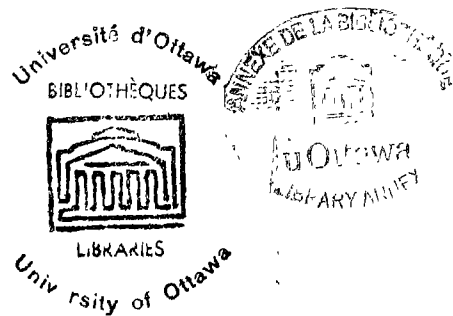


LA PREPARATION DU
TEST S-E-A D'APTITUDE MATHEMATIQUE

par Frère Elric, S.C.

Thèse présentée à la faculté des arts
de l'Université d'Ottawa par l'inter-
médiaire de l'Institut de Psychologie
en vue de l'obtention de la maîtrise
ès arts.



Ottawa, Canada, 1947

UMI Number EC55353

INFORMATION TO USERS

The quality of this reproduction is dependent upon the quality of the copy submitted. Broken or indistinct print, colored or poor quality illustrations and photographs, print bleed-through, substandard margins, and improper alignment can adversely affect reproduction.

In the unlikely event that the author did not send a complete manuscript and there are missing pages, these will be noted. Also, if unauthorized copyright material had to be removed, a note will indicate the deletion.



UMI Microform EC55353
Copyright 2011 by ProQuest LLC
All rights reserved. This microform edition is protected against
unauthorized copying under Title 17, United States Code

ProQuest LLC
789 East Eisenhower Parkway
P O Box 1346
Ann Arbor, MI 48106-1346

RECONNAISSANCES

Cette thèse a été préparée sous la direction du directeur de l'Institut de Psychologie de l'Université d'Ottawa, le R.P. Raymond-Henri Shevenell, O.M.I.

Notre travail reçut le précieux encouragement de nos Supérieurs et de nos Confrères. La préparation du test ainsi que la correction d'un certain nombre de copies ont été faites avec la collaboration du cher Frère Alix, S.C.

Nous avons eu l'entière coopération des Commissions scolaires d'Ottawa, Montréal et Verdun. Les directeurs et directrices des écoles que nous avons visitées nous ont grandement secondé par leur bienveillante cordialité.

A tous ceux qui, d'une façon ou d'une autre, ont bien voulu prêter leur concours, nous exprimons notre entière reconnaissance.

TABLE DES MATIERES

Chapitre	page
INTRODUCTION	vii
I.- LES TESTS DE MATHEMATIQUE	1
1. Un aperçu historique	1
2. Les différentes sortes de tests de mathématique	3
3. Leurs rôles respectifs	5
II.- CONSTRUCTION DE NOTRE TEST	6
1. Le choix du test	6
2. Les différents essais	8
3. La copie définitive	11
III.- ETUDE DE NOTRE TEST	16
1. L'échantillonnage	16
2. La constance du test	21
3. La justesse du test	28
4. La sensibilité du test	30
5. L'étalonnage du test	39
CONCLUSION	56
BIBLIOGRAPHIE	58

Appendice

1. LA PREMIERE COPIE EXPERIMENTALE DU "TEST S-E-A D'APTITUDE MATHEMATIQUE" FORMULE A	60
2. REUSSITES SUR LA PREMIERE COPIE EXPERIMENTALE DU "TEST S-E-A D'APTITUDE MATHEMATIQUE" FORMULE A	62
3. LA DEUXIEME COPIE EXPERIMENTALE DU "TEST S-E-A D'APTITUDE MATHEMATIQUE" FORMULE A	64
4. LA PREMIERE COPIE EXPERIMENTALE DU "TEST S-E-A D'APTITUDE MATHEMATIQUE" FORMULE B	66
5. LA TROISIEME COPIE EXPERIMENTALE DU "TEST S-E-A D'APTITUDE MATHEMATIQUE" FORMULES A ET B	68

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	page
I.- Distributions obtenues sur la deuxième copie expérimentale du "Test S-E-A d'Aptitude mathématique" formule A	10
II.- Validité des items du "Test S-E-A d'Aptitude mathématique" tirée de cent seize sujets qui ont subi la deuxième copie expérimentale de la formule A	13
III.- Distribution par écoles et par classes des filles qui ont subi la formule A du "Test S-E-A d'Aptitude mathématique"	18
IV.- Distribution par écoles et par classes des garçons qui ont subi la formule A du "Test S-E-A d'Aptitude mathématique"	19
V.- Coefficients de constance des formules A et B du "Test S-E-A d'Aptitude mathématique" pour les classes de filles	23
VI.- Coefficients de constance des formules A et B du "Test S-E-A d'Aptitude mathématique" pour les classes de garçons	24
VII.- L'erreur étalon et l'erreur probable de la mesure des cotes individuelles pour les filles . . .	26
VIII.- L'erreur étalon et l'erreur probable de la mesure des cotes individuelles pour les garçons . . .	27
IX.- Tendances centrales et variabilité du "Test S-E-A d'Aptitude mathématique" pour les classes de filles	32
X.- Tendances centrales et variabilité du "Test S-E-A d'Aptitude mathématique" pour les classes de garçons	33
XI.- Distributions obtenues par les filles sur le "Test S-E-A d'Aptitude mathématique", formules A et B	35
XII.- Distributions obtenues par les garçons sur le "Test S-E-A d'Aptitude mathématique", formules A et B	36

LISTE DES TABLEAUX

v

Tableau	page
XIII.- Distributions obtenues par les filles sur le "Test S-E-A d'Aptitude mathématique", formules A et B (groupées par classes)	37
XIV.- Distributions obtenues par les garçons sur le "Test S-E-A d'Aptitude mathématique", formules A et B (groupés par classes)	38
XV.- Différence des moyennes des garçons et filles groupés par classes et par âges chronologiques, formules A et B	42
XVI.- Différences des moyennes des filles groupées par classes, formules A et B.	43
XVII.- Différences des moyennes des garçons groupés par classes, formules A et B.	44
XVIII.- Différences de moyennes des filles groupées par âges chronologiques, formules A et B. .	45
XIX.- Différences de moyennes des garçons groupés par âges chronologiques, formules A et B. .	46
XX.- Essai de normes de classes, données en déciles, formules A et B	48
XXI.- Essai de normes d'âges, données en déciles, formules A et B	53
XXII.- Réussites sur la première copie expérimentale du "Test S-E-A d'Aptitude mathématique", formule A	63

LISTE DES FIGURES

Figure	page
1. Distribution de 1730 sujets sur le "Test S-E-A d'Aptitude mathématique", garçons et filles, comparée à la courbe hypothétique	40
2. Distributions obtenues par les garçons sur le "Test S-E-A d'Aptitude mathématique" pour les classes de 5e, 6e, 7e et 8e années du cours primaire	49
3. Distributions obtenues par les filles sur le "Test S-E-A d'Aptitude mathématique" pour les classes de 5e, 6e, 7e et 8e années du cours primaire	50
4. Etude comparative des résultats obtenus par les garçons et les filles sur le "Test S-E-A d'Aptitude mathématique"	51
5. Distributions obtenues par les garçons de 12, 13 et 14 ans sur le "Test S-E-A d'Aptitude mathématique"	54
6. Distributions obtenues par les filles de 11, 12 et 13 ans sur le "Test S-E-A d'Aptitude mathématique"	55

INTRODUCTION

Le "test S-E-A d'Aptitude mathématique" est un instrument psychométrique que l'auteur présente à la connaissance des psychologues et des éducateurs. Il tire son nom des lettres initiales de ses réalisateurs, le Rév. P. R.-H. Shevenell, O.M.I., directeur de l'Institut de Psychologie de l'Université d'Ottawa, et les Frères Elric, S.C. et Alix, S.C. Placé à la suite des nombreux tests déjà adaptés à notre jeunesse canadienne-française, il veut faire oeuvre de collaboration dans le domaine de l'orientation scolaire.

Prétendre mesurer l'intelligence de l'enfant au moyen d'un seul instrument serait pure illusion, car l'intelligence, en soi, comporte divers facteurs plus ou moins développés chez les uns que chez les autres. Ces facteurs doivent être mesurés par des instruments appropriés. C'est pourquoi, le raisonnement mathématique considéré comme aptitude spéciale de l'intelligence doit être soumis à une épreuve particulière.

Dans ce but, nous avons construit le "Test S-E-A d'Aptitude mathématique", l'objet de cette présente thèse. Nous avons voulu l'adapter à notre population canadienne-française de Québec et d'Ontario, en vue de combler un vide actuellement existant en cette matière.

Cependant, avant d'aborder la construction et l'étude du test lui-même, nous avons jeté un regard sur le passé afin de considérer l'origine et le développement des tests de mathé-

matique. Le rapport de notre recherche débute donc par une étude abrégée des tests de mathématique. Ce premier chapitre nous fait voir un aperçu historique des tests de mathématique, leurs divers genres, ainsi que leurs rôles respectifs.

Dans un deuxième chapitre, nous étudions plus spécialement la construction de notre test. Nous nous attardons surtout sur le choix du test et les différents essais préliminaires à la copie définitive.

Enfin, le troisième chapitre est consacré à l'étude critique de notre instrument. Les principales qualités métrologiques d'un test, échantillonnage, constance, justesse et sensibilité, y sont étudiées à tour de rôle. Nous terminons notre étude en présentant un essai de normes tirées des résultats obtenus sur les formules A et B de notre test.

CHAPITRE I

LES TESTS DE MATHÉMATIQUE

1. Un aperçu historique

Depuis que l'arithmétique s'enseigne dans nos écoles, il y eut toujours des tests de mathématique, car tout professeur, un jour ou l'autre a voulu se rendre compte de la valeur de son enseignement par un examen oral ou écrit quelconque. Ce fut le test d'arithmétique dans son sens le plus général.

Mais vint l'époque des tests objectifs proprement dits. J. M. Rice¹ fut l'instigateur des normes en arithmétique. En 1902, il élaborait des tests destinés à mesurer le progrès scolaire de plus de 6,000 enfants de la 5^e année à la 8^e année du cours primaire. Son travail cependant fut trop limité et manqua de qualités nécessaires pour lui donner une véritable valeur objective. Cela est dû au peu de soin qu'il a eu d'exiger des conditions complètement semblables dans les dix-sept écoles qu'il a mesurées. Il en vint cependant à la conclusion qu'un véritable test objectif d'arithmétique serait le facteur important d'un travail efficace en cette matière.

Son travail fut suivi d'un test de C. W. Stone², destiné à mesurer la capacité de raisonnement mathématique chez les élèves de la 6^e année du cours primaire. L'effort de

¹ Sr. M. Immaculata, O.S.B., A Critical Study of Arithmetic Reasoning Tests, The Catholic University of America, Washington, D.C., p.7.

² Ibid.

C. W. Stone nous montre clairement la possibilité de se rendre compte d'une façon objective de la valeur de l'enseignement arithmétique dans une classe.

Dès le début du 20^e siècle, vers 1908 environ, un certain nombre de chercheurs tels que Starch³, Buckingham, Bonser et Monroe, stimulés par les résultats des deux précédents, élaborèrent à leur tour, des tests d'arithmétique. On attribue de même à Thorndike⁴ un essai paru en vue de mesurer l'habileté individuelle à résoudre les problèmes d'arithmétique. Ces expérimentateurs, appuyés sur les connaissances précédentes de Stone et de Rice, furent plus à même de construire de meilleurs instruments de mesure.

Starch construisit une échelle connue sous le nom D'Arithmetical Scale A, dans laquelle échelle il inclut un certain nombre de problèmes employés par Stone et Thorndike. A. S. Otis⁵, en 1917, prépara un test de raisonnement mathématique employé sous le titre de Test V dans son groupe de tests sur l'intelligence générale. Vers 1922, Terman⁶ aidé de quelques collaborateurs, produisit le Stanford Achievement Examination. Le test V dans cette batterie de tests de rende-

3 Ibid.

4 W. S. Monroe, The Derivation of Reasoning Tests in Arithmetic, Educational Research and Statistics, dans School Society, le 7 septembre 1918, pp. 295-329.

5 Sr.M. Immaculata, O.S.B., ouvrage cité, p. 7.

6 Ibid

ment est consacré à mesurer le raisonnement mathématique. Cette période, de 1917 à 1918, fut tellement féconde en ce qui concerne les tests de rendement que 1300 tests standardisés furent compilés. Vers 1940, le nombre avait doublé. Nous avons plus de 2600 tests de rendement mathématique.⁷ Cette période avait été des plus fructueuse.

2. Les différentes sortes de tests de mathématique.

Les tests de mathématique présentent une grande variété d'origine, de forme et de construction. Mais avant tout, ils se divisent en deux groupes bien distincts suivant le but que leurs auteurs se sont proposé. Ce but peut être psychologique ou pédagogique⁸ suivant que l'on se propose de mesurer un élément de l'intelligence générale ou un aspect de l'habileté mathématique en classe.

Les tests construits suivant un but psychologique sont ordinairement courts et composés de problèmes faciles, destinés à être résolus dans une certaine limite de temps. Ce sont de véritables instruments de mesure de l'aptitude mathématique d'un individu. Il va sans dire que ce genre de

⁷ Beattie, Louise, Critical Analysis of Standard Tests in Arithmetic, Thèse de maîtrise, Université de Boston, 1933.

⁸ R. V. Hunkings et F. H. Reed, The Validity of Arithmetical Reasoning Tests, dans The Elementary School Journal, XXIII, Février, 1923, p. 462.

test est plutôt restreint. Le test V de la batterie de tests de A. S. Otis, sur lequel nous nous sommes inspirés pour la construction de notre test serait un cas de ce genre.

Le deuxième genre de tests élaboré suivant un but pédagogique contient des problèmes plus difficiles résolus sans limite de temps. Sous ce titre se classe le plus grand nombre de tests employés à l'école. Ils deviennent de véritables procédés diagnostiques des connaissances arithmétiques des élèves.

La construction de ce genre de test diffère grandement du premier genre. Car, si d'une part, l'habileté à résoudre un problème dont les données sont simples et claires, portant sur des objets familiers, et n'exigeant aucune notion technique, dépend probablement et entièrement de l'habileté du raisonnement mathématique, d'autre part, l'habileté à résoudre un problème à vocabulaire difficile qui contient des procédés techniques, exige quelque chose de plus qu'une habileté de raisonnement mathématique. Ce dernier genre de problème exige la connaissance des termes, par conséquent le vocabulaire arithmétique, la compréhension des phrases et des paragraphes ainsi que l'usage des procédés techniques.

Cette distinction dans les tests de mathématique nous porte à parler de leurs rôles respectifs.

3. Leurs rôles respectifs.

Nous avons quelque peu parlé du rôle des tests de mathématique en les subdivisant en deux catégories bien distinctes suivant leur but. Il s'en suit que le premier genre de test, basé sur un but psychologique peut être employé à mesurer vite, facilement et avec justesse le raisonnement mathématique qui est un élément de l'intelligence générale.

En classe, on ne peut l'utiliser comme procédé diagnostique parce qu'il est trop court. Et en aucune façon, il doit déterminer les difficultés particulières de tel ou tel élève.

Pour fin d'orientation scolaire, il peut être employé à bon escient et devient un instrument utile dans les mains de l'orienteur expérimenté.

Le second genre de test a un but spécialement pédagogique. Il nous fait découvrir les points faibles des élèves et peut nous aider à y remédier au point de vue instruction.

Mesurer un aspect de l'intelligence générale ou faire le diagnostic des connaissances arithmétiques d'un individu, tel est bien le principal rôle de tous les tests de mathématique.

CHAPITRE II

CONSTRUCTION DE NOTRE TEST

1. Le choix du test.

En présence d'une aussi grande variété de tests, nous avons à nous décider sur le choix de notre propre test. Serait-ce une épreuve psychologique ou pédagogique? L'intérêt que nous portions à la construction du test V de la batterie de A. S. Otis, nous a fait choisir de préférence ce genre de test.

Nous avons donc imité en un sens général le "Otis Arithmetic Reasoning Test".¹ Il est la cinquième épreuve du groupe de tests sur l'intelligence générale développés par A. S. Otis, D. Ph. Le test en question a deux formules, la formule A et la formule B et peut être employé dans les classes de la 5e année à la 12e année inclusivement.

Chaque formule consiste en une liste de 20 problèmes d'usage quotidien, arrangés de telle façon qu'ils puissent être résolus mentalement malgré que le sujet reste parfaitement libre de faire ses calculs dans les marges de la feuille. La réponse à chaque problème est écrite par le sujet dans des parenthèses à la suite des problèmes dans la marge droite.

