

UNIVERSITÉ DE NANTES  
FACULTÉ DE PSYCHOLOGIE

Année 2010

N° attribué par la bibliothèque

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

---

**Âge d'entrée à l'école élémentaire,  
habiletés d'autorégulation en classe et devenir scolaire des enfants**

---

**THÈSE DE DOCTORAT**

Discipline : Psychologie  
Spécialité : Psychologie du développement et de l'éducation

*Présentée  
et soutenue publiquement par*

**Olivier COSNEFROY**

*Le 28 octobre 2010, devant le jury ci-dessous :*

**MEMBRES DU JURY**

**Rapporteurs :**

M. Marcel CRAHAY  
M. Francisco PONS

Professeur, Université de Genève  
Professeur, Université d'Oslo

**Examineurs :**

M. Philippe GUIMARD  
M. Pierre VRIGNAUD

Professeur, Université de Nantes  
Professeur, Université de Paris Ouest-Nanterre

**Invité :**

M. Bruno TROSSEILLE

Ingénieur de recherche, Ministère Education Nationale

*Directeur de thèse : Agnès FLORIN, Professeur de Psychologie de l'enfant et de l'éducation  
Université de Nantes, Laboratoire de Psychologie (Labécd, EA 3259)*

École doctorale 504 : Cognition, Éducation, Interactions



## REMERCIEMENTS

Ce travail est le résultat de mon expérience de chargé d'études à la Direction de l'Évaluation, de la Prospective et de la Performance du Ministère de l'Éducation Nationale, de celle de doctorant dans le Laboratoire de Psychologie Éducation, Cognition, Développement de l'Université de Nantes et de celle d'ingénieur d'études à l'Université Victor Segalen Bordeaux 2. Il procède donc de multiples échanges et collaborations.

Je suis particulièrement redevable de l'aide apportée par Jacqueline LEVASSEUR et Bruno TROSSEILLE qui ont mis les données des évaluations nationales à ma disposition et m'ont toujours encouragé dans ce projet.

La mobilisation régulière de Thierry ROCHER, Thierry ATZENI, Lyda LANNEGRAND et Philippe GUIMARD m'a permis de formuler toutes mes hésitations et d'obtenir en retour de précieux conseils.

Je dois bien évidemment beaucoup à Agnès FLORIN de m'avoir suggéré de m'inscrire dans ce projet de thèse et d'avoir accepté de la diriger. Je la remercie également pour sa confiance, sa bienveillance et ses orientations tout au long de ce travail.

Je tiens à remercier les membres du jury d'avoir pris le temps de lire mon travail et d'avoir accepté de participer à cette soutenance : M. Marcel CRAHAY, M. Philippe GUIMARD, M. Francisco PONS, M. Bruno TROSSEILLE et M. Pierre VRIGNAUD. C'est pour moi un honneur et un plaisir de les recevoir à cette occasion.

Enfin, je remercie ma famille pour son soutien constant, indépendamment de mes absences.



À Garance



## **Âge d'entrée à l'école élémentaire, habiletés d'autorégulation en classe et devenir scolaire des enfants**

Les élèves français doivent légalement entrer à l'école élémentaire au mois de septembre de l'année civile où ils atteignent l'âge de six ans. Cela implique que, dans une même classe, il puisse exister une différence d'âge de 12 mois entre les élèves nés en début et en fin d'année. L'analyse de l'effet de ces différences d'âge d'entrée à l'école élémentaire sur le devenir scolaire des élèves constitue l'objectif principal de cette recherche. En s'appuyant sur deux échantillons de 10000 et 2000 écoliers, suivis longitudinalement à partir du cours préparatoire, cette recherche montre d'une part, que l'effet de l'âge d'entrée à l'école est un élément important dans l'explication des différences interindividuelles de réussite scolaire. D'autre part, elle souligne le pouvoir prédictif et discriminant de l'évaluation des habiletés d'autorégulation dans la classe. Enfin, l'examen des liens entre ces deux facteurs et les performances scolaires, par le biais de médiations simples, multiples et modérées, montre que les habiletés d'autorégulation évaluées dans le contexte de la classe constituent un médiateur significatif de l'effet de l'âge sur le devenir des élèves. De plus, les résultats suggèrent que, pour les élèves les plus jeunes, des interventions portées sur ces habiletés d'autorégulation pourraient réduire les inégalités scolaires liées à l'effet de l'âge et s'avérer d'autant plus bénéfiques que les élèves sont en difficulté en début de scolarité.

Mots-clefs : trimestre de naissance, autorégulation, maturité scolaire, école, performances et trajectoires académiques, médiation modérée, modèle de mélange semi-paramétrique

## **Age of school entry, self-regulation skills in the classroom and pupils' educational achievement**

Because French law says that pupils must enter at elementary school in September of the calendar year when they reach age six, there is in a same classroom, a difference of 12 months between pupils born at the beginning and those born at the end of the year. The analysis of the effect of these differences of age at elementary school entry on the pupils' achievement is the main objective of this research. Based on two samples of 10000 and 2000 students followed longitudinally from the first grade, this research shows, on one hand, that the effect of age at school entry is an important element in the explanation of interindividual differences in educational achievement. On the other hand, it emphasizes the predictive and discriminative power of self-regulation skills' assessment in the classroom. Finally, by using single, multiple and moderated mediations, the examination of the links these two factors have together with academic performance results in showing that assessment of self-regulation in the context of the classroom is a significant mediator of effect of age on pupils' achievement. In addition, results suggest that, for younger pupils, interventions made on these self-regulation skills could reduce educational inequalities related to the effect of age at school entry and could be more beneficial for pupils who are in difficulties in early grades.

Keywords: season of birth, self-regulation, school readiness, school achievement, educational trajectories, moderated mediation, semi-parametric mixture model



# Table des matières

<b>Introduction</b>	<b>13</b>
<b>Chapitre I Inégalités de réussite à l'entrée en CP : l'âge comme facteur de risque ?</b>	<b>19</b>
<b>I.1 Un facteur explicatif de la variété des parcours et des acquisitions en début de scolarité élémentaire</b>	<b>20</b>
I.1.1 La loi relative à l'enseignement primaire obligatoire comme origine des différences d'âge d'entrée à l'école	22
I.1.2 Description de l'effet de la date de naissance	24
I.1.2.1 Objet de l'effet	29
I.1.2.2 Taille de l'effet	44
I.1.2.3 Durée et sens de l'effet	45
I.1.3 Synthèse	50
<b>I.2 Des questionnements méthodologiques</b>	<b>52</b>
I.2.1 Un effet artificiel...	52
I.2.1.1 Un artefact lié à la durée de scolarisation ?	52
I.2.1.2 Un artefact lié à des biais de sélection ?	54
I.2.2 Les stratégies d'analyse	56
I.2.2.1 Des analyses essentiellement transversales...	56
I.2.2.2 ...permettant difficilement d'analyser la progression.	56
I.2.3 L'effet de l'âge est-il réellement indépendant et direct ?	57
I.2.4 Synthèse	58
<b>I.3 Des hypothèses majeures, des modèles théoriques rares</b>	<b>60</b>
I.3.1 L'hypothèse de saisonnalité / gestationnelle	60
I.3.2 L'effet de la position en termes d'âge ou l'âge relatif	61
I.3.2.1 La maturité	62
I.3.2.2 Les attentes des enseignants	63
I.3.3 Synthèse	64
<b>Chapitre II Relations entre maturité scolaire, autorégulation et devenir scolaire</b>	<b>65</b>
<b>II.1 Le processus de transition vers l'école</b>	<b>66</b>
II.1.1 Caractéristiques des changements de la maternelle au CP	67
II.1.1.1 Les conditions d'apprentissage en classe	68
II.1.1.2 Les changements institutionnels	68
II.1.2 Les observations des enseignants	70
II.1.3 Cadres conceptuels de la transition	71
II.1.3.1 La perspective écologique de Bronfenbrenner (1979)	72
II.1.3.2 Le modèle écologique et dynamique de la transition	73
II.1.4 Synthèse	77
<b>II.2 De la maturité scolaire à la régulation cognitive et comportementale</b>	<b>79</b>
II.2.1 La maturité scolaire	79
II.2.1.1 Terminologies	79
II.2.1.2 Conceptions de la maturité scolaire	79
II.2.2 L'autorégulation comme facteur central du devenir des élèves en début de scolarité	83
II.2.2.1 Le concept d'autorégulation dans une perspective développementale systémique	84
II.2.2.2 Développement de l'autorégulation à l'entrée à l'école	87
II.2.2.3 Les facteurs influençant le développement de l'autorégulation	88
II.2.2.4 Les liens de modération et de médiation dans le développement de l'autorégulation	91
II.2.3 Synthèse	92
<b>II.3 Liens entre les construits d'autorégulation et le devenir scolaire des élèves</b>	<b>95</b>

II.3.1	Des niveaux d'analyses distincts pour expliquer l'impact de l'autorégulation sur la performance scolaire	95
II.3.1.1	Le poids du fonctionnement exécutif dans la réussite scolaire	95
II.3.1.2	Les travaux de Zazzo et Florin	97
II.3.1.3	Le concept d'autorégulation en contexte classe : une meilleure validité écologique ?	99
II.3.1.4	Le cadre de réflexion de Megan McClelland	100
II.3.2	Un prédicteur puissant de la performance et du devenir scolaire	103
II.3.2.1	Prédictions directes de la performance scolaire des élèves	104
II.3.2.2	Impact des habiletés d'autorégulation sur la prédiction du redoublement	106
II.3.2.3	Habiletés d'autorégulation et détection des élèves « à risque » de redoublement	107
II.3.3	Synthèse	109
<b>Chapitre III Problématique et hypothèses</b>		<b>113</b>
III.1	<b>L'âge d'entrée à l'école : problématique et hypothèses</b>	<b>114</b>
III.1.1	Hypothèses portant sur l'effet de l'âge d'entrée à l'école	116
III.1.2	Hypothèses portant sur la taille de l'effet de l'âge d'entrée à l'école	116
III.1.3	Hypothèses portant sur les trajectoires d'apprentissage	116
III.2	<b>Les habiletés d'autorégulation dans le contexte de la classe : problématique et hypothèses</b>	<b>117</b>
III.2.1	Hypothèses portant sur le pouvoir prédictif des habiletés d'autorégulation	119
III.2.2	Hypothèses portant sur la capacité des habiletés d'autorégulation à détecter les élèves à risque	119
III.3	<b>L'âge d'entrée à l'école et les habiletés d'autorégulation : problématique et hypothèses</b>	<b>120</b>
III.3.1	Hypothèses de médiation	122
III.3.2	Médiation simple	123
III.3.3	Médiation multiple	123
III.3.4	Médiations modérées	124
III.3.4.1	L'origine sociale et le sexe comme modérateurs	124
III.3.4.2	La performance scolaire à T1 comme modérateur	124
<b>Chapitre IV Méthodologie</b>		<b>127</b>
IV.1	<b>Présentation des échantillons</b>	<b>128</b>
IV.1.1	Le Panel 1997	128
IV.1.1.1	Mesures « Panel 1997 »	128
IV.1.2	Le plan de prévention de l'illettrisme	132
IV.1.2.1	Mesures « Plan de prévention de l'illettrisme »	134
IV.2	<b>Stratégies d'analyse</b>	<b>137</b>
IV.2.1	Analyses de variance et éta carré	137
IV.2.2	Analyse des poids relatifs	138
IV.2.3	Modèles de Rasch et equating	139
IV.2.4	Modèles de mélange semi-paramétriques	141
IV.2.5	Courbes ROC	142
IV.2.6	Modèles de médiation	143
<b>Chapitre V Résultats</b>		<b>147</b>
V.1	<b>Age d'entrée à l'école</b>	<b>148</b>
V.1.1	Objet de l'effet de l'âge d'entrée à l'école	148
V.1.1.1	Description de l'effet	148
V.1.1.2	Analyses <i>ceteris paribus</i>	149
V.1.1.3	Synthèse	156
V.1.2	Analyse de la taille de l'effet	157
V.1.2.1	En début de CP	157
V.1.2.2	Au cours du temps (CP, CE2 et 6 <sup>ème</sup> )	162

V.1.2.3	Au cours du temps (CP 2002 – CE2 2004)	164
V.1.2.4	Synthèse	166
V.1.3	Approche longitudinale	167
V.1.3.1	Mise en équivalence	167
V.1.3.2	Modèles de mélange semi-paramétriques	172
V.1.3.3	Régressions multinomiales	175
V.1.3.4	Synthèse	180
<b>V.2</b>	<b>Habiletés d'autorégulation</b>	<b>182</b>
V.2.1	Analyse des valeurs manquantes	182
V.2.2	Pouvoir prédictif sur la performance scolaire	184
V.2.3	Pouvoir prédictif sur le devenir scolaire	186
V.2.4	Importance relative	188
V.2.5	Pouvoir discriminant	191
V.2.5.1	Comparaison en fin de CP	192
V.2.5.2	Comparaison en fin de CE1	193
V.2.6	Synthèse	195
<b>V.3</b>	<b>Liens entre âge d'entrée à l'école et habiletés d'autorégulation</b>	<b>199</b>
V.3.1	Test d'une médiation simple	199
V.3.2	Test d'une médiation multiple	201
V.3.3	Test d'une médiation modérée	202
V.3.3.1	L'origine sociale	203
V.3.3.2	Le sexe	203
V.3.3.3	La performance académique en début de CP	204
V.3.4	Synthèse	206
<b>Chapitre VI</b>	<b>Discussion et conclusion</b>	<b>209</b>
<b>VI.1</b>	<b>Discussion des résultats</b>	<b>210</b>
VI.1.1	L'effet de l'âge d'entrée à l'école	210
VI.1.2	Le pouvoir prédictif et la capacité de détection des habiletés d'autorégulation	214
VI.1.3	La mise en évidence d'une chaîne causale	217
<b>VI.2</b>	<b>Discussion des limites de notre étude</b>	<b>220</b>
VI.2.1	Limites théoriques	220
VI.2.2	Limites méthodologiques	221
<b>VI.3</b>	<b>Discussion générale et conclusion</b>	<b>223</b>
VI.3.1	Peut-on parler d'inégalités scolaires liées à l'âge ?	223
VI.3.2	Peut-on réduire ces inégalités ?	224
VI.3.3	Les perspectives d'applications	224
VI.3.4	Les perspectives de recherche	227
	<b>Références bibliographiques</b>	<b>229</b>
	<b>Tables des illustrations</b>	<b>269</b>
	<b>Annexes</b>	<b>273</b>



## **Introduction**

Les données internationales et nationales nous apprennent aujourd'hui que le fonctionnement et les résultats de l'école primaire française ne semblent pas efficaces en termes d'acquisitions et de durée de scolarisation des élèves (Suchaut, 2007). De plus, insérée dans un contexte économique de compétition internationale, l'école subit une pression l'obligeant à s'adapter aux mutations rapides de notre société. Cet enjeu est particulièrement visible dans l'élaboration, par la commission européenne, des compétences clés pour le XXI<sup>ème</sup> siècle dont l'objectif est de « davantage valoriser » l'enseignement de la créativité et de l'adaptabilité que celui des connaissances traditionnelles<sup>1</sup>. Ces compétences sont définies comme « les connaissances, les compétences et les attitudes qui aident les personnes à s'épanouir sur le plan personnel, à accroître leur employabilité et à s'intégrer dans la société. Celles-ci comprennent les compétences « traditionnelles » comme la langue maternelle, les langues étrangères, les connaissances de base en mathématiques et en sciences et les compétences numériques, mais également des compétences davantage « transversales » telles que la capacité d'apprendre à apprendre, les compétences sociales et civiques, l'esprit d'initiative et d'entreprise et la sensibilité et l'expression culturelles ». L'analyse du bien-fondé de l'enseignement de ces nouvelles compétences liées à l'adaptation de l'individu ne concerne pas directement notre recherche, elle nous permet cependant d'introduire l'importance croissante accordée à l'étude de la capacité des individus à s'adapter aux nouvelles situations.

Alors que les réformes éducatives de ces dernières années, visant à la démocratisation de l'école, sont axées essentiellement sur les déterminants socioéconomiques des inégalités, les travaux en sociologie et en sciences de l'éducation montrent que ces inégalités face à l'école ne peuvent s'expliquer uniquement par des thèses essentiellement sociologiques (Guimard, 2009). Si les déterminants socioéconomiques de la réussite scolaire restent importants, nombreux sont les autres facteurs influençant le parcours des élèves. L'environnement scolaire de l'élève et ses caractéristiques personnelles sont ainsi reconnus comme des facteurs explicatifs des différences interindividuelles de réussite scolaire. Parmi ces facteurs, l'effet de l'âge d'entrée à l'école est aujourd'hui suffisamment documenté pour qu'on puisse examiner en quoi ces différences d'âge pénalisent la réussite scolaire. A l'entrée à l'école, au sein d'une cohorte d'élèves, ceux nés en fin d'année éprouvent, en moyenne, plus de difficultés scolaires que leurs pairs nés en début d'année.

---

<sup>1</sup> Commission Européenne, Éducation et Formation  
[http://ec.europa.eu/education/school-education/doc830\\_fr.htm](http://ec.europa.eu/education/school-education/doc830_fr.htm)

En France, ce fait ne suscite que peu d'intérêt : on s'attend naturellement à davantage de difficultés chez les élèves les plus jeunes en début de scolarité. Parallèlement et paradoxalement, on reconnaît le caractère central des premières années d'école dans la réussite et les trajectoires scolaires des élèves.

Cette absence d'intérêt est d'autant plus surprenante que cette forme d'inégalité scolaire devrait attirer l'attention du décideur politique qui pourrait interroger les mécanismes institutionnels susceptibles de la réduire (Grenet, 2009). Ne pas prendre en compte ce fait et s'attendre à ce que le plus jeune d'une classe soit pénalisé quant à sa réussite scolaire revient à remettre en cause l'égalité des chances et le modèle méritocratique. Cette forme d'inégalité scolaire liée au mois de naissance devrait également attirer l'attention du chercheur en psychologie pour tenter d'en mieux comprendre les mécanismes car reconnaître simplement l'existence d'un certain « handicap maturationnel » chez les plus jeunes élèves en début de scolarité, installe le chercheur, *ipso facto*, dans une impasse.

Multidimensionnel par définition, le construit de maturité, ou de maturité scolaire, ne fait pas l'objet d'une définition consensuelle. Nous écartant d'un cadre essentiellement maturationniste dichotomique avançant que l'enfant est, ou non, prêt à apprendre, il semble qu'une conceptualisation intégrative et axée sur les habiletés requises pour une réussite scolaire ultérieure peut s'avérer plus heuristique. Depuis les travaux de Bianka Zazzo et d'Agnès Florin, montrant l'importance de la régulation comportementale et cognitive dans le fonctionnement scolaire et la réussite ultérieure des élèves, la psychologie du développement et de l'éducation accorde un intérêt croissant à l'étude des habiletés d'autorégulation des enfants dans le contexte de la classe. Dans une approche systémique, ces habiletés se développent sur la base d'interactions bidirectionnelles entre les caractéristiques de l'individu et celles de son environnement, leur niveau de développement dépendant du niveau d'intégration de l'émotion et de la cognition. Ce concept semble heuristique pour appréhender, chez les enfants, les inégalités de réussite liées à l'âge d'entrée à l'école.

**L'objectif de ce travail est de tenter de comprendre dans quelle mesure les habiletés d'autorégulation en classe sont susceptibles d'expliquer l'effet de l'âge d'entrée à l'école sur le devenir scolaire des élèves.** Ce questionnement théorique général et les efforts associés de conceptualisations pour y répondre n'écartent en aucune manière les perspectives d'application de cette recherche, qui garde, en filigrane, l'ambition de faire un état des lieux en contexte français d'un effet essentiellement étudié à l'étranger. Pour ce faire, les

échantillons considérés sont, soit représentatifs au niveau national des élèves d'une classe d'âge, soit plus spécifiques d'une population en difficulté scolaire. Enfin, les choix, en amont, concernant l'opérationnalisation écologique des variables, aussi bien que la sélection des modélisations statistiques, ont toujours visé à respecter notre volonté de pouvoir proposer des réponses opérantes. Cet aspect nous semble d'autant plus central que, en France, depuis la dernière publication de Gilly (1965), à notre connaissance seul un article en psychologie a porté strictement sur cette thématique (Florin, Cosnefroy, & Guimard, 2004).

Cette analyse théorique et empirique des relations entre l'effet de l'âge d'entrée à l'école élémentaire, les habiletés d'autorégulation et le devenir scolaire des élèves est conduite en six chapitres.

**Le premier chapitre** est consacré à l'analyse de l'effet de l'âge d'entrée à l'école. Procédant des politiques de rentrée scolaire, une description détaillée des différents aspects sur lesquels porte cet effet est proposée. Afin d'offrir une vision complète de l'impact des différences d'âge à l'entrée à l'école, la taille, la durée et le sens de cet effet sont également étudiés. Cette revue de questions rend compte de résultats internationaux assez peu consensuels et conduit à s'interroger sur la diversité des résultats proposés. Différentes pistes sont analysées, notamment celles questionnant plus en avant la possibilité que l'effet de l'âge d'entrée à l'école soit essentiellement le produit de biais méthodologiques : biais d'échantillonnage, confusion entre âge d'entrée et durée de scolarisation. Les stratégies d'analyse de cet effet sont également étudiées. Majoritairement bivariées et analysant l'effet de l'âge essentiellement de manière directe, les études recensées n'offrent, de ce fait, que peu de place à des hypothèses explicatives. L'étude des processus susceptibles d'expliquer l'effet de l'âge d'entrée à l'école apporte des éléments d'explication parcellaires : si les hypothèses gestationnelles ne semblent pouvoir s'inscrire dans le contexte hexagonal, les hypothèses maturationnistes et celles liées aux attentes des enseignants semblent s'accorder pour invoquer les mêmes facteurs explicatifs de la maturité scolaire.

**Le chapitre deux** tente de mieux comprendre ce construit de maturité scolaire en l'intégrant, dans un premier temps, dans le contexte de la transition de l'élève entre la maternelle et l'école élémentaire. Tant sur le plan des conditions d'apprentissage que sur celui des évolutions institutionnelles, les caractéristiques factuelles de la transition entre la maternelle et le cours préparatoire sont étudiées. En parallèle, cette transition est interrogée du point de vue des enseignants. Enfin, deux modèles théoriques spécifiques à la transition sont

étudiés et offrent un cadrage conceptuel insistant sur les différentes manières de l'interroger : de la plus statique et individuelle à la plus écologique, interactionniste et dynamique. Le second temps est consacré à l'analyse plus précise du concept de maturité scolaire. Les habiletés d'autorégulation des élèves en classe présentent deux caractéristiques importantes nous permettant d'approfondir notre réflexion. D'une part, ces habiletés se développent sur la base de transactions continues entre l'individu et son environnement, et en cela prennent en compte les aspects centraux de la conceptualisation de la transition scolaire. D'autre part, elles sont reconnues pour participer pleinement de l'adaptation des élèves en classe et de leur réussite scolaire.

C'est précisément l'analyse de l'impact des habiletés d'autorégulation sur la performance scolaire des élèves qui a orienté la suite de notre travail. On montre l'importance du fonctionnement exécutif, à travers le développement de ses composantes et le lien étroit, à l'entrée à l'école, entre les capacités d'attention, de mémoire de travail et d'inhibition et la réussite scolaire. Le fonctionnement exécutif, dont le cours développemental s'accélère entre 3 et 7 ans, semble être heuristique pour comprendre les différences interindividuelles de réussite en début de scolarité. Pourtant, de par les liens faibles entre les mesures des fonctions exécutives et la performance scolaire des élèves, la littérature montre que l'appréciation du fonctionnement exécutif directement au travers du comportement individuel conduit à de meilleurs résultats explicatifs. Le cadre de réflexion théorique actuel de Megan McClelland est présenté et permet d'illustrer cette tendance à recourir à des évaluations comportementales du fonctionnement exécutif. On rappelle également la proximité entre ce cadre théorique et les propositions plus anciennes de Zazzo et Florin qui se retrouvent ainsi réactualisées.

A l'instar de l'étude de l'effet de l'âge et pour mieux le comprendre, la suite de ce chapitre analyse le poids accordé dans la littérature scientifique à l'effet des habiletés d'autorégulation, respectivement sur la performance scolaire, la trajectoire scolaire et la capacité de détecter des élèves « à risque ».

**Le chapitre trois** offre une extension des deux premiers sous forme de problématiques et hypothèses à partir de données nationales d'évaluation des élèves. Elles portent respectivement sur l'âge d'entrée à l'école, les habiletés d'autorégulation et les liens qu'ils entretiennent.

