profil 1 et l'instabilité peuvent être dans la même classe, dans le second, il est parfaitement possible selon les valeurs des variables, que le profil 1 soit groupé avec le niveau faible en Verbal puis avec l'inhibition. A l'évidence, les conclusions diffèrent, et le seul traitement des trois composantes donne des résultats certes justes dans le contexte (profil 1 lié à inhibition par le biais de la faiblesse Verbale) mais qui masque un autre lien (profil 1 lié à instabilité), tout aussi juste dans son contexte où le niveau Verbal n'est pas considéré.

Les données ont donc fait l'objet de trois CAH avec introduction d'une composante supplémentaire à chaque traitement :

1. profils interactionnels et type de difficultés (9 modalités) ;
2. profils interactionnels, type de difficultés et niveaux d'efficience (24 modalités) ;
3. profils interactionnels, type de difficultés, niveaux d'efficience et psychologue testeur (30 modalités).

4.6.3 Résultats

Les classements des modalités ne sont pas modifiés par la prise en compte des composantes. Les différentes modalités des profils et des types de difficultés restent dans les mêmes classes que le niveau d'efficience soit ou non considéré (le profil interactionnel 2 qui reste isolé dans le premier traitement, est associé à séquentiel moyen dans le second). Les classes des modalités des profils, des types de difficultés et des niveaux d'efficience ne changent pas non plus avec la prise en compte du psychologue testeur. Aussi, seuls les résultats de la CAH avec les quatre composantes sont analysés.

Six classes sont obtenues. Le tableau 4.8 indique la composition de chacune d'elles en restituant dans l'ordre des pas (de haut en bas du tableau) les agrégations des modalités des composantes. L'indication "constituée" indique le niveau où le groupe est constitué par fusion des classes de modalités précédentes et n'est plus modifié jusqu'à l'arrêt du traitement ce qui renseigne sur le degré d'homogénéité de la classe (le détail de la succession des agrégations est donné par le dendrogramme, Annexe IVH).

Tableau 4.8 - Composition des classes de modalités de variables

Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 6
Conn. faible					Psycho. D
Verb. faible					CONSTITUEE
	Sim. fort				
	Perf. fort				
Perf. faible					
Enseig. Spé.					
Profil Int.1		Con. moyen			
Psycho. E		Verb. moyen			
Séq. faible	Verb. fort		Profil Int. 7		
	Con. fort		Instabilité		
	Séq. fort	Perf. moyen			
		Sim. moyen			
Sim. faible		Profil Int. 6			
		Psycho B			
				Séq. moyen	
				Profil Int. 2	
	Profil Int. 8	Inhibition			
	Psycho. A	CONSTITUEE			
	Difs. Appren.		Psycho. F	Psycho. C	
			CONSTITUEE	CONSTITUEE	
CONSTITUEE	CONSTITUEE				

4.6.4 Discussion

A l'exception de la classe 6, les classes sont constituées à des niveaux voisins, leurs homogénéités peuvent être considérées comme pratiquement identiques.

La classe 1 représente les sujets susceptibles d'entrer dans l'enseignement spécialisé avec un niveau faible tant d'efficacité intellectuelle que de connaissances, le profil interactionnel 1 leur est associé.

La classe 2 est l'exact contraire : niveaux d'efficacité intellectuelle et de connaissances forts chez des sujets présentant de simples difficultés d'apprentissage. Le profil 8 définit leur type d'interaction.

Les sujets inhibés, dans l'ensemble moyens, sauf pour les Processus Séquentiels, forment la classe 3. Ils présentent le profil d'interaction 6.

Le profil interactionnel 7 caractérise les instables dans la classe 4 sans lien avec une composante d'efficacité intellectuelle.

La classe 5 isole l'association entre le profil interactionnel 2 et l'efficacité séquentielle de niveau moyen. Le nombre de modalités des types de difficultés étant de quatre, la cinquième classe ne peut inclure une modalité de cette composante.

S'agissant de l'interprétation de la répartition des psychologues testeurs, il convient de noter que leur affectation à telle ou telle classe est, pour partie, dépendante du nombre de sujets qu'ils ont examinés dans les modalités des autres composantes présentes dans la classe : plus ce nombre est important, plus la probabilité d'appartenir à la classe est forte et donc pour chaque psychologue, d'être associé au profil interactionnel caractéristique de la classe. Il n'y a pas équivalence entre les six psychologues quant

au nombre de sujets examinés dans les différentes modalités des types de difficultés et des niveaux d'efficacité intellectuelle. Cette limite relativise la caractérisation des psychologues par les modalités des profils interactionnels telle qu'elle apparaît à l'issue du traitement.