1 Sr. M. Immaculata, O.S.B., ouvrage cité, p. 13.

Voici quelques exemples tirés de la formule A:

1. If a boy had 10 cents and earned 5 cents, how much money did he have then?()cents

4. At 6 cents each, how many pencils can be bought for 48 cents?()pencils

10. If a man walks east from his home 7 blocks and then walks west 4 blocks, how far is he from his home?()blocks

16. If $3\frac{1}{2}$ yards of cloth cost 70 cents, what will $2\frac{1}{2}$ yards cost?()cents

20. If a wire 20 inches long is to be cut so that one piece is $\frac{2}{3}$ as long as the other piece, how long must the longest piece be?()inches.

Le temps alloué au test est 6 minutes. Peu de sujets peuvent alors compléter les 20 problèmes en cette limite de temps. Le résultat de l'élève est fourni par le nombre de bonnes réponses données. Des normes d'âges et de classes accompagnent la feuille de direction du test.

Pour la construction de notre propre test nous avons donc un point de départ. En janvier 1944, alors que nous poursuivions notre scolarité à l'Institut de Psychologie de l'Université d'Ottawa, nous avons l'avantage de subir nous-même le test que nous avons décrit ci-haut. A partir de cette date, nous nous sommes mis en frais de l'étudier plus attentivement. Après avoir analysé les difficultés particulières à chaque item, nous étions à même de construire notre propre test. Celui-ci s'intitule: "Test S-E-A d'Aptitude mathématique" et contient cinquante (50) problèmes de raisonnement mathématique

pouvant être résolus mentalement sans qu'il y ait obligation cependant, de les résoudre de cette façon. Notre test possède deux formules, la formule A et la formule B destinées aux élèves de la 5^e année à la 8^e année inclusivement. Le temps limite est fixé à quinze (15) minutes. Notre propre expérience a démontré que peu d'élèves terminent l'épreuve avant l'expiration du temps donné.

Bien que le "Otis Arithmetic Reasoning Test" nous ait fourni un point de départ, nous avons jugé bon pour de multiples raisons intéressant surtout les qualités métrologiques de notre test, de fixer la longueur du nôtre à cinquante problèmes et sa limite de temps à quinze minutes. Ces raisons seront données plus loin au chapitre III qui étudie les qualités essentielles de notre test.

C'est donc vraiment une épreuve psychologique que nous avons voulu construire. Son but principal est bien de mesurer un caractère particulier de l'intelligence générale. Cette caractéristique déterminée donne aux sujets mesurés plus ou moins d'aptitude mathématique.

2. Les différents essais.

Pour préparer la copie définitive de notre test, nous avons fait quelques essais préliminatoires. En tout premier lieu, nous avons construit la formule A et l'avons donnée aux garçons des écoles St-Charles (Ottawa) et Forbes (Eastview).

Soixante garçons échelonnés de la 5e année à la 10e année inclusivement ont subi notre test. A la suite de cet essai, nous avons calculé le pourcentage de réussite de chaque item. Procédant plus avant, nous avons reclassé les items dans un ordre croissant par rapport aux difficultés et une deuxième copie expérimentale de la même formule a été imprimée.

Cette fois, le test a été donné à quatre-vingt garçons des écoles Genest et Montfort (Eastview) et à trente-six filles de la 9e année et de la 10e année de l'école Montfort. A la suite de cette épreuve, nous avons tracé la distribution obtenue, telle que l'indique le tableau I. Déjà il est facile de constater que moyennes et médianes se rapprochent de très près. Il est à remarquer cependant que la 9e année et la 10e année sont des classes de filles. Par conséquent leur résultat en arithmétique est sensé être inférieur à celui des garçons. Le tableau I constate cette infériorité. Les résultats équivalents de la 7e année et de la 8e année nous ayant surpris, nous avons appris, après enquête, que les élèves de la 8e année mentionnée redoublaient leur classe pour la majorité d'entre eux.

Encouragé par de tels résultats, nous avons donc poursuivi notre étude. A la suite de cette deuxième copie expérimentale, les items ont été classés de nouveau dans un ordre croissant et cet arrangement a servi de base à la construction de la formule B de notre test.

TABLEAU I

Distributions obtenues sur la deuxième copie expérimentale du test S-E-A d'Aptitude mathématique.

Formule A.

Classes:	5e	6e	7e	8e	9e	10e
Intervalles	Fréquences					
47-49						
44-46						1
41-43						0
38-40			1			1
35-37			0	1	1	5
32-34		1	3	2	1	2
29-31		2	4	6	5	4
26-28		3	3	3	6	4
23-25	1	4	5	5	3	0
20-22	3	3	3	2	2	0
17-19	4	6	1	1		1
14-16	6	1				
11-13	3					
8-10	3					
Nombre:	20	20	20	20	18	18
Moyennes:	15,8	22,7	27,1	27,2	27,8	32,7
Médianes:	15,9	22,5	27,2	27,5	28,0	32,5
Ec. sigma:	4,2	4,7	5,8	4,5	3,7	5,1

Cette formule a été donnée aux mêmes garçons des écoles Genest et Montfort. De même, vingt-cinq garçons de la 9e année et de la 10e année de l'école St-François (Ottawa) ont subi les deux formules de notre test. De cette façon, nous étions donc à même de chercher une corrélation entre les deux formules. Cette corrélation trouvée au moyen du petit r de Pearson, nous donna un coefficient de 0,92 avec une erreur probable de $\pm 0,01$. Ce même coefficient corrigé par la formule de prédiction Brown-Spearman pour une répétition du test, devient 0,95.

De prime abord, nous étions donc sur le chemin du succès et notre test paraissait mûr pour une copie définitive.

3. La copie définitive.

Pour étudier les qualités métrologiques de notre test, il nous fallait un plus grand nombre de copies. Dans ce but, nous avons songé à une édition définitive des deux formules A et B. Nous avons donc fait imprimer sur papier rose deux milles copies de notre test. La première page du test renferme le questionnaire habituel exigé par tous les tests. Ensuite viennent quelques exercices destinés à faire comprendre aux sujets ce que l'on exige de chacun d'eux. Au bas de cette même page, un court paragraphe ajoute quelques détails nécessaires au caractère uniforme du test. Les cinquante problèmes qui constituent notre test sont enfin classés sur les deux

pages intérieures. Cependant, le classement définitif de ces problèmes n'a été fait qu'après nous être renseignés, par les expériences précédentes, du caractère de la distribution de nos items quant à leurs difficultés respectives.

Le tableau II illustre bien, d'une façon générale ce caractère presque uniforme de la distribution, faite sur cent seize sujets de la deuxième copie expérimentale de la formule A. Ce tableau a pour but de nous donner la validité de chaque item. Cette méthode illustrée par L. Truman Kelly², donne dans la première colonne, les numéros successifs des items. Les trois autres colonnes nous font voir le pourcentage des bonnes réponses. La première de ces trois colonnes nous indique le pourcentage des élèves du groupe fort et du groupe faible qui ont réussi les items respectifs. Entendons par groupe fort, celui qui se trouve au-dessus de la médiane (25,6) et par groupe faible, celui qui est au-dessous de cette même médiane. La troisième colonne nous fait connaître le pourcentage des élèves du groupe fort qui ont réussi chaque item respectif, tandis que la colonne suivante nous renseigne sur le groupe faible. Les cinquième et sixième colonnes nous donnent en sigma ce que les troisième et quatrième colonnes expriment en pourcentage. Enfin, la dernière colonne nous fait voir la

² J.A. Long, Peter Sandiford, The Validation of Test Items, Bulletin no. 3 du Department of Educational Research, Université de Toronto, Toronto, p. 33.

TABLEAU II.

Validité des items du test S-E-A d'Aptitude mathématique, tirée de cent seize sujets qui ont subi la deuxième copie expérimentale de la formule A.

Item	Groupes %c	MS %c	MI %c	Transposition en σ	Transposition en σ	Validité Kelley.
1	99	98	100	4,64	5,18	- 0,54
2	94	100	91	5,18	3,93	1,25
3	91	98	86	4,64	3,67	0,97
4	97	98	98	4,64	4,64	0,00
5	94	92	93	4,00	4,07	- 0,07
6	93	90	89	3,87	3,82	0,05
7	93	98	86	4,64	3,67	0,97
8	93	97	88	4,47	3,77	0,70
9	61	80	41	3,43	2,36	1,07
10	87	90	85	3,87	3,58	0,29
11	82	88	75	3,77	3,26	0,51
12	93	95	88	4,23	3,77	0,46
13	90	92	88	4,00	3,77	0,23
14	54	75	38	3,26	2,28	0,98
15	73	87	59	3,72	2,82	0,90
16	61	82	39	3,51	2,31	1,20
17	66	87	66	3,72	3,00	0,72
18	78	88	68	3,77	3,06	0,71
19	81	93	72	4,07	3,17	0,90
20	75	88	57	3,77	2,77	1,00
21	84	95	75	4,23	3,26	0,97
22	61	83	38	3,54	2,28	1,26
23	54	75	30	3,26	2,07	1,19
24	45	66	23	3,00	1,85	1,16
25	73	97	48	4,47	2,54	1,93

Médiane: 25,6

TABLEAU II (suite)

Validité des items du test S-E-A d'Aptitude mathématique, tirée de cent seize sujets qui ont subi la deuxième copie expérimentale de la formule A.

Item	Groupe %	MS %	MI %	Transposition en σ		Validité Kelley.
26	64	78	47	3,36	2,51	0,85
27	59	78	39	3,36	2,31	1,05
28	54	85	20	3,63	1,75	1,88
29	47	68	23	3,06	1,85	1,21
30	47	77	14	3,33	1,51	1,82
31	44	70	16	3,11	1,60	1,51
32	65	92	36	4,00	2,23	1,77
33	45	70	13	3,11	1,46	1,65
34	28	45	11	2,46	1,36	1,10
35	18	35	0	2,20	0,00	2,20
36	12	22	2	1,82	0,54	1,78
37	22	37	7	2,26	1,11	1,15
38	11	18	4	1,69	0,84	0,85
39	11	22	0	1,82	0,00	1,82
40	8	15	0	1,55	0,00	1,55
41	9	15	2	1,55	0,54	1,01
42	3	5	0	0,95	0,00	0,95
43	1	2	0	0,54	0,00	0,54
44	0	0	0	0,00	0,00	0,00
45	1	2	0	0,54	0,00	0,54
46	1	2	0	0,54	0,00	0,54
47	2	3	0	0,71	0,00	0,71
48	1	2	0	0,54	0,00	0,54
49	0	0	0	0,00	0,00	0,00
50	0	0	0	0,00	0,00	0,00

Médiane: 25,6

validité de chaque item trouvée par la soustraction des deux colonnes précédentes.

L'examen du tableau II indique peu de différence entre chaque item. Cela est dû au caractère même du test qui est surtout un test de vitesse plus qu'un test de connaissance.

D'une façon générale, nous étions donc renseignés sur la difficulté de nos items. Nous avons cru le temps venu de donner notre test à plusieurs sujets afin de nous livrer plus attentivement à l'étude statistique, à laquelle étude nous avons consacré le dernier chapitre de notre thèse.

CHAPITRE III

ETUDE DE NOTRE TEST

Dans ce dernier chapitre nous nous proposons d'étudier une à une les qualités métrologiques de notre test. Comme le dit le Rév. Père R.-H. Shevenell, "ces qualités sont les caractéristiques techniques d'un test. Elles garantissent sa valeur comme instrument de mesure".¹ Nous verrons donc successivement la constance, la justesse, la sensibilité et l'é-talonnage du test S-E-A d'Aptitude mathématique.

Cependant, puisque toutes mesures obtenues par un test ne sont que des évaluations d'échantillonnages (sampling estimates)², il convient donc de bien connaître notre échantillon. C'est pourquoi nous étudierons en premier lieu l'échantillonnage de notre test.

1. L'échantillonnage

Le problème de l'échantillonnage est à la base de tout test. Il comprend plusieurs facteurs que nous réalisons par l'étude des écoles, des classes et des sujets en relation avec le test en question.

A. Les écoles

Nous avons donné les deux formules du test S-E-A

¹ R.-H. Shevenell, o.m.i., Les Examens Otis-Ottawa d'habileté mentale, Manuel et Normes, Les Editions de l'Université d'Ottawa, p. 18.

² Ibid., p. 16

à dix écoles situées dans trois villes différentes, Ottawa, Montréal et Verdun. C'est donc dire que le système scolaire varie dans ces milieux, puisque Ottawa fait partie de la province d'Ontario, et que Montréal et Verdun sont deux villes de la province de Québec. Notre intention, en agissant de la sorte fut de nous rendre compte des résultats du test dans les deux provinces, Québec et Ontario.

Comme l'indiquent les tableaux III et IV, six écoles d'Ottawa furent une partie de notre champ d'expérimentation, trois écoles de filles et trois écoles de garçons. Les écoles St-Pierre (filles) et Garneau (garçons) font parties de la paroisse Sacré-Coeur. Ces deux écoles sont reconnues dans le milieu scolaire d'Ottawa comme étant plus fortes que la majorité des autres écoles. En effet leurs élèves proviennent d'un milieu plutôt intellectuel. D'autant plus qu'elles sont les écoles modèles de l'Ecole Normale de l'Université d'Ottawa.

Les écoles St-Conrad (filles) et St-François (garçons) appartiennent à la paroisse St-François d'Assise. Elles sont situées dans l'ouest de la ville et leurs élèves sont les enfants de parents plutôt ouvriers.

Les écoles Routhier (filles) et Guigues (garçons) sont les deux plus grandes écoles de la Commission scolaire des écoles séparées d'Ottawa. Elles sont situées au centre de la ville, appartiennent à la paroisse Notre-Dame et se recrutent dans un milieu ouvrier.

TABLEAU III.-

Distribution par écoles et par classes des filles qui ont subi la formule A du test S-E-A d'Aptitude mathématique.

Ecoles	Classes				Totaux
	5e	6e	7e	8e	
St-Pierre (Ottawa)	37	32			69
St-Conrad (Ottawa)			36	37	73
Routhier (Ottawa)	32		37	33	102
St-Eusèbe (Montréal)	26	27	25	18	96
N.-D.-des-S.-Douleurs (Verdun)	28	24	18	16	86
Totaux:	123	83	116	104	426

TABLEAU IV.-

Distribution par écoles et par classes des garçons qui ont subi la formule A du test S-E-A d'Aptitude mathématique.

Ecoles	Classes			Totaux	
	5e	6e	7e		
Garneau (Ottawa)			39	40	79
St-François (Ottawa)	35	32			67
Guigues (Ottawa)		29	30	27	86
Meilleur (Montréal)	31	25	26	52	134
Sup. Richard (Verdun)	31	32	25	26	114
Totaux:	97	118	120	145	480

Pour continuer notre champ d'expérimentation, nous avons donné, comme l'indiquent aussi les tableaux III et IV, les deux formules du test à intervalle espacé au moins d'une semaine à quatre écoles des villes de Montréal et Verdun.

Les écoles St-Eusèbe (filles) et Meilleur (garçons) appartiennent à la même paroisse, St-Eusèbe, Montréal, tandis que les écoles Notre-Dame-des-Sept-Douleurs (filles) et Supérieure Richard (garçons) font parties de la paroisse Notre-Dame-des-Sept-Douleurs, Verdun. Le peu de temps que nous avions à notre disposition pendant la semaine de Pâques de l'année 1946, nous força, pour ainsi dire, à choisir ces quatre écoles plutôt que telles autres. Les écoles en question contiennent un grand nombre d'élèves et se recrutent en majorité dans un milieu ouvrier.

B. Les classes

Comme l'indiquent encore les tableaux III et IV, les deux formules du test S-E-A d'Aptitude mathématique furent données aux classes des 5e, 6e, 7e, et 8e années du cours primaire.

Dans notre première visite aux principaux de chacune des écoles mentionnées, nous leur avons demandé de nous indiquer les classes jugées les meilleures d'après eux, parmi les 5e, 6e, 7e et 8e années de leurs écoles respectives.

Nous avons donc donné le test dans les meilleures 5e, 6e, 7e et 8e années de chaque école. De cette façon nous nous

sommes assurés d'un échantillon plus uniforme dans l'ensemble.

C. Les sujets

Continuant l'étude des tableaux III et IV, nous constatons que la formule A du test fut administrée à 906 sujets distribués dans les dix écoles mentionnées. En somme, 476 tests ont été donnés à Ottawa, dont 244 aux filles et 232 aux garçons; 430 tests ont aussi été donnés à Montréal et à Verdun, dont 248 aux garçons et 182 aux filles. Nous avons donc un total de 430 copies données aux garçons et un total de 426 copies données aux filles.

Comme nous l'avons mentionné plus haut, les sujets soumis au test sont sensés être les meilleurs dans leurs degrés respectifs.

2. La constance du test

"La constance, ou la stabilité, d'un test est cette caractéristique en vertu de laquelle le test donne d'une même qualité mesurée deux ou plusieurs mesures identiques"³. C'est la première qualité métrologique d'un test. Pour en juger sa valeur dans notre propre test, nous avons donc cherché la corrélation entre les deux formules A et B, puis nous avons calculé l'indice de constance, l'erreur étalon et l'erreur probable de la mesure.