Concernant l'effet de l'âge d'entrée à l'école, un ensemble d'hypothèses visent à étendre le champ de l'analyse de cet effet pour mieux le définir. D'une part l'effet de l'âge est étudié d'un point de vue transversal et longitudinal sur les performances et trajectoires scolaires et dans sa capacité à modérer l'impact d'autres variables reconnues comme centrales dans la performance scolaire. D'autre part, la taille et la temporalité de l'effet de l'âge sont considérées pour mieux comprendre son poids et sa durée, parmi les autres facteurs liés aux difficultés scolaires, et selon la nature des épreuves académiques. Au-delà des effets transversaux et longitudinaux, des hypothèses portent sur la capacité de l'âge d'entrée à l'école à prédire des trajectoires d'apprentissage distinctes. Les hypothèses liées à l'étude des habiletés d'autorégulation portent d'une part, sur le poids relatif de ces dernières parmi les variables le plus souvent invoquées dans les performances et trajectoires scolaires. D'autre part, elles interrogent son pouvoir discriminant dans la capacité à détecter des élèves à risque de redoublement et en comparent son importance relativement à une évaluation standardisée. Enfin, le cœur de notre travail se situe dans les hypothèses portant sur les liens entre l'âge d'entrée à l'école, les habiletés d'autorégulation et les performances scolaires. Ces hypothèses, en se focalisant sur la relation âge → habiletés d'autorégulation → performances académiques, postulent d'une part, qu'il existe une telle médiation, et d'autre part, qu'elle puisse être dépendante du niveau des autres variables (médiation modérée).

**Les deux chapitres suivants (4 et 5)** présentent respectivement les échantillons utilisés dans cette recherche, les stratégies d'analyses et les résultats. Les échantillons sont particulièrement importants et comportent chacun plusieurs milliers d'élèves. Les stratégies d'analyses sont, elles aussi, diversifiées, puisqu'elles interrogent à la fois les aspects transversaux et longitudinaux de l'effet de l'âge d'entrée à l'école élémentaire et les différences inter- et intra-individuelles observées chez les enfants dans leurs habiletés d'autorégulation et leur devenir scolaire.

**Le dernier chapitre (6)** est consacré à la discussion de ces résultats et à leur mise en perspective au regard des limites théoriques et méthodologiques mises en évidence. Enfin une **discussion générale** est proposée pour approfondir les enseignements concernant l'effet de l'âge d'entrée à l'école élémentaire sur le devenir des élèves et la capacité des habiletés d'autorégulation évaluées en classe à fournir des éléments de compréhension de cet effet. Des perspectives sont dégagées, à la fois en termes d'applications et de futures recherches.

## **Chapitre I Inégalités de réussite à l'entrée en CP : l'âge comme facteur de risque ?**

*« As the twelve months of the calendar year span a rapid and extensive psychological and physical development, the Procrustean organization of children into one-year age classes produces an unfair lack of equality of educational (and perhaps more general) possibilities. »*

*Kihlbom et Johansson (2004)*

## I.1 Un facteur explicatif de la variété des parcours et des acquisitions en début de scolarité élémentaire

Si à l'échelle des siècles, les inégalités scolaires ne se situent plus aujourd'hui au niveau de l'accès à l'école mais à celui de l'accès aux meilleurs diplômes, ces dernières demeurent toujours massives (Duru-Bellat, 2003, 2004; Entwisle, Alexander, & Steffel Olson, 2005; Selz & Vallet, 2006; Thélot & Vallet, 2000). Lorsqu'on tente d'expliquer ces inégalités de réussite scolaire (en termes de performance ou de parcours scolaire), on constate qu'elles trouvent principalement leurs origines dans des écarts de compétences qui proviennent eux-mêmes de différences de contextes familiaux (Crahay, 2000; Duru-Bellat, 2003). De la même manière, la date de naissance de l'élève apparaît comme un élément qui, très tôt, participe de la mise en place d'inégalités de réussite (Mingat, 1991; Suchaut, 2002).

Pour le quotidien *Le Monde* (Bronner, 2003), le constat est sans appel : « plus mature parce que plus âgé, un enfant né en début d'année réussit mieux, qu'un enfant né en fin d'année ». Cette déclaration repose sur les analyses de Jean Ferrier (2003) qui s'appuie principalement sur l'analyse des résultats, à l'échelle régionale, des élèves de l'Académie de Poitiers. L'auteur met en avant que la différence d'âge, entendue comme une différence de maturité, entre un élève né au début et un autre à la fin d'année civile, se retrouve sur le plan des connaissances acquises par les élèves à l'école primaire et sur le fait d'être en avance ou en retard au cours de la scolarité. Ce constat selon lequel la date de naissance puisse rendre compte de différences interindividuelles dans l'acquisition de connaissances et compétences en début de scolarité est en apparence trivial. Il est en effet assez communément entendu que des élèves d'âges différents sont susceptibles d'obtenir des résultats scolaires différents. Ainsi, à l'échelle nationale, l'évaluation des acquis des élèves présente de manière constante et saillante des différences de performances entre élèves jeunes et plus âgés. Sans interroger l'expérience relativement contextuelle des enseignants, les grandes évaluations nationales (Levasseur & Cosnefroy, 2004) menées depuis 1989 en CE2 et 6<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> pour les évaluations dites *diagnostiques* rapportent invariablement des écarts de performances entre élèves « jeunes » et « âgés ». Par exemple, pour les évaluations diagnostiques, à la rentrée scolaire 1998, deux échantillons d'environ 3 000 élèves de sixième et de 2900 élèves de CE2, représentatifs de tous les élèves inscrits dans les établissements publics ou privés sous contrat français, ont été sélectionnés afin d'interroger les compétences des élèves en français et en mathématiques (Andrieux & Colmant, 1999; Andrieux, Dupé, & Robin, 1999). Les résultats,

basés sur des analyses de variances, rapportent des différences significatives en français et en mathématiques à la fois en CE2 et en 6<sup>ème</sup> en fonction du mois de naissance. En 6<sup>ème</sup>, les auteurs notent, après avoir contrôlé un ensemble de variables sociodémographiques, qu' « il subsiste un écart significatif de réussite entre les élèves selon leur trimestre de naissance ». En CE2, « Il ressort également de cette étude que l'influence du trimestre de naissance sur la réussite en français [et en mathématiques] n'est pas négligeable. » (Andrieux & Colmant, 1999, p. 5). En 2002, ces mêmes évaluations intégrant également une évaluation en 5<sup>ème</sup> présentent les mêmes effets du trimestre de naissance sur la réussite des élèves en français et en mathématiques (Brézillon, Chollet- Remvikos, Rebmeister, Zelty, & Gaslonde, 2002).

Il y a pourtant plus de 40 ans que les chercheurs en psychologie se retrouvaient confrontés à ce phénomène pour le moins curieux. Gilly (1965, p. 491) note que la publication des résultats de son travail procède principalement du fait qu'il a été « surpris par la netteté des constats auxquels [son travail] l'a conduit ». L'auteur montre sur un échantillon de 2431 élèves, fréquentant les classes de CP au CM2, que pour une génération d'enfants nés la même année (il s'agit ici d'enfant nés entre 1952 et 1955) les plus âgés auront plus de chances d'être « bien classés » alors que les plus jeunes en auront davantage d'être « mal classés ». Autrement dit, l'auteur met en évidence une corrélation significative entre le mois de naissance et la réussite scolaire. Ce lien qui ne représente qu'une partie du travail conséquent de Gilly sur cet échantillon d'élèves a le mérite de mettre scientifiquement en évidence un phénomène reconnu par de nombreux enseignants de l'école primaire et permet d'en simplement reconnaître l'existence. Durant la même période, à l'échelle internationale, la littérature dans le domaine de la psychologie montre également que l'ampleur des différences d'âge en début de scolarité est en relation avec l'ampleur des écarts de résultats et des parcours scolaires entre les élèves les plus jeunes et les plus âgés (Baer, 1958; Jinks, 1964; Pidgeon, 1965; Shearer, 1967). Ces études rapportent que les élèves les plus jeunes tendent à présenter des scores plus faibles sur des tests standardisés, à être plus souvent « classés » comme apprenants lents ou lecteurs lents.

La question de l'impact de l'âge d'entrée en début de scolarité obligatoire est aussi une question dont les économètres et décideurs politiques se sont saisis. En effet, d'un point de vue théorique (Leuven, Lindahl, Oosterbeek, & Webbink, 2004), le retour sur investissement dans le capital humain effectué le plus tôt possible est plus élevé que celui issu d'un investissement effectué plus tardivement. Aussi, la compréhension du meilleur moment

auquel réaliser cet investissement, la compréhension de l'impact de l'âge en début de scolarité et celle du rendement de potentielles interventions publiques sont importantes. Les différences initiales d'âge sur la performance scolaire, si elles sont persistantes, peuvent potentiellement influencer le niveau des diplômes atteint et la réussite sur le marché du travail (Dobkin & Ferreira, 2007; Kawaguchi, 2006). Une partie des travaux de ce champ de recherche tente donc d'une certaine manière d'affiner au mieux la fonction de production de l'école (Allen, 2008; Angrist & Krueger, 1991; Paul, 2005; Plug, 2001) en étudiant l'impact économique à plus long terme des différences d'âge à l'entrée à l'école.

Nous présenterons dans un premier temps le mécanisme rendant compte, pour une même année de naissance, de différences d'âge en début de scolarité élémentaire. Ce dernier procède de la définition légale de la date de la rentrée scolaire. Le deuxième temps sera consacré à l'analyse de la nature de l'effet de ces différences d'âge et de leur impact sur la performance et le parcours scolaire des élèves. Enfin, un dernier temps s'intéressera à l'analyse des travaux considérant cet effet comme artificiel.

### I.1.1 La loi relative à l'enseignement primaire obligatoire comme origine des différences d'âge d'entrée à l'école

En France, les lois Jules Ferry sur l'école primaire rendent l'enseignement primaire public gratuit (en 1880), laïque et obligatoire en 1882. L'article 4 de la loi du 28 mars 1882 sur l'enseignement primaire obligatoire mentionne que « l'instruction primaire est obligatoire pour les enfants des deux sexes âgés de six ans révolus à treize ans révolus; elle peut être donnée soit dans les établissements d'instruction primaire ou secondaire, soit dans les écoles publiques ou libres, soit dans les familles, par le père de famille lui-même ou par toute personne qu'il aura choisie. » Aujourd'hui, l'article L. 131-1 du Code de l'éducation rappelle que « l'instruction est obligatoire pour les enfants des deux sexes, français et étrangers, entre six ans et seize ans » et l'article L. 131-5 d'ajouter que cette obligation relative à l'article L. 131-1 « s'applique à compter de la rentrée scolaire de l'année civile où l'enfant atteint l'âge de six ans ». Parallèlement, on notera qu'aucun enfant ne peut être maintenu à l'école maternelle au-delà de 6 ans sauf avis des commissions de l'éducation spécialisée et qu'il existe pour les plus jeunes, prêts à aborder les enseignements de l'école élémentaire, une possibilité d'admission. Actuellement, les élèves commencent donc le plus souvent l'école élémentaire à 6 ans en entrant au cours préparatoire (ou CP). Cette rentrée scolaire est effectuée au mois de

septembre, l'année des 6 ans. Avant cet âge, l'enseignement en maternelle est facultatif, mais la quasi-totalité des enfants de 3 à 6 ans sont scolarisés. Une partie des enfants de 2 à 3 ans l'est également.

Cette rentrée scolaire au mois de septembre de l'année civile où l'enfant atteint l'âge de six ans est considérée légalement, en France, comme une situation normale. Cependant, comparativement à leurs camarades, certains élèves seront parmi les élèves les plus « jeunes » ou les plus « vieux » de leur classe. Les enfants relativement les plus jeunes, nés en fin d'année civile auront, le jour de la rentrée, 5 ans et 9 mois alors que les enfants relativement les plus vieux, nés en début d'année civile, auront 6 ans et 9 mois. Il s'agit donc d'une différence de 12 mois entre ces élèves. Cela est indépendant de la date réelle de naissance des élèves mais bien davantage de la date de rentrée et des spécificités locales des rentrées déterminées par les autorités éducatives. Ces spécificités varient d'un pays à l'autre et l'âge d'entrée à l'école est très dépendant du contexte dans lequel il est étudié. Par exemple, l'Angleterre présente une politique de rentrée scolaire différente de celle de la France (Goodman, Gledhill, & Ford, 2003). En Angleterre, la date « cut-off »<sup>2</sup> d'entrée à l'école est le premier septembre. Les enfants commencent le plus souvent l'école au cours de l'année académique durant laquelle ils atteignent leurs 5 ans<sup>3</sup>. Ainsi, la rentrée scolaire diffère selon le mois de naissance de l'élève. Pour une même année de naissance, les élèves nés de janvier à août commencent l'école en septembre, alors que ceux nés de septembre à décembre, commencent l'école un an plus tard. Le jour de la rentrée scolaire, un écart d'une année existera entre un élève né le 1<sup>er</sup> septembre et celui né le 31 août (voir *Figure I.1-1* p. 24).

---

<sup>2</sup> Date butoir

<sup>3</sup> La date légale de rentrée au Royaume-Uni correspond à la date d'entrée fixée par l'établissement (souvent septembre) suivant la date du cinquième anniversaire de l'enfant. Pourtant une étude ministérielle montre que la tendance correspond davantage à réaliser une entrée scolaire au mois de septembre de l'année durant laquelle l'élève atteindra ses 5 ans (H. Jones, 2001).

Figure I.1-1 : Représentation de l'âge d'entrée l'école des élèves selon la politique de rentrée scolaire de deux pays

					Élèves les plus « jeunes »				Élèves les plus « vieux »			
Angleterre	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
	Spring born				Summer born				Autumn born			
<b>Rentrée scolaire</b>												
France	1er Trimestre			2ème Trimestre			3ème Trimestre			4ème Trimestre		
	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
	Élèves les plus « vieux »									Élèves les plus « jeunes »		

De ces différentes politiques de rentrée procède la classification des élèves, dans le domaine de l'éducation et de la littérature anglo-saxonne, en trois classes « spring born – summer born – autumn born ». Au terme de « season of birth », la traduction « saison de naissance » n'est pas (ou peu) utilisée en France et volontiers remplacée par la notion de trimestre de naissance.

Ces catégories rendent compte de variations importantes dans les acquisitions et les destins scolaires des élèves. Il s'agira alors de décrire et d'analyser l'effet de la date de naissance. C'est l'objet de la partie suivante.

### I.1.2 Description de l'effet de la date de naissance

Les études consistant à interroger l'effet de la date de naissance sur les performances académiques et les parcours des élèves datent de plus de 60 ans (McDonald, 2001). Leurs conclusions ne sont pas consensuelles. La plupart des recherches rapportent que les élèves les plus âgés montrent de meilleurs résultats scolaires que leurs camarades plus jeunes en début de scolarité (Alton & Massey, 1998; Borg & Falzon, 1995; Cahan & Davis, 1987; Crone & Whitehurst, 1999; Dunsmuir & Blatchford, 2004; Hutchison & Sharp, 1999; Martin, Foels, Clanton, & Moon, 2004; McClelland, Morrison, & Holmes, 2000; Menet, Eakin, Stuart, & Rafferty, 2000; Sharp, 1995b; Sharp, Hutchinson, & Whetton, 1994). Les travaux analysant la persistance de l'effet de la date de naissance au cours de la scolarité rapportent des effets faibles voire non significatifs (Crosser, 1991; Florin, et al., 2004; M. M. Jones & Mandeville,

1990; Kinard & Reinherz, 1986; Morrison, Griffith, & Alberts, 1997; NICHD, 2007; Oshima & Domaleski, 2006; Shepard & Lee Smith, 1986), parfois inverses (Caille & Rosenwald, 2006; Florin, et al., 2004; McDonald, 2001) et pour d'autres persistants (Bell & Daniels, 1990; Crosser, 1991; Hutchison & Sharp, 1999; Sprietsma, 2006). La date de naissance présente un effet sur la performance scolaire mais également sur le parcours des écoliers. La littérature rapporte des effets sur la probabilité de redoubler, le signalement dans des réseaux spécialisés et la détection de difficultés spécifiques d'apprentissage (DiPasquale, Moule, & Flewelling, 1980; Drabman, Tarnowski, & Kelly, 1987; Florin, et al., 2004; Gledhill, Ford, & Goodman, 2002; Goodman, et al., 2003; Hauschild, Mouridsen, & Nielsen, 2005; Martin, et al., 2004; Menet, et al., 2000; Tarnowski, Anderson, Drabman, & Kelly, 1990; Wisniewski, Andrews, & Mulick, 1995).

La stratégie la plus communément employée consiste à comparer les élèves d'un même niveau présentant des dates d'anniversaire différentes (Stipek, 2002). Il s'agit de s'appuyer sur les différences d'âge existant naturellement au sein d'une même classe pour estimer l'effet de l'âge. Ainsi, en fonction d'une date d'entrée, le caractère aléatoire des dates de naissance génère des variations exogènes de l'âge. Ces différences d'âge sont donc estimées comme distribuées normalement<sup>4</sup>.

La mesure de l'effet de la date de naissance n'est jamais identique d'une étude à l'autre. Par exemple, Suchaut (2002) rappelle que la spécification de la date de naissance se présente, selon les études, en mois, trimestres ou semestres. Les études anglo-saxonnes se basent le plus souvent sur les saisons de naissance en quadrimestres. Ces changements peuvent naturellement entraîner de légers biais d'estimation de l'effet de la date de naissance sur la performance scolaire. S'il apparaît une grande variabilité dans le caractère plus ou moins fiable des méthodologies employées, une partie des études s'appuie sur une démarche économétrique dans laquelle sont employés des modèles de régressions multivariées rendant compte des performances des élèves par une fonction de production (Paul, 2005). Elle prendra la forme d'une équation dans laquelle le produit, ici entendu comme la performance de l'élève dans une matière scolaire, sera égal à la somme pondérée d'un ensemble de facteurs comme l'âge, le nombre d'élèves par classe, l'expérience de l'enseignant, la taille de la fratrie, etc. Les estimations du poids respectif de chacun des facteurs dans ce type de modélisations s'appuient sur un raisonnement « toutes choses étant égales par ailleurs » pouvant s'approcher

---

<sup>4</sup>Cette hypothèse relativement forte fait l'objet d'une section de ce présent travail (section I.2.1.2, p. 54).

d'une « psychologie fiction »<sup>5</sup> très éloignée de la réalité que pourrait former un ensemble de variables psychologiques envisagées comme un système interactionniste dynamique. Il s'agira donc d'apprécier les limites de ce type de raisonnement.

Trois grands axes peuvent nous permettre d'organiser l'étude de l'effet de la date de naissance sur la performance et le parcours scolaires des élèves :

- L'objet de l'effet : les résultats scolaires, les tests standardisés, le redoublement, le signalement en réseau d'aide, etc.
- L'importance de l'effet : comparativement aux autres variables explicatives et à travers différentes études, quel est le poids de la date de naissance dans les variations de la performance scolaire des élèves ?
- La durée et le sens de l'effet : quand et combien de temps persiste l'effet de la date de naissance qu'il soit positif, négatif ou nul ?

Le *Tableau I.1-1* (voir p. 27) présente une recension non exhaustive de travaux relatifs à l'effet de la date de naissance pour une même classe d'âge d'élèves en début de scolarité et au cours de la scolarité. Si les effets tendent à tous converger vers un avantage pour les élèves les plus âgés, il apparaît que cet avantage reste majoritairement faible et se retrouve sur un large éventail d'évaluations distinctes. Par ailleurs, on notera que la taille de l'effet est rarement renseignée.

---

<sup>5</sup> Nous détournons ici le terme de « sociologie fiction » mis en avant par Duru-Bellat (2003) et illustré par la métaphore se demandant « comment vivrait un chameau si restant chameau il était transplanté dans les régions polaires (...) » (p. 48).

*Tableau I.1-1 : Présentation synthétique (non exhaustive) de différentes recherches portant sur l'effet de l'âge en début de scolarité*

Auteurs	Année de l'étude	Lieu	Échantillon	Age ou grade	Nature des évaluations	Panel	Méthodologie	Effets	Taille de l'effet
Alton et Massey, 1998	1991, 1993	Royaume-Uni	>500 000	16 et 18 ans	GCSE et GCE A-level	oui	Descriptive	Effet persistant	-
Borg et Falzon, 1995	1995	Malte	4123 /3 grades	3, 4 et 5 ans	Maltais, anglais et mathématiques	non	MANOVA	Relativement plus âgés meilleurs	-
Bell et Daniels, 1990	1990	Angleterre, Ecosse et Irlande du Nord	12000-15000	11, 13 et 15 ans	Sciences	non	Multiniveaux	Relativement plus âgés meilleurs	Fort
Demeis et Stearns, 1992	1979-1985	USA	699	5 ans	Différentes orientations dans des programmes	non	Rho de Spearman	Aucun	-
DiPasquale et al., 1980		Canada, Ontario	552	Kindergarten → 13 ans	Fréquence d'écouliers signalés	non	$\chi^2$	Les garçons les plus jeunes sont davantage signalés	-
Dunsmuir et Blatchford, 2004	1993-1996	Angleterre	60	4→7ans	Compétences en écriture	oui	OLS	Summer-born plus faibles	-
Florin et al., 2004	1997-2000	France	9259	6→9ans	Français et mathématiques	oui	GLM	Relativement plus âgés meilleurs	Fort
Gilly, 1965							Corrélations et ANOVA		-
Gledhill et al., 2002	1999	Grande-Bretagne	8036	5 et 15 ans	Multiples dont besoins éducatifs spécifiques	non	ANOVA	Les jeunes sont davantage signalés	-

Goodman et al., 2003		Angleterre, Écosse et Walles	10438	5 et 15 ans	Score de psychopathologie et diagnostic psychiatrique		ANOVA	Risques psychiatriques plus grands chez les plus jeunes	faible
Hartman et al., 2006	1979 et 1988	Vietnam et USA	4321 et 11448	M=19,9 et 15-24 ans	Intelligence et personnalité		ANCOVA	Pas de relation	-
Hauschild et al., 2005	1958-1976	Danemark	472	5,5 ans	QI et difficulté langage	non	$\chi^2$	Relation faible avec garçons de novembre et langage	Très faible
Hutchinson et Sharp, 1999	1988-	UK	5578	6→12 ans	Test d'écriture	oui	T-test avec comparaison de taille de l'effet	Summer-born plus faibles jusqu'à 10 ans	Bonne à faible
Lawlor et al., 2006	1950-1956	Écosse	12 150	7, 9 et 11 ans	Multiples	oui	OLS	Effet de position dans la classe	Très faible
Martin et al., 2004		USA	2768		Multiples dont « LD »	non	$\chi^2$	Summer-born désavantagés	-
McGrath et al., 2006	1960-1960	Australie	22023		Anthropométrie + batterie de tests cognitifs	oui	GLM, GENMOD, SPECTRA	Summer/autumn born pénalisés	-
Menetet al., 2000	2000	Irlande du Nord	108 et 695	Grade 1, 3 et 5	Littérature, comportements et signalements	non	T-test	Plus jeunes désavantagés à tous les niveaux	-
Morrison et al, 1997		Canada	539	5,4 – 6,4 ans	Maths et français	oui	T-test et ANOVA	Progression jeunes/âgés égale mais plus jeunes plus faibles au départ	Faible
Oshima et al., 2006	1998-1999	USA	Entre 3000 et 4000	Grade 1→8	Lecture et maths	oui	T-test et OLS	Plus jeunes pénalisés	Fort puis faible
Wisniewski et al., 1995		USA, Ohio	318	Grade 1 to 5	Multiples scores standardisés	non	MANOVA	+ jeunes + signalés aux professionnels de la santé mentale	-

### I.1.2.1 Objet de l'effet

De façon générale, il apparaît que durant les premières années de la scolarité, les plus jeunes élèves semblent présenter des résultats inférieurs à ceux de leurs pairs (Sharp, 1995a, 1995b; Sharp, et al., 1994). L'impact de cet effet de l'âge se trouve donc différencié en fonction des matières scolaires faisant l'objet d'évaluations nationales (ou internationales) dans différents pays ou bien en fonction de différents niveaux atteints sur des construits psychologiques standardisés susceptibles de présenter des variations entre l'âge de cinq et sept ans.

#### I.1.2.1.1 Les évaluations scolaires

Nous présenterons ici trois études caractéristiques de la nature des évaluations sur lesquelles elles sont susceptibles de porter mais aussi caractéristiques de la grande diversité méthodologique sur laquelle elles s'appuient.