Le fait que chaque psychologue soit inclus dans une classe différente montre, qu'une tendance interactionnelle (représentée par le profil interactionnel) se trouve privilégiée dans les rapports entre les types de sujets décrits par les classes et les psychologues testeurs. Il serait totalement erroné de considérer que les interactions que chacun d'entre eux établit avec les sujets qu'il examine, procèdent uniquement du profil interactionnel caractérisant la classe d'appartenance.

Partenaires d'une interaction, ils ne peuvent en être absents, ce que confirment les résultats, mais l'importance de leur rôle ne doit pas être sur-estimée. Les groupements des modalités des profils interactionnels et des autres composantes existent pour eux mêmes (identité des classes des composantes psychologiques avec ou sans la variable testeur). Les interactions entre le sujet et le psychologue dépendent pour l'essentiel de la personnalité du sujet, celle du psychologue peut jouer avec certains types de sujets mais, dans l'ensemble, elle est contenue par la standardisation des tests.

Le psychologue D n'appartient à aucune classe. Des six psychologues, c'est celui qui a examiné le moins grand nombre de sujets de l'échantillon. Cependant, le psychologue C n'a testé qu'un sujet de plus et il est classé. Cette situation ne paraît pas pouvoir s'expliquer par des considérations d'ordre statistique. A titre d'hypothèse, en l'état impossible à vérifier, il est possible que ce psychologue aient des tendances interactionnelles différentes de celles de ses collègues, soit dans le sens d'une plus grande neutralité, soit que le type de ses interactions échappe au modèle défini par le traitement statistique final dans la mesure où les regroupements successifs antérieurs impliquent nécessairement une perte d'information.

4.7 Conclusions

Le K-ABC détermine davantage d'interactions que le WISC-III et la nature des interactions apparaissant pendant la passation ont un lien plus étroit avec ses sous-tests. En particulier, la réaction du psychologue consistant à replacer le sujet dans la tâche à la suite d'une digression non-verbale différencie nettement le K-ABC.

Le tableau 4.9 synthétise pour chacun des cinq groupes mis en évidence, l'ensemble des associations entre les composantes des dimensions psychologiques considérées.

Tableau 4.9 - Récapitulation des groupements des modalités des variables

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5
Types de difficultés	Enseignement spécialisé	Apprentissage	Inhibition	Instabilité	
Niveau d'efficience intellectuelle					
<i>Verbal</i>	faible	fort	moyen		
<i>Performance</i>	faible	fort	moyen		
<i>Séquentiel</i>	faible	fort			moyen
<i>Simultané</i>	faible	fort	moyen		
<i>Connaissances</i>	faible	fort	moyen		
Interactions					
<i>Sujet</i>	Digression verbale	Comportem. non verbal	Découragement	Comportem. verbal	Digression non verbale
<i>Psychologue</i>	Recentrage sur tâche	Pas de réaction	Étayage	Pas de réaction	Recentrage sur tâche
Sous-tests					
<i>WISC-III</i>	Vocabulaire Compréhension	Arithmétique Arrangement d'images	Similitudes Arithmétique Vocabulaire Cubes	Arrangement d'images	
<i>K-ABC</i>	Matrices analogiques Séries de photos	Reconnaissance de formes	Triangles		Mouvements de main Suites de mots Mémoire spatiale

Les sujets de faible efficience générale, pour qui se pose la question de l'enseignement spécialisé, s'échappent de la situation de test par une digression verbale et à la suite, ont besoin d'être recentrés sur la tâche. Ce schéma d'interaction est présent dans autant de sous-tests du WISC-III que du K-ABC, il ne les différencie pas nettement.

En revanche, cette même attitude de digression lorsqu'elle se manifeste de façon non plus verbale, mais comportementale, entraîne également la même réaction de recentrage du sujet sur l'activité de la part du psychologue, mais, sous cette forme, elle est principalement liée à des sous-tests séquentiels. Présente uniquement chez les sujets de niveau séquentiel moyen sur le plan cognitif en dehors de toute autre composante (association, au demeurant, en elle-même remarquable quant aux rapports entre le cognitif et le relationnel), elle spécifie nettement le K-ABC par rapport au WISC-III.