³ R.-H. Shevenell, o.m.i., Les Examens Otis-Ottawa d'habileté mentale, Manuel et Normes, Les Editions de l'Université d'Ottawa, p. 18.

L'intercorrélation des résultats des deux formules A et B a été trouvée par le procédé du petit r de Pearson. Comme l'indiquent les tableaux V et VI, nous avons d'abord divisé notre groupe, garçons et filles, ensuite cherché la corrélation pour chaque classe individuellement. Nous avons accompagné le coefficient de corrélation (r) de son erreur probable (E.P. r). Chez les filles, les coefficients de corrélation varient de 0,81 à 0,87 et le coefficient total est 0,86. Pour les garçons, ces mêmes coefficients varient de 0,76 à 0,87, et le coefficient global est 0,89. Toutes ces valeurs sont amplement satisfaisantes.

Les tableaux V et VI nous font connaître aussi les indices de constance de notre test, (r rép.). "Ils nous permettent d'estimer plus justement la corrélation entre les résultats obtenus dans la pratique par nos sujets et ceux qu'ils pourraient obtenir théoriquement"⁴. Les indices de constance donnent aussi les corrélations maximums que peut atteindre un test. Pour ce qui nous concerne, l'indice de constance du groupe total de filles est 0,92; celui des garçons, 0,94. Ces résultats suffisent à nous inspirer confiance dans la constance de notre test.

Pour juger sûrement de la certitude d'un test s'ajoute

⁴ Frère Gédéon, s.c., D. Péd., L'intelligence des Relations Spatiales, Aptitude aux Mathématiques et aux Sciences, Bulletin No 8 de l'Institut Pédagogique Saint-Georges, Université de Montréal, p. 71.

TABLEAU V.-

Coefficients de constance des formules A et B du test S-E-A
d'Aptitude mathématique pour les classes de filles.

Classes	Nombre	r E.P.r	r rép.
5e	114	$0,81 \pm 0,022$	0,90
6e	80	$0,81 \pm 0,026$	0,90
7e	107	$0,82 \pm 0,021$	0,90
8e	100	$0,86 \pm 0,017$	0,93
Groupe total:	401	$0,86 \pm 0,008$	0,93

TABLEAU VI. -

Coefficients de constance des formules A et B du test S-E-A
d'Aptitude mathématique pour les classes de garçons.

Classes	Nombre	r E.P.r	r rép.
5e	95	$0,87 \pm 0,017$	0,93
6e	110	$0,85 \pm 0,018$	0,92
7e	117	$0,84 \pm 0,018$	0,92
8e	142	$0,76 \pm 0,024$	0,87
Groupe total:	464	$0,89 \pm 0,006$	0,94

une autre mesure, l'évaluation de la stabilité des cotes individuelles. Les tableaux VII et VIII nous font connaître ces mesures en nous donnant l'erreur étalon ($\sigma(M)$) et l'erreur probable ($E.P.(M)$) de la mesure. "Ces deux mesures nous donnent la différence ou déviation qui existe entre les résultats réellement obtenus par l'application d'un test et les résultats véritables correspondants"⁵.

Les tableaux VII et VIII peuvent s'interpréter comme suit: Un résultat quelconque chez les filles en question, a 68 chances sur 100 de ne pas s'éloigner de la vraie mesure de plus de 2,45 points, ni de moins de 2,45 points. Chez les 464 garçons qui ont subi notre test, un résultat individuel a les mêmes chances de ne pas s'éloigner de la vraie mesure de plus de 1,96 points, ni de moins de 1,96 points. Il est pratiquement impossible que ces mêmes résultats errent de la vraie mesure, dans un sens ou dans l'autre, par plus de 7,35 points (3σ) chez les filles et par plus de 5,88 points chez les garçons.

En terme d'erreur probable de la mesure, il existe 50 chances sur 100 qu'un résultat quelconque chez les filles ne varie de la vraie mesure par plus de 2,45 points, ni par moins de 2,45 points. Chez les garçons, un résultat quelconque ne

⁵ Buyse, Raymond, L'Expérimentation en Pédagogie, Bruxelles, Maurice Lamertin, Editeur, 1935. p. 249.

TABLEAU VII.-

L'erreur étalon et l'erreur probable de la mesure des cotes individuelles pour les filles.

Classes	Nombre	$\sigma(M)$	E.P.(M)
5e	114	$\pm 3,8$	$\pm 2,45$
6e	80	$\pm 2,5$	$\pm 1,69$
7e	107	$\pm 2,9$	$\pm 1,96$
8e	100	$\pm 2,4$	$\pm 1,62$
Groupe total:	401	$\pm 3,0$	$\pm 1,92$

TABLEAU VIII.-

L'erreur étalon et l'erreur probable de la mesure des cotes individuelles pour les garçons.

Classes	Nombre	$\sigma (M)$	E.P. (M)
5e	95	$\pm 2,7$	$\pm 1,82$
6e	110	$\pm 2,6$	$\pm 1,75$
7e	117	$\pm 2,9$	$\pm 1,96$
8e	142	$\pm 2,7$	$\pm 1,82$
Groupe total:	464	$\pm 2,6$	$\pm 1,75$

peut s'éloigner de sa vraie mesure par plus de 7,84 points (4 E.P.) dans un sens ou dans l'autre. "L'erreur étalon de la mesure (ou l'erreur probable de la mesure) est donc tout à la fois une estimation directe de la justesse absolue de nos mesures et un indice indirect de leur certitude absolue"⁶.

3. La justesse du test

Déterminer le degré de justesse d'un test, c'est se demander ce qu'un test mesure en définitive. La réponse à cette question n'est pas facile à donner si l'on accepte qu'il n'y a aucune mesure directe pour les qualités psychiques.

Notre test S-E-A d'Aptitude mathématique prétend mesurer un facteur de l'intelligence générale si complexe en elle-même. Ce facteur, c'est le raisonnement mathématique. En plus, l'expérience démontre que notre test favorise davantage les sujets habitués au calcul mental. Notre instrument est donc à même de mesurer la profondeur de cette habitude.

"La justesse, encore appelée la validité d'un test dépend de trois facteurs en particulier: la stabilité du test, sa longueur, et surtout la nature et la valeur de chacun de ses items"⁷.

En fait, le test S-E-A d'Aptitude mathématique jouit

6 Frère Gédéon, s.c. D. Péd., ouvrage cité, p. 73.

7 R.-H. Shevenell, o.m.i., ouvrage cité, p. 21.

d'une bonne constance. En aucune façon donc, l'instabilité du test influence les calculs de sa justesse.

Pour ce qui regarde la longueur de notre test, il importe ici de faire une mise au point. Nous avons jugé trop courte, l'épreuve V de la batterie de tests de A.S. Otis, sur laquelle nous nous sommes inspirés pour la construction de notre test. En effet, ce test ne contient que vingt problèmes destinés à être résolus dans un temps-limite de six minutes. Vu sa longueur très limitée, les difficultés apparaissent dès le début du test et le sujet n'a pas assez de temps pour concentrer son esprit sur l'épreuve elle-même. Toutes ces raisons sont donc à même de légitimer notre propre point de vue. Notre test contient cinquante problèmes à résoudre en un temps-limite de quinze minutes. L'expérience d'ailleurs nous donne raison sur ce point.

Un troisième facteur enfin, influence la justesse d'un test. C'est la nature et la valeur de chacun de ses items. Nous avons déjà étudié dans le deuxième chapitre de cette présente thèse, page 13, tableau II, la validité de chaque item de notre test. Nous n'avons pas à y revenir.

Mais le problème le plus épineux de la justesse d'un test est la recherche de la corrélation qui existe entre le test et un critère bien défini. C'est l'opinion de R. Buyse⁸ qui dit que la signification statistique de la validité, est en définitive le degré de relation entre l'épreuve et le

⁸ R. Buyse, ouvrage cité, p. 263.

critère choisi, mesure que nous fournit le coefficient de validité. Dans le but de trouver cette relation, nous avons donné à soixante-trois (63) sujets de l'école St-Louis-de-Gonzague de Cornwall, Ontario, (8e années) la formule A de l'examen intermédiaire de l'Otis-Ottawa et la formule A de notre propre test. Nous avons calculé le coefficient de corrélation entre ces deux tests par le procédé du petit r de Pearson. La corrélation observée est 0,59 avec une erreur probable de $\pm 0,053$. Il existe donc une relation tangible entre ces deux tests.

Cette preuve constitue une justification expérimentale de ce que nous avons avancé au début de ce chapitre. Notre test mesure bien le raisonnement mathématique qui constitue un facteur de l'intelligence générale.

4. La sensibilité du test

A la constance et à la justesse du test s'ajoute une troisième qualité non moins essentielle, la sensibilité du test. Le Rév. P. R-H. Shevenell, o.m.i.⁹ la définit: "une qualité par laquelle le test distingue avec plus ou moins de finesse les divers degrés de capacité dans un groupe de sujets." Elle exprime en d'autres termes, la sélectivité ou capacité

⁹ R.-H. Shevenell, o.m.i., ouvrage cité, p. 22.

discriminative entre les sujets d'habileté inférieure et supérieure. Cette sensibilité dépend de plusieurs facteurs, entre autres, 1^{er} de la constance du test, 2^e de sa difficulté, 3^e du temps employé, 4^e de la longueur du test et de la multiplicité de ses éléments, 5^e de la graduation de son étalonnage, et 6^e de la forme de l'ogive, ou de la courbe, de son étalonnage¹⁰.

Le troisième et le quatrième facteurs mentionnés ci-haut nous ont déterminés à fixer le temps-limite de notre test à quinze minutes et sa longueur, à cinquante problèmes. De cette façon, il nous semble ni trop long ni trop court et n'affecte en rien la sensibilité du test.

Comment apprécier à sa juste valeur cette qualité qu'est la sensibilité d'un test?

En tout premier lieu, la considération des mesures de constances du test oriente notre étude. Cette observation faite sur les tableaux V et VI aux pages 23 et 24, indique clairement que la constance du test S-E-A d'Aptitude mathématique n'influence guère sa sensibilité.

Etudions maintenant divers tableaux qui nous conduiront à l'analyse plus précise des formes que revêtent les représentations graphiques de notre test.

Les tableaux IX et X nous donnent les mesures des tendances centrales et de Variabilité des résultats, formules A et B,

10 R.-H. Shevenell, o.m.i., ouvrage cité, p. 22.

TABLEAU IX.-

Tendances centrales et variabilité du test S-E-A d'Aptitude mathématique pour les classes des filles.

Classes	Nombre d'élèves	Moyennes arr.		Médianes arr.		Ecart sigma	
		A	B	A	B	A	B
5e	114	17	20	17	19	6,4	7,5
6e	80	23	25	23	27	6,0	5,3
7e	107	26	27	26	28	6,4	7,4
8e	100	29	30	29	30	6,1	6,6
Groupe Tot:401		24	26	24	26	7,9	8,0

TABLEAU X.-

Tendances centrales et variabilité du test S-E-A d'Aptitude mathématique pour les classes des garçons.

Classes	Nombre d'élèves	Moyennes arr.		Médianes arr.		Ecart sigma	
		A	B	A	B	A	B
5e	95	22	24	22	23	7,1	7,9
6e	110	25	25	25	25	6,5	6,7
7e	117	30	30	31	31	6,9	7,8
8e	142	33	34	34	35	5,3	5,6
Gr. total:	464	28	29	29	30	8,1	7,8

chez les filles et chez les garçons. L'examen de ces mêmes tableaux nous rassure sur la symétrie de notre distribution, car il est rare que moyennes et médianes se distancent de tout un point.

D'autre part la comparaison de nos mesures de variabilité renseigne sur la hauteur de notre distribution. Une distribution normale chez 401 filles et 464 garçons fournit un écart sigma de huit points environ. Dans les classes où l'écart sigma est plus petit que huit, les cotes sont groupées ensemble, soit à droite, soit à gauche et indiquent une acuité plus ou moins sensible.

Les tableaux suivants, XI, XII, XIII et XIV montrent la distribution générale en fréquences des résultats des filles et des garçons groupés par âges chronologiques et par classes. L'étude des tableaux mentionnés fait voir une gradation marquée des moyennes et des médianes. Il est à souligner cependant que les âges suivants: dix, quinze et seize ans ne sont pas bien représentés. N'ayant donné le test qu'en cinquième, sixième, septième et huitième années, il s'ensuit que les élèves de dix ans dans ces degrés du cours primaire sont plus avancés que la moyenne de leur âge et que les élèves de quinze et seize ans dans ces mêmes classes sont des sujets retardés en général. Voilà ce qui explique les résultats obtenus pour ces âges chronologiques.

TABLEAU XI.-

Distributions obtenues par les filles sur le test S-E-A d'Ap-
titude mathématique.

Formules A et B.

Intervalles	Ages chronologiques							Total
	10	11	12	13	14	15	16	
	Fréquences							
47-49				1				1
44-46				0	2			2
41-43				3	3			6
38-40				6	5		2	13
35-37		3	4	16	12	4	5	44
32-34		4	10	13	28	8	4	67
29-31	3	8	9	31	29	9	8	97
26-28	5	6	16	31	31	14	4	107
23-25	2	11	18	34	32	6	3	106
20-22	2	24	36	17	16	7	2	104
17-19	10	25	19	22	14	7	1	98
14-16	5	20	10	11	13	5	0	64
11-13	3	10	5	4	3	2	1	28
8-10	9	6	4	1		1		21
5- 7	1	7	2					10
Nombre.	40	124	133	190	188	63	30	768
Moyennes:	17,8	18,2	21,4	26,8	27,0	26,4	29,8	24,1
Médianes:	17,1	18,7	21,7	26,0	27,0	26,2	30,0	24,2
Ec. sigma:	6,9	6,5	6,2	7,0	6,6	6,7	6,1	7,7

TABLEAU XII.-

Distributions obtenues par les garçons sur le test S-E-A d'Ap-
titude mathématique,

Formules A et B.

Intervalles	Ages chronologiques						Total	
	10	11	12	13	14	15		16
	Fréquences							
47-49			3					3
44-46			1	1	7	5		14
41-43		1	1	11	15	8	1	37
38-40	2	4	7	18	22	8	4	65
35-37	0	8	17	33	46	15	11	130
32-34	1	15	15	43	35	21	8	138
29-31	1	17	23	40	30	20	8	139
26-28	2	16	12	26	22	11	4	93
23-25	0	14	30	26	10	14	2	96
20-22	3	7	16	26	8	9	1	70
17-19	8	17	11	22	12	5	3	78
14-16	4	13	14	7	6	5	4	53
11-13	4	5	4	2				15
8-10		2	2					4
Nombre:	25	119	156	255	213	121	46	935
Moyennes:	18,8	26,3	26,9	29,7	32,6	30,1	32,1	28,8
Médianes:	18,2	25,8	25,7	29,8	33,1	30,9	31,8	29,7
Ec. sigma:	7,7	6,5	8,1	7,1	7,1	7,4	7,3	7,9

TABLEAU XIII.-

Distributions obtenues par les filles sur le test S-E-A d'Ap-
titude mathématique,

Formules A et B.

Quelques écoles d'Ottawa, Montréal et Verdun.					
Intervalles	5e	6e	7e	8e	Total
	Fréquences				
47-49				3	3
44-46				2	2
41-43	1		4	4	9
38-40	0		10	11	21
35-37	2	10	22	21	55
32-34	2	13	21	35	71
29-31	18	24	35	36	113
26-28	14	24	26	37	101
23-25	23	27	30	26	106
20-22	36	30	25	13	104
17-19	42	17	24	7	90
14-16	35	10	14	5	64
11-13	24	3	1		28
8-10	15	2	1		18
5- 7	11		1		12
2- 4	5				5
Nombre:	228	160	214	200	802
Age médian:	11	12-6	13	14	13
Moyennes:	18	24	27	29	25
Médianes:	18	25	27	30	25
Ecart sigma:	6,9	5,6	6,9	6,4	7,9

TABLEAU XIV.-

Distributions obtenues par les garçons sur le test S-E-A d'Ap-
titude mathématique,

Formules A et B.

Quelques écoles d'Ottawa, Montréal et Verdun.					
Intervalles	5e	6e	7e	8e	Total.
	Fréquences				
47-49			3		3
44-46			3	11	14
41-43	1	2	15	18	36
38-40	5	5	20	34	64
35-37	9	14	25	76	124
32-34	16	20	45	59	140
29-31	21	33	34	51	139
26-28	19	27	30	19	95
23-25	20	44	26	6	96
20-22	22	23	12	5	62
17-19	38	30	11	3	82
14-16	22	19	8	1	50
11-13	13	3	2	0	18
8-10	4			1	5
Nombre:	190	220	234	284	928
Age médian:	11	12-6	13-6	14	13
Moyennes:	23	25	30	34	29
Médianes:	22	25	31	34	30
Ecart sigma:	7,5	6,6	7,4	5,5	7,9

Moyennes et médianes ont été arrondies.