L'étude de Borg et Falzon (1995) mérite d'être présentée tant elle est prototypique des travaux portant sur l'effet de la date de naissance sur la performance scolaire en début de scolarité. Il s'agit d'une étude transversale dont les caractéristiques sociodémographiques, hormis le genre des élèves, ne sont pas contrôlées. Les auteurs analysent, sur un échantillon de 4123 élèves maltais, sur trois niveaux (grades 3, 4 et 5), l'influence du trimestre de naissance sur la réussite scolaire. Le système éducatif maltais présente des règles d'entrée en début de scolarité obligatoire similaires à celles du système français. Les élèves entrent au premier grade au milieu du mois de septembre l'année de leurs cinq ans. Comme en France, une variation d'une année existe entre les élèves les plus jeunes, nés le 31 décembre, qui auront quatre ans et neuf mois et les élèves nés le premier janvier, les plus âgés, qui auront cinq ans et neuf mois. La particularité du système maltais réside dans la promotion automatique des élèves d'une année à l'autre, ce qui permet à ces derniers de contrôler la durée de scolarisation des élèves. Sur trois évaluations (maltais, anglais et mathématiques) effectuées au grade 3, 4 et 5 en fin d'année, il apparaît que les élèves les plus âgés réussissent mieux que les plus jeunes. Plus précisément, les MANOVA comprenant le sexe et l'âge, en quatre modalités, comme VI et les trois évaluations comme VD rapportent que les élèves nés au premier trimestre sont en moyenne plus performants que ceux nés au quatrième, ceci sur les trois moments de mesure considérés. Afin de mettre en évidence certaines tendances dans

l'effet de l'âge, les auteurs ont scindé les élèves en deux groupes (les plus jeunes vs. les plus âgés) et calculé l'équivalent d'un *d* de Cohen (voir *Tableau I.1-2*).

**Tableau I.1-2 : Différences de moyennes entre les « plus vieux » et les « plus jeunes » en termes de « pooled standard deviation »<sup>6</sup> (Borg & Falzon, 1995, p. 70)**

		Différence de moyennes (m)	Écart-type (e.t.)	Ratio m/e.t.
Maltais				
	Grade III	4.94	23.67	0.21
	Grade IV	4.27	25.77	0.17
	Grade V	7.46	25.56	0.29
Anglais				
	Grade III	8.14	24.92	0.33
	Grade IV	3.8	26.44	0.14
	Grade V	6.63	26.54	0.25
Mathématiques				
	Grade III	6.51	21.97	0.30
	Grade IV	4.93	22.9	0.22
	Grade V	6.31	25.96	0.24

Au regard du *Tableau I.1-2*, les auteurs annoncent une tendance caractérisée par l'importance de l'effet tendant à diminuer en anglais et en mathématiques au cours de la scolarité. Ces derniers ne font référence à aucun moment à la taille de l'effet de manière absolue en considérant les critères de Cohen (1977) bien que cela soit sous-entendu. Nous verrons par la suite (section I.1.2.2, p. 44) en quoi la taille de l'effet est difficile à apprécier objectivement.

Dans un cadre quasi longitudinal, une étude anglaise de Dunsmuir et Blatchford (2004) s'est intéressée aux prédicteurs des compétences en écriture entre les âges de quatre et sept ans. Les auteurs ont assuré le suivi de soixante écoliers en intégrant des variables au niveau préscolaire, à l'entrée à l'école (à l'âge de cinq ans) et des performances en écriture atteintes à l'âge de 7 ans. Ces dernières sont issues de soixante échantillons de production écrite évalués par deux juges sur un ensemble de critères basés sur l'évaluation nationale « Key stage 1 ». L'évaluation s'appuie sur l'écriture manuelle, l'orthographe, la ponctuation, le sens, la forme, le vocabulaire, la structure et l'organisation. Au moyen de régressions multiples et de comparaisons de la taille des bêta (coefficients de régressions standardisés), l'étude montre

<sup>6</sup>  $\sigma_{pooled} = \sqrt{[(\sigma_1^2 + \sigma_2^2)/2]}$

que le fait d'être né en été (les élèves les plus jeunes) présente un impact négatif sur les performances en écriture à l'âge de sept ans (voir *Tableau I.1-3*).

*Tableau I.1-3 : Modèle final des facteurs explicatifs des compétences d'écriture à 7 ans (Dunsmuir & Blatchford, 2004, p. 474)*

Variables	B	erreur standard	Bêta	t de student	p
Écriture manuelle à 5 ans	1.110	0.542	0.205	2.049	0.046
Évaluations des enseignants de l'attitude des élèves relative à l'écriture à 5 ans	3.259	1.003	0.368	3.249	0.002
WPPSI-R vocabulaire à 5 ans	0.492	0.222	0.237	2.214	0.032
Activités d'écriture à la maison	1.889	0.73	0.263	2.588	0.013
Season of birth (printemps)	0.156	0.954	-0.019	-0.163	0.871
Season of birth (été)	-2.363	0.837	-0.327	-2.822	0.007

Le modèle présenté ci-dessus, significatif ( $F = 8.748$ ,  $p < .001$ ), explique 41.7% de la variance de la variable dépendante. Il est intéressant de constater que l'effet de l'âge ( $\beta = -0.327$ ) fait partie des deux effets les plus importants dans l'explication des compétences en écriture à l'âge de 7 ans. Les plus jeunes (ceux nés en été) présentent de moins bons résultats que leurs pairs. Nous noterons cependant qu'il est très fortement probable qu'il existe une importante colinéarité entre les VI. La comparaison des coefficients de régression standardisés, parce que biaisés dans ce contexte potentiel, n'est pas particulièrement conseillée (Cosnefroy & Sabatier, in press).

Au-delà de performances dans la langue maternelle, en mathématiques ou en compétences en écriture, des auteurs se sont aussi intéressés à l'impact de l'âge d'entrée à l'école sur les compétences en sciences (Assessment of Performance Unit's Science Project) à l'âge de 11, 13 et 15 ans (Bell & Daniels, 1990). Plus précisément, il s'agit d'une évaluation portant sur un certain nombre de sous-activités de la science, principalement la planification des différents éléments de la recherche, l'élaboration et l'interprétation des observations à l'aide de diagrammes, de tableaux et de graphiques, de l'interprétation des informations présentées, l'application de concepts de la biologie, l'application de concepts de chimie et de physique appliquée. Pour chaque activité, des échantillons variant entre 1500 et plus de 3000 élèves ont été l'objet d'analyses multiniveaux (autorisant le contrôle de l'effet école). Bien qu'il soit regrettable que seule la variable genre ait été ajoutée au modèle de régression, les résultats rapportent des effets de l'âge d'entrée à l'école à 11, 13 et 15 ans, à l'avantage des élèves les plus âgés.

S'agissant des évaluations internationales conduites par l'Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE), une recherche menée par un économiste (Strøm, 2004) s'est intéressée à l'estimation de l'effet de l'âge sur la réussite des élèves norvégiens de 15-16 ans testés sur le programme PISA<sup>7</sup> en 2000. Plus précisément, l'auteur s'est appuyé sur le test de lecture comportant trois parties : retrouver l'information, interpréter un texte et une dernière partie sur la réflexion et l'évaluation. Le système éducatif norvégien pratique la promotion automatique : ainsi, aucun élève ne redouble ou ne fait un saut de classe. De la même manière, l'entrée dans la scolarité obligatoire est particulièrement stricte, elle s'effectue à la mi-août l'année durant laquelle l'élève atteint l'âge de 7 ans. De part les règles mentionnées ci-dessus, l'auteur a considéré les variations relatives aux dates de naissance dans un même niveau scolaire comme totalement exogènes (c'est-à-dire dues uniquement à la date de naissance et non pas aux choix des parents par exemple).

Le *Tableau I.1-4* présente les résultats des modèles de régression employés par l'auteur. Il est à noter que ce dernier utilise un ensemble de variables sociodémographiques permettant le contrôle de l'effet de l'âge sur les performances en lecture à 15 ans, ce sont les variables explicatives de la colonne de gauche. Parallèlement, l'auteur croise deux éléments afin de comparer les estimations et de ce fait, la stabilité des résultats. Le premier élément concerne l'âge. Il est mesuré en mois (deux premières colonnes), en quadrimestre (les deux suivantes) et enfin en comparant les élèves nés en janvier *vs.* décembre (la dernière colonne). Le second élément concerne le fait d'intégrer ou non un effet fixe à chaque école autorisant un raisonnement « à moyens égaux dans les établissements ». Nous noterons que, quel que soit le modèle sélectionné, les résultats montrent que les élèves les plus jeunes ont des performances significativement plus faibles que leurs pairs. Ces écarts, tous modèles confondus, sont de l'ordre de 15 points, équivalents au fait d'avoir un père ayant fait des études supérieures. Nous noterons également, qu'aussi denses qu'ils apparaissent ces modèles ne rapportent, au mieux, que 23.9% de variance dans les scores de lecture.

---

<sup>7</sup> PISA (Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves) est une enquête menée tous les trois ans auprès de jeunes de 15 ans dans les 30 pays membres de l'OCDE et dans de nombreux pays partenaires. Elle évalue l'acquisition de savoirs et savoir-faire essentiels à la vie quotidienne au terme de la scolarité obligatoire. Les tests portent sur la lecture, la culture mathématique et la culture scientifique et se présentent sous la forme d'un questionnaire de fond.

Voir [http://www.oecd.org/document/24/0,3343,en\\_32252351\\_32235731\\_38378840\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/24/0,3343,en_32252351_32235731_38378840_1_1_1_1,00.html)

**Tableau I.1-4 : Estimations des fonctions de production de l'éducation. Lecture. Ajusté selon des sous-groupes. Erreur standard robuste. \*\* (\*) significatif à 5% (10%) (Strøm, 2004, p. 19).**

Variables explicatives	Tous les élèves	Tous les élèves	Tous les élèves	Tous les élèves	Élèves nés en janvier et décembre
Age (en mois)	1.614 (0.476)**	1.652 (0.506)**			
Né au 1 <sup>er</sup> trimestre			13.770 (4.208)**	14.443 (4.958)**	
Né au 2 <sup>ème</sup> trimestre			9.598 (4.860)**	10.077 (4.905)**	
Né au 3 <sup>ème</sup> trimestre			4.080 (4.468)	3.872 (5.069)	
Né en Janvier					21.749 (7.895)**
Fille	33.459 (3.709)**	32.082 (3.412)**	33.499 (3.707)**	32.145 (3.413)**	22.792 (9.289)**
Langue norvégienne parlée à la maison	52.141 (11.446)**	50.337 (10.439)**	52.248 (11.463)**	50.364 (10.445)**	53.706 (35.442)**
Mère travaillant à Plein temps	6.777 (3.977)*	6.065 (3.555)*	6.871 (3.950)*	6.126 (3.556)*	11.135 (10.058)
Père travaillant à Plein temps	7.825 (6.156)	7.631 (5.31)	7.675 (6.144)	7.492 (5.321)	12.826 (12.194)
Niveau d'études élevé de la mère	-0.366 (4.595)	-4.115 (4.103)	-0.571 (4.589)	-4.337 (4.096)	-0.528 (11.279)
Niveau d'études élevé du père	13.407 (4.026)**	10.647 (4.054)**	13.666 (4.030)**	10.887 (4.053)**	2.918 (10.831)
L'élève vit avec les deux parents	14.531 (4.043)**	15.172 (4.092)**	14.372 (4.048)**	14.979 (4.096)**	7.593 (10.069)
Nombre de frères et sœurs	-4.323 (1.906)**	-2.453 (1.771)	-4.316 (1.916)**	-2.440 (1.773)	-9.179 (4.378)**
Enfant unique	6.458 (9.674)	6.827 (8.952)	6.448 (9.691)	6.789 (8.965)	2.414 (27.048)
Aîné	17.298 (4.469)**	17.335 (4.084)**	17.513 (4.471)**	17.547 (4.084)**	19.038 (10.787)*
Puîné	8.285 (4.692)*	6.658 (5.055)	8.389 (4.666)*	6.709 (5.062)	13.882 (13.913)
Nombre de livres à la maison:					
11-50	30.918 (10.417)**	25.553 (8.831)**	31.047 (10.484)**	25.559 (8.836)**	63.729 (22.263)**
51-100	39.119 (10.409)**	33.885 (8.491)**	39.145 (10.447)**	33.852 (8.496)**	44.290 (21.313)**
101-250	65.161 (9.850)**	58.283 (8.325)**	65.120 (9.887)**	58.165 (8.327)**	71.068 (20.005)**
Plus de 250	80.399 (9.726)**	71.864 (8.181)**	80.545 (9.742)**	71.939 (8.184)**	87.413 (20.612)

Variables explicatives	Tous les élèves	Tous les élèves	Tous les élèves	Tous les élèves	Élèves nés en janvier et décembre
Effet école contrôlé	Non	Oui	Non	Oui	No n
R <sup>2</sup>	0.146	0.239	0.146	0.239	0.124
Observations	2795	2795	2795	2795	426

L'impact de l'effet de l'âge est également étudié sur des tests standardisés et des construits psychologiques. C'est l'objet de la section suivante.

#### I.1.2.1.2 Les tests standardisés et construits psychologiques

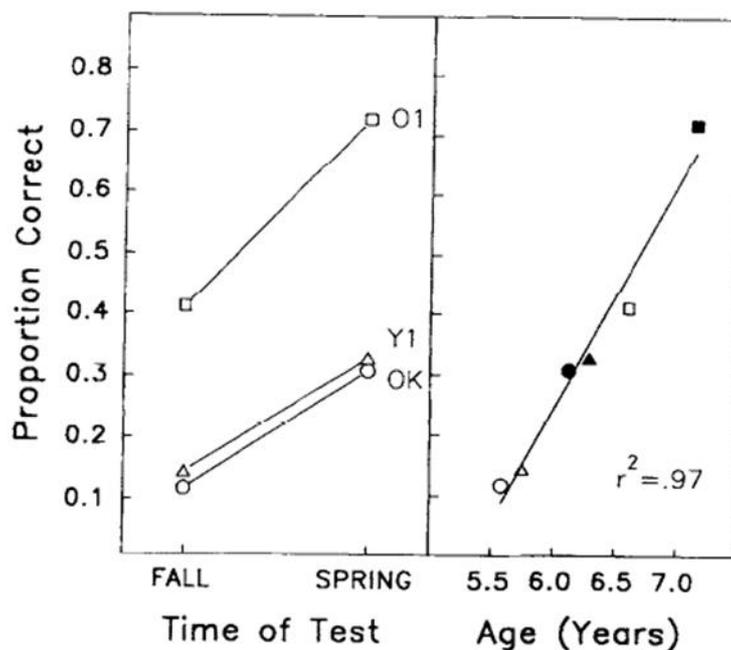
Établir la liste exhaustive des tests standardisés sur lesquels l'âge d'entrée à l'école a potentiellement un effet est une tâche veine tant les études sont nombreuses. Nous choisissons ici de nous appuyer sur deux grands ensembles d'études. Le premier s'intéresse aux travaux de Frederick J. Morrison (Christian, Bachman, & Morrison, 2001; Ferreira & Morrison, 1994; Frazier & Morrison, 1998; Morrison, et al., 1997; Morrison & McDonald Connor, 2002; Morrison, Smith, & Dow-Ehrensberger, 1995) qui, au moyen d'un paradigme expérimental ingénieux, parvient à déterminer l'effet de l'âge sur un ensemble de dimensions psychologiques susceptibles de varier entre 5 et 7 ans. Le second ensemble d'études est caractérisé par les travaux français menés par la Direction de l'Évaluation, de la Prospective et de la Performance (DEPP) du Ministère de l'Éducation Nationale sur un panel d'écoliers suivis dès le début de CP (Colmant, Jeantheau, & Murat, 2002; Jeantheau & Murat, 1998).

L'âge de 5-7 ans est particulièrement susceptible de rendre compte de changements linéaires ou de sauts qualitatifs dans le développement cognitif, social ou encore physique de l'enfant (Sameroff & Haith, 1996). Plus précisément, les recherches rendent compte d'augmentation des performances en mémorisation, stratégies de rappel et d'organisation, des aptitudes langagières et des habiletés métacognitives (Morrison, et al., 1995). Ainsi, la question de l'origine des connaissances et compétences reste toujours d'actualité. Ce grand débat de l'inné et de l'acquis revient dans la littérature scientifique assez régulièrement et n'échappe pas à la sphère de l'école (Morrison, et al., 1997). Dans le cadre de la compréhension des impacts respectifs de la scolarisation et de la maturation (considéré ici comme l'effet « pur » de l'âge) dans le développement des compétences cognitives de l'enfant, des chercheurs ont établi un paradigme quasi-expérimental lié à la date de rentrée

scolaire (Morrison, et al., 1995). Ces derniers s'appuient sur cette « expérience naturelle » qui rend compte du fait que certains élèves vont avoir juste l'âge requis pour entrer en CP (grade 1) alors que d'autres vont manquer de peu cette rentrée et rester à l'école maternelle (kindergarten). Ces deux groupes d'élèves, très proches en âge, sont rendus comparables sur un ensemble de variables sociodémographiques. Les recherches s'appuyant sur ce protocole analysent donc le poids de l'école dans le développement cognitif en comparant le groupe d'écoliers entré en CP à l'autre groupe, resté en maternelle, dont le développement sera davantage lié à la maturation et l'expérience individuelle.

Par exemple, le travail de Bisanz, Morrison et Dunn (1995) sur la conservation du nombre est emblématique de cette méthodologie. Les auteurs sélectionnent 56 enfants à l'école maternelle (kindergarten) et au CP (grade 1). Tous ces enfants ont leur anniversaire 2 mois avant ou après le jour de la rentrée scolaire et sont dans leur grade approprié au regard de la politique relative à la date d'entrée. Ils constituent trois groupes : les *old kindergarten*, les *young grade 1* et les *old grade 1*. Les deux premiers groupes sont équivalents en termes d'âge (les enfants ont 5 ans à l'entrée, respectivement en kindergarten et au grade 1) mais diffèrent en termes de nombre d'années de scolarisation ; les deux derniers ne diffèrent qu'en termes d'âge. En effet, à l'entrée au grade 1, les *young grade 1* ont 5 ans alors que les *old grade 1* ont 6 ans. L'ensemble des élèves est testé sur deux moments de mesure (automne et printemps). Les auteurs présentent aux enfants un problème classique de conservation du nombre en faisant varier le nombre d'objets (5 vs. 9) et la nature de la transformation (écarté vs. rapproché). Afin d'illustrer notre propos, nous porterons notre attention essentiellement sur la précision des jugements de conservation parmi les facteurs interrogés.

**Figure I.1-2 :** A gauche, la proportion moyenne des jugements de conservation dans lesquels les enfants utilisent une justification logique établie en fonction des groupes (OK = old kindergarten, Y1 = young grade 1, and O1 = old grade 1) et du moment de mesure. A droite, les mêmes moyennes en fonction de l'âge médian (in Bisanz, et al., 1995, p. 226)



La Figure I.1-2 illustre les résultats suivants. Les auteurs rapportent que les moyennes varient en fonctions des groupes,  $F(2, 47) = 4.82, p = .012$ . L'analyse des effets simples montre que les *old grade 1* ont une moyenne supérieure aux groupes les plus jeunes ( $p < .01$ ). Parallèlement, les performances mesurées au printemps (spring) sont supérieures à celles mesurées en automne (fall),  $F(1, 47) = 17.0, p < .001$ . Aucun autre effet ou interaction n'est significatif.

Parce que les performances moyennes des deux groupes les plus jeunes ne sont pas significativement différentes et qu'elles sont significativement différentes de celles du groupe le plus âgé, les auteurs attribuent les différences observées dans la conservation du nombre essentiellement à l'âge et non pas au nombre d'années de scolarisation. Parallèlement, l'hypothèse selon laquelle l'augmentation des scores entre les deux moments de mesure est un effet de la scolarisation n'est pas valide au regard de la partie droite de la Figure I.1-2 où les six mesures de la partie gauche sont représentées en fonction de l'âge médian : l'effet linéaire de l'âge étant presque entièrement expliqué par ces six points ( $r^2 = .97$ ). A l'opposé, le nombre d'années de scolarisation, en termes de mois d'école, est faiblement en relation avec la performance dans cette tâche ( $r^2 = .47$ ). Les auteurs voient ici la confirmation que la

performance dans les tâches de conservation du nombre augmente de façon linéaire avec l'âge.

Christian et al. (2001) ont opéré une synthèse de la littérature s'appuyant sur ce paradigme expérimental, pour déterminer les influences respectives de la maturation et de l'instruction sur quatre grands champs d'habiletés linguistiques, numériques, générales et sociales. Les auteurs montrent que la maturation (entendue ici comme le développement lié uniquement à l'âge et indépendant de l'instruction) rend compte d'effets spécifiques et indépendants de ceux liés à la scolarisation sur plusieurs dimensions : le *vocabulaire réceptif*<sup>8</sup> et la *segmentation subsyllabique* pour la littératie, *la conservation du liquide, du nombre et des solides* pour les aspects quantitatifs et concernant les habiletés cognitives les plus générales, les auteurs relèvent les effets de l'âge sur *l'information syntaxique* et la *cohérence narrative*.

En France, la DEPP<sup>9</sup> via les travaux de Colmant, Jeantheau et Murat (2002; 1998) met également en évidence un effet de l'âge sur un ensemble de compétences évaluées en début de CP. Les études portent sur le « panel 1997 ». Celui-ci consiste en un échantillon représentatif des élèves entrés au cours préparatoire (CP) en septembre 1997. Il comprend 9259 élèves recrutés dans 1401 écoles primaires du secteur public ou privé en France métropolitaine. Les acquisitions de l'élève à l'entrée au CP ont été mesurées au moyen d'évaluations réalisées en 1997, au moment du recrutement de l'échantillon. Ces évaluations portaient sur les connaissances générales, les compétences verbales et la familiarité avec l'écrit, les compétences logiques et la familiarité avec le nombre, les concepts liés au temps et à l'espace, les comportements et l'attention. Il a également été demandé aux enseignants de remplir une grille d'observation sur les comportements et les compétences de l'élève à son entrée au CP. Des informations sur le contexte familial ont également été recueillies au moyen d'un questionnaire adressé aux familles en 1999, qui sollicitait des informations détaillées sur la composition de la famille – nombre d'enfants, rang dans la fratrie, etc. – et sur les parents – profession, diplômes, nationalité, langue des parents, etc.

A l'image de l'étude de Strøm (2004, voir p. 33), la modélisation employée est de type économétrique. Les études montrent que le trimestre de naissance, en contrôlant toutes les variables introduites dans le modèle et en raisonnant « toutes choses étant égales par

---

<sup>8</sup> Reconnaissance des mots que l'on entend ou que l'on voit. A distinguer du vocabulaire productif que l'on utilise lorsqu'on écrit ou parle. Ici, on demande à l'élève de désigner, parmi quatre images, celle qui correspond à un mot cible (Frazier & Morrison, 1998).

<sup>9</sup> Direction de l'Évaluation, de la Prospective et de la Performance du Ministère de l'Éducation Nationale

ailleurs », présente un effet sur les connaissances générales, la culture technique, la compréhension orale, la connaissance de l'écrit, la lecture (phonologie, morphologie, syntaxe), les compétences de prélecture, l'écriture, les épreuves numériques, les nombres et figures géométriques, les concepts liés au temps, les concepts liés à l'espace. Le travail de synthèse de ces travaux effectué par Florin et al. (2004), concernant l'impact du trimestre de naissance sur les parcours scolaires des élèves, rappelle que l'effet de la date de naissance est visible en début de CP sur l'ensemble des épreuves. Le *Tableau I.1-5* présente les résultats des analyses de variance effectuées entre les variables socioéconomiques et les performances à chacune des épreuves passées par les élèves de ce panel. Ces analyses mettent en évidence des écarts de performances qui subsistent pour une variable donnée lorsque les autres variables sont contrôlées. Le  $R^2$  donne, pour chaque évaluation, la part de variance expliquée par le modèle. La valeur de la constante correspond au score moyen (exprimé en %) obtenu par un élève caractérisé, pour chaque variable, par la situation de référence suivante : une fille de nationalité française, née en fin d'année, d'origine sociale défavorisée, scolarisée pendant trois ans et dont l'école est située hors ZEP. Les autres chiffres expriment les écarts de performance par rapport à la condition de référence. On retrouve naturellement l'influence des variables socioéconomiques avec les garçons ayant des résultats un peu inférieurs à ceux des filles (surtout en écriture et en prélecture), hormis en culture technique où ils les devancent ; les élèves issus de milieux favorisés réussissant mieux que les autres, ceux de nationalité française mieux que les élèves étrangers, les élèves scolarisés en ZEP ayant des résultats inférieurs à ceux des autres élèves. Enfin, il apparaît nettement que les élèves nés au premier trimestre de l'année civile réussissent mieux que leurs camarades de fin d'année, quel que soit le domaine évalué.