Les sujets en difficulté d'apprentissage avec un bon niveau général (relativement à l'échantillon) n'ont en général pas de comportements risquant d'invalider la passation. Si leur attention se porte sur des éléments extérieurs à la situation de test, le psychologue n'a pas à intervenir, ils reviennent d'eux mêmes dans la situation. Ces conduites sont indépendantes du test passé même si elles sont plus marquées à certains sous-tests.

L'inhibition chez les sujets moyens (à l'exception des Processus Séquentiels), se traduit par un découragement proche du renoncement qui oblige le psychologue à stimuler voire à "porter" le sujet dans une relation d'étayage. Pour eux, la situation de test paraît répéter des expériences vécues dans d'autres domaines. Ce type d'interaction se produit à quatre sous-tests du WISC-III, contre un seul du K-ABC, avec une association forte il est vrai. Il semble malgré tout que l'attitude d'encouragement, de soutien affectif important pour les sujets inhibés soit plus spécifique du WISC-III.

L'interaction avec les sujets instables est propre au sous-test Arrangement d'images du WISC-III. L'absence de réaction du psychologue devant les commentaires de ces sujets s'explique par le fait que ce support verbal non seulement n'entrave pas mais, au contraire, favorise la réalisation de la tâche. En général, l'activité intellectuelle requise par l'Arrangement d'images est sous-tendue par une conduite verbale intériorisée de récit qui, chez les sujets instables, nécessite une expression effective.

5. CONCLUSION

Quel que soit le critère de comparaison, les mesures de l'efficacité intellectuelle que réalisent le WISC-III et le K-ABC paraissent, sinon identiques, du moins très proches dans l'ensemble de l'échantillon. Seuls, les résultats de l'échelle de Connaissances sont faibles et toujours inférieurs à ceux du WISC-III.

Les autres différences apparaissent, non entre les deux tests, mais entre couples d'échelles partielles. L'efficacité intellectuelle Verbale et les Processus Mentaux Séquentiels se situent à des niveaux voisins, inférieurs à ceux de l'efficacité de Performance et des Processus Mentaux Simultanés dont les valeurs sont analogues.

Cette dichotomie semble liée à la présence des deux "catégories" (au sens kantien) du Temps et de l'Espace qui structurent les activités intellectuelles mises en jeu dans les sous-tests. Pour une part importante, ce sont ces dimensions qui expliquent les rapprochements constatés.

Les conduites de Performance ont en commun avec les Processus Simultanés de faire appel à une organisation perceptive de l'espace concret.

L'espace du langage est d'une autre nature que l'espace objectif perçu. Il est mentalisé et purement abstrait.

Cette "intuition spatiale", selon l'expression de Wallon (1970, p.80), sous-jacente au langage permet de rendre compte de la communauté entre l'efficacité intellectuelle à contenu verbal et le caractère séquentiel des Processus Mentaux.

En effet, c'est elle qui permet aux éléments du langage de se développer dans le temps, de "se distribuer d'une certaine façon dans la durée", les activités mentales qui y sont à l'œuvre ressortissent à la séquentialité dans la mesure où elles règlent l'ordre de succession des parties du discours (Wallon, 1970, p.216).

Sur le plan relationnel, l'étude des interactions au cours de la passation des sous-tests ne fait pas apparaître d'opposition massive entre les deux tests.

Certaines interactions caractérisent et distinguent des groupes de sous-tests mais ceux-ci font partie autant de l'un que de l'autre.

Cependant, deux différences peuvent être notées. Le K-ABC entraîne davantage d'interactions et surtout, la nécessité pour le psychologue de recentrer le sujet sur la tâche dans les tests séquentiels à la suite d'un comportement de digression, différencie le K-ABC du WISC-III pour cette interaction.

La prise en compte des types de difficultés révèle, au moins pour certains groupes, un changement dans les indicateurs de l'efficacité intellectuelle et souligne les spécificités interactionnelles des deux tests.

La dichotomie entre couples d'échelles a tendance à être renforcée dans les difficultés d'apprentissage mais annulée par l'inhibition.

Celle-ci détermine également un comportement d'étayage du sujet par le psychologue, typique du WISC-III. L'absence de réaction du testeur face aux comportements verbaux liés à l'instabilité paraît également plus marquée à ce test au travers du sous-test d'Arrangement d'images.