Les tableaux XIII et XIV ajoutent un autre détail. Ils nous donnent l'âge médian pour chaque degré du cours mesuré. Chez les garçons et chez les filles, l'âge médian est sensiblement le même dans chaque degré. Pour les deux groupes ensemble, l'âge médian est treize ans.

Pour illustrer davantage les constatations faites aux tableaux précédents, nous avons dressé dans la figure 1, sur un polygone de fréquences, une distribution normale de même surface, de même moyenne et de même sigma, afin de juger à l'oeil de la similarité entre les deux distributions. Un examen rapide de cette courbe dénote un léger aplatissement de la distribution ainsi qu'une asymétrie négative.

Pour résumer, il est donc permis de conclure que notre test jouit d'une sensibilité remarquable puisqu'il se conforme, d'une façon générale, aux exigences de cette qualité.

5. L'étalonnage du test

En cette dernière partie du troisième chapitre, nous proposons un essai de normes. Nous disons bien essai, car de multiples raisons nous empêchent actuellement, de donner de véritables normes. Cependant, nous avons l'intention d'y remédier dans un avenir rapproché. Ces normes données en déciles pourront servir de point de comparaison aux psycho-techniciens qui emploieront notre test.

Le travail suivant consiste donc à étalonner les résultats

Fréquences

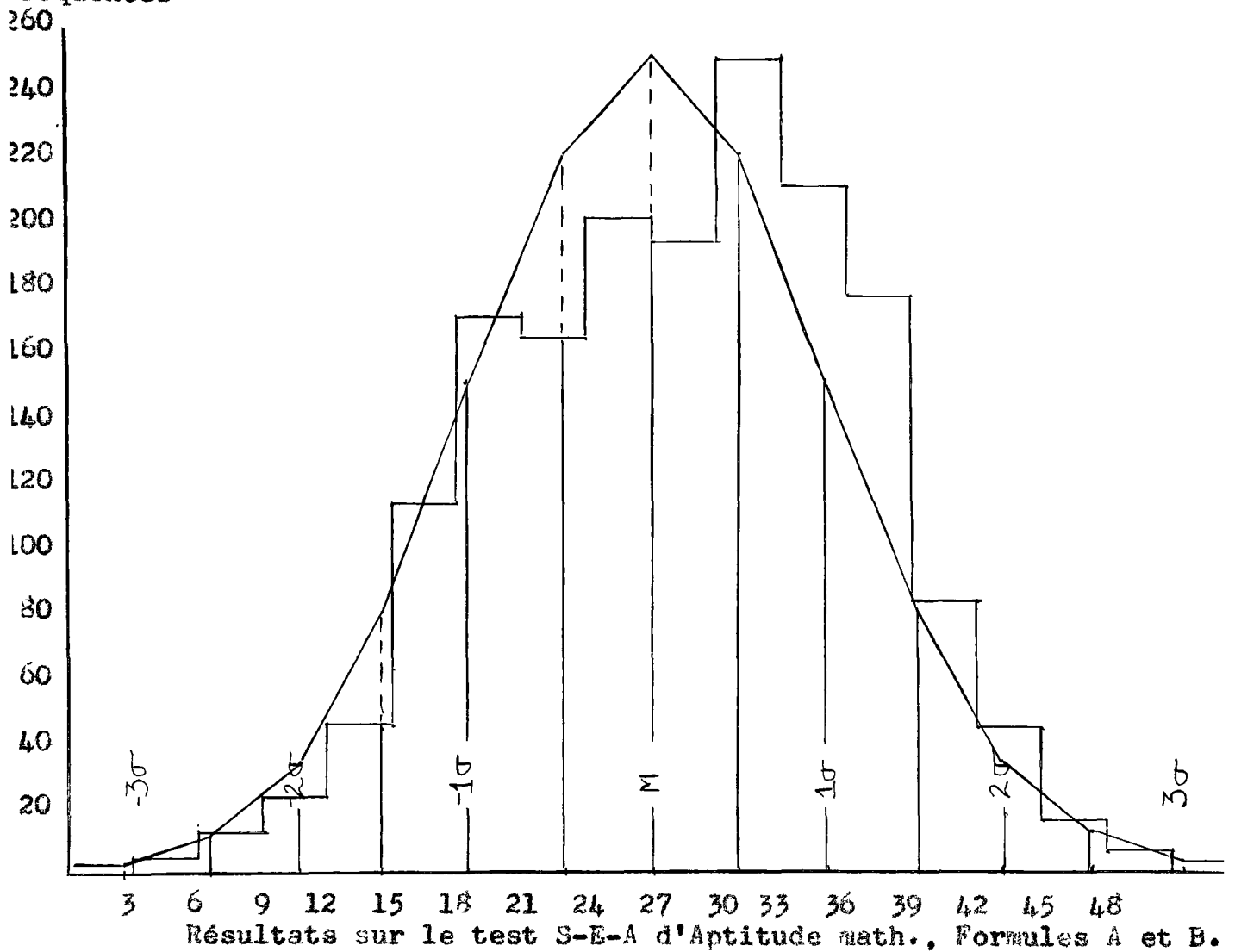


Figure 1. Distribution de 1730 sujets sur le test S-E-A d'Aptitude mathématique, garçons et filles, comparée à la courbe hypothétique.

M: 27,14

σ : 8,12

Distribution des fréquences		Ordonnées de la courbe normale à la moyenne: 252,2	
Classes	Fréquences	Classes	Fréquences
47-49	6	11-13	46
44-46	16	8-10	23
41-43	45	5- 7	12
38-40	85	2- 4	5
35-37	179		
32-34	211		
29-31	252		1730
26-28	196		
23-25	202		
20-22	166		
17-19	172		
14-16	114		

aux sigmas $\pm 0,5$:	222,5
$\pm 1,0$:	152,9
$\pm 1,5$:	81,8
$\pm 2,0$:	34,1
$\pm 2,5$:	11,0
$\pm 3,0$:	2,8

que nous avons obtenus. "La norme, nous dit Raymond Euyse,¹¹ est le résultat moyen (50%) réalisé dans un test par un groupe non sélectionné de sujets du même degré scolaire ou de même âge, dans les conditions ordinaires actuelles, c'est la mesure de ce qui est connu par les élèves".

Toutefois, avant de construire ces normes, nous avons voulu nous rendre compte de la différence de nos moyennes. Cette différence, entre chaque degré du cours primaire mis à l'épreuve et entre les divers âges chronologiques est-elle significative? En d'autres termes, les résultats moyens progressent-ils à mesure que l'on monte d'une classe à l'autre ou que l'on passe d'un âge chronologique à l'âge suivant?

C'est pour répondre à cette question que nous avons construit les tableaux suivants, XV, XVI, XVII, XVIII et XIX. Ils nous donnent le rapport critique (D/E.P.D) qui existe entre les différences de moyennes.

Nous avons d'abord calculé ce rapport critique fourni par la différence des moyennes entre les résultats des garçons et des filles. Ce rapport indiqué au tableau XV est plus que suffisant pour conclure que les garçons sont supérieurs aux filles en ce qui regarde les résultats obtenus sur notre test.

Les tableaux XVI et XVII nous fournissent les rapports critiques des filles et des garçons groupés par classes. On remarque que tous ces rapports sont supérieurs à 4 E.P. Cela signifie donc que nous avons plus que 100% de chances que la

11. R. Buyse, ouvrage cité, p. 216.

TABLEAU XV.-

Différence des moyennes des garçons et filles groupés par classes et par âges chronologiques.

FORMULES A ET B.

Mesures	Classes		Age chronologique	
	filles	garçons	filles	garçons
Nombre	802	928	768	935
Sigmas	7,9	7,9	7,7	7,9
Moyennes	24,6	28,7	24,1	28,8
E.P.M.	$\pm 0,188$	$\pm 0,175$	$\pm 0,185$	$\pm 0,195$
$M_1 * M_2$		4,1		4,7
E.P.D.		$\pm 0,309$		$\pm 0,268$
D./E.P.D.		13,36		17,46

TABLEAU XVI.-

Différences de moyennes des filles groupées par classes.

FORMULES A ET B.

Mesures	Classes			
	5e	6e	7e	8e
Nombre	228	160	214	200
Sigmas	6,9	5,6	6,9	6,4
Moyennes	18,39	24,17	26,67	29,59
E.P.M.	$\pm 0,320$	$\pm 0,298$	$\pm 0,323$	$\pm 0,378$
$M_1 - M_2$	5,78	2,50	2,92	
E.P.D.	$\pm 0,437$	$\pm 0,439$	$\pm 0,497$	
D./E.P.D.	13,22	5,69	5,87	

TABLEAU XVII.-

Différences de moyennes des garçons groupés par classes.

FORMULES A ET B.

Mesures	Classes			
	5e	6e	7e	8e
Nombre	190	220	234	284
Sigmas	7,5	6,6	7,4	5,5
Moyennes	23,04	25,29	30,48	33,95
E.P.M.	$\pm 0,365$	$\pm 0,300$	$\pm 0,325$	$\pm 0,220$
$M_1 - M_2$	2,25	5,19	3,45	
E.P.D.	$\pm 0,472$	$\pm 0,442$	$\pm 0,392$	
D./E.P.D.	4,76	11,74	8,80	

TABLEAU XVIII.-

Différences de moyennes des filles groupées par âges chronologiques.

FORMULES A ET B.

Mesures	Ages chronologiques						
	10	11	12	13	14	15	16
Nombre	40	124	133	190	188	63	30
Sigmas	6,9	6,5	6,2	7,0	6,6	6,7	6,1
Moyennes	17,8	18,2	21,4	26,8	27,0	26,4	29,8
E.P.M.	$\pm 0,725$	$\pm 0,395$	$\pm 0,360$	$\pm 0,341$	$\pm 0,321$	$\pm 0,565$	$\pm 0,742$
$M_1 - M_2$		0,4	3,2	5,4	0,2	-0,6	3,4
E.P.D.		$\pm 0,825$	$\pm 0,534$	$\pm 0,495$	$\pm 0,468$	$\pm 0,649$	$\pm 0,932$
D./E.P.D.		0,48	5,99	10,90	0,42	-0,92	3,65

TABLEAU XIX.-

Différences de moyennes des garçons groupés par âges chronologiques,

FORMULES A ET B.

Mesures	Ages chronologiques						
	10	11	12	13	14	15	16
Nombre	25	119	156	255	213	121	46
Sigmas	7,7	6,5	8,1	7,1	7,1	7,4	7,3
Moyennes	18,8	26,3	26,9	29,7	32,6	30,1	32,1
E.P.M.	$\pm 0,105$	$\pm 0,400$	$\pm 0,430$	$\pm 0,259$	$\pm 0,325$	$\pm 0,445$	$\pm 0,720$
$M_1 - M_2$	7,5	0,6	2,8	2,9	-2,5	2,0	
E.P.D.	$\pm 0,413$	$\pm 0,587$	$\pm 0,501$	$\pm 0,415$	$\pm 0,551$	$\pm 0,847$	
D./E.P.D	18,15	1,02	5,58	6,98	-4,53	2,36	

véritable différence entre les résultats moyens des deux classes voisines, chez les filles comme chez les garçons, soit plus grande que zéro.

De semblables résultats n'ont pas été obtenus quand les sujets furent groupés par âges chronologiques. Cela est dû à de nombreuses raisons auxquelles nous avons déjà fait allusion en traitant de la sensibilité de notre test. Les tableaux XVIII et XIX nous donnent les différences de moyennes de ces derniers groupes. Sans crainte d'erreur, nous pouvons facilement affirmer que notre échantillon est loin d'être représentatif pour ce qui regarde les âges chronologiques de 10, 15 et 16 ans chez les filles et de 11, 15 et 16 ans chez les garçons.

Nous basant maintenant sur ces dernières constatations, nous présentons au tableau XX des normes de classes groupées en déciles pour garçons et filles. Toutes les déciles ont été arrondies. Ce tableau est suivi des figures 2 et 3 qui illustrent bien les données avancées. Ces deux graphiques montrent les ogives représentant les résultats des filles et des garçons pour les classes de 5e, 6e, 7e et 8e années. La ligne rouge, dans chacune de ces figures représente la distribution globale des quatre degrés mentionnés.

Dans la figure 4, nous avons représenté, sur un même graphique, les résultats des filles et des garçons. Ces ogives présentent une intéressante comparaison. Les médianes sont

TABLEAU XX.

Essai de normes de classes, données en déciles.

FORMULES A ET B.

Déciles	Classes								Groupe	
	5e		6e		7e		8e			
	g.	f.	g.	f.	g.	f.	g.	f.	g.	f.
1ere	14	9	16	17	20	17	28	21	17	14
2e	16	12	19	19	24	20	30	24	21	18
3e	18	15	21	21	27	22	32	26	24	20
4e	20	17	23	23	29	25	33	28	27	23
5e	22	18	25	25	31	27	34	30	30	25
6e	25	20	27	27	33	29	36	31	32	27
7e	28	22	29	28	35	31	37	33	34	29
8e	31	25	31	29	37	34	38	35	36	32
9e	34	28	34	33	40	36	40	38	38	35
10e	42	38	42	38	50	44	50	50	50	50

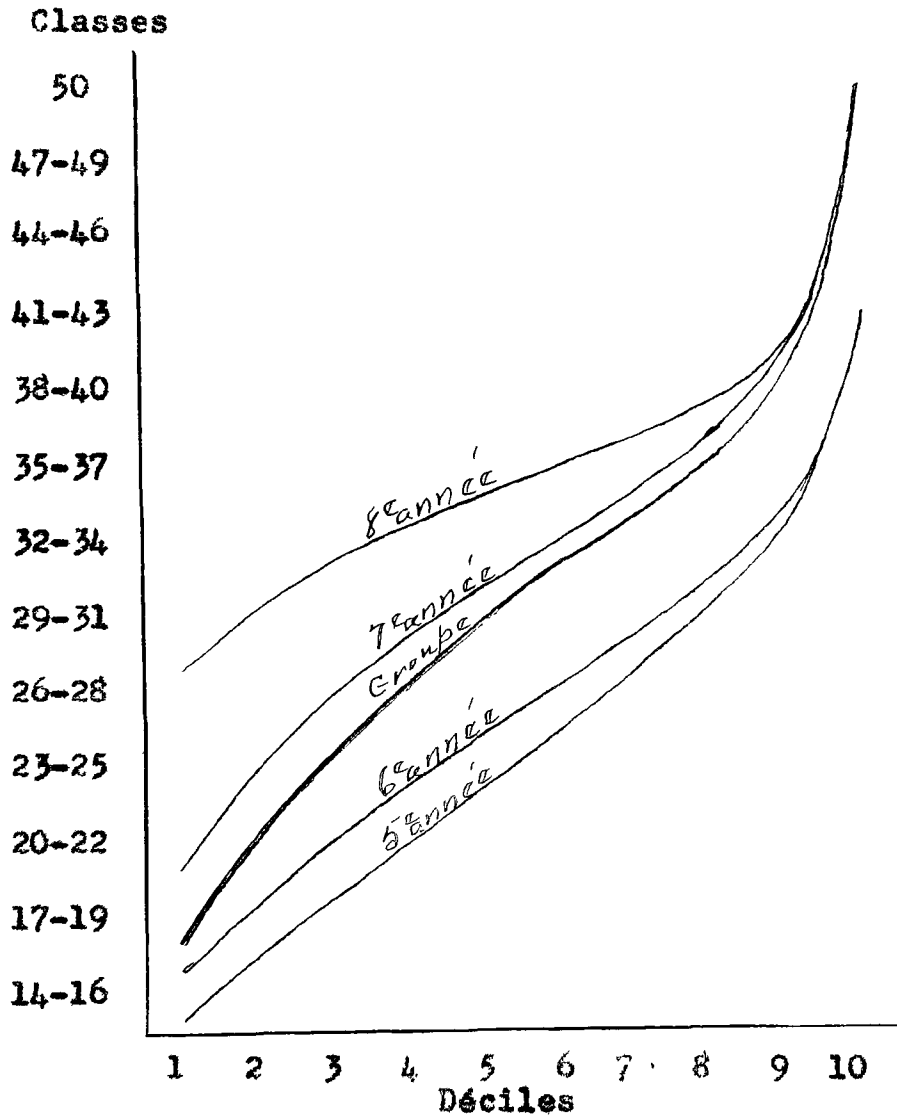


Figure 2. Distributions obtenues par les garçons sur le test S-E-A d'Aptitude mathématique pour les classes de 5e, 6e, 7e et 8e années du cours primaire.