*Tableau I.1-5 : Effets des différentes variables sociodémographiques sur les résultats aux épreuves à l'entrée au CP (in Jeantheau & Murat, 1998, p. 4)*

Séquences <sup>10</sup>	1A1	4B	4A	1A2	2A	6A	5A	2B	6B	3B	5B
	Connaissances générales		Compétences verbales et familiarité avec l'écrit				Compétences numériques		Compétences temps/espace		
R <sup>2</sup>	10,2	11,4	10,2	7,8	9,9	9,1	11,2	10,2	5,9	16,3	6,5
Constante	70,2	55,5	68,8	50,0	54,5	59,8	49,6	50,1	72,8	68,6	86,8
Scolarisé - de 3 ans	-3,6	-2,0	-1,8	-3,0	-2,9	-2,4	-4,4	-2,2	-2,9	-1,4	-1,2
Scolarisé 3 ans	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Scolarisé + de 3ans	0,5	1,2	1,2	1,5	0,9	0,8	2,4	2,1	0,7	1,2	0,7
ZEP	-3,5	-4,8	-3,6	-3,4	-4,4	-4,5	-4,2	-3,4	-3,5	-5,5	-2,9
Hors ZEP	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Origine sociale <sup>11</sup> 1	10,5	10,3	10,1	11,9	12,2	14,6	14	12,4	9,5	13,7	5,5
Origine sociale 2	7,3	8,3	7,1	6,8	7,2	9,3	8,7	7,8	7,7	9,4	4,3
Origine sociale 3	3,8	5,1	4,6	4,2	4,0	4,7	4,6	4,3	4,5	5,0	2,5
Origine sociale 4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Garçon	-0,3	4,8	-1,1	-3,0	-1,9	-3,8	-4,8	-0,3	-0,3	-0,4	-0,8
Fille	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Étranger	-3,8	-8,9	-9,3	-3,3	-3,9	-3,6	-3,3	-3,8	-4,7	-8,8	-7,4
Français	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trimestre 1	4,6	6,3	5,6	6,8	5,8	6,1	7,8	8,5	6,7	6,5	1,7
Trimestre 2	2,9	3,6	3,7	4,7	3,6	4,2	4,6	5,3	3,8	4,2	1,3
Trimestre 3	1,1	2,4	1,9	2,8	1,7	2,1	3,0	3,0	2,2	2,4	1,0
Trimestre 4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

<sup>10</sup> 1A1 : connaissances générales ; 4B : culture technique ; 4A : compréhension orale ; 1A2 : connaissance de l'écrit ; 2A : lecture (phonologie, morphologie, syntaxe) ; 6A : compétences de prélecture ; 5A : écriture ; 2B : épreuve numérique ; 6B : nombre et figures géométriques ; 3B : concepts liés au temps ; 5B : concepts liés à l'espace.

<sup>11</sup> Origine sociale 1 : favorisée (enfants d'enseignants et de cadres supérieurs) ; origine sociale 2 : assez favorisée (enfants de professions intermédiaires et de cadres moyens) ; origine sociale 3 : moyenne (enfants d'employés, d'artisans, de commerçants et d'agriculteurs) ; origine sociale 4 : défavorisée (enfants de parents ouvriers, retraités, chômeurs ou inactifs).

### I.1.2.1.3 Être en avance ou en retard

Plus un enfant est né dans les premiers mois de l'année, plus il a de chances d'être en avance d'une année. Symétriquement, plus il est né tard, plus grandes sont ses chances de prendre du retard (Ferrier, 2003). Décrite de façon générale, l'idée d'une relation entre l'âge et la probabilité de redoubler est bien présente dans la littérature. Elle procède naturellement des résultats relatifs à la relation entre l'âge et les performances scolaires décrites ci-dessus (voir section I.1.2.1.1 ci-dessus, p. 29). Cependant, établir cette relation de causalité est loin d'être anodin pour au moins une raison majeure. Elle réside dans le fait que l'influence de l'âge prend un caractère patent, se réifie via l'impact qu'il peut avoir sur le parcours des élèves et il devient source d'inégalités tant que le redoublement est entendu comme inéquitable, inefficace, et stigmatisant pour l'élève (voir Cosnefroy & Rocher, 2004; Crahay, 2000; Paul, 1996). Les décideurs politiques ne peuvent alors plus considérer ce phénomène comme naturel, en ce sens qu'il procéderait de différences interindividuelles sur lesquelles aucune action ne peut être envisagée. Au contraire si une forme d'injustice est mise en évidence, appuyée par une appréciation concrète de son effet via le redoublement, il ne s'agit plus alors de différences naturelles entre les élèves mais bien davantage d'inégalités.

Au Québec, Maisonneuve (1988, cité par Deschamps & Larivée, 2001) a montré que 36% des élèves redoublant la première année du primaire et que 29% des redoublants de la première année de secondaire sont les plus jeunes (nés entre les mois de juillet et septembre<sup>12</sup>). L'auteur montre également qu'un élève entrant à 6 ans et 0 mois redouble deux fois plus souvent que ceux entrant à 6 ans et 11 mois. Une étude nord-américaine de Graue et DiPerna (2000) sur plus de 8000 élèves du Wisconsin montre, à partir d'une régression logistique incluant et donc contrôlant l'ethnie, le sexe, et le statut économique, que les chances de redoubler entre les grades 1 et 3 sont 4.86 fois plus importantes pour un élève né en été (le plus jeune) par rapport à celui né au printemps (le plus âgé).

Lorsqu'on s'appuie sur des analyses économétriques, les résultats français, sur le panel d'écoliers 1997, indiquent que les écarts de réussite selon le mois de naissance restent prononcés au regard des risques de redoublement. D'un point de vue descriptif, Caille et Rosenwald (2006) indiquent que ce sont 88% des élèves nés au premier trimestre qui

---

<sup>12</sup> Au Québec, l'école est obligatoire pour tous les enfants depuis le début de l'année scolaire où ils ont atteint 6 ans et jusqu'à la fin de l'année scolaire où ils ont atteint 16 ans. L'année scolaire débute à la fin du mois d'août ou au début de septembre. Ainsi les élèves les plus jeunes sont nés entre juillet et début septembre, juste avant la rentrée. Les élèves les plus âgés sont ceux nés juste après cette date de rentrée, ils rentreront un an plus tard.

parviennent en 6ème à l'heure ou en avance, contre seulement 79% des élèves nés au dernier trimestre. Les auteurs modélisent la probabilité d'accéder à l'heure ou en avance en sixième en contrôlant un ensemble de variables (diplômes du père et de la mère, activité de la mère, taille de la famille, rapport de parents à l'immigration, structure familiale, âge d'entrée à l'école maternelle) et montrent que le fait d'être né en début d'année diminue significativement les risques de redoublement. Sprietsma (2006) analysant les résultats de PISA 2003 rapporte que l'âge de l'élève entrant à l'école élémentaire a un effet significatif sur la probabilité de redoubler en France comme dans cinq autres pays de l'OCDE participant au programme PISA. Au moyen d'une estimation Probit, l'auteur avance que, en France, le fait d'être le plus âgé de sa classe d'âge en début de scolarité réduit de 12% la probabilité de redoubler. La même méthodologie permet à Corman (2003) de mettre en évidence des résultats similaires sur un échantillon de plus de 37000 élèves nord-américains. L'auteur rapporte « un impact très large et significatif » (p. 409) de l'âge d'entrée à l'école sur la probabilité de redoubler. Sélectionnant une méthodologie plus traditionnelle, Florin et al. (2004) ont analysé dans quelle mesure les décisions de redoublement étaient ou non dépendantes du trimestre de naissance des élèves sur le panel 1997. Les auteurs mettent en évidence une relation significative ( $\chi^2(6) = 50.08, p < .0001$ ) entre ces deux variables. Quel que soit le moment du redoublement (CP ou CE1), les élèves les plus jeunes sont plus fréquemment retenus que les autres.

Cependant, le type de modélisation choisi présente un impact sur les conclusions des chercheurs. Ainsi l'impact de l'âge sur le redoublement disparaît dès lors que l'on contrôle les performances de l'élève en début de scolarité. Autrement dit, à niveau scolaire de départ identique, les écarts d'âges entre les plus jeunes et les plus âgés n'expliquent plus la probabilité de redoubler. Ce constat a été mis en évidence par Caille et Rosenwald (2006) qui montrent qu'« à niveau initial et autres caractéristiques comparables, l'avantage associé à une naissance en début d'année civile disparaît face au risque de redoublement » (p. 22).

#### I.1.2.1.4 Intégrer des classes spéciales ou être repéré en « difficultés spécifiques d'apprentissage »

Au regard de l'effet de l'âge sur les performances scolaires et ses conséquences sur le parcours scolaire des élèves, la littérature a interrogé la relation de cet effet avec la probabilité pour les élèves d'être identifié ou repéré comme présentant des difficultés spécifiques d'apprentissage. Un large corpus de recherches montre qu'il existe une surreprésentation des

élèves les plus jeunes dans ce que l'on appellera, en France, les Réseaux d'Aides Spécialisés des Élèves en Difficulté (RASED). Toujours en France, le rapport Gossot (1997) porte sur une enquête menée en 1996 auprès de 62 maîtres E (chargés de l'aide à dominante pédagogique) et 65 maîtres G (chargés de l'aide à dominante rééducative) pour un total de 3629 élèves pris en charge entre la petite section maternelle et le CM2. L'auteur présente le pourcentage d'élèves suivis en fonction du trimestre de naissance des élèves. Ainsi, concernant les maîtres E, respectivement 16.7%, 24.7%, 28.9% et 29.7% des élèves sont suivis selon qu'ils sont nés au 1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> trimestres de l'année civile. Concernant les maîtres G, les pourcentages sont de 17.6%, 22.6%, 27.7 % et 32 %. L'auteur insiste sur « la régularité de la progression constatée dans le nombre des prises en charge, avec un parallélisme quasi parfait entre les aides à dominante pédagogique et les aides à dominante rééducative [..]. Aux cycles 1 et 2, les écarts de quelques mois chez les jeunes enfants jouent un rôle considérable dans le degré de maturité générale et dans le rythme des acquisitions ; *orienter de manière privilégiée des enfants de fin d'année vers le réseau d'aides revient à transformer en difficulté ce qui ne relève que d'une différence de maturité normale, que le maître de la classe doit gérer, notamment dans le cadre de la mise en place des cycles.* Il semble donc que les personnels des réseaux, répondant favorablement aux maîtres dans ces cas précis, se substituent à eux pour traiter les différences naturelles et normales de maturité des enfants, et freinent, en conséquence, les changements que doivent connaître les pratiques pédagogiques à l'école primaire » (p. 52). A notre connaissance, une seule recherche française (Guimard, 2004) a étudié la relation entre l'âge et le signalement en RASED. Elle montre que les enfants les plus jeunes sont davantage signalés au cours de la grande section maternelle que leurs pairs plus âgés. Toutefois, l'auteur montre en parallèle que les élèves les plus jeunes signalés sont aussi ceux qui présentent les résultats les plus faibles. Si l'effet de l'âge sur le signalement est avéré, ce dernier trouverait ses racines dans les difficultés rencontrées par les plus jeunes.

Les recherches anglo-saxonnes montrent aussi clairement la surexposition des élèves les plus jeunes diagnostiqués comme ayant des besoins éducatifs spécifiques (SEN)<sup>13</sup>.

Très tôt, DiPasquale, Moule et Flewelling (1980) rapportent que les élèves les plus jeunes sont plus fréquemment signalés aux services psychologiques, cet effet étant limité aux garçons. Wallingford et Prout (2000) concluent qu'une proportion très élevée des écoliers nés

---

<sup>13</sup> Special Education Needs

en été (les plus jeunes dans la classe) comparativement à leurs pairs est signalée pour passer une évaluation de SEN. Plus tard, Goodman, Gledhill et Ford (2003) publient un article montrant que les élèves relativement les plus jeunes ont significativement plus de chances de présenter des symptômes psychiatriques et des scores de symptômes plus élevés que leurs pairs. Il en va de même pour Martin et al. (2004) montrant qu'il existe une relation entre le diagnostic de « difficultés spécifiques d'apprentissage » (entendues comme le décalage entre la performance actuelle de l'élève et sa performance attendue) et le trimestre de naissance. D'autres encore (Hauschild, et al., 2005) présentent des effets faibles, sans variables de contrôle, entre le fait d'être un garçon jeune et la surexposition aux troubles du langage.

Globalement, les recherches présentent deux grands constats : d'une part, elles mettent en évidence une surreprésentation des plus jeunes lorsqu'il s'agit d'être signalé ou de présenter des difficultés spécifiques d'apprentissage et d'autre part, certaines d'entre elles montrent que cet effet est persistant « toutes choses étant égales par ailleurs », c'est-à-dire à performances cognitives et scolaires égales.

Par exemple, Wilson (2000) met en évidence un effet de la date de naissance chez 178 élèves âgés de 11 à 18 ans dans une « comprehensive school » britannique. Ainsi, ce sont 17% des « spring-born » et 17% des « summer-born » (les élèves les plus jeunes) qui sont diagnostiqués SEN alors que les élèves les plus âgés (autumn-born) ne sont diagnostiqués qu'à la hauteur de 10%. Polizzi, Martin et Dombrowski (2007) montrent sur un échantillon de près de 8000 enfants nord-américains que moins d'élèves nés en automne (c'est-à-dire les plus âgés) qu'attendus ont été diagnostiqués comme présentant des troubles comportementaux et émotionnels à l'opposé d'une surreprésentation des élèves les plus jeunes (nés au printemps et en été). Sur un échantillon de taille similaire ( $N \approx 8000$ ), Gledhill et al. (2002) parviennent à des conclusions analogues chez des élèves âgés de 5 à 15 ans. Ils rappellent qu'en contrôlant le niveau des élèves en termes de test de quotient intellectuel, d'habileté en lecture et orthographe et de compréhension, l'effet de la date de naissance dans la probabilité d'être signalé persiste. De la même manière, Wisniewski, Andrews et Mulick (1995) répliquent et renforcent les résultats de Tarnowski et Anderson (1990) et ceux de Drabman, Tarnowski et Kelly (1987) en montrant que les plus jeunes élèves de la classe sont significativement plus signalés en services pédiatriques et cliniques de l'enfance (les professionnels de la santé mentale) que leurs pairs alors qu'au regard des tests développementaux standardisés, aucune différence significative n'apparaît entre ces deux groupes (Jeunes vs. Âgés).

### I.1.2.2 Taille de l'effet

La quantification de l'effet semble, en France, bien établie. Par exemple, les travaux de l'IREDU<sup>14</sup>, sur une enquête longitudinale portant sur plus de 2000 écoliers de CP, montrent que les écarts, estimés en maintenant les autres facteurs constants, entre enfants nés en début et en fin d'année se chiffrent de 30 à 60% d'écart-type de la distribution des scores de début d'année de CP et à 25 % d'écart-type de la distribution des scores de fin d'année. Cette variable est considérée en début d'année comme l'une des variables les plus discriminantes des performances entre élèves. Elle présente un impact similaire à celui de la catégorie socioprofessionnelle des parents (ouvrier *vs.* cadre supérieur) qui représente une différence d'acquisition de l'ordre de 50% d'écart-type (Mingat, 1991; Suchaut, 2002, 2004). D'autre part, la DEPP<sup>15</sup> via les travaux de Colmant, Jeantheau et Murat (2002; 1998) parvient à un constat similaire. Les études portant sur le « panel 1997 » montrent que la comparaison des effets propres, c'est-à-dire, « toutes choses étant égales par ailleurs », sur un score global en début de CP d'un ensemble de variables sociodémographiques, classe l'origine sociale comme la variable rendant compte des plus grands écarts. En effet, 11,1 points séparent la catégorie la plus favorisée à celle la plus défavorisée. Le trimestre de naissance présente un écart maximal de 10,1 points entre le premier et le dernier trimestre de naissance, soit plus que la nationalité de l'élève (6 points), le sexe (1,1 points), ou encore le fait d'être scolarisé en ZEP ou non (3,9 points). De manière générale, ces études rapportent que la date de naissance montre des effets plus accentués sur les performances en mathématiques que sur celles de français. L'article de synthèse des travaux français de Florin et al. (2004), concernant l'impact du trimestre de naissance sur les parcours scolaires des élèves, rappelle que le poids de la date de naissance dans les parcours scolaires est fort en début de CP. Cependant, l'analyse précise des résultats nous montre aussi un effet différencié selon la nature des variables évaluées (voir *Tableau I.1-5*, p. 39). Cet effet du trimestre de naissance, en termes d'écarts de points entre le premier et le dernier trimestres, n'est pas homogène selon les épreuves. L'écart moyen sur l'ensemble des épreuves est de 6 avec un écart-type important de 1,8 exprimant l'importance de la variabilité de cet effet selon les épreuves. Ainsi, on observera un effet du trimestre de naissance maximal sur les « épreuves numériques », près de 9 points alors que ce dernier est très faible (1,7 points) lorsqu'il s'agit des « compétences liées » à l'espace.

---

<sup>14</sup> Institut de Recherche sur l'Éducation, Unité Mixte de Recherche CNRS/Université de Bourgogne

<sup>15</sup> Direction de l'Évaluation, de la Prospective et de la Performance du Ministère de l'Éducation Nationale

Lorsque l'on interroge la littérature internationale, il semble que les constats soient plus contrastés. Par exemple, Oshima et Domaleski (2006), s'appuyant sur une comparaison « summer born » vs. « autumn born » (voir *Figure I.1-1*, p. 24) comprenant 3862 « jeunes » écoliers vs. 2693 écoliers « âgés », montrent que la date de naissance explique en début de scolarité (kindergarten) respectivement en mathématiques et en lecture 6.8% et 3.3% de la variance des scores alors que l'origine ethnique explique 10.6% et 18.2% et le sexe, moins de .001% et .003%. Leur modélisation ne comporte que ces trois variables. Jones et Mandeville (1990) montrent que la proportion de risques attribués à l'origine ethnique et autres aspects sociodémographiques est 13 fois supérieure à celle attribuée à l'âge. Cependant une seule mesure est employée dans l'étude (un test de lecture<sup>16</sup>). De la même manière, les travaux du National Institute of Child Health and Human Development (NICHD, 2007) montrent des tailles d'effet variant entre .09 et .14, les interprétant comme « modestes et limités relativement aux covariables introduites dans l'étude » (p. 13).

Paradoxalement, les études économétriques tendent à montrer des effets très importants de l'âge. Par exemple, Strøm (2004), dans son étude interrogeant l'effet de l'âge sur la réussite des élèves norvégiens de 15-16 ans testés sur le programme PISA (voir section I.1.2.1.1, p. 29), compare l'effet de l'âge avec d'autres déterminants de la réussite scolaire. L'auteur montre qu'être né au premier trimestre est, en termes de taille de l'effet, relativement similaire au fait d'avoir un père ayant fait des études supérieures. Plus précisément, les élèves nés en janvier juste après la date limite d'entrée à l'école présentent en moyenne des résultats supérieures de près de 20% d'écart-type que les plus jeunes nés en fin d'année, juste avant la date butoir. Ce sont des estimations sensiblement identiques qui ont été trouvées par d'autres auteurs sur d'autres échantillons (Fredriksson & Ockert, 2005; Sprietsma, 2006).

### I.1.2.3 Durée et sens de l'effet

Le sens de l'effet de la date de naissance est étroitement associé à la durée de cet effet. Pourtant, ici encore les conclusions ne sont pas univoques. Il est majoritairement négatif (pour les plus jeunes) en début de scolarité et aura tendance, pour certains auteurs, à diminuer et/ou à disparaître par la suite (Florin, et al., 2004; Graue & DiPerna, 2000; Grissom, 2004; Kinard & Reinherz, 1986; McClelland, et al., 2000; NICHD, 2007; Oshima & Domaleski, 2006). Il existe des variations importantes quant au moment de l'arrêt de cet effet dans le cursus

---

<sup>16</sup> Basic Skills Assessment Program (BSAP) reading test

scolaire des élèves. Certaines recherches montrent que la durée de l'effet de la date de naissance est relativement courte, avec une disparition dès le premier grade (Morrison, et al., 1997). D'autres rapportent une absence d'effet au grade 2 (McClelland, et al., 2000), au grade 3 (Graue & DiPerna, 2000), au-delà du grade 3 (NICHD, 2007), jusqu'au grade 5 (Oshima & Domaleski, 2006), jusqu'au grade 8 (Davis, Trimble, & Vincent, 1980; Langer, Kalk, & Searls, 1984), etc. Une revue de la littérature relativement récente sur ce point rapporte que tout avantage lié au fait d'être plus âgé que ces pairs en début de scolarité tend à disparaître à partir du grade 3 (Stipek, 2002). Parallèlement, des travaux très rigoureux au niveau statistique montrent que l'effet de la date de naissance persiste (Cameron & Wilson, 1990; Crosser, 1991; Sprietsma, 2006; Strøm, 2004). Par exemple, Hutchinson et Sharp (1999) montrent à partir de trois cohortes d'écoliers, sur un test standardisé d'écriture identique sur les 4 moments d'évaluation (6, 8, 10 et 12 ans) que l'effet de la date de naissance persiste jusqu'à l'âge de 10 ans. Enfin, d'autres travaux tout aussi rigoureux montrent que cet effet tend à s'inverser (Caille & Rosenwald, 2006; McDonald, 2001). Il existe aussi des recherches qui rendent compte d'une absence totale d'effet de la date de naissance sur les performances scolaires (DeMeis & Stearns, 1992).

L'effet de la date de naissance n'est donc pas constant au cours du temps. Il semble suivre deux grandes étapes. En début de scolarité, cet effet est à l'avantage des élèves les plus âgés et tend à décroître pour finir par disparaître assez rapidement au bout de 3 à 6 années de scolarité. Dans un second temps, il semble exister une inversion de tendance qui n'est pas facile à analyser. Par exemple, Caille et Rosewald (2006) présentent des résultats issus de modèles économétriques quantitatifs mesurant le lien entre les différentes caractéristiques des élèves (sexe, rang dans la fratrie, etc.) et le pourcentage d'items réussis aux évaluations nationales de début de sixième (voir *Tableau I.1-6*). Les auteurs montrent parmi d'autres constats que les élèves nés au dernier trimestre (les plus jeunes) obtiennent aux épreuves nationales d'évaluation de sixième de meilleurs résultats en français et en mathématiques que les élèves nés au deuxième trimestre (situation de référence, notée « réf. »). La différence est estimée à + 1,4 points (modèle II), toutes les autres caractéristiques prises en compte dans le modèle étant identiques et égales à la situation de référence.

Est-ce à dire que les plus jeunes ont de meilleurs résultats que les plus âgés après six années de scolarité ? Cette inversion de tendance de l'effet ne montre pas que les plus jeunes présentent les performances les plus élevées mais que les plus jeunes progressent davantage

que leurs pairs. En effet, les modèles I du *Tableau I.1-6* nous montrent que lorsque l'on ne contrôle pas la performance des élèves en début de CP, les plus jeunes (4<sup>ème</sup> trimestre 91) présentent des scores en sixième inférieurs respectivement de 2,5 et 3,5 points en français et en mathématiques par rapport aux plus âgés (1<sup>er</sup> trimestre 91). Mais lorsque ce score de début de CP est contrôlé, cet écart disparaît et s'inverse à l'avantage des plus jeunes. Comme le rapportent les auteurs, « le niveau de compétences en français et en mathématiques aux évaluations nationales de sixième est fortement lié au niveau à l'entrée en CP. Ainsi, un écolier qui faisait partie des 10 % d'élèves les plus faibles à l'entrée au CP réussit, à caractéristiques démographiques et familiales comparables, 30 items de moins sur 100 en français et 39 items de moins en mathématiques qu'un écolier faisant partie des 10 % d'élèves présentant les compétences initiales les plus élevées » (Caille & Rosenwald, 2006, p. 122).

**Tableau I.1-6 : Lien entre les différentes caractéristiques des élèves et la réussite aux évaluations nationales de sixième (in Caille & Rosenwald, 2006, p. 122)**

Coefficients estimés		Français		Mathématiques	
		Modèle I	Modèle II	Modèle I	Modèle II
Constante		63,9	63,7	65,1	65,9
Sexe	Garçon	réf.	réf.	réf.	réf.
	Fille	5,3***	4,5***	- 3,4***	- 4,4***
Rang dans la fratrie	Rang 1	réf.	réf.	réf.	réf.
	Rang 2	- 2,0***	- 1,8***	- 1,0*	- 0,8*
	Rang 3	- 1,2***	- 1,6***	n.s.	n.s.
	Rang 4 ou plus	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Année et trimestre de naissance	1990	- 20,3***	- 14,7***	- 25,9***	- 18,9***
	1er trimestre de 1991	1,0**	n.s.	1,2**	n.s.
	2e trimestre de 1991	réf.	réf.	réf.	réf.
	3e trimestre de 1991	n.s.	0,9**	- 1,1*	n.s.
	4e trimestre de 1991	- 1,4***	1,4***	- 2,2***	1,3***
	1992	3,4**	4,5***	5,0***	6,4***
Catégorie sociale de la personne de référence	Agriculteur	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	Commerçant, artisan	3,0***	1,2**	4,6***	2,4***
	Cadre, chef d'entreprise	7,7***	4,5***	9,2***	5,1***
	Enseignant	7,0***	3,5***	8,1***	3,4***
	Profession intermédiaire	4,1***	2,1***	5,6***	2,9***
	Employé	2,3***	1,4***	2,3***	1,0*
	Ouvrier qualifié	réf.	réf.	réf.	réf.
	Ouvrier non qualifié	- 2,4***	- 2,0***	- 2,7***	- 2,2***
	Inactif	- 3,7***	n.s.	n.s.	n.s.
	Diplôme du père	Sans diplôme	- 2,5***	- 1,1**	- 3,2***
	Certificat d'études primaires	- 2,9***	- 2,2***	n.s.	n.s.
	BEPC, brevet des collèges	- 1,7**	- 1,0*	- 1,4*	ns
	CAP, BEP	réf.	réf.	réf.	réf.
	Baccalauréat	2,9***	2,3***	3,2***	2,4***
	Enseignement supérieur	2,6***	1,8***	1,9**	n.s.
	Inconnu	n.s.	n.s.	- 2,0**	- 1,4*
Diplôme de la mère	Sans diplôme	- 3,4***	- 1,6***	- 4,6***	- 2,2***
	Certificat d'études primaires	- 2,3***	n.s.	- 2,9***	n.s.
	BEPC, brevet des collèges	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
	CAP, BEP	réf.	réf.	réf.	réf.
	Baccalauréat	4,6***	3,1***	5,0***	3,0***
	Enseignement supérieur	5,0***	2,7***	6,7***	3,7***
	Inconnu	- 1,3*	n.s.	n.s.	n.s.
Activité de la mère	Mère inactive	réf.	réf.	réf.	réf.
	Mère active	1,4***	n.s.	2,1***	n.s.
Taille de la famille	Un enfant	n.s.	- 1,3***	n.s.	- 1,2*
	Deux enfants	réf.	réf.	réf.	réf.
	Trois enfants	- 0,8*	n.s.	n.s.	n.s.
	Quatre enfants	- 2,6***	- 1,3*	- 2,0**	n.s.
	Cinq enfants	- 2,9**	n.s.	- 3,4**	n.s.
	Six enfants ou plus	- 3,6***	n.s.	- 4,5***	n.s.
	Structure familiale	Père et mère	réf.	réf.	réf.
	Famille monoparentale	- 1,2*	n.s.	- 1,4*	n.s.