Du point de vue de l'information à donner aux praticiens, une étude sur un échantillon plus représentatif permettrait de juger de la valeur générale de l'ensemble de ces résultats, mais surtout l'approche différentielle, avec des effectifs plus importants dans les groupes contrastés, pourrait préciser les différences de sensibilité des deux tests dans les deux domaines de l'efficiency intellectuelle et des interactions, selon la nature des difficultés rencontrées par les sujets.

Sur le plan théorique, par rapport aux principes ayant présidé à leur construction, *a priori*, les deux tests diffèrent. Wechsler a élaboré le WISC à partir d'une pratique de la psychologie en choisissant les épreuves essentiellement selon leur validité empirique. En revanche, Kaufman a construit le K-ABC avec une référence princeps et explicite aux théories cognitives et neuro-psychologiques. Cette opposition primordiale n'apparaît pas dans les résultats de l'échantillon, certes particulier, de la présente étude.

BIBLIOGRAPHIE

- ABDI, H. (1987). *Introduction au traitement statistique des données expérimentales*. Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
- ESCOFIER, B. & PAGES, J. (1997). *Initiation aux traitements statistiques. Méthodes, méthodologies*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes.
- FENELON, J.P. (1981). *Qu'est-ce que l'analyse des données ?* Paris : Lefonen.
- GILLET, B. (1989). *Méthodes de calculs statistiques en sciences humaines*. Issy les Moulineaux : Etablissements d'Application Psychotechniques.
- GREGOIRE, J., PENOUE, C. & BOY, Th. (1996). L'adaptation française de l'échelle de Wechsler pour enfants, version III. *L'Orientation Scolaire et Professionnelle*, 25, 489-506.
- KAMPHAUS, R.W. (1994). Actualité et aspects historiques d'une théorie de l'intelligence. In A.S. KAUFMAN (Ed.). *K-ABC. Pratique et fondements théoriques*. Paris : La Pensée sauvage.
- KAUFMAN, A.S. & KAUFMAN, N.L. (1993a). *Batterie pour l'examen psychologique de l'enfant. Manuel d'administration et de cotation*. Paris : Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
- KAUFMAN, A.S. & KAUFMAN, N.L. (1993b). *Batterie pour l'examen psychologique de l'enfant. Manuel d'interprétation*. Paris : Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
- KOP, J.L. & TOURNOIS, J. (1997). Une analyse de la convergence entre échelonnement multidimensionnel, analyses factorielles et analyse en composantes principales : le cas du facteur général. In J. JUHEL, T. MARIVAIN & G. ROUXEL (Eds.). *Psychologie et différences individuelles. Questions actuelles*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes.
- LAVEAU, D. & GREGOIRE, J. (1997). *Introduction aux théories des tests en sciences humaines*. Paris, Bruxelles : De Boeck.
- LEMEL, G., MELJAC, C. & GILLET, I. (1994). Le K-ABC peut-il remplacer le WISC-R ? In A.S. KAUFMAN (Ed.). *K-ABC. Pratique et fondements théoriques*. Paris : La Pensée sauvage.
- MADIANAKI, C., DERET, D. & JAMET, F. (1998). Etude comparative de l'épreuve des « Cubes » (WISC) et de l'épreuve des « Triangles » (K-ABC). *Psychologie & Éducation*, 32, 79-91.

- ROBERT, C. (1989). *Analyse descriptive multivariée. Application à l'intelligence artificielle*. Paris : Flammarion.
- SIEGEL, S. (1956). *Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences*. New York : McGraw-Hill.
- SPITZ, E. (1994). Validité des échelles de Processus mentaux du K-ABC. In A.S. KAUFMAN (Ed.). *K-ABC. Pratique et fondements théoriques*. Paris : La Pensée sauvage.
- TRIBHOU, M. (1994). Les troubles de l'attention et de la concentration et l'échelle des processus mentaux séquentiels du K-ABC. In A.S. KAUFMAN (Ed.). *K-ABC. Pratique et fondements théoriques*. Paris : La Pensée sauvage.
- WALLON, H. (1970). *De l'acte à la Pensée*. (2^{ème} édition). Paris : Flammarion.
- WECHSLER, D. (1967). *La mesure de l'intelligence de l'adulte*. (3^{ème} édition). Paris : Presses Universitaires de France.
- WECHSLER, D. (1996). *Manuel de l'Echelle d'Intelligence pour Enfants. Troisième Edition*. Paris : Editions du Centre de Psychologie Appliquée.