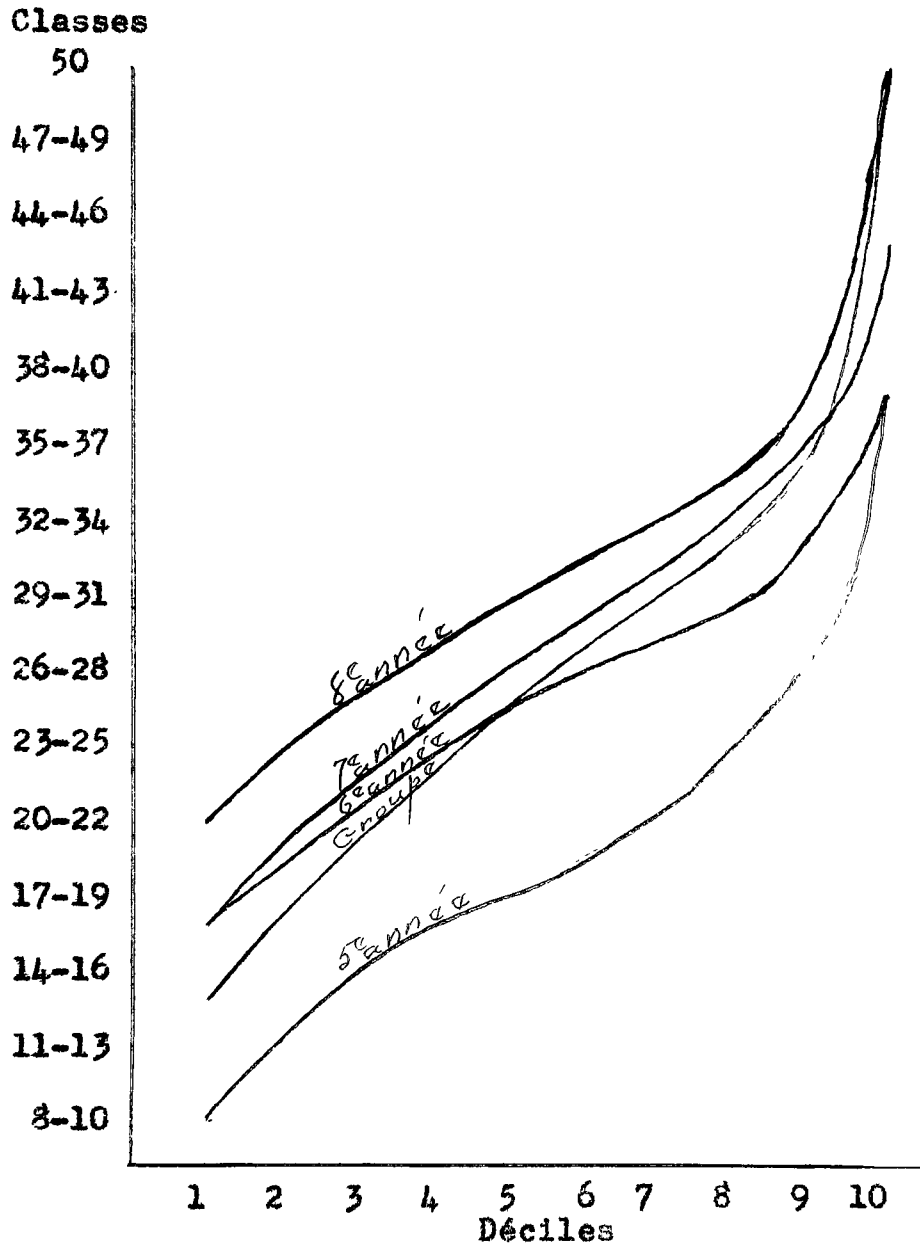


Figure 3. Distributions obtenues par les filles sur le test S-E-A d'Aptitude mathématique pour les classes de 5^e, 6^e, 7^e et 8^e années du cours primaire.

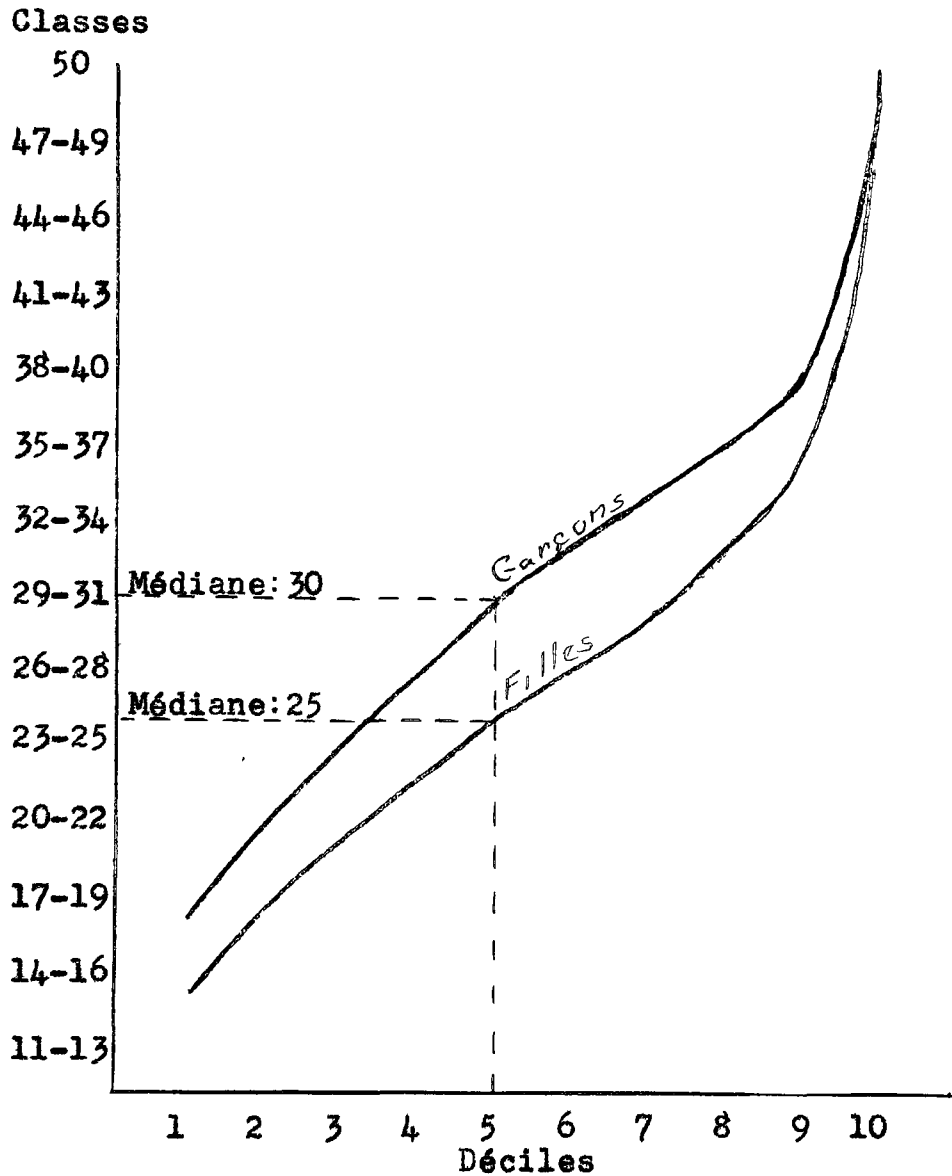


Figure 4. Etude comparative des résultats obtenus par les garçons et les filles sur le test S-E-A d'Aptitude mathématique.

éloignées l'une de l'autre, et tout le long de la distribution, les garçons se montrent supérieurs aux filles.

Le tableau XXI nous présentent des normes d'âges tracées en déciles pour les âges de 11, 12 et 13 ans chez les filles et de 12, 13 et 14 ans chez les garçons. Par suite du nombre restreint de notre échantillon, il nous est impossible d'étendre au delà, nos normes d'âges.

Les figures 5 et 6 qui viennent à la suite de ce dernier tableau, illustrent bien les données présentées au tableau des normes d'âges.

Nous avons l'entière conviction que l'étalonnage de notre test est encore à l'état embryonnaire, mais nous espérons que ces données pourront servir de point de comparaison, en attendant le jour où il nous sera possible de développer plus parfaitement les normes de notre test.

TABLEAU XXI.

Essai de normes d'âges, données en déciles.

FORMULES A ET B.

Déciles	11 f.	Ages chronologiques				14 g.
		12		13		
		g.	f.	g.	f.	
1ere	10	16	14	19	17	21
2e	14	20	17	22	20	26
3e	16	22	19	25	23	29
4e	17	24	21	28	24	31
5e	19	26	22	30	26	33
6e	20	29	23	32	28	35
7e	22	31	25	34	30	36
8e	24	34	28	36	32	38
9e	29	37	32	38	36	41
10e	38	50	38	50	50	50

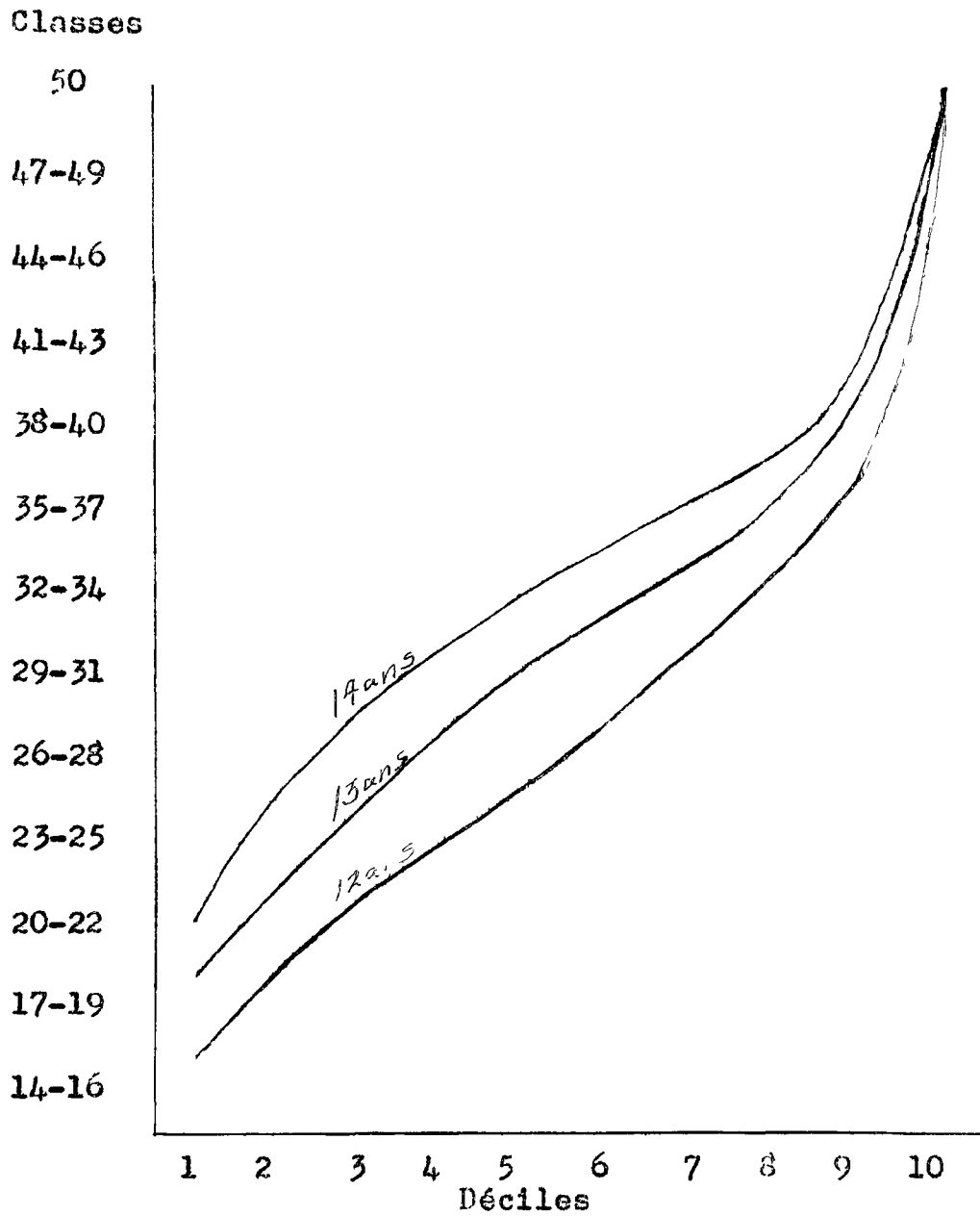


Figure 5. Distributions obtenues par les garçons de 12, 13 et 14 ans sur le test S-E-A d'Aptitude mathématique.

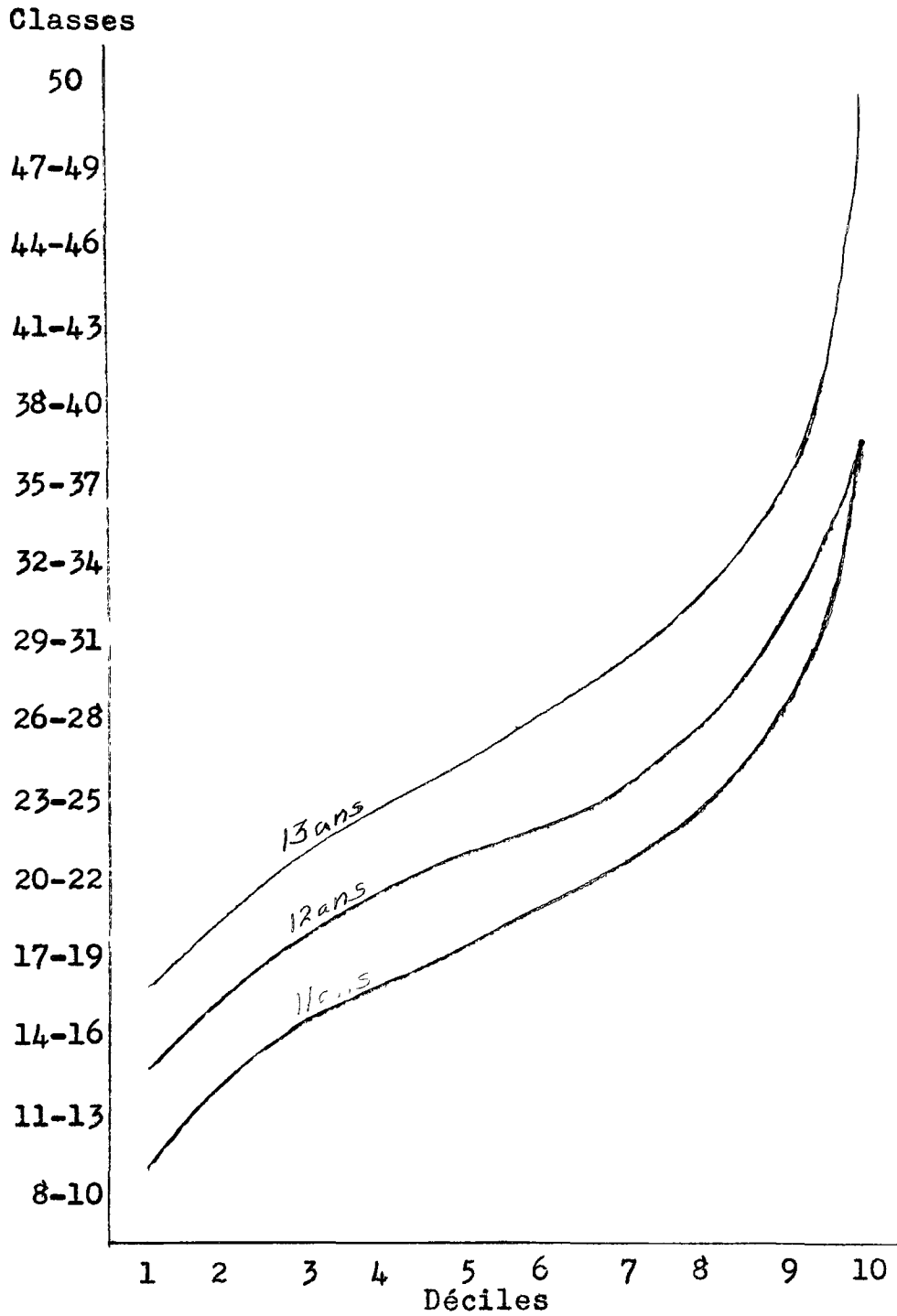


Figure 6. Distributions obtenues par les filles de 11, 12 et 13 ans sur le test S-E-A d'Aptitude mathématique.

CONCLUSION

Le but primordial de notre recherche fut de construire un test d'aptitude aux mathématiques pour les élèves de langue française des 5e, 6e, 7e et 8e années du cours primaire. Nous avons, comme point de départ, les nombreux tests américains de langue anglaise. Notre choix se porta sur le genre du "Arithmetic Reasoning Test" de A. S. Otis, D. Ph.