Coefficients estimés	Français		Mathématiques		
	Modèle I	Modèle II	Modèle I	Modèle II	
Rapport des parents à l'immigration	Famille recomposée	- 1,7**	n.s.	-3,1***	-2,0**
	Autre situation	- 3,7*	n.s.	-7,7***	-5,7***
	Famille non immigrée	réf.	réf.	réf.	réf.
	Famille mixte	n.s.	1,0*	-1,8**	n.s.
	Famille immigrée	- 1,7***	1,1*	-1,8**	1,9***
Âge d'entrée à l'école maternelle	2 ans	n.s.	- 0,9***	n.s.	-0,7*
	3 ans	réf.	réf.	réf.	réf.
	4 ans ou plus	- 1,4*	n.s.	-2,9**	n.s.
Niveau de réussite entrée en CP	1er décile (10 % les plus faibles)		-15,6***		-21,6***
	2e décile		-9,8***		-13,0***
	3e décile		-4,0***		-7,7***
	4e décile		-2,2***		-4,2***
	5e décile		réf.		réf.
	6e décile		3,4***		3,5***
	7e décile		5,2***		6,4***
	8e décile		7,0***		9,1***
	9e décile		9,9***		12,0***
	10e décile (10 % les meilleurs)		13,9***		17,0***
Part de variance expliquée (R2)		26,7 %	47,9 %	22,7 %	46,2 %

\*\*\* significatif au seuil de 1 %, \*\* significatif au seuil de 5 %, \* significatif au seuil de 10 %.  
n. s. : non significatif au seuil de 10 %.

Florin et al. (2004) ont montré que lorsqu'on applique des modèles statistiques autorisant à analyser les données « toutes choses étant égales par ailleurs », il s'en suit qu'à caractéristiques démographiques et familiales comparables, la date de naissance explique principalement la performance des élèves en début de CP. Cet avantage lié à l'âge disparaît lorsqu'il s'agit d'expliquer le fait d'arriver en CE2 ou en 6<sup>ème</sup> à l'heure ou en retard et que le niveau de départ est intégré. Pourtant certaines études, bien que contrôlant le niveau de départ des élèves, rapportent des résultats inverses. Ainsi, une étude nord-américaine du National Institute of Child Health and Human Development (NICHD, 2007), sur un panel de 900 élèves dont les caractéristiques sociodémographiques sont contrôlées, présente des effets significatifs à l'avantage des élèves les plus jeunes sur une épreuve de reconnaissance de lettres (sous-test Woodcock-Johnson de reconnaissance de lettres et de mots) et des effets à l'avantage des plus âgés sur des évaluations du langage et de la littératie<sup>17</sup> et du raisonnement

<sup>17</sup> La « littératie » ou « littéracie » correspond à un ensemble de connaissances fondamentales dans les domaines de la lecture et l'écriture. Traduction par l'OCDE du terme literacy, ce terme est le plus communément employé.

mathématiques réalisées par les enseignants en kindergarten. Cependant, concernant la progression des élèves, c'est-à-dire en contrôlant le niveau de départ au moyen d'une analyse en croissances latentes, l'étude montre que les élèves les plus âgés en kindergarten présentent une progression plus importante que les plus jeunes au 3<sup>ème</sup> grade sur quatre sous-tests du Woodcock-Johnson (reconnaissance de lettres et de mots, problèmes appliqués, mémoire des phrases, image et vocabulaire).

### I.1.3 Synthèse

Comparer des enfants relativement âgés à d'autres relativement plus jeunes sur leurs performances scolaires, cognitives, leur éventuel signalement vers des structures de soutien ou bien leur probabilité de suivre un cursus sans redoublement semble conduire à des constats assez consensuels, que ce soit en début de scolarité ou au cours du temps.

Concernant l'identification et la surreprésentation des élèves les plus jeunes considérés comme nécessitant un soutien éducatif spécialisé, la littérature rapporte de manière quasi-unanime un effet de l'âge. Cette surexposition des plus jeunes ne semble pas totalement expliquée par des performances ou aptitudes scolaires plus faibles puisque lorsque ces dernières caractéristiques sont maintenues constantes, l'effet de l'âge persiste. Cet état de fait pourrait s'expliquer par un diagnostic faussé de l'enseignant pouvant être conduit à interpréter un décalage développemental cognitif et/ou conatif comme une inadaptation ou une difficulté requérant un soutien spécialisé.

Si certains travaux ne trouvent aucune différence en termes de performances scolaires ou cognitives entre les élèves les plus jeunes et ceux plus âgés, la majorité des études rapportent des différences en début de scolarité à l'avantage des élèves les plus âgés et certaines d'entre elles font état de différences dans les niveaux supérieurs. Ces études rapportant des écarts significatifs en matière d'âge au début du primaire les considèrent plutôt faibles et décroissant dans les niveaux élémentaires supérieurs et lorsqu'ils sont comparés à d'autres facteurs susceptibles d'influencer la réussite scolaire, l'importance de la taille de l'effet de l'âge semble relativement faible. Être relativement plus âgé apparaît donc comme un avantage tendant à disparaître avec le temps. Cependant, ces études n'impliquent pas que les enfants relativement plus âgés tirent un plus grand bénéfice de l'enseignement scolaire que ne le

---

Toutefois, le Bulletin Officiel n°37 du 13 octobre 2005 propose le terme de « littérisme » référant à la « Capacité à lire un texte simple en le comprenant, à utiliser et à communiquer une information écrite dans la vie courante. »

feraient les plus jeunes. En effet, les différences liées à l'âge, plus marquées en début de scolarité que par la suite, semblent indiquer dans certaines études que les plus jeunes ont tendance à apprendre davantage, rattrapant ainsi leurs pairs plus âgés après quelques années.

Pourtant l'ensemble des résultats ne semble pas univoque lorsqu'il s'agit d'interroger l'effet de l'âge sur la probabilité de redoubler au cours de la scolarité ou lorsqu'il s'agit d'apprécier la persistance de cet effet et sa taille au cours du temps. Pour chacun de ces points, les résultats ne prennent sens qu'au regard de la modélisation employée et de la nature longitudinale ou transversale de l'étude. Dans un cadre transversal et en l'absence de contrôle du niveau de l'élève en début de scolarité, les effets de l'âge apparaissent comme massifs et plutôt persistants. De la même manière, l'effet de l'âge sur la probabilité de redoubler s'avère patent. A l'opposé, les études longitudinales prenant le parti de contrôler le niveau scolaire ou cognitif de l'élève en début de scolarité tendent à mettre en évidence des effets très faibles, nuls ou même inverses sur la performance des élèves au cours du temps ou la probabilité de redoubler. Seuls les constats relatifs à l'identification des élèves présentant des difficultés spécifiques d'apprentissage restent stables quelle que soit la modélisation employée.

Certains auteurs considèrent en cela cet effet de l'âge d'entrée à l'école comme le produit d'un ensemble de limites essentiellement méthodologiques. C'est l'objet de la section suivante.

## I.2 Des questionnements méthodologiques

Les conclusions de Stipek (2002) peuvent se substituer aisément à toutes tentatives de synthèse de la précédente revue d'études sur l'effet de la date de naissance : « In summary, the empirical evidence suggests some small advantage of being relatively older than classmates which diminish with age » (p. 8) <sup>18</sup>. En effet, l'impact de la date de naissance, à l'avantage des plus âgés, est surtout important en début de scolarisation et semble diminuer au cours du temps, voire s'inverser. Cependant, il est extrêmement difficile de proposer d'autres éléments de synthèse tant il existe une absence de consensus dans les résultats recensés. Il est à ce niveau intéressant de reprendre les éléments ayant structuré notre approche de l'étude de l'effet de la date de naissance. Ces derniers étaient au nombre de trois : 1) l'objet de l'effet, 2) la taille de l'effet et 3) la durée et le sens de l'effet. Qu'il s'agisse du premier ou du dernier, la revue de la littérature ne laisse, qu'à de rares exceptions, une assurance méthodologique pouvant permettre d'asseoir les résultats obtenus. A l'inverse, lorsque la méthode semble correspondre, est adaptée à l'objectif visé, c'est le niveau d'observation et d'analyse qui empêche de tirer toutes conclusions plus spécifiques et d'une certaine manière plus heuristique. Enfin, la nature même des études proposées ne participe pas de l'intérêt de la compréhension de l'effet de la date de naissance.

### I.2.1 Un effet artificiel...

#### I.2.1.1 Un artefact lié à la durée de scolarisation ?

Dès 1961, Pidgeon et Dodds (cité par Borg & Falzon, 1995) invoquaient deux grands types de causes expliquant l'effet de l'âge. D'une part, la durée de la scolarisation et d'autre part, la position en termes d'âge. L'attribution de l'effet de la date de naissance à l'un ou l'autre des facteurs ou bien aux deux pourrait ainsi être confondue.

D'un point de vue essentiellement hexagonal, il est difficile d'entendre que la durée de la scolarisation des élèves français puisse expliquer l'effet de l'âge d'entrée à l'école dans la mesure où tous<sup>19</sup> les élèves entrent en CP à l'âge de 6 ans. Aussi, quel que soit le moment de

---

<sup>18</sup> En conclusion, le constat empirique suggère qu'il existe un certain avantage, qui diminue avec l'âge, à être plus âgé que ses camarades de classe.

<sup>19</sup> Nous excluons sciemment la petite minorité des élèves entrant avec une année de retard ou d'avance.

mesure au cours de la scolarité, nos élèves auront la même durée de scolarisation tant qu'ils n'auront pas redoublé ou été l'objet de passage anticipé. Si nous nous intéressons à l'effet de l'âge en fin de CE2, tous les élèves auront donc 3 années de scolarité élémentaire. Pourtant, les politiques de rentrées à l'échelle internationale sont variées et peuvent être résumées en trois grands types (Sharp, et al., 1994). Parallèlement à l'entrée unique qui correspond à la politique de rentrée française, il existe des systèmes éducatifs autorisant deux ou trois dates distinctes de rentrée dans l'année. Ainsi, la durée de scolarisation pourra varier d'un élève à l'autre de 8 mois. Dans ces cas de rentrées multiples, les élèves les plus vieux d'une classe d'âge tendent alors également à bénéficier d'une durée de scolarisation plus importante que les élèves les plus jeunes. Par exemple, si une école opte pour trois rentrées distinctes<sup>20</sup> en début de quadrimestre dans lequel l'enfant atteindra l'âge de 5 ans, les élèves nés le dernier quadrimestre de l'année (les plus âgés) entreront en septembre et bénéficieront de deux quadrimestres de plus que les élèves nés au deuxième quadrimestre qui devront rentrer en avril.

Pourtant, des chercheurs anglo-saxons ont tenté de différencier les effets de la durée de scolarisation de ceux de l'âge d'entrée à l'école (Bell & Daniels, 1990; Daniels, Shorrocks-Taylor, & Redfern, 2000; Sharp & Hutchinson, 1997; Sharp, et al., 1994). Ces derniers montrent que si les deux composantes sont importantes, c'est davantage l'âge d'entrée à l'école que la durée de scolarisation qui participe le plus de l'explication des différences observées entre les summer-born (les plus jeunes) et autumn-born (les plus âgés). Autrement présenté, à durée de scolarisation strictement égale, il existe des différences significatives de résultats entre les élèves les plus jeunes et les plus vieux d'une même classe : cet effet de l'âge n'est donc pas artificiel.

La question visant à déterminer si c'est davantage la durée de scolarisation ou les écarts d'âge au sein de la classe qui participent de l'effet de la date de naissance a pu être posée de manière différente. Un glissement peut être opéré vers l'une des questions les plus centrales en psychologie du développement : quel est le poids respectif de l'inné et de l'acquis dans le développement de l'enfant ? Nous avons vu que cette thématique avait été largement interrogée par Frederick J. Morrison (Christian, et al., 2001; Ferreira & Morrison, 1994; Frazier & Morrison, 1998; Morrison, et al., 1997; Morrison & McDonald Connor, 2002; Morrison, et al., 1995) qui, au moyen d'un paradigme expérimental parvenait à distinguer

---

<sup>20</sup> Appelé « termly admission », un « term » correspondant à un quadrimestre

l'effet de l'âge de celui de la scolarisation sur un ensemble de dimensions psychologiques susceptibles de varier entre 5 et 7 ans (voir section I.1.2.1.2 ci-dessus. 34). De la même manière, une étude, portant sur la réussite d'écoliers de 5 et 6 ans dans des écoles de Jérusalem, dont l'objectif est d'estimer l'impact respectif d'une année de scolarisation à celui d'une année calendaire sur la performance cognitive montre qu'une année supplémentaire d'enseignement est trois fois plus bénéfique qu'une année civile même si cette dernière est également significative (Cahan & Davis, 1987). Crone et Whitehurst (1999) montrent également qu'une année à l'école explique 62% des améliorations des capacités de lecture et d'écriture au niveau de la maternelle et 81% en deuxième année.

Ces travaux montrent donc l'importance de la scolarisation par rapport à la maturation mais n'apportent pas d'éléments quant à la persistance de l'effet de l'âge à durée de scolarisation égale. Ainsi, l'effet de l'âge ne semble pas provenir d'un biais relatif au problème de contrôle de la durée de scolarisation même si son effet apparaît nettement moins important que celui, à âge égal, lié à une année de scolarisation.

#### I.2.1.2 Un artefact lié à des biais de sélection ?

Ce point est essentiel pour comprendre les différents biais susceptibles d'apparaître lorsque l'on étudie l'effet de l'âge (Grenet, 2008). Pour l'auteur, il existe deux grands biais de sélection associés au mois de naissance. D'une part, les variations liées à l'âge d'entrée à l'école sont corrélées avec les rentrées scolaires avancées ou retardées. En effet, le fait de retarder d'une année l'entrée en école primaire ou bien de souhaiter l'avancer concernera davantage les élèves nés en fin d'année pour la première configuration et en début d'année pour la seconde. En cela, le chercheur se trouvera confronté à un biais de sélection qui le fera sous-estimer l'impact de l'âge sur les performances scolaires puisque l'écart d'âge moyen entre le groupe des plus jeunes et des plus âgés tendra à diminuer. D'autre part, l'âge des élèves au moment où on mesure les performances scolaires n'est pas exogène car il corrèle avec le fait d'avoir été maintenu ou d'avoir effectué un saut de classe au cours de la scolarité. Les élèves nés en fin d'année ont une probabilité plus élevée de redoubler que leurs pairs plus âgés et à l'inverse les élèves nés en début d'année tendent à être plus fréquemment l'objet de sauts de classe. Ce phénomène conduit également à une sous-estimation de l'effet de l'âge puisqu'il tendra à lisser les résultats, voire en inverser le sens.

Concernant ce dernier biais de sélection, dès 1965, Gilly montre que les plus âgés d'une classe sont davantage susceptibles de bénéficier d'un passage anticipé et les plus jeunes d'un maintien. Ce biais de sélection est décrit par McDonald (2001) qui s'oppose à toute interprétation psychologique ou biologique pour expliquer l'effet de la date de naissance dans le parcours et la performance scolaires des élèves. L'auteur invoque le fonctionnement du système éducatif pour expliquer cet effet. Sa définition de l'effet de la date de naissance correspond aux « différences dans les scores moyens d'échantillons d'écoliers sélectionnés selon leur saison ou leur mois » (p. 381). Ces différences procèderaient d'un problème d'échantillonnage. L'effet inversé en Nouvelle-Zélande viendrait du fait que le système éducatif néo-zélandais autorise au bout de trois ans de scolarisation, de faire avancer, maintenir ou laisser à l'heure les élèves. Or, ce processus est fortement dépendant de la date de naissance. Ainsi, de manière générale, les plus jeunes d'une cohorte auront plus de chances d'être maintenus. C'est-à-dire qu'ils poursuivront leur scolarité avec un groupe d'âge inférieur. Cet auteur montre que plusieurs études présentent des effets inversés : les élèves les plus jeunes obtiennent de meilleurs résultats que les plus âgés. C'est aussi le résultat d'Alton et Massey (1998) qui concluent sur un processus de sélection aboutissant au fait que les élèves les plus jeunes réussissent mieux à l'Université. Ce processus de sélection renvoie au mécanisme de « filiarisation » de la scolarité d'une génération (Cosnefroy & Rocher, 2004). Il accélère le parcours des élèves les plus brillants et ralentit celui des plus faibles. Or, le niveau scolaire de départ est corrélé avec l'âge de départ. Ainsi, dans les études incluant seulement les élèves « à l'heure », il n'est pas surprenant de voir disparaître les effets de l'âge ou bien de les voir s'inverser puisque, de manière simplifiée, plus la scolarité va s'avancer, plus l'échantillon ne comprendra seulement que les élèves les plus jeunes et les plus brillants (les autres auront été maintenus) et les élèves les plus âgés et les moins brillants (les autres auront été l'objet d'un passage anticipé). Ce constat a été retrouvé par Hauck et Finch (1993) dont l'analyse précise que l'absence de relation entre l'âge et la réussite scolaire à partir du 7<sup>ème</sup> grade pourrait trouver une explication dans le fait que le redoublement est particulièrement important chez les élèves les plus jeunes. Toutefois, ce modèle explicatif ne s'accorde pas avec les effets persistants de la date de naissance observés en Grande-Bretagne (voir Sharp, Hutchinson, & Keys, 2002).<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> On pourra aussi s'intéresser, sur un versant socioéconomique, à une modélisation de l'effet inversé de la date de naissance en se référant à Allen (2008). Par ailleurs, l'effet de l'âge est également interrogé par les économètres et démographes dont les travaux montrent une part (très faible) sociologique dans la distribution du mois de naissance (voir Régnier-Loilier, 2004).

## I.2.2 Les stratégies d'analyse

### I.2.2.1 Des analyses essentiellement transversales...

Trois grands types de stratégies émergent lorsqu'on s'intéresse aux analyses employées pour interroger l'effet de l'âge d'entrée à l'école sur les performances scolaires (Stipek, 2002). La première stratégie consiste en la comparaison des résultats des élèves dont l'entrée à l'école est reportée d'une année alors qu'au regard de leur âge, ils sont éligibles comparativement à leurs pairs qui entrent à l'école « à l'heure ». La deuxième stratégie consiste à comparer des élèves dont les dates de naissance sont différentes à un même grade. Enfin, la dernière approche compare des élèves d'un même âge à différents grades et des élèves ayant un an de différence d'âge au même grade. La première stratégie est problématique dans la mesure où les facteurs présidant à la décision de reporter l'année d'entrée à l'école ne sont pas contrôlés : cette décision est souvent prise par les familles de statut socioéconomique élevé<sup>22</sup>. De ce fait, les résultats permettent difficilement de tirer des conclusions. Les deux suivantes le sont aussi parce qu'elles sont essentiellement transversales. Ces mesures transversales empêchent le chercheur de s'intéresser au progrès des élèves les plus jeunes. Stipek (2002) clarifie le fait que les approches transversales de la relation entre l'âge d'entrée à l'école, d'une part, et les résultats scolaires, d'autre part, ont eu une portée très limitée et ont produit peu d'éléments intéressants pour alimenter notre compréhension de la réussite ou des difficultés des enfants lors de la transition vers l'école.

### I.2.2.2 ...permettant difficilement d'analyser la progression.

S'inscrire dans un cadre transversal ne permet pas facilement de comprendre l'impact des antécédents analysés indépendamment les uns des autres, ni de comprendre la durée et le sens des effets rapportés par la littérature. En effet, une perspective longitudinale pourra permettre d'examiner les antécédents liés aux écarts de performances observés entre les plus jeunes et les plus âgés. Ce cadre permet également d'interroger la stabilité des caractéristiques associées à ces écarts de performance. Enfin, il peut permettre de mettre en évidence des profils développementaux. Or, à notre connaissance, une seule étude a adopté cette

---

<sup>22</sup> Le « redshirting » est une pratique couramment utilisée par les familles aux États-Unis. Elle consiste à faire retarder à son enfant l'entrée à l'école d'une année afin que ce dernier soit davantage « mature » (Brent, May, & Kundert, 1996; K. E. Diamond, Reagan, & Bandyk, 2000; Graue & DiPerna, 2000).

perspective longitudinale (voir NICHD, 2007). Le plus souvent, les études ayant porté leur intérêt sur la stabilité de l'effet dans le temps tendent à interroger des groupes d'élèves différents à des grades différents (voir Oshima & Domaleski, 2006). Par ailleurs, Morrison et al. (1997) synthétisant les problèmes susceptibles de participer du schéma de réponses incertain dans l'analyse de l'effet de l'âge d'entrée à l'école pointent notamment un élément que nous rapportons ici et qui peut participer de la confusion : il existe rarement un contrôle des variables de type socioéconomique (telles que la profession et catégorie socioprofessionnelle) et biographiques (telles que le QI ou le fait, par exemple, d'avoir redoublé). Ceci peut conduire à des résultats artificiels ou une absence de résultats dans les écarts de performance observés entre les élèves les plus jeunes et les plus vieux.

### I.2.3 L'effet de l'âge est-il réellement indépendant et direct ?

La majorité des études recensées interroge l'effet direct de l'âge sur le parcours et la performance des élèves. Rares sont les recherches tentant d'interroger un effet d'interaction ou de médiation de l'âge. Pourtant, Morrison et al. (1997) précisent que les futures études sur l'effet de l'âge d'entrée à l'école gagneraient à examiner de plus près les potentiels effets d'interaction entre l'âge d'entrée et d'autres variables psychologiques (p. 261). C'est également le cas de Christian et al. (2001) qui s'interrogent sur le fait que l'âge d'entrée à l'école est un facteur de risque indépendant ou bien issu de sa combinaison avec des variables telles que le Quotient Intellectuel ou la Profession et Catégorie Socioprofessionnelle (PCS). A notre connaissance, seuls le sexe et la PCS des élèves ont été analysés comme potentiels facteurs médiateurs et modérateurs. Concernant un effet modérateur de l'âge en fonction du sexe mais sans utiliser une ANOVA, une étude (Crosser, 1991) s'appuyant sur une succession de T de Student montre que si les élèves les plus âgés ont de meilleures performances que les plus jeunes, l'écart de performance tend à s'accroître chez les garçons dans une épreuve d'écriture. D'autres travaux, dont les échantillons ou la méthode sont parfois discutables, mettent en évidence cet effet (Narahara, 1998; Sheehan, Cryan, Wiechel, & Bandy, 1991).

Le milieu socioéconomique apparaît aussi dans la littérature comme un facteur de risque concernant l'échec scolaire en relation avec l'âge d'entrée. Toutefois, ce sont davantage les élèves défavorisés en début de scolarité, donc les jeunes enfants « économiquement désavantagés », qui sont l'objet de l'intérêt des chercheurs (Alexander & Entwisle, 1988; Howse, Lange, Farran, & Boyles, 2003; Stipek & Ryan, 1997). Ces études n'analysent pas

l'effet multiplicatif de l'âge et de la PCS. L'étude de Crone et Whitehurst (1999) est caractéristique de ce constat. Ces auteurs interrogent l'effet de l'âge comparativement à celui de la scolarisation sur les habiletés en écriture et en littératie. Bien que spécifiant l'existence de « trois variables modératrices potentielles » (p. 605), ils les contrôlent en s'appuyant sur des groupes d'élèves jeunes et âgés statistiquement similaires sur ces trois variables évinçant en cela le potentiel effet d'interaction entre ces dernières et l'âge chronologique des élèves.