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	3
2. REPRÉSENTATIVITÉ DE L'ÉCHANTILLON	3
2.1 Introduction.....	3
2.2 Position du problème	4
2.3 Caractéristiques de l'échantillon	4
2.3.1 Répartition des sexes	4
2.3.2 Répartition des catégories socio-professionnelles	5
2.3.3 Niveaux d'efficience	6
2.3.4 Corrélations intra-tests.....	8
2.4 Conclusions	10
3. COMPARAISON DES MESURES DE L'EFFICIENCE INTELLECTUELLE.....	11
3.1 Introduction.....	11
3.2 Effet d'ordre	13
3.2.1 Position du problème.....	13
3.2.2 Traitement statistique	13
3.2.3 Résultats	13
3.2.4 Conclusions	13
3.3 Corrélations	13
3.3.1 Position du problème.....	13
3.3.2 Sous-tests.....	14
3.3.2.1 Résultats	14
3.3.2.2 Discussion.....	15
3.3.3 Indices globaux	16
3.3.3.1 Résultats	16
3.3.3.2 Discussion.....	16
3.4 Structure factorielle	18
3.4.1 Position du problème.....	18
3.4.2 Traitement statistique	18
3.4.3 Résultats	19
3.4.4 Discussion	20
3.5 Différences de mesures.....	21
3.5.1 Position du problème.....	21
3.5.2 Traitement statistique	21
3.5.3 Résultats	21
3.5.3.1 Sous-tests	21
3.5.3.2 Indices globaux.....	22
3.5.4 Discussion	24

3.6 Ecarts de mesures.....	25
3.6.1 Position générale du problème	25
3.6.2 Fréquences.....	25
3.6.2.1 Position du problème	25
3.6.2.2 Résultats	25
3.6.2.3 Discussion.....	26
3.6.3 Distributions	26
3.6.3.1 Position du problème	26
3.6.3.2 Traitement statistique.....	27
3.6.3.3 Résultats	28
3.6.3.4 Discussion.....	29
3.6.4 Conclusions	29
3.7 Conclusions	30
4. COMPARAISON DES TYPES D'INTERACTIONS	31
4.1 Introduction.....	31
4.2 Méthodologie	32
4.2.1 Catégories d'interactions	32
4.2.1.1 Catégorie 1	32
4.2.1.2 Catégorie 2	32
4.2.1.3 Catégorie 3	32
4.2.1.4 Catégorie 4	32
4.2.1.5 Catégorie 5	32
4.2.1.6 Catégorie 6	33
4.2.1.7 Catégorie 7	33
4.2.1.8 Catégorie 8	33
4.2.1.9 Catégorie 9	33
4.2.1.10 Catégorie 10	33
4.2.2 Variables dépendantes	33
4.2.3 Effet d'ordre	34
4.2.3.1 Position du problème	34
4.2.3.2 Traitement statistique.....	34
4.2.3.3 Résultats	34
4.2.3.4 Conclusions	34
4.3 Fréquences des catégories d'interactions.....	34
4.3.1 Position du problème.....	34
4.3.2 Traitement statistique	35
4.3.3 Résultats	35
4.3.4 Discussion	35
4.4 Sous-tests et catégories d'interactions	35
4.4.1 Position du problème.....	35
4.4.2 Traitement statistique	37
4.4.3 Résultats	37
4.4.4 Discussion	39
4.5 Profils interactionnels individuels.....	40
4.5.1 Position du problème.....	40
4.5.2 Critères interactionnels.....	40
4.5.3 Détermination du profil de chaque sujet.....	41
4.5.3.1 Traitement statistique.....	41
4.5.3.2 Résultats	41
4.5.3.3 Discussion.....	41

4.6 Profils interactionnels, types de difficultés et niveaux d'efficience intellectuelle.....	42
4.6.1 Position du problème.....	42
4.6.1.1 Effet d'ordre	42
4.6.1.2 Fréquences des catégories d'interactions.....	43
4.6.2 Traitement statistique	43
4.6.3 Résultats	44
4.6.4 Discussion	45
4.7 Conclusions	46
5. CONCLUSION	49