La distribution des cinquante problèmes dans les deux formules, A et B de notre test fut déterminée par la méthode de Kelly¹. Différents essais préliminatoires ont été faits dans ce but.

Un dernier essai enfin a été entrepris dans quelques écoles d'Ottawa, Montréal et Verdun, en vue d'étudier les qualités métrologiques de notre test. La constance du test s'est révélée très suffisante par la recherche de l'intercorrélation des deux formules, A et B. Chez les filles, le coefficient de constance est 0,86 avec une erreur probable de $\pm 0,008$. Chez les garçons, ce même coefficient s'élève à 0,89 avec une erreur probable de $\pm 0,006$.

La justesse du test a été étudiée surtout en fonction de sa corrélation avec le test d'intelligence générale, Otis-Ottawa, pour les classes intermédiaires. En fait, notre test est sensé mesurer le raisonnement mathématique, facteur de l'intelligence générale. Ce que prouve le coefficient de validité obtenu (0,59) entre la formule A de l'examen intermédiaire

1 J.A. Long, Peter Sandiford, ouvrage cité, p. 33.

de l'Otis-Ottawa et la formule A de notre propre test. Ce coefficient est accompagné d'une erreur probable de $\pm 0,053$.

La sensibilité du test apparaît surtout en ce qu'il distingue très clairement les garçons et les filles. Sur tout rapport les résultats masculins sont supérieurs aux résultats féminins. Chez les filles comme chez les garçons, le test possède une véritable capacité discriminative entre les diverses classes mesurées.

Enfin, nous avons tenté un essai de normes de classes et d'âges, données en déciles, à la suite des résultats obtenus. Sachant bien que le problème de la standardisation d'un test est chose très compliquée, nous proposons ces normes comme point de comparaison seulement. Une étude plus détaillée s'impose pour un meilleur résultat.

Nous avons cependant l'entière conviction que le test S-E-A d'Aptitude mathématique peut rendre de précieux services aux psychologues et aux éducateurs, surtout en ce qui concerne l'orientation de notre jeunesse canadienne-française.

A.C.J.

BIBLIOGRAPHIE

Buyse, Raymond, L'Expérimentation en Pédagogie, Bruxelles, Maurice Lamertin, Editeur, 1935, 468 pages.

Aux chapitres V, VI, VII et VIII de son livre II, l'auteur traite des données statistiques, leur organisation et leur interprétation. Nous y avons pris quelques notions.

Garrett, Henry E., Statistics in Psychology and Education, Longmans, Green and Co., New York, 1942, 493 pages.

Nous avons puisé dans ce manuel, les formules statistiques employées dans notre recherche.

Gédéon, Frère, S.C., D. Péd., L'Intelligence des Relations Spatiales, Aptitude aux Mathématiques et aux Sciences, Bulletin no. 8 de l'Institut Pédagogique Saint-Georges, Université de Montréal, 1945, 106 pages.

Nous avons souvent référé à cette thèse afin d'y recevoir une direction expérimentée.

Hunkings, R.V. et Reed, F.H., The Validity of Arithmetical Reasoning Tests, dans The Elementary School Journal, Volume XXIII, Février, 1923, p.p. 453-466.

L'auteur a pour but principal, l'étude de la validité de sept tests de raisonnement mathématique parmi lesquels se trouve le test même d'Otis. Au cours de cette étude, l'auteur distingue clairement les différentes sortes de tests de mathématique.

Long, J.A. et Peter Sandiford, The Validation of Test Items, Bulletin no. 3 du Department of Educational Research, Université de Toronto, Toronto, 126 pages.

Nous trouvons dans ce volume l'explication du procédé Kelly que nous avons employé pour l'étude de la validité de nos items.

Mary Immaculata, Sister, A Critical Study of Arithmetic Reasoning Tests, dans Educational Research Bulletins, Volume II, Juin 1927, no. 6, pp. 5-9, 13-14.

L'article en question nous donne un court abrégé de l'histoire des tests de mathématique.

Monroe, W.S., The Derivation of Reasoning Tests in Arithmetic, Educational Research and Statistics, dans School Society, le 7 septembre 1918, p.p. 295-329.

L'article étudie les principales qualités techniques d'un test de raisonnement mathématique.

Shevenell, R.-H., O.M.I., Les Examens Otis-Ottawa d'habileté mentale. Manuel et Normes, Les Editions de l'Université d'Ottawa, 1944, 40 pages.

D'utiles notions sur les qualités métrologiques d'un test y sont expliqués. Nous y avons puisé de précieux renseignements.

APPENDICE I

La première copie expérimentale du
"Test S-E-A d'Aptitude mathématique"
Formule A.

préparé par des Frères du Sacré-Coeur
 sous la direction de R.-H. Shevenell, O.M.I.

Résultat
 Moyenne d'âge
 Moyenne de classe

FORMULE A

LISEZ CETTE PAGE.

FAITES CE QUI VOUS Y EST DEMANDÉ.

N'OUVREZ PAS CE CAHIER, ne le tournez pas avant qu'on vous le dise. Remplissez les espaces en blanc, indiquant votre nom, votre âge, votre anniversaire de naissance, etc. Ecrivez lisiblement.

NOM AGE ANS
 Prénom Nom de famille Au dernier anniversaire

ANNIVERSAIRE CLASSE DATE 19 . .
 Jour Mois

COLLEGE OU ECOLE VILLE

OCCUPATION DE MON PERE ADRESSE
 Ville Province

Cet examen a pour but de déterminer votre habileté au calcul. Il contient des problèmes variés. Voici un exemple de problème que l'on a bien résolu. Remarquez comment la réponse est donnée.

Vous avez 5 pommes, vous en mangez 2, combien vous en reste-t-il? . (3)

La bonne réponse est en effet 3; alors on a inscrit 3 dans la parenthèse.

Faites de même avec les problèmes suivants.

Vous avez 20 pommes, vous en donnez 8 et vous en mangez 2, combien vous en reste-t-il? ()

Vous avez 10 sous, vous en perdez trois et en gagnez 7, combien en avez-vous maintenant? ()

Cet examen contient 50 problèmes. Vous aurez un quart d'heure à partir du moment où l'on vous dira de commencer. Essayez d'en réussir autant que possible. Prenez garde d'aller si vite que vous fassiez des fautes. Ne vous attardez pas trop sur un problème aux dépens des autres. Vous pouvez faire vos calculs dans les marges. On ne donnera aucune explication une fois l'examen commencé. Déposez votre crayon.

NE TOURNEZ PAS CETTE PAGE AVANT QU'ON VOUS DISE DE COMMENCER.

Publié par les Editions de l'Université d'Ottawa, Ottawa, Canada.

Tous droits réservés par l'Institut de Psychologie,
 Ottawa, 1945.

L'EXAMEN COMMENCE ICI:

R.M.: A

1. Vous avez 10 sous et votre père vous en donne 5; combien en avez-vous maintenant? ()
2. Vous avez 75 sous et votre père vous en donne 37; combien en avez-vous maintenant? ()
3. Un garçon avait 10 marbres dans sa poche et il en gagne 12 et 15 au jeu; combien en a-t-il maintenant? ()
4. Les crayons se vendent 5 sous chacun; combien coûteront 10 crayons? . . ()
5. Les cahiers se vendent 5 sous chacun; combien coûteront 15 cahiers? . . ()
6. Paul a 15 sous et Marcel a 7 sous de plus que lui; combien ont-ils ensemble? ()
7. Vous avez 15 sous et vous en perdez 7; combien vous en reste-t-il? . . ()
8. Vous avez 76 sous et vous en perdez 47; combien vous en reste-t-il? . . ()
9. Les oranges se vendent 2 pour 5 sous; combien coûtent 10 oranges? . . . ()
10. Si les marbres se vendent 4 sous chacun, combien en achèteriez-vous avec 24 sous? ()
11. Si les plumes se vendent 49 sous chacune, combien en achèteriez-vous avec \$2.45? ()
12. Votre père gagne \$35. et il dépense \$20. pour un habit, \$4. pour une paire de chaussures; combien lui en reste-t-il? ()
13. Vous dépensez d'abord 30 sous, puis vous en gagnez 50; combien en avez-vous de plus qu'avant? ()
14. Vous dépensez 10 sous, puis 20 sous, et l'on vous en donne 30; combien en avez-vous maintenant de plus qu'avant? ()
15. Une paire de patins coûte \$3.50; combien en aurez-vous avec \$10.50? . . ()
16. Combien de milles peut parcourir une locomotive en 5 heures si elle fait 40 milles à l'heure? ()
17. Trois crayons coûtent 5 sous; combien en achèterez-vous avec 50 sous? . ()
18. Le champion coureur fait 13 milles à l'heure; combien de milles ferait-il en trois heures? ()
19. Combien d'heures prendra une automobile pour parcourir 400 milles à une vitesse de 40 milles à l'heure? ()
20. Combien de temps un constructeur prendra-t-il pour faire 4 maisons s'il en bâtit une en deux mois? ()
21. Combien d'années un homme prendra-t-il pour économiser \$5000. s'il épargne \$500. par année? ()
22. Deux livres de sucre coûtent 30 sous; combien coûteront 5 livres? . . . ()
23. Si 3 verges 1/2 de drap coûtent 28 sous, combien coûteront 14 verges? . ()
24. Si un homme marche 2 milles 1/2 en 40 minutes, en combien de minutes franchira-t-il 10 milles? ()
25. Si 2 oranges coûtent 10 sous, combien en aurait-on avec 40 sous? . . . ()
26. Si 6 cahiers coûtent 25 sous, combien peut-on en acheter avec \$1.50? . . ()

Continuez à la page suivante.

- 27. Si 4 images coûtent 10 sous, combien en aurais-je avec 50 sous? ()
- 28. Si une roue fait 4 tours en 7 secondes, combien en fera-t-elle en 70 secondes? ()
- 29. Un homme voyage vers le nord à une distance de 10 milles de sa maison, il marche ensuite 5 milles vers le sud. A quelle distance se trouve-t-il de sa maison? ()
- 30. Je pars de chez moi en bicyclette et je roule 25 milles vers l'ouest. Je reviens 12 milles vers l'est, à quelle distance suis-je de chez moi? . . ()
- 31. Si un poisson nage 5 pieds en 1/2 seconde, combien de pieds nagera-t-il en 10 secondes? ()
- 32. Pierre parcourt 8 pouces en 1/3 de seconde. Quelle distance en pieds peut-il parcourir à la minute? ()
- 33. Si 2 hommes font un travail en 6 jours, combien de temps 4 hommes prendront-ils pour faire le même travail? ()
- 34. Un camp de bûcherons a des vivres pour nourrir 25 hommes durant 60 jours; pendant combien de jours ces provisions nourriraient-elles 50 hommes? . . ()
- 35. Un enfant achète 8 crayons valant 6 sous chacun; son voisin en achète 9 à 5 sous chacun. Combien de sous le premier dépense-t-il de plus que l'autre? ()
- 36. Dans un régiment, des soldats marchent 4 par 4 et il y a 20 rangées. Dans un autre régiment, les soldats marchent 3 par 3 et il y a 30 rangées. Combien y a-t-il de soldats de plus dans le 2^e régiment? ()
- 37. Cinq gros camions chargés de charbon pèsent ensemble 40 tonnes; chaque camion vide pèse 2 tonnes. Combien y a-t-il de tonnes de charbon dans un camion? ()
- 38. Douze caisses pleines d'oranges pèsent 675 livres; chaque caisse vide pèse 5 livres; quelle est la pesanteur de toutes les oranges? ()
- 39. Deux trains partent d'un même point et roulent en directions opposées. Le premier fait 25 milles et le second 30 milles. Combien de milles séparent les deux trains? ()
- 40. Dans une rangée de soldats, Jacques est placé 5 rangs à droite de Paul; et Paul est placé 12 rangs à gauche de Pierre; quel rang Jacques occupe-t-il par rapport à Pierre? ()
- 41. Albert fait 2 milles en 50 minutes; en combien de minutes fera-t-il 3 milles? ()
- 42. Si 4 livres 1/2 de chocolat coûtent 90 sous, combien coûteront alors 2 livres 1/2? ()
- 43. Quand je gagne \$60., je mets \$5. à la banque; si je gagne \$24., combien vais-je en mettre à la banque? ()
- 44. Si Jacques parcourt 60 pieds pendant que Pierre en fait 40, quelle distance Jacques peut-il parcourir pendant que Pierre fait 60 pieds? . . ()
- 45. Pour faire un mélange on emploie 5 livres de cuivre et 2 livres d'or; combien nous faut-il de livres de cuivre si on veut obtenir un mélange pesant 35 livres? ()
- 46. Si une pièce d'étoffe de 25 pouces est réduite à 20 pouces par le lavage, à quelle longueur serait réduite par le lavage une pièce de 35 pouces de la même étoffe? ()
- 47. Ce qu'un homme vend 18 sous il le paie 16 sous; combien a-t-il payé ce qu'il vend 45 sous? ()
- 48. La somme de deux nombres est 24; quel est le plus ^{petit} nombre s'il est égal à 3/5 du plus ^{grand} nombre? ()
- 49. Une somme de 60 sous doit être divisée entre Jean et Paul de manière à ce que Paul ait 1/2 de la part de Jean; quelle sera la part de Jean? ()
- 50. Une corde de 70 pieds doit être coupée de telle sorte qu'une partie soit les 2/5 de l'autre; quelle longueur doit avoir la plus courte partie? . . ()

APPENDICE II

Réussites sur la première copie expérimentale du

"Test S-E-A d'Aptitude mathématique"

Formule A.

(Le même travail a été fait pour les différents essais auxquels nous avons soumis le test.)

Numéro de l'élève	Ecole St-Charles (garçons)										Ecole Torbes (garçons)										Total %.						
	5e année					6e année					7e année					8e année						9e année					
	AR	RE	MA	AD	MA	AR	RE	MA	AD	MA	AR	RE	MA	AD	MA	AR	RE	MA	AD	MA	AR	RE	MA	AD	MA		
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
11																											
12																											
13																											
14																											
15																											
16																											
17																											
18																											
19																											
20																											
21																											
22																											
23																											
24																											
25																											
26																											
27																											
28																											
29																											
30																											
31																											
32																											
33																											
34																											
35																											
36																											
37																											
38																											
39																											
40																											
41																											
42																											
43																											
44																											
45																											
46																											
47																											
48																											
49																											
50																											

This plate 10 x 7 inches. Edge of each small square 1/10 inch.

APPENDICE III

La deuxième copie expérimentale du
"Test S-E-A d'Aptitude mathématique"
Formule A.

préparé par des Frères du Sacré-Coeur
 sous la direction de R.-H. Shevenell, O.M.I.

Résultat
 Moyenne d'âge
 Moyenne de classe

FORMULE A

LISEZ CETTE PAGE.

FAITES CE QUI VOUS Y EST DEMANDÉ.

N'OUVREZ PAS CE CAHIER, ne le tournez pas avant qu'on vous le dise. Remplissez les espaces en blanc, indiquant votre nom, votre âge, votre anniversaire de naissance, etc. Écrivez lisiblement,

NOM AGE ANS
 Prénom Nom de famille Au dernier anniversaire

ANNIVERSAIRE CLASSE DATE 19 . . .
 Jour Mois

COLLEGE OU ECOLE VILLE

OCCUPATION DE MON PERE ADRESSE
 Ville Province

Cet examen a pour but de déterminer votre habileté au calcul. Il contient des problèmes variés. Voici un exemple de problème que l'on a bien résolu. Remarquez comment la réponse est donnée.

Vous avez 5 pommes, vous en mangez 2, combien vous en reste-t-il? . (3)

La bonne réponse est en effet 3; alors on a inscrit 3 dans la parenthèse.

Faites de même avec les problèmes suivants.

Vous avez 20 pommes, vous en donnez 8 et vous en mangez 2, combien vous en reste-t-il? ()

Vous avez 10 sous, vous en perdez trois et en gagnez 7, combien en avez-vous maintenant? ()

Cet examen contient 50 problèmes. Vous aurez un quart d'heure à partir du moment où l'on vous dira de commencer. Essayez d'en réussir autant que possible. Prenez garde d'aller si vite que vous fassiez des fautes. Ne vous attardez pas trop sur un problème aux dépens des autres. Vous pouvez faire vos calculs dans les marges. On ne donnera aucune explication une fois l'examen commencé. Déposez votre crayon.

NE TOURNEZ PAS CETTE PAGE AVANT QU'ON VOUS DISE DE COMMENCER.