#### I.2.4 Synthèse

Le constat récurrent visant à mettre en évidence un effet faible, nul ou inverse de l'effet de l'âge sur les performances et le parcours scolaires des élèves a conduit certains chercheurs à mettre en doute les qualités méthodologiques des recherches. D'une part, certains ont mis en doute la véracité de cet effet dans la mesure où il peut être confondu avec celui de la durée de scolarisation. Une fois ce biais potentiel pris en compte, la stratégie permettant d'interroger l'effet de l'âge pourrait consister en la comparaison de la réussite des élèves en s'appuyant sur les dates de naissance. Pourtant, faire l'hypothèse que ces dernières soient distribuées aléatoirement s'avère erroné. La première raison repose sur le fait que l'entrée, avancée ou retardée, à l'école primaire est dépendante de la date de naissance. La seconde raison est relative au fait que le maintien ou la promotion d'une classe à l'autre est dépendant du niveau des élèves qui lui-même est corrélé à l'âge des élèves. Ainsi, les différences interindividuelles observées dans le parcours et la performance scolaires en fonction de l'âge des élèves pourront refléter à la fois des variations dues à la durée de scolarisation, au fait de rentrer à la date légale ou non en début de CP et au fait de suivre ou non un parcours académique « typique ».

La précédente recension des études, interrogeant l'impact de la date d'entrée à l'école sur les caractéristiques de la scolarisation des élèves, montre que ces recherches restent majoritairement bivariées, et, en cela, qu'elles sont de portée très limitée. Si l'effet de la date de naissance est clairement identifié comme ayant un impact sur les performances des élèves ou encore leurs parcours scolaires, il apparaît que cet impact est toujours envisagé comme direct. Le fait d'isoler l'âge d'entrée à l'école comme facteur explicatif de la performance scolaire ultérieure n'offre qu'une perspective très réduite dans la compréhension du phénomène. Deux positions apparaissent dans la littérature avec d'une part, les chercheurs qui tendent à répliquer avec plus ou moins de bonheur un effet direct de la date de naissance sur

différents aspects de la scolarisation des élèves et d'autre part, ceux qui n'ont de cesse de montrer que la date de naissance n'a aucun effet sur la scolarisation des élèves. Tout se passe comme si le fait de trouver que l'effet direct de la date de naissance est relativement faible autorisait définitivement les chercheurs à sceller le destin de cette variable en la considérant comme inopérante dans l'explication des différences interindividuelles de réussite et de parcours. Pourtant, en interroger l'impact non pas sur une évaluation mais davantage sur le développement des compétences des élèves pourrait aussi s'avérer utile. De la même manière, l'envisager comme susceptible de présenter un effet indirect et non pas direct semblerait aussi être une hypothèse porteuse d'intérêt.

Dans toutes les configurations de biais ou limites évoquées précédemment, l'effet de la date de naissance tend à être réduit et non pas augmenté. La validité des études n'est donc pas remise en cause. Ainsi, si l'on écarte ces biais méthodologiques et que l'on accepte le constat d'une contribution plus élevée de l'école à celui du simple processus de maturation, la persistance même faible d'un effet de l'âge à durée de scolarisation identique ne renvoie qu'à peu d'hypothèses explicatives. C'est l'objet de la partie suivante.

## I.3 Des hypothèses majeures, des modèles théoriques rares

La mise en lumière de l'effet de l'âge permet d'ouvrir un ensemble d'hypothèses susceptibles d'expliquer par quels déterminismes des différences d'âge peuvent s'accompagner d'inégalités de réussite ou de parcours scolaire. La littérature (Bell & Daniels, 1990; Lien, Tambs, Oppedal, Heyerdhal, & Bjertness, 2005; Martin, et al., 2004; Sharp, et al., 1994) propose de nombreuses hypothèses que nous avons synthétisées en deux grandes classes : les hypothèses relatives à la saisonnalité des naissances et les hypothèses liées à l'âge relatif de l'élève au sein de sa classe.

### I.3.1 L'hypothèse de saisonnalité / gestationnelle

Selon cette hypothèse, les résultats académiques plus faibles chez les élèves nés en été (summer-born) seraient le résultat d'un phénomène d'exposition prénatale à des infections virales ou un manque de rayons ultraviolets durant les mois d'hiver conduisant à une dégradation du système nerveux central (SNC) (Polizzi, et al., 2007). Pour McGrath, Saha, Lieberman et Buka (2006) les enfants nés en hiver/printemps sont plus lourds, plus grands et ont de meilleurs résultats quand on les compare aux autres. Ces auteurs stipulent que les variables anthropométriques et neurocognitives, de la naissance à l'âge de 7 ans, sont influencés par des facteurs génétiques et épigénétiques pouvant intervenir sur l'unité fœtus-mère ou sur le développement individuel. Pour comprendre les différences observées selon les mois de naissance, les hypothèses consistent à invoquer des facteurs de risque fluctuant avec les mois de naissance et causant des perturbations biologiques expliquant les résultats. Parmi ces facteurs de risque, on invoquera les variables biométéorologiques telles que la température, les précipitations et les radiations ultraviolets. Par exemple, des bas niveaux de radiations ultraviolets sont associés à des bas niveaux de vitamine D ce qui est le cas pour un milieu de gestation hivernale des enfants nés en fin de printemps et en été. Cette hypovitaminose D a un effet délétère sur le développement du SNC durant la période fœtale. Parallèlement, un second risque gestationnel pourra être dû à l'augmentation des infections respiratoires durant l'hiver entraînant potentiellement des malformations du SNC (Martin, et al., 2004; McGrath, et al., 2006).

Pourtant, plusieurs recherches ne parviennent pas ou très difficilement à mettre en évidence une relation entre la date de naissance, la personnalité ou le facteur général

d'intelligence (Hartmann, Reuter, & Nybor, 2006; Lawlor, Clark, Ronalds, & Leon, 2006). Par exemple, Hartmann et al. (2006) montrent, sur deux échantillons de plus de 4000 et 11 000 sujets, une absence de relations entre la date de naissance (mesurée par 5 indicateurs différents) et l'intelligence (mesurée par le premier facteur extrait d'un ensemble de 19 tests), mais aussi entre la date de naissance et la personnalité (mesurée par le MMPI-II). D'autres encore présentent des effets faibles, sans variable de contrôle, entre le fait d'être un garçon né en octobre et la surexposition aux troubles du langage (Hauschild, et al., 2005) ou bien avec les risques de développer des problèmes de santé mentale (Lien, et al., 2005).

Lorsqu'il s'agit d'expliquer les résultats scolaires, cette hypothèse gestationnelle semble, en France, ne pas être adaptée puisque pour un milieu de gestation durant les mois d'hiver, la naissance est attendue durant l'été ; or ce ne sont pas les élèves nés en été qui présentent le plus de difficultés. D'ailleurs, il est de plus en plus souvent entendu que ce potentiel effet de saisonnalité ne tient que très difficilement face aux différentes politiques de rentrée. Ainsi, lorsque deux pays présentent des conditions climatiques proches mais qu'ils ne pratiquent pas les mêmes politiques de rentrée, le mois de naissance des élèves présentant des difficultés ne sont plus les mêmes (Cobley, McKenna, Baker, & Wattie, 2009; Sharp, 1995b; Sharp, et al., 1994).

### I.3.2 L'effet de la position en termes d'âge ou l'âge relatif

La synthèse de Bell et Daniels (1990) tend à montrer qu'à l'échelle internationale, les politiques de rentrée étant différentes, il est possible d'observer que l'effet de la date de naissance est davantage le fait du mois choisi pour commencer l'année scolaire que de celui de toute saisonnalité. L'effet de la date de naissance serait davantage le produit des politiques de rentrée des systèmes éducatifs (Daniels, et al., 2000; Kihlbom & Johansson, 2004; Williams, Davies, Evans, & Ferguson, 1970). Lawlor et al. (2006) parviennent au même constat en assurant que parmi leurs résultats, les variations observées dans l'évaluation de grands domaines de l'intelligence sont davantage en relation avec la position de l'élève dans la classe que dues aux variations saisonnières liées à la date de naissance.

L'hypothèse consistant à invoquer l'âge relatif comme facteur explicatif des différences de résultats des élèves spécifie que les plus jeunes présentent plus de difficultés soit directement

parce que disposant du même potentiel de réussite, ils sont malgré cela moins matures que les plus âgés, soit parce les enseignants ne reconnaissent pas cette potentialité.

### I.3.2.1 La maturité

Cette notion de maturité renvoie selon les auteurs tantôt au développement cognitif ou conatif, tantôt au développement du système nerveux central, aux fonctions exécutives ou bien encore à « l'adaptation » de l'élève au sein de la classe. L'explication de l'effet de la date de naissance semble correspondre à l'invocation de facteurs liés à des différences interindividuelles explicables par des facteurs personnels à l'opposé de facteurs liés à l'école. Les auteurs invoquent notamment les capacités à apprendre et à s'adapter au monde scolaire. Par exemple, l'étude de Kinard et Reinherz (1986) montre que l'effet de la date de naissance se situe principalement au niveau du traitement de l'information. Les études rapportent de manière générale que les élèves les plus jeunes en termes de développement social, émotionnel et cognitif montreront davantage d'échec et de stress (Sharp, et al., 1994).

En France, l'attitude majoritaire des chercheurs consiste à invoquer la maturité des élèves comme variable sous-tendant le phénomène (Duru-Bellat, 2003; Ferrier, 2003; Florin, et al., 2004; Jeantheau & Murat, 1998; Suchaut, 2002). La littérature anglo-saxonne préfère apporter des explications correspondant au fait d'être prêt pour l'école en invoquant la thématique de « school readiness »<sup>23</sup>. La *maturité scolaire* a pris une place majeure en psychologie de l'éducation même si elle reste aujourd'hui, en tant que construit psychologique unifié, relativement nouvelle (Kyle L. Snow, 2006). Décideurs politiques, enseignants et chercheurs se sont de plus en plus intéressés à cette notion de *maturité scolaire* comme constituant un moyen d'améliorer les résultats des élèves en assurant une bonne transition vers l'école. Les enseignants ont constaté très tôt des différences interindividuelles majeures dans la capacité des enfants à s'adapter aux exigences de l'environnement scolaire sur le plan de l'autonomie, de la socialisation, de l'adhésion aux règles de la classe, de la capacité à maintenir une activité sur une longue durée, etc. (Lin, Lawrence, & Gorrell, 2003; Rimm-Kaufman, Pianta, & Cox, 2000; Zazzo, 1978). Les pouvoirs politiques y voient un moyen de s'assurer que les jeunes élèves vont disposer des connaissances et compétences de base leur permettant de se conformer au contexte formel de la classe et de s'assurer d'une bonne continuité entre l'école maternelle et l'école primaire (OCDE, 2007).

---

<sup>23</sup> Maturité scolaire

Si des écarts de performances entre les plus jeunes et les plus âgés sont patents à l'entrée à l'école, nous pensons à l'instar de Zazzo (1978), qu'il est fort probable que l'invocation d'une cause à un problème (ici, l'inadaptation des élèves les plus jeunes) n'a de sens et d'intérêt que si cette cause est définie rigoureusement. C'est pourquoi la maturité scolaire sera l'objet du chapitre suivant (Chapitre II).

### I.3.2.2 Les attentes des enseignants

L'existence de « l'effet maître » est bien connue aujourd'hui et participe de plus de 15% à l'explication des acquisitions scolaires (Duru-Bellat & Mingat, 1994). L'ensemble des comportements différenciés de l'enseignant vis-à-vis des élèves, l'attention qu'il leur porte, ses interactions, le climat pédagogique qu'il met en place sont autant d'éléments qui auront un impact sur la réussite scolaire des élèves. Les attentes que les enseignants nourrissent auprès de chaque élève participent des facteurs explicatifs des traitements différenciés des élèves. Qualifiées de prophéties autoréalisatrices ou bien davantage « d'effet Pygmalion » dans un contexte éducatif, cet effet décrit les perceptions et attentes de l'enseignant modifiant le comportement des élèves de manière conforme à l'attente originelle (Rosenthal & Jacobson, 1968).

Gredler (1980, p. 10) note que « psychological referrals can reflect the erroneous perceptions of teachers »<sup>24</sup>. Ce dernier tente de rappeler que la plus grande difficulté chez les élèves les plus jeunes est de faire face aux croyances des enseignants. Plus récemment, Kuklinski & Weinstein (2001) ont montré que les effets d'attente des enseignants pouvaient varier selon l'âge (évalué via le grade atteint par l'élève) et le contexte de la classe. Raudenbush (1984), dans une méta-analyse conduite sur 18 expérimentations dans lesquelles des effets d'attente sont induits auprès d'enseignants, rapportait le même constat. Ce dernier montre d'une part que plus l'enseignant connaît l'élève moins l'effet d'attente sera important et d'autre part que les effets d'attente sont importants essentiellement au 1<sup>er</sup> et 2<sup>nd</sup> grade pour disparaître par la suite et revenir au grade 7. Ce grade 7 constitue aux États-Unis, le début de la *high school*, et est caractérisé par le fait que les enseignants de ce grade n'ont eu que très peu de contacts avec ceux de l'*elementary school*. C'est aussi vers ce type d'hypothèse que se portent les conclusions d'Hutchinson et Sharp (1999) dont les résultats laissent entendre que

---

<sup>24</sup>Les signalements des élèves pour des problèmes psychologiques peuvent être le reflet de la perception erronée des enseignants.

l'absence de la persistance de l'effet de la date de naissance à l'âge de 12 ans correspond à l'entrée dans le *secondary school*<sup>25</sup>. Les auteurs mentionnent un principe de « renégociation » (p.7) des attentes des enseignants (alors moins basées sur l'âge) et de l'image de soi académique des élèves.

Pourtant, lorsqu'on interroge les enseignants sur les facteurs importants liés à la réussite en début de scolarité, ces derniers ne mentionnent jamais l'âge de l'élève (Lara-Cinisomo, Sidle Fuligni, Ritchie, Howes, & Karoly, 2008; Lin, et al., 2003; Rimm-Kaufman, et al., 2000; Smith & Niemi, 2007). Peut-être une réponse se trouve-t-elle dans l'analyse de Sharp et al. (1994) qui proposent une explication de l'effet d'attente des enseignants par le fait que ces derniers « étiquetteraient inconsciemment » (p. 110) les élèves les plus jeunes comme étant insuffisamment matures dans la mesure où ils présentent des niveaux de coordination, d'attention et d'habileté à coopérer avec les autres plus faibles.

### I.3.3 Synthèse

Lorsqu'il s'agit de comprendre les mécanismes conduisant à l'observation d'un effet de l'âge sur les performances des élèves, deux grands types d'hypothèses existent. L'hypothèse gestationnelle ne tient pas réellement, face aux observations effectuées au niveau international ou simplement hexagonal ; elle tend à être dépassée lorsque sont prises en compte les différentes configurations de politiques de rentrée. Les hypothèses de maturité et d'attentes des enseignants semblent, à l'épreuve des faits, plus aptes à expliquer que les plus jeunes puissent présenter des résultats inférieurs à ceux de leurs pairs. Ces dernières paraissent d'une certaine manière se rejoindre puisque les facteurs explicatifs d'un niveau d'attentes faible vis-à-vis des plus jeunes élèves sont ceux invoqués dans l'hypothèse de maturité (capacité des enfants à être autonome, se socialiser, être attentif sur une longue période, etc.).

---

<sup>25</sup> Équivalent de l'enseignement secondaire du système éducatif français.

## **Chapitre II Relations entre maturité scolaire, autorégulation et devenir scolaire**

*« Today, the developing person is neither biologized, psychologized, nor sociologized. Rather, the individual is systemized; that is, his or her development is conceptualized and studied as embedded within an integrated matrix of variables derived from multiple levels of organization. »*

*Lerner, Easterbrooks et Mistry (2003)*

*« Self-regulation is the key mediator between genetic predisposition, early experience, and adult functioning. »*

*Fonagy & Target (2002)*

## II.1 Le processus de transition vers l'école

Transition scolaire et maturité scolaire sont des concepts qui sont intimement liés. L'ouvrage récent de Pianta, Cox, & Snow (2007) intitulé *School readiness and the transition to kindergarten in the era of accountability* qui fait suite au première ouvrage de Pianta et Cox (1999) *The Transition to kindergarten* sur la même thématique en est l'illustration. Si les transitions sont entendues comme des événements majeurs de la vie (Rice & O'Brien, 1990), la transition vers l'école est reconnue comme constituant pour l'enfant un point central de son développement (Athanasiou, 2006; Doucet & Tudge, 2007; Pianta & Cox, 1999), ayant des effets à long terme (Alexander, Entwisle, & Dauber, 1993; Rimm-Kaufman & Pianta, 2000). Cette transition peut être entendue comme un processus d'ajustement ou d'adaptation durant lequel l'élève devra intégrer les nouveaux standards qui lui sont imposés par l'école (von Suchodoletz, Trommsdorff, Heikamp, Wieber, & Gollwitzer, 2009; Wentzel, 2003).

Si Blair (2004) avance que les facteurs liés aux transitions vers l'école sont connues par la recherche, cette dernière est essentiellement nord-américaine et de ce point de vue, ne prend pas en compte les caractéristiques du système scolaire français. Avant de développer davantage notre propos sur la transition scolaire entendue comme le passage de la maternelle au CP, qui s'inspire en partie de la littérature nord-américaine, il est dès à présent essentiel de s'assurer que les constats apportés par la littérature nord-américaine sont transposables à notre système éducatif.

En Amérique du nord, la transition vers l'école est étudiée comme l'entrée au kindergarten. Ce terme de kindergarten prend de nombreux sens et renvoie à des structures ou des services d'accueil différents (Petriwskyj, Thorpe, & Tayler, 2005). Il peut s'apparenter, du point de vue de l'âge d'entrée, à la grande section de maternelle, mais aussi au CP si l'on porte notre regard sur le changement qu'il implique.

Dans une perspective nord-américaine, la transition vers l'école correspond donc au passage d'une absence de scolarisation à celle d'une scolarisation formelle. Comme en France, du point de vue de l'âge, chaque état exige que les enfants soient inscrits dans l'enseignement public ou privé ou soit scolarisé à la maison. Plus de la moitié des États (32) exigent que les élèves commencent leur formation à l'âge de 6 ans. Concernant l'entrée au kindergarten, les États fixent un âge minimum qui correspond le plus souvent à un ou deux ans avant celui de la scolarité obligatoire. Chaque État, ayant une politique sur cette question,

a établi l'âge de 5 ans comme l'âge minimum d'entrée au kindergarten (National Conference of State Legislatures, 2010). Cet âge correspond le plus souvent à celui de l'entrée au kindergarten. Nous constatons donc qu'il existe le plus souvent une différence d'une année entre ce qui est considéré comme l'entrée à l'école formelle chez les enfants nord-américains et les enfants français.

Nous ne comparerons pas les programmes dispensés au kindergarten et au CP, mais insisterons sur le fait que la transition de la maternelle au CP comprend des caractéristiques similaires à celle du pre-kindergarten au kindergarten. Nous dressons ci-dessous rapidement les caractéristiques de ce changement. Rimm-Kaufman et Pianta (2000) insistent sur le fait que le kindergarten dispose d'objectifs clairs concernant les apprentissages en littératie, numératie<sup>26</sup> et socialisation, en ce sens, il s'agit d'une instruction formelle qui vise à développer les compétences des enfants. Les interactions avec les enseignants sont aussi davantage orientées vers la progression de l'élève. Alors que les environnements préscolaires tendent à être orientés essentiellement vers le développement social de l'enfant, les kindergarten sont davantage le lieu de routines formelles et de travail orienté vers le développement des habiletés cognitives. Le ratio enseignant/élève est également plus réduit contrairement au nombre total d'élèves par classe. Enfin, les pratiques sont aussi distinctes puisque les élèves se retrouvent plus rarement en petits groupes qu'ils ne l'étaient dans les environnements préscolaires. Nous verrons dans la partie suivante en quoi ces changements présentent des similarités avec ceux observés entre la grande section maternelle et le CP.

### II.1.1 Caractéristiques des changements de la maternelle au CP

En France, la question du passage de l'école maternelle au CP a été largement étudiée par Bianka Zazzo (1978) mais aussi, plus tard, par Agnès Florin (1991). Nous nous appuyons en partie sur ces deux ouvrages pour présenter succinctement les caractéristiques de ces changements. Ces derniers peuvent s'analyser à différents niveaux, le plus moléculaire, celui des contenus des programmes, celui de l'organisation du travail dans la classe mais aussi, au niveau le plus molaire, en considérant les évolutions des politiques institutionnelles. Nous nous attarderons essentiellement sur ces deux derniers niveaux d'analyse.

---

<sup>26</sup> La numératie (ou numéracie) correspond à un ensemble de connaissances et compétences en mathématiques efficaces pour gérer les situations de vie quotidiennes. Statistique Canada définit la numératie comme « les connaissances et les compétences requises pour gérer efficacement les exigences relatives aux notions de calcul de diverses situations ».

Zazzo (1978) rappelle qu'au-delà du changement des contenus d'apprentissage entre l'école maternelle et le CP, les changements des conditions de travail sont importants. Elle distingue deux niveaux d'analyse de ces changements : le premier est celui des conditions d'apprentissage, le second celui de l'institution scolaire dans ses finalités et ses exigences.

#### II.1.1.1 Les conditions d'apprentissage en classe

Concernant le temps effectif de travail en classe, le changement est majeur, avec un allongement de la durée des périodes de travail en CP, dû notamment au respect de la progression du programme au cours de l'année, qui est davantage contrôlé. Simultanément, les temps de détente et de récréation sont réduits (diminution par deux). La question de la discipline est aussi davantage marquée en CP qu'à l'école maternelle. L'enfant qui était relativement libre d'aller et venir dans la classe de maternelle va devoir rester assis plus longtemps à son bureau. Il devra porter beaucoup plus d'attention au respect du silence et du calme dans la classe, tout en écoutant davantage et plus attentivement son enseignant. Cette attention est également centrale dans l'application des consignes et des règles, plus soutenues qu'à l'école maternelle. Zazzo (1978) souligne un paradoxe en constatant une forte augmentation de la directivité des conditions de travail en CP avec une diminution des exercices collectifs, alors que les élèves ont progressé en socialisation. Cette directivité porte d'ailleurs sur des contenus qui ne suivent pas toujours l'intérêt premier de l'enfant mais celui dicté par le programme (Sink, Edwards, & Weir, 2007). Les capacités d'autonomie, d'initiatives et d'organisation de son travail seront pour l'enfant autant de compétences à mettre en jeu pour s'adapter à ce nouveau contexte. Ces compétences ne pourront plus être hétéro-régulées par l'ATSEM (Agent Territorial Spécialisé des Écoles Maternelles) qui ne fait plus partie du paysage de la classe de CP.

#### II.1.1.2 Les changements institutionnels

Zazzo (1978) exprime clairement le changement qui s'opère entre maternelle et CP qui est un lieu où « on ne joue plus, du moins en classe, ni avec la complicité rassurante de l'enseignante, quels que soient par ailleurs les efforts de divertissement que celle-ci peut déployer. Enfants et maître entre désormais dans un nouveau système de valeurs où l'acquisition des connaissances prime toutes les autres » (p. 90). En effet, Florin et Crammer (2009) soulignent que durant les années de maternelle, les acquisitions fondamentales vont se

faire par le jeu. Ce dernier est au centre des situations que l'enfant rencontrera et participera entre autres du plaisir, de la découverte de nouvelles sensations et émotions dans la rencontre de nouvelles expériences avec une plus grande autonomie lui permettant de s'exercer à différents rôles, de développer son imaginaire, de s'accorder avec ses pairs, etc. Cette discontinuité dans la pédagogie de l'école maternelle et celle du CP est soulignée par le récent changement au niveau des cycles. Alors que la grande section maternelle (GSM) appartenait au cycle 2, celui des apprentissages fondamentaux, elle est réintégrée au sein du cycle 1, celui des apprentissages premiers, avec la petite et la moyenne section maternelle.

Les capacités de l'élève à s'adapter aux exigences de la classe constituent un point central dans l'évolution des programmes de la maternelle. Les nouveaux programmes officiels français (Ministère de l'Éducation Nationale, 2008a), au regard des précédents (Ministère de l'Éducation Nationale, 2002) participent de ce changement. En 2002, les programmes n'insistent pas sur l'enseignement des compétences liés à l'adaptation des élèves, ces dernières apparaissent davantage comme le fruit des « activités qui concourent à l'acquisition de compétences spécifiques à chacun des domaines » sur lequel le programme porte (voir *Encadré II.1-1*, ci-dessous).

***Encadré II.1-1 : Présentation des compétences transversales dans le programme de 2002, in CNDP – ScéRén (2002) p. 61***

*Les activités qui concourent à l'acquisition de compétences spécifiques à chacun des domaines permettent également de développer des compétences transversales : attitudes face aux apprentissages, méthodes. La curiosité et l'envie de connaître, l'affirmation de soi, le respect des autres, l'autonomie sont autant de comportements qui sont sans cesse encouragés. L'attention, la patience, la concentration doivent régulièrement sous-tendre l'observation comme l'action. En s'habituant à mettre en jeu son activité de manière ordonnée (participation à l'élaboration du projet, aux tâches suggérées, à la réflexion sur l'action et son résultat ; repérage des informations pertinentes, organisation des données ; mémorisation des étapes de la séquence et des résultats obtenus...), l'enfant se dote d'une première méthodologie de l'apprentissage. »*

Il est important de noter que ces compétences « ne sont pas construites pour elles-mêmes » (CNDP - ScéRén, 2002, p. 111).

En 2008, les compétences transversales de 2002 deviennent l'un des six grands domaines des programmes de l'école maternelle. Les grands domaines d'activité sont : *s'approprier le langage ; découvrir l'écrit ; agir et s'exprimer avec son corps ; découvrir le monde ;*

*percevoir, sentir, imaginer, créer et devenir élève*. Ce dernier domaine comprend le fait qu'à la fin de l'école maternelle l'enfant devra être capable de :

- respecter les autres et respecter les règles de la vie commune ;
- écouter, aider, coopérer ; demander de l'aide ;
- éprouver de la confiance en soi ; contrôler ses émotions ;
- identifier les adultes et leur rôle ;
- exécuter en autonomie des tâches simples et jouer son rôle dans des activités scolaires ;
- dire ce qu'il apprend. (Ministère de l'Éducation Nationale, 2008a)

Si la facette de la socialisation scolaire apparaît clairement dans ces nouveaux objectifs du devenir élève à travers des éléments relatifs au vivre et apprendre ensemble, une seconde facette concerne plus particulièrement le fait de passer d'un mode d'apprentissage spontané à un autre, typiquement scolaire dans lequel l'enfant devra adopter un comportement contrôlé. Il s'agira pour l'élève d'apprendre à réguler son comportement dans le contexte de la classe.

Ainsi, l'évolution de la société visant à former des élèves citoyens se reflète dans l'évolution des programmes scolaires sûrement du fait que cette transition est capitale pour le devenir des élèves, mais aussi parce que les parents, les enseignants, comme les chercheurs, se sont rendu compte très tôt des difficultés des élèves durant cette transition.

## II.1.2 Les observations des enseignants

Les enseignants rapportent que les élèves n'ont pas les compétences de base, en termes de régulation du comportement, pour profiter au mieux des contenus d'apprentissage qui leurs sont proposés. L'étude Rimm-Kaufman et al. (2000) s'appuie sur un échantillon national de 3595 enseignants de kindergarten. Ces derniers déclarent que 16% des enfants ont des difficultés à s'adapter. Ils sont 46% à rapporter que plus de la moitié de leurs élèves présentent des difficultés spécifiques, comme par exemple suivre les consignes. Hansken et Rathburn (2002, in Athanasiou, 2006) notent que ce sont entre 8 et 21% des élèves de kindergarten qui présenteraient des difficultés spécifiques d'ajustement. En France, Florin (1991) montre, sur trois cohortes d'élèves de l'école primaire suivis pendant 4 ans (N=199), qu'en début de CP, selon leurs enseignants, 36% à 58% des élèves n'ont pas une attention régulière, que près de la moitié des élèves ne se débrouille pas seuls dans une tâche, qu'entre

34 % et 46% des élèves sont jugés lents dans l'exécution d'une tâche, que 15% à 24% des élèves ne savent pas s'organiser dans une tâche et qu'entre 42% et 67% des élèves ne suivent pas naturellement le rythme de la classe. Ces résultats vont dans le sens de ceux observés sur le Panel d'élèves 1997 (N=9259) représentatif au niveau national (Colmant, et al., 2002). Les auteurs constatent que moins de 30% des élèves reçoivent des évaluations positives aux deux affirmations suivantes : est rapide dans l'exécution d'une tâche et dans l'exécution d'une tâche (29.7%), sait anticiper et organiser son travail (25%). De manière globale, lorsque les enseignants sont interrogés sur les qualités nécessaires aux enfants pour effectuer une bonne rentrée à l'école, ces derniers tendent à impliquer davantage les habiletés sociales et émotionnelles (K.L. Snow, 2007). Ces habiletés diffèrent de celles que les parents invoquent (Lewit & Baker, 1995; Lin, et al., 2003); ces derniers étant davantage centrés sur des compétences académiques telles que la connaissance des lettres et des nombres (K. E. Diamond, et al., 2000).

Si la majorité des enfants effectue le passage de la maternelle au CP sans difficulté d'ajustement, le travail de Zazzo (1978) montre que les premiers mois de CP représentent bien une période critique. En réponse aux changements externes majeurs décrits plus haut, il apparaît comme résultat fort de son étude, une diminution des comportements de participation des élèves en début de CP et cela indépendamment du sexe ou de la catégorie socioprofessionnelle des parents. Des auteurs ont tenté de modéliser cette transition vers l'école. C'est l'objet de la partie suivante.

### II.1.3 Cadres conceptuels de la transition

L'étude des liens et interactions entre les divers facteurs susceptibles de rendre compte de la qualité de l'adaptation des enfants à leur nouveau rôle d'élève peut s'inscrire dans le cadre conceptuel de Bronfenbrenner (1979) et de l'étude de la *transition écologique*. Encore plus spécifiquement, Rimm-Kaufman et Pianta (2000) ont proposé un cadre théorique susceptible de guider la recherche empirique lors de l'étude de la transition vers l'école. Ce sont ces cadres conceptuels qui vont être présentés succinctement ci-dessous.

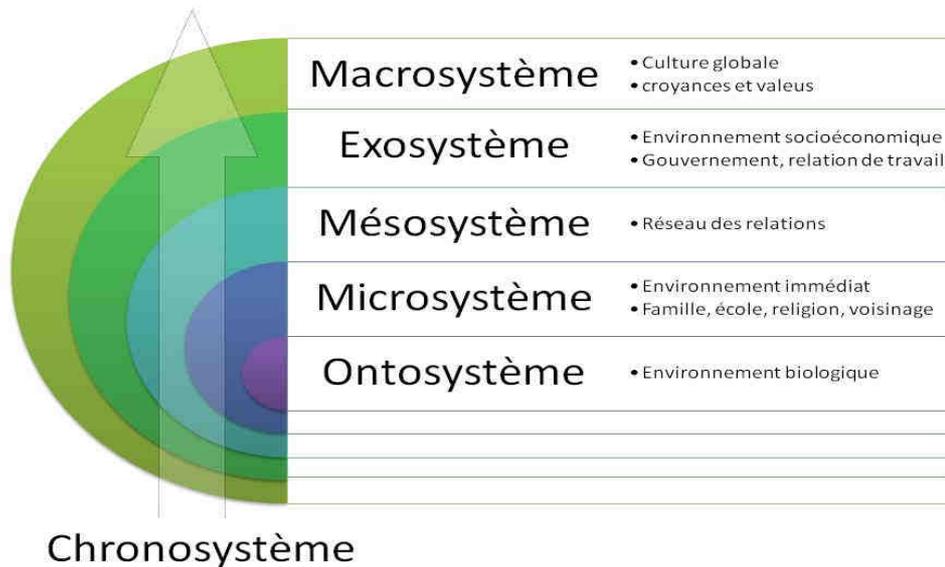
### II.1.3.1 La perspective écologique de Bronfenbrenner (1979)

Lorsqu'il s'agit d'interroger le processus d'adaptation des élèves à l'entrée à l'école, la perspective de Bronfenbrenner est intéressante dans la mesure où l'écologie du développement représente « l'étude scientifique de l'adaptation réciproque et progressive entre un humain actif, en cours de développement, et les propriétés changeantes des milieux immédiats dans lesquels il vit, compte tenu que ce processus est affecté par les relations entre eux et par les contextes plus généraux dont ces milieux font partie ». (Bronfenbrenner, 1979 in Thomas & Michel, 1994)

La perspective écologique de Bronfenbrenner étudie les transactions entre l'individu et son environnement aussi bien que la nature changeante du milieu et le processus d'adaptation de l'individu à ce dernier (Rondal, 1999). La conduite individuelle procède donc de l'interaction dans un processus d'influence mutuelle entre l'individu et l'environnement. Cet « environnement », correspondant à tout ce qui est extérieur à l'individu, est composé de structures emboîtées. En référence à la théorie écosystémique de Bronfenbrenner (1979), l'environnement de l'enfant comprend quatre sous-systèmes qui médiatisent l'interaction individu – environnement (Spencer, Lerner, & Damon, 2006). Le plus spécifique, l'unité de base, est le *microsystème*, il constitue le contexte (social et physique) immédiat avec lequel l'enfant interagit. Il s'agit de la maison, de la famille, de l'école, etc. Les trois autres systèmes sont filtrés par ces microsystèmes qui sont les lieux de perception et d'interprétation de l'expérience vécue par l'individu en termes d'activités, de rôles et de relations interpersonnelles. Le *mésosystème* intègre les influences mutuelles existant entre deux ou plusieurs *microsystèmes*. Il s'agit essentiellement des réseaux de relations interpersonnelles qui se chevauchent entre les différents *microsystèmes* (par exemple, les parents avec l'école). A un niveau encore plus éloigné qui ne touche pas directement l'enfant, l'auteur spécifie l'*exosystème* comme le lieu des rapports et interactions entre les personnes qui s'occupent de l'enfant. Il s'agit de la structure de la communauté dans laquelle l'enfant réside. Il pourra s'agir des perspectives de carrières des enseignants, des conditions de travail des parents, etc. Enfin, le *macrosystème*, englobant les trois autres systèmes, est la source d'influence la plus éloignée de l'individu en ce sens qu'elle est caractérisée par le milieu culturel, social. Elle véhicule les valeurs et croyances de la société dans les sous-systèmes inférieurs (voir *Figure II.1-1*, ci-dessous). A ces quatre sous-systèmes viennent s'adjoindre, l'*ontosystème*, qui est l'organisme en tant que tel comprenant ses caractéristiques aux niveaux physique, cognitif et

conatif. Caractérisant les transformations progressives liées au temps, c'est-à-dire l'effet des expériences sur les comportements ultérieurs, Bronfenbrenner intègre en 1996, le *chronosystème* (Bronfenbrenner, 1996).

*Figure II.1-1 : Représentation du modèle écologique de Bronfenbrenner*



Particulièrement proche de nos préoccupations, la notion de *transition écologique* constitue une modification ayant lieu dès que l'individu est l'objet d'un changement de rôle ou de milieu dans l'environnement écologique. Selon l'auteur, l'entrée à l'école constitue une transition majeure. Le chercheur se doit alors de déterminer les facteurs qui ont participé de cette transition et les effets que cette transition a produits sur l'enfant. Enfin, les *processus proximaux*, également au cœur de la théorie de Bronfenbrenner, constituent les interactions du quotidien entre le sujet en développement et les objets, les symboles et surtout les personnes de son environnement. Ces interactions formeront le « moteur du développement » (Tudge, Otero, Hogan, & Etz, 2003).

S'appuyant en partie sur cette théorie écologique, des chercheurs ont tenté plus précisément de conceptualiser la transition vers l'école.

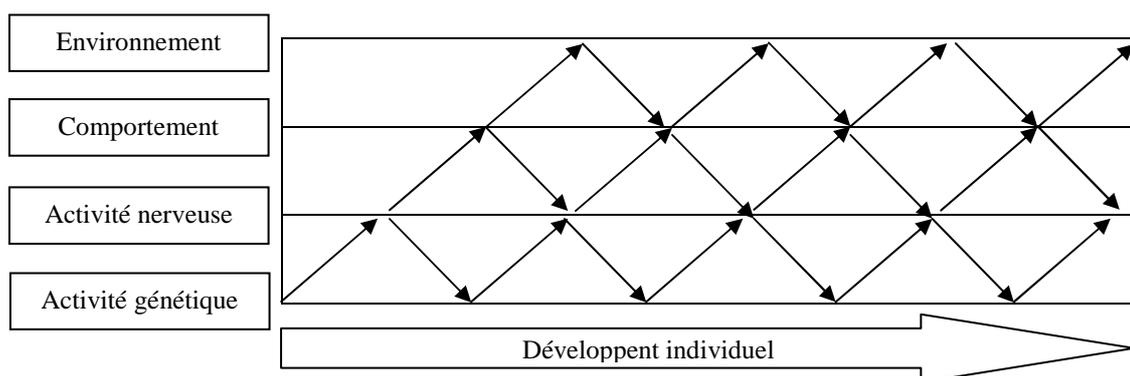
### II.1.3.2 Le modèle écologique et dynamique de la transition

Lorsque Rimm-Kaufman & Pianta (2000) proposent leur modèle écologique et dynamique de la transition (Ecological and Dynamic Model of Transition), leurs influences ne sont pas

uniquement celles de Bronfenbrenner. A l'instar de Pianta, Rimm-Kaufman et Cox (1999), les auteurs invoquent indirectement la théorie générale des systèmes (Bertalanffy, 1968 in Bimes-Arbus, Lazorthes, & Rougé, 2006) qui s'intéresse à la recherche des principes à la base des systèmes, quels qu'ils soient (biologique, social, psychologique, etc.). Au niveau développemental, ces systèmes suggèrent que le développement humain doit être étudié en faisant abstraction des « dualités cartésiennes » (Lerner & Damon, 2006, p. 10) telles que maturation/expérience ou la stabilité/instabilité par exemple. Ainsi, les théories des systèmes développementaux suggèrent qu'il existe une relation bidirectionnelle entre l'individu et l'environnement. Le développement individuel procède d'une coaction continue entre les informations issues des structures organiques et celles extraites de l'environnement physique et social (Fortin & Strayer, 2000). Le modèle le plus représentatif d'une telle approche est sans doute celui de Gottlieb (1991) dont la figure ci-dessous illustre à la fois le réseau causal complexe et la nature bidirectionnelle des influences génétiques, nerveuses, comportementales et environnementales sur le développement individuel. L'auteur reprend l'idée d'une épigénèse probabiliste et va ainsi considérer l'individu en développement comme un système hiérarchique, interactif et émergent (Gottlieb, 2007; Gottlieb, Wahlsten, Lickliter, Damon, & Lerner, 1998). Le développement sera ici compris comme la propriété d'un système changeant à des niveaux multiples et intégrés d'organisation.

Ce modèle est également l'inspiration de Blair, 2009.

*Figure II.1-2 : Illustration des influences bidirectionnelles sur le développement individuel (in Blair, 2007)*



L'approche écologique et dynamique de la transition (Rimm-Kaufman & Pianta, 2000) s'inspire donc de ces référents systémiques pour proposer quatre perspectives théoriques permettant d'appréhender le processus de transition. Le premier modèle, centré sur l'enfant,

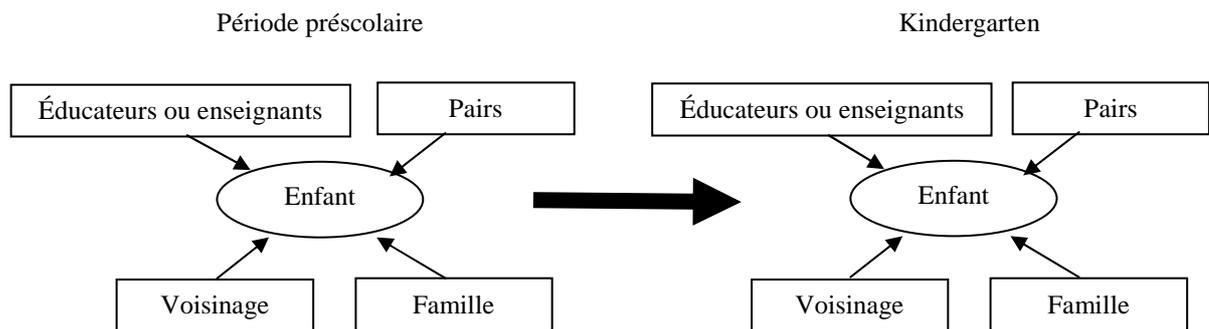
s'intéresse essentiellement aux caractéristiques qui prédiront l'ajustement scolaire (voir *Figure II.1-3*).

*Figure II.1-3 : Modèle centré sur l'enfant (in Rimm-Kaufman & Pianta, 2000)*



Ce modèle spécifie que l'ajustement de l'enfant est relié à son statut socioéconomique, ses habiletés sur le plan cognitif et comportemental mais aussi ses habiletés langagières, son QI, son sexe, son tempérament. Ces variables sont jugées par les auteurs comme étant celles les plus reconnues dans cet effort de prédiction.

*Figure II.1-4 : Modèle centré sur les effets directs (in Rimm-Kaufman & Pianta, 2000)*

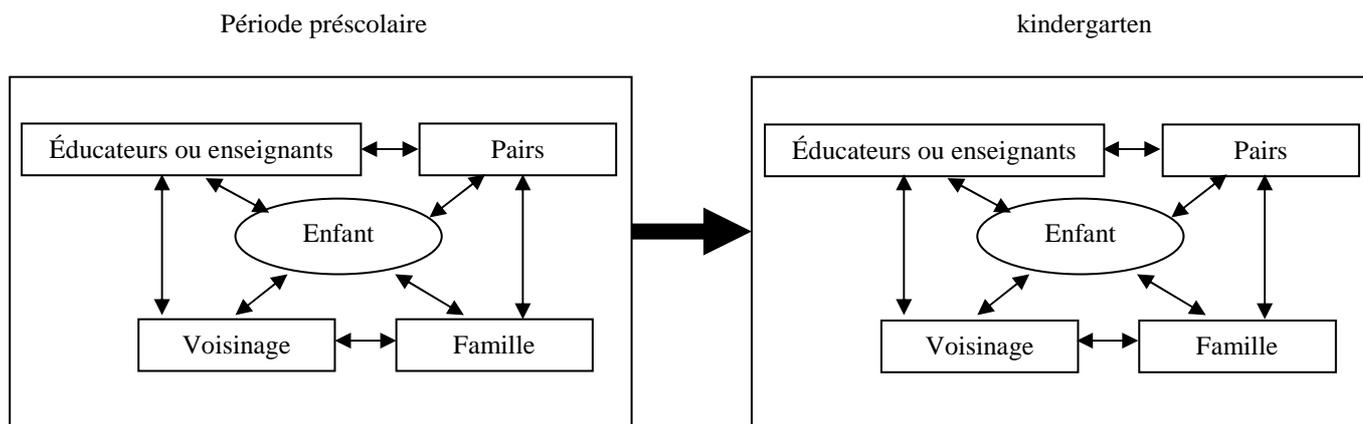


Le deuxième modèle (voir *Figure II.1-4*, ci-dessus) constitue une extension du premier en reconnaissant les effets directs du contexte (l'école, le voisinage, les pairs et la famille). Les résultats scolaires des élèves sont très souvent utilisés pour apprécier par exemple, l'impact de la taille des classes, celui de l'environnement familial, etc. Les travaux inscrits dans cet axe utilisent le plus souvent au moins deux moments de mesure. Ces effets, directs et unidirectionnels, participent de l'augmentation de la part de variance expliquée dans les résultats scolaires des élèves.

Le troisième modèle (*Figure II.1-5*, ci-dessous) interroge les effets directs et indirects et plus particulièrement les interactions bidirectionnelles existantes entre l'enfant et son réseau social. Les recherches vont tenter de rendre compte dans quelle mesure les liens existants entre deux ou plusieurs contextes dans lesquels vit l'enfant (la famille et l'école par exemple)

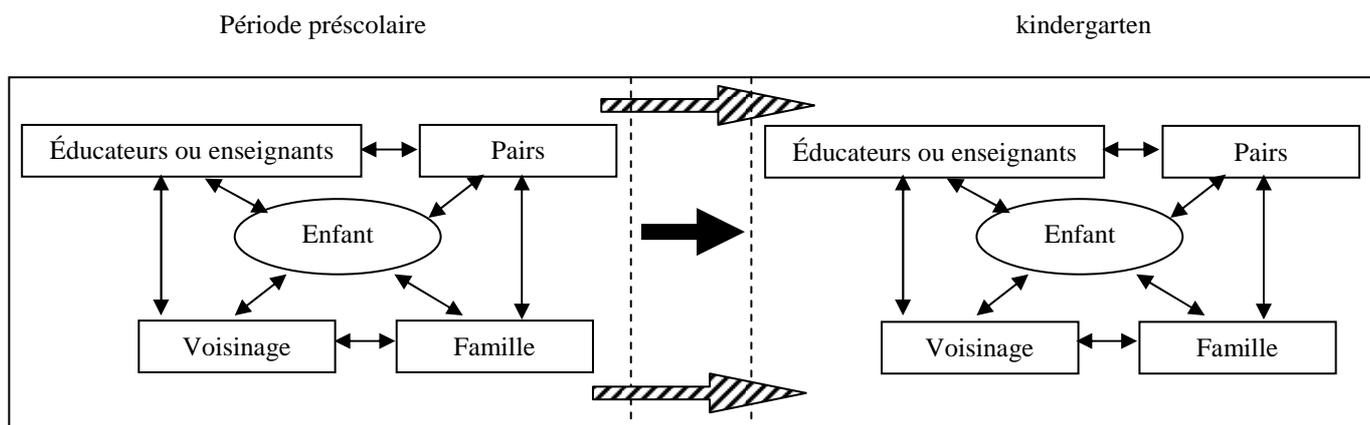
auront un effet synergique dans la qualité de la transition. Par exemple, la qualité de la relation mère-enfant contribuera à l'explication de la relation enfant-enseignant qui en retour expliquera la qualité de l'adaptation des enfants à l'école (Jacques & Deslandes, 2002). Parce que ce modèle présente une approche trop statique des relations entre contextes, les auteurs proposent une quatrième approche.

**Figure II.1-5 : Modèle centré sur les effets directs et indirects (in Rimm-Kaufman & Pianta, 2000)**



La dernière approche reprend l'ensemble des éléments des trois premières tout en intégrant l'aspect temporel (voir *Figure II.1-6*, ci-dessous). Les flèches hachurées représentent ici à la fois l'évolution des interactions entre les contextes mais également la continuité de ces derniers dans la transition.

**Figure II.1-6 : Modèle écologique et dynamique de la transition (in Rimm-Kaufman & Pianta, 2000)**



Cette approche prend comme point central l'évolution des relations entre contextes. Elle étudie la manière dont ces patterns d'interactions se développent et changent dans le temps et affectent directement et indirectement l'adaptation de l'élève. Par exemple, la relation

parents-enseignants ne sera pas la même entre la période préscolaire et l'entrée au kindergarten. Celle-ci devient plus formelle, moins directe et moins fréquente (Pianta, et al., 1999).

#### II.1.4 Synthèse

Les volontés politiques actuelles ont pour objectif de former non seulement des élèves mais surtout des citoyens disposant des « savoirs et savoir faire indispensables pour participer pleinement à la société de la connaissance » (OCDE, 2010) et dans ce cadre, l'obligation redditionnelle (accountability) est devenue une exigence centrale de nos sociétés (Meisels, 2007). Les décideurs politiques et la société au sens large exigent de plus en plus des écoles qu'elles justifient la façon dont elles utilisent les ressources publiques, mais aussi qu'elles rendent compte plus en détail de leurs performances en matière d'enseignement. Parce que l'entrée à l'école est considérée comme un moment clef dont la qualité sera un prédicteur important du devenir des élèves, la transition vers l'école est un objet de recherche central.

En France les travaux de Zazzo (1978) et Florin (1991) ont permis d'intégrer, d'une part, en quoi cette période peut s'avérer être critique pour la scolarité ultérieure de l'élève et d'autre part, ont analysé les caractéristiques de cette transition. Cette dernière peut être étudiée à différents niveaux, allant des changements observés dans la classe, majeurs entre la maternelle et le CP, aux changements des programmes dont les objectifs actuels tendent à former des élèves de maternelle susceptibles de maîtriser les comportements nécessaires leur permettant de bénéficier au mieux des enseignements dispensés en CP.

Les modèles conceptuels de cette transition, essentiellement nord-américains, insistent sur l'importance du contexte et notamment de l'évolution des liens pouvant exister entre différents éléments de l'environnement de l'enfant. L'attention portée sur les liens école-famille pourrait provenir du fait que ces études portent, la majorité du temps, sur le passage d'une certaine forme de garderie (par les parents / donneurs de soins ou une structure préscolaire) à celle de l'entrée au kindergarten correspondant à l'entrée dans le système scolaire. En France, cette transition n'est pas de même type puisqu'il existe une certaine continuité entre le passage de la maternelle au CP. Contrairement à de nombreux autres pays, la maternelle est intégrée dans le système éducatif et dispose d'un programme comprenant des objectifs pédagogiques faisant le lien avec le CP (Florin & Crammer, 2009). De la même

manière, ce sont des enseignants qui assureront cette continuité puisqu'ils sont les professionnels de ces deux niveaux. Cette différence ne masque pas un constat commun aux systèmes éducatifs nord-américains et français dans la mesure où cette transition est une réelle période de vulnérabilité pour l'enfant. Quels qu'en soient les raisons, il semble exister une « rupture trop brutale » entre les anciennes et nouvelles conditions de travail (Zazzo, 1978, p. 215).