1. Vous avez 10 sous et votre père vous en donne 5; combien en avez-vous maintenant? ()
2. Les crayons se vendent 5 sous chacun; combien coûteront 10 crayons? . . . ()
3. Les cahiers se vendent 5 sous chacun; combien coûteront 15 cahiers? . . . ()
4. Vous avez 15 sous et vous en perdez 7; combien vous en reste-t-il? . . . ()
5. Le champion coureur fait 13 milles à l'heure; combien de milles ferait-il en trois heures? ()
6. Un garçon avait 10 marbres dans sa poche et il en gagne 12 et 15 au jeu; combien en a-t-il maintenant? ()
7. Combien de temps un constructeur prendra-t-il pour faire 4 maisons s'il en bâtit une en deux mois? ()
8. Vous avez 75 sous et votre père vous en donne 37; combien en avez-vous maintenant? ()
9. Vous dépensez 10 sous, puis 20 sous, et l'on vous en donne 30; combien en avez-vous maintenant de plus qu'avant? ()
10. Votre père gagne \$35. et il dépense \$20. pour un habit, \$4. pour une paire de chaussures; combien lui en reste-t-il? ()
11. Vous dépensez d'abord 30 sous, puis vous en gagnez 50; combien en avez-vous de plus qu'avant? ()
12. Combien de milles peut parcourir une locomotive en 5 heures si elle fait 40 milles à l'heure? ()
13. Vous avez 76 sous et vous en perdez 47; combien vous en reste-t-il? . . . ()
14. Les oranges se vendent 2 pour 5 sous; combien coûtent 10 oranges? ()
15. Une paire de patins coûte \$3.50; combien en aurez-vous avec \$10.50? . . . ()
16. Si 2 oranges coûtent 10 sous, combien en aurait-on avec 40 sous? ()
17. Paul a 15 sous et Marcel a 7 sous de plus que lui; combien ont-ils ensemble? ()
18. Si les plumes se vendent 49 sous chacune, combien en achèteriez-vous avec \$2.45? ()
19. Si les marbres se vendent 4 sous chacun, combien en achèteriez-vous avec 24 sous? ()
20. Combien d'années un homme prendra-t-il pour économiser \$5000. s'il épargne \$500. par année? ()
21. Un enfant achète 8 crayons valant 6 sous chacun; son voisin en achète 9 à 5 sous chacun. Combien de sous le premier dépense-t-il de plus que l'autre? ()
22. Si 4 images coûtent 10 sous, combien en aurais-je avec 50 sous? ()
23. Si 2 hommes font un travail en 6 jours, combien de temps 4 hommes prendront-ils pour faire le même travail? ()
24. Un camp de bûcherons a des vivres pour nourrir 25 hommes durant 60 jours; pendant combien de jours ces provisions nourriront-elles 50 hommes? . . ()
25. Combien d'heures prendra une automobile pour parcourir 400 milles à une vitesse de 40 milles à l'heure? ()
26. Je pars de chez moi en bicyclette et je roule 25 milles vers l'ouest. Je reviens 12 milles vers l'est, à quelle distance suis-je de chez moi? . . ()
27. Dans un régiment, des soldats marchent 4 par 4 et il y a 20 rangées. Dans un autre régiment, les soldats marchent 3 par 3 et il y a 30 rangées. Combien y a-t-il de soldats de plus dans le 2^e régiment? ()

- 28. Si 6 cahiers coûtent 25 sous, combien peut-on en acheter avec \$1.50? ; ; ; ()
- 29. Un homme voyage vers le nord à une distance de 10 milles de sa maison, il marche ensuite 5 milles vers le sud. A quelle distance se trouve-t-il de sa maison? ()
- 30. Si une roue fait 4 tours en 7 secondes, combien en fera-t-elle en 70 secondes? ()
- 31. Deux livres de sucre coûtent 30 sous; combien coûteront 5 livres? ()
- 32. Albert fait 2 milles en 50 minutes; en combien de minutes fera-t-il 3 milles? ()
- 33. Trois crayons coûtent 5 sous; combien en achèterez-vous avec 50 sous? . . ()
- 34. Si un poisson nage 5 pieds en 1/2 seconde, combien de pieds nagera-t-il en 10 secondes? ()
- 35. Deux trains partent d'un même point et roulent en directions opposées. Le premier fait 25 milles et le second 30 milles. Combien de milles séparent les deux trains? ()
- 36. Cinq gros camions chargés de charbon pèsent ensemble 40 tonnes; chaque camion vide pèse 2 tonnes. Combien y a-t-il de tonnes de charbon dans un camion? ()
- 37. Douze caisses pleines d'oranges pèsent 675 livres; chaque caisse vide pèse 5 livres; quelle est la pesanteur de toutes les oranges? ()
- 38. Dans une rangée de soldats, Jacques est placé 5 rangs à droite de Paul; et Paul est placé 12 rangs à gauche de Pierre; quel rang Jacques occupe-t-il par rapport à Pierre? ()
- 39. Si 3 verges 1/2 de drap coûtent 28 sous, combien coûteront 14 verges? . . ()
- 40. Si un homme marche 2 milles 1/2 en 40 minutes, en combien de minutes franchira-t-il 10 milles? ()
- 41. Quand je gagne \$60., je mets \$5. à la banque; si je gagne \$24., combien vais-je en mettre à la banque? ()
- 42. Si 4 livres 1/2 de chocolat coûtent 90 sous, combien coûteront alors 2 livres 1/2? ()
- 43. Ce qu'un homme vend 18 sous il le paie 16 sous; combien a-t-il payé ce qu'il vend 45 sous? ()
- 44. Si Jacques parcourt 60 pieds pendant que Pierre en fait 40, quelle distance Jacques peut-il parcourir pendant que Pierre fait 60 pieds? ()
- 45. Pierre parcourt 8 pouces en 1/3 de seconde. Quelle distance en pieds peut-il parcourir à la minute? ()
- 46. Si une pièce d'étoffe de 25 pouces est réduite à 20 pouces par le lavage, à quelle longueur serait réduite par le lavage une pièce de 35 pouces de la même étoffe? ()
- 47. Pour faire un mélange on emploie 5 livres de cuivre et 2 livres d'or; combien nous faut-il de livres de cuivre si on veut obtenir un mélange pesant 35 livres? ()
- 48. Une somme de 60 sous doit être divisée entre Jean et Paul de manière à ce que Paul ait 1/2 de la part de Jean; quelle sera la part de Jean? ()
- 49. Une corde de 70 pieds doit être coupée de telle sorte qu'une partie soit les 2/5 de l'autre; quelle longueur doit avoir la plus courte partie? . . ; ()
- 50. La somme de deux nombres est 24; quel est le plus petit nombre s'il est égal à 3/5 du plus gros nombre? ()

SI VOUS ACHÉVEZ AVANT LE SIGNAL, RELISEZ CETTE DERNIÈRE PAGE AFIN
DE VOUS ASSURER DE L'EXACTITUDE DE VOS REPONSES.

APPENDICE IV

La première copie expérimentale du
"Test S-E-A d'Aptitude mathématique"
Formule B.

préparé par des Frères du Sacré-Coeur
sous la direction de R.-H. Shevenell, O.M.I.

Résultat
Moyenne d'âge
Moyenne de classe

FORMULE AB

LISEZ CETTE PAGE.

FAITES CE QUI VOUS Y EST DEMANDÉ.

N'OUVREZ PAS CE CAHIER, ne le tournez pas avant qu'on vous le dise. Remplissez les espaces en blanc, indiquant votre nom, votre âge, votre anniversaire de naissance, etc. Ecrivez lisiblement.

NOI AGE ANS
Prénom Non de famille au dernier anniversaire

ANNIVERSAIRE DATE 19 . . .
Jour Mois

COLLEGE OU ECOLE VILLE

OCCUPATION DE MON PERE ADRESSE
Ville Province

Cet examen a pour but de déterminer votre habileté au calcul. Il contient des problèmes variés. Voici un exemple de problème que l'on a bien résolu. Remarquez comment la réponse est donnée.

Vous avez 5 pommes, vous en mangez 2, combien vous en reste-t-il? . . (3)

La bonne réponse est en effet 3; alors on a inscrit 3 dans la parenthèse.

Faites de même avec les problèmes suivants.

Vous avez 20 pommes, vous en donnez 8 et vous en mangez 2, combien vous en reste-t-il? ()

Vous avez 10 sous, vous en perdez trois et en gagnez 7, combien en avez-vous maintenant? ()

Cet examen contient 50 problèmes. Vous aurez un quart d'heure à partir du moment où l'on vous dira de commencer. Essayez d'en réussir autant que possible. Prenez garde d'aller si vite que vous fassiez des fautes. Ne vous attardez pas trop sur un problème aux dépens des autres. Vous pouvez faire vos calculs dans les marges. On ne donnera aucune explication une fois l'examen commencé. Déposez votre crayon.

NE TOURNEZ PAS CETTE PAGE AVANT QU'ON VOUS DISE DE COMMENCER.

Publié par les Editions de l'Université d'Ottawa, Ottawa, Canada.

Tous droits réservés par l'Institut de Psychologie,
Ottawa, 1945.

L'EXAMEN COMMENCE ICI:

R.M.: B

1. Vous avez 15 sous et votre père vous en donne 5; combien en avez-vous maintenant? ()
2. Vous avez 13 sous et vous en perdez 7; combien vous en reste-t-il? . . ()
3. Les plumes se vendent 2 sous chacune; combien coûteront 10 plumes? . . ()
4. Un champion coureur fait 14 milles à l'heure; combien de milles ferait-il en trois heures? ()
5. Un constructeur prend trois mois pour construire une maison; combien de temps prendra-t-il pour en construire 4? ()
6. J'avais 10 lapins chez moi, mon père m'en a acheté 8 et mon oncle 9; combien en ai-je maintenant? ()
7. Vous avez 37 sous et votre père vous en donne 75; combien en avez-vous maintenant? ()
8. Un train fait 50 milles à l'heure; combien de milles peut-il parcourir en 4 heures? ()
9. Combien coûteront 15 cahiers qui se vendent 8 sous chacun? ()
10. Vous avez 77 sous et vous en perdez 48; combien vous en reste-t-il? . . ()
11. Votre frère gagne \$45. et il dépense \$20. pour un habit, \$4. pour une chemise; combien lui en reste-t-il? ()
12. Vous achetez 6 crayons à 8 sous chacun; votre voisin en achète 5 à 9 sous chacun. Combien avez-vous dépensé de plus que votre voisin? . . ()
13. Vous dépensez 50 sous, puis vous en gagnez 30; combien en avez-vous de moins qu'avant? ()
14. Si les plumes se vendent 3 sous chacune, combien en acheteriez-vous avec 24 sous? ()
15. Un livre de contes se vend 48 sous; combien en acheteriez-vous avec \$2.88? ()
16. Un homme épargne \$400. par année; combien d'années prendra-t-il pour économiser \$4000.? ()
17. Une paire de souliers coûte \$3.50; combien en aurez-vous avec \$16.50? . ()
18. Combien d'heures prendra une automobile pour parcourir 500 milles à une vitesse de 50 milles à l'heure? ()
19. Paul a 13 sous et Marcel a 8 sous de plus que lui; combien ont-ils ensemble? ()
20. Albert fait 3 milles en 45 minutes; en combien de minutes fera-t-il 4 milles? ()
21. Je pars en chaloupe et je rame 5 milles vers le nord, puis 3 milles vers le sud. A combien de milles du camp suis-je? ()
22. Vous dépensez 20 sous, puis 10 sous, et l'on vous en donne 30; combien en avez-vous maintenant de plus qu'avant? ()
23. Si 3 pommes coûtent 15 sous, combien en aurait-on avec 40 sous? ()
24. Combien aurais-je d'images avec 50 sous si 3 images coûtent 10 sous? . . ()
25. Dans un régiment, des soldats marchent 5 par 5 et il y a 20 rangées. Dans un autre régiment, les soldats marchent 4 par 4 et il y a 30 rangées. Combien y a-t-il de soldats de plus dans le 2^o régiment? . . ()
26. Les oranges se vendent 3 pour 5; combien coûtent 9 oranges? ()

Continuez à la page suivante.

- 27. Si 3 hommes font un travail en 8 jours, combien de temps 4 hommes prendront-ils pour faire le même travail? ()
- 28. Si 7 crayons coûtent 35 sous, combien peut-on en acheter avec \$1,05? . . ()
- 29. Un garçon voyage vers l'est à une distance de 12 milles de sa maison, il marche ensuite 6 milles vers l'ouest. A quelle distance se trouve-t-il de sa maison? ()
- 30. Si une roue fait 5 tours en 8 secondes, combien en fera-t-elle en 80 secondes? ()
- 31. Un camp de soldats a des vivres pour nourrir 30 hommes pendant 72 jours; pendant combien de jours ces provisions nourriront-elles 60 hommes? . ()
- 32. Six plumes coûtent 10 sous; combien en achèteriez-vous avec 60 sous? . ()
- 33. Si 3 livres de sel coûtent 45 sous, combien coûteront 5 livres? ()
- 34. Si un chien court 8 pieds en 1/3 de seconde, combien de pieds fera-t-il en 5 secondes? ()
- 35. Onze boîtes pleines d'œufs pèsent 680 livres; chaque boîte vide pèse 6 livres; quelle est la pesanteur de tous les œufs? ()
- 36. Deux chevaux partent d'un même endroit et courent en directions opposées. Le premier court 24 milles et le second 32. A quelle distance sont les deux chevaux l'un de l'autre? ()
- 37. Six gros camions de charbon pèsent ensemble 48 tonnes; chaque camion vide pèse 3 tonnes. Combien y a-t-il de tonnes de charbon dans un camion? ()
- 38. En classe, Pierre est placé 4 rangs à gauche de Paul, et Paul est placé 10 rangs à droite de Bernard; quel rang Pierre occupe-t-il par rapport à Bernard? ()
- 39. Combien coûteront 20 verges de drap si 2 verges 1/4 coûtent 27 sous? . ()
- 40. Je mets \$7. à la banque quand je gagne \$63.; combien vais-je mettre si je gagne \$27.? ()
- 41. Si un garçon fait 2 milles 1/2 en 50 minutes, en combien de minutes fera-t-il 5 milles? ()
- 42. Si un garçon fait 2 milles 1/2 en 50 minutes, en combien de minutes fera-t-il 3 milles 1/2? ()
- 43. Dans un mélange il y a 2 parties de sucre blanc et 3 parties de cassonade; combien de livres de sucre blanc faudra-t-il pour faire un mélange pesant 20 livres? ()
- 44. Mon père vend 20 sous un objet qu'il paie 18 sous; combien a-t-il payé ce qu'il vend 60 sous? ()
- 45. Georges parcourt 9 pouces en 1/2 seconde; quelle distance en pieds peut-il parcourir à la minute? ()
- 46. Le lavage réduit à 24 pouces une pièce d'étoffe qui mesurait 30 pouces; à quelle longueur serait réduite une pièce de 40 pouces de la même étoffe? ()
- 47. On doit séparer 72 sous entre Pierre et Jacques de manière à ce que Jacques ait 1/3 de la part de Pierre; quelle sera la part de Pierre? . ()
- 48. Pendant qu'Albert écrit 22 lignes, Normand en écrit 20; combien de lignes peut écrire Normand pendant qu'Albert en écrit 44? ()
- 49. Mon père partage \$20. entre mon frère et moi, de façon à ce que mon frère n'ait que les 2/3 de ma part; quelle sera la part de mon frère? ()
- 50. La somme de deux nombres est 28; quel est le plus petit nombre s'il est égal au 3/4 du plus gros nombre? ()

SI VOUS ACHEVEZ AVANT LE SIGNAL, RELISEZ CETTE DERNIÈRE PAGE AFIN
DE VOUS ASSURER DE L'EXACTITUDE DE VOS RÉPONSES.

APPENDICE V

La troisième copie expérimentale du
"Test S-E-A d'Aptitude mathématique"
Formules A et B.

TEST S.E.A D'APTITUDE MATHÉMATIQUE

69

Préparé par les Frères ELRIC, s.c., et ALIX, s.c., sous la direction de R.-H. SHEVENELL, o.m.i.

Résultat
Moyenne d'âge
Moyenne de classe

FORMULE A

Lisez cette page. Faites ce qui vous y est demandé.

N'ouvrez pas ce cahier, ne le tournez pas avant qu'on vous le dise. Remplissez les espaces en blanc, indiquant votre nom, votre âge, votre anniversaire de naissance, etc. Écrivez lisiblement.

Nom	Prénom	Nom de famille	Age	ans	
			Au dernier anniversaire		
Anniversaire	Jour	Mois	Classe	Date	19
Collège ou Ecole				Ville	
Occupation de mon père	Adresse		Ville	Province	

Cet examen a pour but de déterminer votre habileté au calcul. Il contient des problèmes variés. Voici un exemple de problème que l'on a bien résolu. Remarquez comment la réponse est donnée.

Vous avez 5 pommes, vous en mangez 2, combien vous en reste-t-il ? (3)

La bonne réponse est en effet 3 ; alors on a inscrit 3 dans la parenthèse.

Faites de même avec les problèmes suivants.

Vous avez 20 pommes, vous en donnez 8 et vous en mangez 2, combien vous en reste-t-il ? ()

Vous avez 10 sous, vous en perdez 3 et en gagnez 7, combien en avez-vous maintenant ? ()

Cet examen contient 50 problèmes. Vous aurez un quart d'heure à partir du moment où l'on vous dira de commencer. Essayez d'en réussir autant que possible. Prenez garde d'aller si vite que vous fassiez des fautes. Ne vous attardez pas trop sur un problème aux dépens des autres. Vous pouvez faire vos calculs dans les marges. On ne donnera aucune explication une fois l'examen commencé. Déposez votre crayon.

Ne tournez pas cette page avant qu'on vous dise de commencer.



Publié par les Éditions de l'Université d'Ottawa, Ottawa, Canada.

Tous droits réservés par l'Institut de Psychologie, Ottawa, 1945.

Cet examen est enregistré. Sa production en tout ou en partie, soit au miméographe, soit à la gélatine, ou de toute autre façon, en vue de la vente ou de la distribution gratuite, est une violation des droits d'auteur.

1. Vous avez 10 sous et votre père vous en donne 5 ; combien en avez-vous maintenant ? ()
2. Les crayons se vendent 5 sous chacun ; combien coûteront 10 crayons ? ()
3. Les cahiers se vendent 5 sous chacun ; combien coûteront 15 cahiers ? ()
4. Vous avez 15 sous et vous en perdez 7 ; combien vous en reste-t-il ? ()
5. Le champion coureur fait 13 milles à l'heure ; combien de milles ferait-il en 3 heures ? ()
6. Un garçon avait 10 marbres dans sa poche et il en gagne 12 et 15 au jeu ; combien en a-t-il maintenant ? ()
7. Combien de temps un constructeur prendra-t-il pour faire 4 maisons s'il en bâtit une en 2 mois ? ()
8. Vous avez 75 sous et votre père vous en donne 37 ; combien en avez-vous maintenant ? ()
9. Vous dépensez 10 sous, puis 20 sous, et l'on vous en donne 30 ; combien en avez-vous maintenant de plus qu'auparavant ? ()
10. Votre père gagne \$35 ; il dépense \$20 pour un habit et \$4 pour une paire de chaussures ; combien lui reste-t-il d'argent ? ()
11. Vous dépensez d'abord 30 sous, puis vous en gagnez 50 ; combien en avez-vous de plus qu'auparavant ? ()
12. Combien de milles peut parcourir une locomotive en 5 heures si elle fait 40 milles à l'heure ? ()
13. Vous avez 76 sous et vous en perdez 47 ; combien vous en reste-t-il ? ()
14. Les oranges se vendent 2 pour 5 sous ; combien coûtent 10 oranges ? ()
15. Une paire de patins coûte \$3.50 ; combien en aurez-vous avec \$10.50 ? ()
16. Si 2 cahiers coûtent 10 sous, combien en aurait-on avec 40 sous ? ()
17. Paul a 15 sous et Marcel a 7 sous de plus que lui ; combien ont-ils ensemble ? ()
18. Si les plumes se vendent 49 sous chacune, combien en achèteriez-vous avec \$2.45 ? ()
19. Si les marbres se vendent 4 sous chacun, combien en achèteriez-vous avec 24 sous ? ()
20. Combien d'années un homme prendra-t-il pour économiser \$5000 s'il épargne \$500 par année ? ()
21. Un enfant achète 8 crayons valant 6 sous chacun ; son voisin en achète 9 à 5 sous chacun. Combien de sous le premier dépense-t-il de plus que l'autre ? ()
22. Si 4 images coûtent 10 sous, combien en aurais-je avec 50 sous ? ()
23. Si 2 hommes font un travail en 6 jours, combien de temps 4 hommes prendront-ils pour faire le même travail ? ()
24. Un camp de bûcherons a des vivres pour nourrir 25 hommes durant 60 jours ; pendant combien de jours ces provisions nourriraient-elles 50 hommes ? ()
25. Combien d'heures prendra une automobile pour parcourir 400 milles à une vitesse de 40 milles à l'heure ? ()
26. Je pars de chez moi en bicyclette et je roule 25 milles vers l'ouest. Je reviens 12 milles vers l'est, à quelle distance suis-je de chez moi ? ()
27. Dans un régiment, des soldats marchent 4 par 4 et il y a 20 rangées. Dans un autre régiment, les soldats marchent 3 par 3 et il y a 30 rangées. Combien y a-t-il de soldats de plus dans le 2^e régiment ? ()

28. Si 6 cahiers coûtent 25 sous, combien peut-on en acheter avec \$1.50 ? ()
29. Un homme voyage vers le nord à une distance de 10 milles de sa maison, il marche ensuite 5 milles vers le sud. A quelle distance se trouve-t-il de sa maison ? ()
30. Si une roue fait 4 tours en 7 secondes, combien en fera-t-elle en 70 secondes ? ()
31. Deux livres de sucre coûtent 30 sous ; combien coûteront 5 livres ? ()
32. Albert fait 2 milles en 50 minutes ; en combien de minutes fera-t-il 3 milles ? ()
33. Trois crayons coûtent 5 sous ; combien en achèteriez-vous avec 50 sous ? ()
34. Si un poisson nage 5 pieds en $1/2$ seconde, combien de pieds nagera-t-il en 10 secondes ? ()
35. Deux trains partent d'un même point et roulent en directions opposées. Le premier fait 25 milles et le second 30 milles. Combien de milles séparent les deux trains ? ()
36. Cinq gros camions chargés de charbon pèsent ensemble 40 tonnes ; chaque camion vide pèse 2 tonnes. Combien y a-t-il de tonnes de charbon dans un camion ? ()
37. Douze caisses pleines d'oranges pèsent 675 livres ; chaque caisse vide pèse 5 livres ; quelle est la pesanteur de toutes les oranges ? ()
38. Dans une rangée de soldats, Jacques est placé 5 rangs à droite de Paul ; et Paul est placé 12 rangs à gauche de Pierre ; quel rang Jacques occupe-t-il par rapport à Pierre ? ()
39. Si 3 verges $1/2$ de drap coûtent 28 sous, combien coûteront 14 verges ? ()
40. Si un homme marche 2 milles $1/2$ en 40 minutes, en combien de minutes franchira-t-il 10 milles ? ()
41. Quand je gagne \$60, je mets \$5 à la banque ; si je gagne \$24, combien vais-je en mettre à la banque ? ()
42. Si 4 livres $1/2$ de chocolat coûtent 90 sous, combien coûteront alors 2 livres $1/2$? ()
43. Ce qu'un homme vend 18 sous il le paie 16 sous ; combien a-t-il payé ce qu'il vend 45 sous ? ()
44. Si Jacques parcourt 60 pieds pendant que Pierre en fait 40, quelle distance Jacques peut-il parcourir pendant que Pierre fait 60 pieds ? ()
45. Pierre parcourt 8 pouces en $1/3$ de seconde. Quelle distance en pieds peut-il parcourir à la minute ? ()
46. Si une pièce d'étoffe de 25 pouces est réduite à 20 pouces par le lavage, à quelle longueur serait réduite par le lavage une pièce de 35 pouces de la même étoffe ? ()
47. Pour faire un mélange on emploie 5 livres de cuivre et 2 livres d'or ; combien nous faut-il de livres de cuivre si on veut obtenir un mélange pesant 35 livres ? ()
48. Une somme de 60 sous doit être divisée entre Jean et Paul de manière à ce que Paul ait $1/2$ de la part de Jean ; quelle sera la part de Jean ? ()
49. Une corde de 70 pieds doit être coupée de telle sorte qu'une partie soit les $2/5$ de l'autre ; quelle longueur doit avoir la partie la plus courte ? ()
50. La somme de deux nombres est 24 ; quel est le plus petit nombre s'il est égal à $3/5$ du plus gros nombre ? ()

Si vous achevez avant le signal, relisez cette dernière page afin de vous assurer de l'exactitude de vos réponses.

1. Vous avez 15 sous et votre père vous en donne 5 ; combien en avez-vous maintenant ? ()
2. Vous avez 13 sous et vous en perdez 7 ; combien vous en reste-t-il ? ()
3. Les plumes se vendent 2 sous chacune ; combien coûteront 10 plumes ? ()
4. Un champion coureur fait 14 milles à l'heure . combien de milles ferait-il en 3 heures ? ()
5. Un constructeur prend 3 mois pour construire une maison , combien de temps prendra-t-il pour en construire 4 ? ()
6. J'avais 10 lapins chez moi, mon père m'en a acheté 8 et mon oncle 9 ; combien en ai-je maintenant ? ()
7. Vous avez 37 sous et votre père vous en donne 75 ; combien en avez-vous maintenant ? ()
8. Un train fait 50 milles à l'heure ; combien de milles peut-il parcourir en 4 heures ? ()
9. Combien coûteront 13 cahiers à 8 sous chacun ? ()
10. Vous avez 77 sous et vous en perdez 48 ; combien vous en reste-t-il ? ()
11. Votre frère gagne \$45 ; il dépense \$20 pour un habit et \$4 pour une chemise ; combien lui en reste-t-il ? ()
12. Vous achetez 6 crayons à 8 sous chacun ; votre voisin en achète 5 à 9 sous chacun. Combien avez-vous dépensé de plus que votre voisin ? ()
13. Vous dépensez 50 sous, puis vous en gagnez 30 ; combien en avez-vous de moins qu'auparavant ? ()
14. Si les plumes se vendent 3 sous chacune, combien en achèteriez-vous avec 24 sous ? ()
15. Un livre de contes se vend 48 sous ; combien en achèteriez-vous avec \$2.88 ? ()
16. Un homme épargne \$400 par année ; combien d'années prendra-t-il pour économiser \$4000 ? ()
17. Une paire de souliers coûte \$3.30 ; combien en auriez-vous avec \$16.50 ? ()
18. Combien d'heures prendra une automobile pour parcourir 500 milles à une vitesse de 50 milles à l'heure ? ()
19. Paul a 13 sous et Marcel a 8 sous de plus que lui ; combien ont-ils ensemble ? ()
20. Albert fait 3 milles en 45 minutes ; en combien de minutes fera-t-il 4 milles ? ()
21. Je pars en chaloupe et je rame 5 milles vers le nord, puis 3 milles vers le sud. A combien de milles suis-je du camp ? ()
22. Vous dépensez 20 sous, puis 10 sous, et l'on vous en donne 30 ; combien en avez-vous maintenant de plus qu'auparavant ? ()
23. Si 3 pommes coûtent 15 sous, combien en aurait-on avec 40 sous ? ()
24. Combien aurais-je d'images avec 50 sous si 3 images coûtent 10 sous ? ()
25. Dans un régiment, des soldats marchent 5 par 5 et il y a 20 rangées. Dans un autre régiment, les soldats marchent 4 par 4 et il y a 30 rangées. Combien y a-t-il de soldats de plus dans le 2^e régiment ? ()
26. Les oranges se vendent 3 pour 5 ; combien coûtent 9 oranges ? ()
27. Si 3 hommes font un travail en 8 jours, combien de temps 4 hommes prendront-ils pour faire le même travail ? ()

28. Si 7 crayons coûtent 35 sous, combien peut-on en acheter avec \$1.05 ? ()
29. Un garçon voyage vers l'est à une distance de 12 milles de sa maison, il marche ensuite 6 milles vers l'ouest. A quelle distance se trouve-t-il de sa maison ? ()
30. Si une roue fait 5 tours en 8 secondes, combien en fera-t-elle en 80 secondes ? ()
31. Un camp de soldats a des vivres pour nourrir 30 hommes pendant 72 jours ; pendant combien de jours ces provisions nourriraient-elles 60 hommes ? ()
32. Six plumes coûtent 10 sous ; combien en achèteriez-vous avec 60 sous ? ()
33. Si 3 livres de sel coûtent 45 sous, combien coûteront 5 livres ? ()
34. Si un chien court 8 pieds en $\frac{1}{3}$ de seconde, combien de pieds fera-t-il en 5 secondes ? ()
35. Onze boîtes pleines d'œufs pèsent 680 livres ; chaque boîte vide pèse 6 livres ; quelle est la pesanteur de tous les œufs ? ()
36. Deux chevaux partent d'un même endroit et courent en directions opposées. Le premier court 24 milles et le second 32. A quelle distance sont les deux chevaux l'un de l'autre ? ()
37. Six gros camions de charbon pèsent ensemble 48 tonnes ; chaque camion vide pèse 3 tonnes. Combien y a-t-il de tonnes de charbon dans un camion ? ()
38. En classe, Pierre est placé 4 rangs à gauche de Paul, et Paul est placé 10 rangs à droite de Bernard ; quel rang Pierre occupe-t-il par rapport à Bernard ? ()
39. Combien coûteront 20 verges de drap si 2 verges $\frac{1}{4}$ coûtent 27 sous ? ()
40. Je mets \$7 à la banque quand je gagne \$63 ; combien vais-je mettre si je gagne \$27 ? ()
41. Si un garçon fait 2 milles $\frac{1}{2}$ en 50 minutes, en combien de minutes fera-t-il 5 milles ? ()
42. Si un garçon fait 2 milles $\frac{1}{2}$ en 50 minutes, en combien de minutes fera-t-il 3 milles $\frac{1}{2}$? ()
43. Dans un mélange il y a 2 parties de sucre blanc et 3 parties de cassonnade ; combien de livres de sucre blanc faudra-t-il pour faire un mélange pesant 20 livres ? ()
44. Mon père vend 20 sous un objet qu'il paie 18 sous ; combien a-t-il payé ce qu'il vend 60 sous ? ()
45. Georges parcourt 9 pouces en $\frac{1}{2}$ seconde ; quelle distance en pieds peut-il parcourir à la minute ? ()
46. Le lavage réduit à 24 pouces une pièce d'étoffe qui mesurait 30 pouces ; à quelle longueur serait réduite une pièce de 40 pouces de la même étoffe ? ()
47. On doit séparer 72 sous entre Pierre et Jacques de manière à ce que Jacques ait $\frac{1}{3}$ de la part de Pierre ; quelle sera la part de Pierre ? ()
48. Pendant qu'Albert écrit 22 lignes, Normand en écrit 20 ; combien de lignes peut écrire Normand pendant qu'Albert en écrit 44 ? ()
49. Mon père partage \$20 entre mon frère et moi, de façon à ce que mon frère n'ait que les $\frac{2}{3}$ de ma part ; quelle sera la part de mon frère ? ()
50. La somme de deux nombres est 28 ; quel est le plus petit nombre s'il est égal au $\frac{3}{4}$ du plus gros nombre ? ()

Si vous achevez avant le signal, relisez cette dernière page afin de vous assurer de l'exactitude de vos réponses.

APPENDICE VI

AN ABSTRACT OF

La préparation du

"Test S-E-A d'Aptitude mathématique"

AN ABSTRACT OF

La préparation du

"Test S-E-A d'Aptitude mathématique"¹

The "Test S-E-A d'Aptitude mathématique" is a French arithmetic reasoning test constructed by Brother Alix, S.C. and Brother Elric, S.C. under the direction of Raymond-Henri Shevenell, O.M.I., director of the Institute of Psychology of the University of Ottawa.

The "Otis Arithmetic Reasoning Test" served as a sample for the preparation of our test. Our instrument intends to measure the arithmetic reasoning ability of grades five, six, seven and eight pupils.

A short résumé of the history of the arithmetic tests precedes the étude of the test. Two forms, A and B, were constructed, elaborated and applied to different essays in a few schools of Ottawa, Montreal and Verdun. Item validation of our third experimental copy of form A was derived by the "Kelly Technique".

The reliability of the test was found by the inter-correlation between both forms. The coefficients obtained were $.86 \pm .008$ (uncorrected) for girls and $.89 \pm .006$ for boys.

¹ Frère Elric, s.c., La préparation du "Test S-E-A d'Aptitude mathématique", thèse de maîtrise présentée à la faculté des arts par l'intermédiaire de l'Institut de Psychologie, Ottawa, 1947, 73 pages.

Since the arithmetic reasoning ability is a factor of the general intelligence, we took therefore a general intelligence examination as a criterion to prove the validity of the test. The correlation quoted between the test and the form A of "Les Examens intermédiaires Otis-Ottawa d'habileté mentale", proved itself to be quite sufficient since our validity coefficient equals $.59 \pm .053$ (uncorrected).

The comparison of boys and girls' means states a significant difference between them. Boys are superior to girls as regard to the arithmetic reasoning ability. Significant differences have been found also from means obtained in each school grade tested.

Tentative norms derived from a population of 802 girls and 928 boys were tabulated. They are far from being adequate because a larger and a more representative sample is necessary to obtain reliable norms. Nevertheless the given norms should prove to be useful to those who are called upon to guide children in the realm of mathematics.