## II.2 De la maturité scolaire à la régulation cognitive et comportementale

Comme nous l'avons abordé précédemment (chapitre 1, section I.3.2.1 ci-dessus), l'invocation de la *maturité scolaire* est courante pour expliquer les différences de performances scolaires liées à l'âge d'entrée à l'école. Pourtant, ce construit multidimensionnel ne fait pas l'objet d'une définition consensuelle et, pour le moins est controversé (Sassu, 2007). Au-delà, du cadre maturationniste stipulant de manière binaire que l'enfant est, ou non, prêt à apprendre, nous verrons en quoi une conceptualisation intégrative et axée sur les habiletés requises pour une réussite scolaire ultérieure pourrait s'avérer plus heuristique.

### II.2.1 La maturité scolaire

#### II.2.1.1 Terminologies

Si le terme de maturité scolaire comprend différentes acceptions, il comprend aussi de nombreux synonymes dans la littérature. La littérature anglo-saxonne tend à privilégier le terme *school readiness* (Blair, 2002; Carlton & Winsler, 1999; Duncan, et al., 2007; G. R. Gredler, 1992; Lemelin, et al., 2007; Olsen & DeBoise, 2007), mais on rencontrera également d'autres dénominations relatives à des concepts sensiblement identiques. Les termes de *school adjustment* ou *early school adjustment* (Ladd, Birch, & Buhs, 1999; Nettles, Caughy, & O'Campo, 2008; Reynolds & Bezruczko, 1993; Wentzel, 2003) sont aussi couramment employés. La littérature francophone offre à son tour différentes traductions fluctuant de l'*ajustement socioscolaire* (Deslandes & Jacques, 2004), la *préparation scolaire* (Capuano, et al., 2001; Tremblay, 2006), l'*adaptation scolaire* (Zazzo, 1978) ou la *maturité scolaire* (Lapointe, Pagani, & Martin, 2007; Reuchlin, 1970). Par la suite, nous emploierons de manière indifférenciée les termes *maturité scolaire* et *school readiness*.

#### II.2.1.2 Conceptions de la maturité scolaire

La notion de *school readiness* peut se traduire littéralement par le « fait d'être prêt pour l'école ». La question concerne l'âge auquel les enfants sont prêts à commencer un

programme scolaire formel, au regard de leur niveau conatif et cognitif. L'âge constitue le critère principal pour évaluer la maturité scolaire (Crnic & Lamberty, 1994). L'hypothèse sur laquelle repose cette notion est la suivante : avec l'âge, se développent les compétences qui permettront aux enfants d'augmenter leur chance de réussite à l'école. Cette hypothèse s'appuie donc sur une théorie du développement qui privilégie l'impact de la maturation biologique. Pourtant, Carlton et Winsler (1999) mettent en avant deux composantes de la notion de *readiness*. La première concerne l'enfant et le niveau de développement auquel il doit parvenir pour appréhender un matériel spécifique, en cela il s'agit du fait d'être prêt à apprendre. La seconde concerne l'école et la possibilité que l'enfant réussisse dans le contexte scolaire, il s'agit ici davantage du fait d'être prêt pour l'école. En fait, il peut se définir, dans un premier temps, comme la qualité faisant qu'un élève pourra suivre avec succès le programme d'enseignement auquel il sera intégré. C'est ici l'élève qui doit s'ajuster aux demandes de l'école. Autrement dit, le fait d'être prêt se situe « dans la tête de l'enfant »<sup>27</sup> (Elkind, 2008, p. 48).

Afin d'illustrer plus concrètement ce que représente cette notion, nous reprenons à Graue (2006) un exemple d'une liste d'habiletés et de dispositions individuelles permettant aux parents d'évaluer leurs enfants sur leur maturité scolaire, autrement dit, leurs capacités à intégrer l'école (voir *Encadré II.2-1* ci-dessous).

***Encadré II.2-1 : Liste d'habiletés permettant aux parents d'évaluer leurs enfants sur la maturité scolaire, in <http://school.familyeducation.com/kindergarten/school-readiness/38491.html>***

*Kindergarten Readiness Checklist by Peggy Gisler, Ed.S. and Marge Eberts, Ed.S.*

*While there's no perfect formula that determines when children are truly ready for kindergarten, you can use this checklist to see how well your child is doing in acquiring the skills found on most kindergarten checklists.*

*Check the skills your child has mastered. Then recheck every month to see what additional skills your child can accomplish easily. Young children change so fast -- if they can't do something this week, they may be able to do it a few weeks later.*

- *Listen to stories without interrupting*
- *Recognize rhyming sounds*
- *Pay attention for short periods of time to adult-directed tasks*
- *Understand actions have both causes and effects*
- *Show understanding of general times of day*

---

<sup>27</sup> Readiness is in the child's head.

- *Cut with scissors*
- *Trace basic shapes*
- *Begin to share with others*
- *Start to follow rules*
- *Be able to recognize authority*
- *Manage bathroom needs*
- *Button shirts, pants, coats, and zip up zippers*
- *Begin to control oneself*
- *Separate from parents without being upset*
- *Speak understandably*
- *Talk in complete sentences of five to six words*
- *Look at pictures and then tell stories*
- *Identify rhyming words*
- *Identify the beginning sound of some words*
- *Identify some alphabet letters*
- *Recognize some common sight words like "stop"*
- *Sort similar objects by color, size, and shape*
- *Recognize groups of one, two, three, four, and five objects*
- *Count to ten*
- *Bounce a ball*

*If your child has acquired most of the skills on this checklist and will be at least four years old at the start of the summer before he or she starts kindergarten, he or she is probably ready for kindergarten. What teachers want to see on the first day of school are children who are healthy, mature, capable, and eager to learn.*

Comme le souligne Graue (2006), bien que variant d'une école à une autre, ces habiletés sont par nature normatives et ont une visée comparative.

Ce construit apparaît en Amérique du nord dans la fin des années 80, suite à la volonté du président Bush et des cinquante gouverneurs d'état de proposer six objectifs de réformes éducatives dont le premier est « qu'en l'an 2000, tous les enfants d'Amérique commenceront l'école prêts à apprendre »<sup>28</sup> (Lewit & Baker, 1995). Durant ces années, le niveau kindergarten, accueillant les enfants de 5 ans évolue et devient davantage un niveau académique qu'un jardin d'enfant. Shepard et Lee Smith (1997; 1988) décrivent et expliquent ce phénomène d'intensification ou « d'escalade du programme d'enseignement » (p. 86) conduisant par exemple à ce que la connaissance des lettres passe de quelque chose qui doit être enseigné en kindergarten à quelque chose qui représente un prérequis. Plus précisément, les auteurs notent un renforcement du programme davantage axé sur les compétences de prélecture et de numératie avec parallèlement une pression des enseignants du grade supérieur (grade 1) pour accueillir des enfants sachant déjà lire. Cela représente ce que Shepard (1997, p. 87) nomme « la maternelle papier-crayon ».

<sup>28</sup> « By the year 2000, all children in America will start school ready to learn ».

Plusieurs conceptions de la maturité scolaire existent dans la littérature (Carlton & Winsler, 1999; Janus & Offord, 2007; Meisels, 1999; Kyle L. Snow, 2006). Les ancrages théoriques de ce type de recherche sont multiples mais ne reflètent pas tous les mêmes conceptions de la relation que peuvent entretenir l'élève et l'école. Meisels (1999) a proposé quatre conceptions distinctes. On pourra s'inscrire dans une conception *nativiste* ou *maturationaliste* et invoquer essentiellement le niveau du développement de l'enfant indépendamment du contexte pour rendre compte de ses performances scolaires. Cette perspective explique l'ajustement de l'élève à l'école par le niveau du processus développemental atteint par celui-ci. A l'opposé, la conception *empiriste/ environnementaliste* s'appuiera essentiellement sur la transmission culturelle liée à l'environnement. Il s'agira davantage de se focaliser sur ce que l'enfant est capable de faire et comment il se comporte plutôt que sur le niveau de maturité cognitive atteint par ce dernier. Il s'agit moins dans cette conception d'être prêt à apprendre que d'être prêt à entrer à l'école. Les élèves ne faisant pas preuve de certaines habiletés ou comportements doivent se les faire enseigner et les maîtriser avant l'entrée à l'école. Dans une approche plus sociologique, la perspective du *constructivisme social* rejette à la fois le caractère essentiellement inné ou acquis des critères susceptibles de rendre compte de la réussite dans de bonnes conditions des premières années de scolarité. Les capacités mises en évidence par l'élève sont déterminées par la nature des attentes des évaluateurs, des familles, de l'école, c'est-à-dire la communauté et l'environnement de l'élève. Cette interprétation sociale de ce que représente la maturité scolaire peut varier d'un milieu à l'autre (Graue, 1992). Cette perspective postule donc que le fait d'être prêt pour l'école est distinct des capacités des élèves mais est en relation avec les aspects sociaux et culturels dans lesquels les définitions sont entendues. Enfin, la perspective *interactionniste* fera la synthèse des propositions précédentes et postule que le concept est « bidirectionnel » (Meisels, 1999, p. 49) puisque le fait d'être prêt pour l'école intègre à la fois les capacités des élèves mais aussi les capacités du milieu (l'école) à répondre aux besoins de l'élève. Autrement dit, « it is the product of interaction between children's prior experiences, their genetic endowment, their maturational status and the whole range of environmental and cultural experiences that they encounter. »<sup>29</sup> (Meisels, 1996, p. 410). Cette dernière perspective, que l'on pourra qualifier de vygotskienne, tend à prendre en compte l'environnement, ici l'enseignant, comme participant du développement du niveau actuel de l'élève vers un niveau potentiel.

---

<sup>29</sup> C'est le produit de l'interaction entre les expériences des enfants, leur patrimoine génétique, leur niveau de maturité et toute la gamme d'expériences environnementales et culturelles qu'ils rencontrent.

La définition de la maturité scolaire oscille donc entre, d'une part, ce qu'elle représente pour la communauté scolaire (éducateurs, familles, et ce qui est demandé par cette dernière) et d'autre part, reflète les caractéristiques de l'enfant. Si Carlton et Winsler (1999) mettent en avant ces deux composantes, interrogeant à la fois le fait d'être prêt à apprendre et le fait d'être capable de réussir à l'école, il revient à Kagan (1990) d'avoir clairement défini ces deux pôles : « readiness for learning and readiness for school » (p. 273). Pour l'auteur, le fait d'être prêt à apprendre (readiness for learning) est une conception proposée davantage par les théoriciens de la psychologie du développement et de l'éducation. L'âge moyen auquel les enfants accéderont à telle capacité en est la clef. Diverses variables pourront intervenir sur le fait d'être prêt à apprendre selon les approches (Gagné, Piaget, Bruner, etc.), allant des aptitudes intellectuelles, à la motivation en passant par la maturité émotionnelle. A l'opposé, Kagan (1990) montre que le fait d'être prêt pour l'école (readiness for school) est un construit plus unifié intégrant des habiletés cognitives et linguistiques très précises comme l'identification de couleurs, la reconnaissance de formes géométriques, etc. Cette « rhétorique de la maturité scolaire » (Kagan, 1990, p. 272) est essentielle mais ne conduit malheureusement pas à une définition unifiée du concept mais bien davantage à un agrégat de dimensions, variables ou d'indicateurs sélectionnés tantôt du côté de l'école (pratiques des enseignants par exemple) ou du côté de l'élève (habiletés cognitives par exemple). Si ce construit est qualifié d'abstrait par les uns (Blair, et al., 2007, p. 150), Snow (2006) rappelle que des tentatives ont toutefois vu le jour pour transformer ce construit, au croisement de multiples domaines, en une théorie intégrée. C'est l'objet de la partie suivante.

## II.2.2 L'autorégulation comme facteur central du devenir des élèves en début de scolarité

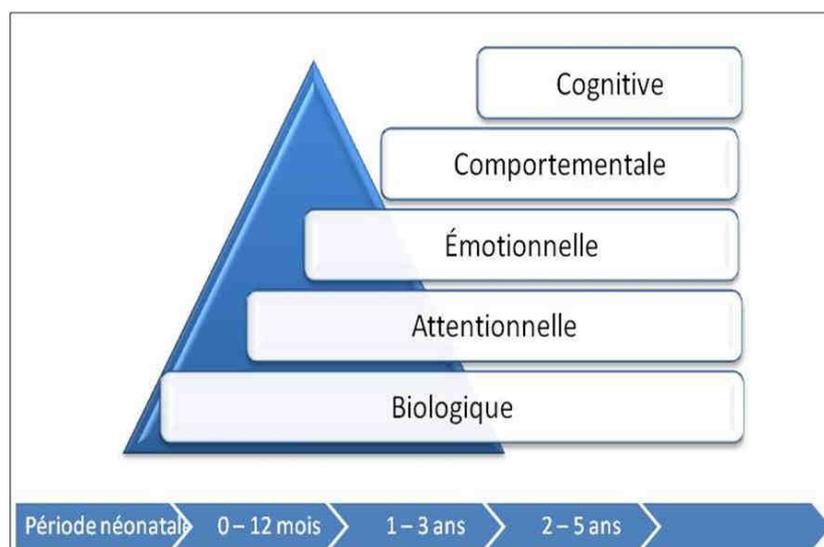
Le construit d'autorégulation est par nature multidimensionnel et traverse de nombreux champs de la psychologie (Baumeister & Vohs, 2004). De manière consensuelle, les chercheurs lui accordent une place centrale dans le fonctionnement psychologique autonome et adapté de l'individu (Morrison, Ponitz, & McClelland, 2010; Sokol & Müller, 2007). En ce sens, il représente un élément central de la maturité scolaire.

### II.2.2.1 Le concept d'autorégulation dans une perspective développementale systémique

La définition de l'autorégulation est très dépendante du champ de recherche ou de l'approche adoptée par le chercheur. Ce concept intègre plusieurs dimensions de la conduite humaine telles que la métacognition, la cognition, les affects, la motivation, etc. Ce fait participe de la difficulté d'opérationnaliser sa définition. Nader-Grosbois (2007) distingue toutefois l'autorégulation étudiée dans le cadre de la psychologie du développement, de celle étudiée dans le cadre de la psychologie des apprentissages. Les chercheurs en psychologie du développement étudieront l'autorégulation principalement via les habiletés de planification (consistant en l'élaboration et la coordination d'une séquence d'actions visant un objectif) et de régulation de l'activité. Les fonctions exécutives joueront également un rôle important car constituent la base de l'activité de planification. En psychologie des apprentissages, les chercheurs s'intéressent davantage « aux dynamiques instaurés dans des environnements d'apprentissage propices à promouvoir l'autorégulation de l'élève envisagé comme une personne globale dans son contexte et développant ses compétences d'adaptation. » (Nader-Grosbois, 2007, p. 17).

Ces deux perspectives ne s'opposent pas dans une approche systémique, dans la mesure où, l'autorégulation pourra se développer sur la d'influences réciproques entre l'individu et son environnement. Dans cette veine, des propositions récentes visent à présenter l'autorégulation comme un ensemble spécifique de processus (Calkins & Williford, 2009) et en cela tentent d'en comprendre le niveau de développement selon le niveau d'intégration de l'émotion et de la cognition (Blair, et al., 2007).

*Figure II.2-1 : Conceptualisation et mesure de l'autorégulation à travers de multiples domaines durant la petite enfance (in Calkins & Williford, 2009, p. 173)*



Selon Calkins et Williford (2009) le développement de l'autorégulation s'inscrit dans l'acquisition de la régulation biologique, attentionnelle, émotionnelle, comportementale et cognitive (voir *Figure II.2-1*, ci-dessus). Parce que les auteurs définissent ce mécanisme développemental comme « hiérarchique par nature » (p. 173), les différents types de régulation se construisent « les uns à partir des autres » (p. 173), on pourrait ici entrevoir le caractère séquentiel et ordonné du développement de l'autorégulation dès le début de la vie. Avant de discuter cette insertion, nous nous appliquerons à décrire rapidement ces différents types de régulation.

La régulation biologique, définie comme la capacité du corps à contrôler les processus physiologiques de base comme la respiration ou la fréquence cardiaque, est considérée comme une composante de la régulation sous-tendant le niveau de développement de la régulation attentionnelle, émotionnelle ou encore comportementale. Cette base physiologique se retrouve dans d'autres construits tels que le tempérament pouvant être entendu comme des différences interindividuelles dans la réactivité et l'autorégulation visibles dans les domaines moteurs, attentionnels et émotionnels (Rothbart, Ellis, & Posner, 2004, p. 357). Elle est clairement mis en avant par Kopp (1982) dans son modèle du développement de l'autorégulation. Cette dernière précise que durant les 3 premiers mois de la vie, il existe une forme de contrôle nommée « modulation neurophysiologique » (p. 202) prenant ses racines dans des mécanismes physiologiques innés. Dans une perspective interactionniste dynamique

du développement, cette base essentiellement innée de l'autorégulation est peu probable mais la prise en compte de ses racines permet d'en mieux comprendre son développement.

La régulation attentionnelle, comme le développement des autres processus, est graduelle. Incluant au départ la capacité d'orienter et de déplacer son attention, elle évolue vers la capacité de contrôler le maintien de cette dernière. L'émergence de ce contrôle de l'attention intentionnelle, volontaire, indépendant des stimuli, émergeant au cours de la première année est liée au développement neuro-anatomique de trois structures correspondant à trois systèmes attentionnels (Calkins & Fox, 2002; A. Diamond, 2006). Le premier système (système réticulaire activateur ascendant) permet de concentrer son attention sur les aspects centraux de l'environnement tout en prévenant toute distraction, c'est un système d'éveil comportemental. Le second système (système attentionnel postérieur) se développant un peu plus tardivement, permet le déplacement de l'attention d'un endroit à un autre par le biais de l'engagement et du désengagement attentionnel ainsi que la maîtrise de la profondeur du champ attentionnel (large ou centré sur des détails). Enfin, le troisième système attentionnel (système attentionnel antérieur), entendu comme un système exécutif, correspond à un contrôle volontaire du comportement chevauchant le concept de fonctions exécutives (Rueda, Posner, & Rothbart, 2004, 2005).

La régulation émotionnelle est définie comme « le processus d'engagement, de maintien, de modulation ou le changement d'intensité ou de durée des états émotionnels internes et des émotions liés aux processus physiologiques ; le plus souvent au service de l'accomplissement d'un but. » (Eisenberg & Guthrie, 2000, p. 1367). De manière plus concise, il s'agit de la capacité de modifier ou de moduler délibérément ses états émotionnels. La maturation du système nerveux parasympathique (régulation biologique) joue un rôle central dans la régulation des émotions (Calkins, Blandon, Williford, & Keane, 2007). Le développement de ce processus s'effectue plus particulièrement entre 2 et 3 ans et est soutenu par le développement conjoint des habiletés motrices, langagières, cognitives et sociales (Kopp, 1982).

L'acquisition de la régulation biologique, attentionnelle et émotionnelle fait partie intégrante de la capacité des enfants à développer une forme de régulation comportementale. Cette dernière renvoie à la capacité de diriger et superviser son propre comportement (Calkins & Williford, 2009). Cette régulation se retrouve dans la capacité de l'enfant à se conformer aux demandes ou injonctions des adultes ou de contrôler des réponses impulsives dans des

situations où il doit par exemple initier ou cesser une activité. La capacité de différer ou refréner le démarrage d'une action est aussi un élément central de la régulation comportementale. Elle se retrouve par exemple dans la capacité des enfants à attendre leur tour pour prendre la parole ou pour commencer une activité. Cette régulation comportementale durant l'enfance est en relation étroite avec les troubles du comportement externalisés (conduites oppositionnelles, auto-agressives, antisociales, etc.) par la suite (Eisenberg & Guthrie, 2000).

La régulation cognitive est un terme similaire à celui de contrôle exécutif, de fonctionnement exécutif ou de fonctions exécutives. Cette régulation cognitive décrit un ensemble de processus cognitifs de hauts niveaux. Elle peut comprendre de nombreuses composantes cognitives telles que l'inhibition de réponses prédominantes, l'initiation de comportements, la planification de l'action, la flexibilité cognitive, etc. Son rôle principal est de faciliter l'adaptation à des situations nouvelles et, ou complexes (Anderson, 1998; Collette, 2008). Les travaux de Miyake et ses collaborateurs (Friedman, et al., 2008; Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, & Howerter, 2000) mettent en évidence trois composantes essentielles : la flexibilité cognitive correspondant au changement attentionnel ou d'un mécanisme cognitif à un autre ; la mise à jour en mémoire de travail consistant essentiellement à conserver l'information en mémoire de travail et l'inhibition de réponses prépondérantes décrivant la capacité de supprimer de façon délibérée une réponse dominante (Gaux & Boujon, 2007; Monette & Bigras, 2008).

#### II.2.2.2 Développement de l'autorégulation à l'entrée à l'école

Entendu comme un ensemble spécifique de processus, le développement de l'autorégulation pourra s'envisager à différents niveaux. Nous présenterons ici les grandes lignes de ce processus non pas en fonction des âges de la vie mais davantage sur une fenêtre temporelle proche de nos préoccupations, celle de l'entrée à l'école élémentaire. Au regard du modèle de Calkins (2009), nous aborderons essentiellement les éléments de la régulation cognitive dont le cours développemental est le plus long.

La période préscolaire (3-6 ans) est reconnue comme une période importante dans la manifestation de différences interindividuelles dans les habiletés d'autorégulation (Garon, Bryson, & Smith, 2008; McClelland, Cameron, Wanless, & Murray, 2007). Une large partie

d'entre elles trouve une explication dans la maturation des aires dorsolatérales et ventrolatérales du cortex préfrontal et autres aires cérébrales reconnues pour leurs liens étroits avec les habiletés liées à la régulation cognitive (A. Diamond, 2006; Hughes, 2002). Dès les premiers mois de la vie, ces aires sont impliquées dans la réussite de tâches à fortes composantes exécutives (par exemple dans le paradigme A non B ou dans des tâches de détours). Si les composantes d'inhibition et de mémoire de travail sont reconnues pour se développer plus rapidement que celle de flexibilité cognitive entre 3 et 5 ans (Gaux & Boujon, 2007), la méta-analyse de Romine et Reynolds (2005) montre que c'est entre 5 et 8 ans que les composantes d'inhibition, de planification et de fluidité (fluence verbale et de dessin) présentent le développement le plus important. Ce même constat est rapporté par A. Diamond (2006), insistant sur le fait que la période de 5 – 11 ans est reconnue pour rendre compte d'une augmentation importante dans les capacités de flexibilité cognitive, de mémoire de travail et de vitesse de traitement. De la même manière, la composante de mémoire de travail semble présenter un développement linéaire entre 4 et 15 ans (Gathercole, Pickering, Ambridge, & Wearing, 2004; Luciana & Nelson, 1998). Il semblerait donc qu'une partie importante du développement des fonctions exécutives ait lieu à partir de 5 ans ou après (Best, Miller, & Jones, 2009).

### II.2.2.3 Les facteurs influençant le développement de l'autorégulation

Les sources d'influence de l'autorégulation peuvent être analysées à différents niveaux lorsqu'on s'inscrit dans le modèle bioécologique de Bronfenbrenner. Si l'individu reste au centre de ce modèle, l'environnement dans lequel il s'inscrit, ainsi que les interactions entre ces niveaux sont également porteurs d'influences. Nous présentons ici une synthèse à partir de trois revues de questions récentes (McCabe, Cunnington, & Brooks-Gunn, 2004; McClelland, Ponitz, Messersmith, & Tominey, in press; Morrison, et al., 2010).

Au niveau individuel, le sexe joue un rôle important dans l'explication des différences interindividuelles de régulation. Si les recherches montrent qu'à long terme, il existe une continuité des troubles du comportement extériorisés entre l'enfance et l'adolescence chez les garçons (Broidy, et al., 2003), dès cinq ans et demi, les filles présentent des niveaux d'autorégulation significativement plus importants que les garçons, que la mesure soit comportementale ou bien rapportée par les enseignants (Matthews, Ponitz, & Morrison, 2009).

Le tempérament est considéré comme une disposition individuelle précoce dont la stabilité est reconnue (Reuchlin, 1990). Il correspond à la réactivité émotionnelle et la manière de la réguler, il influence également l'autorégulation. Ce construit, dont l'ancrage biologique est établi (Rothbart, et al., 2004), intègre trois grandes dimensions : l'extraversion (correspondant à la sélection des stimuli); l'affectivité négative (correspondant à la réactivité aux stimuli); et le contrôle exigeant de l'effort (correspondant à la régulation de la réactivité) (Rothbart, 2005). Cette dernière dimension est reconnue pour son lien direct avec l'ajustement des enfants et le développement de leurs compétences sociales (Eisenberg, Smith, Sadovsky, & Spinrad, 2004). Rueda et al. (2005) avancent que le système attentionnel antérieur est à la base du contrôle exigeant de l'effort qui lui-même prédit les niveaux de régulation émotionnelle et comportementale. De manière plus globale, Pettit et Bates (1989) ont également montré sur un suivi longitudinal d'enfants entre 2 et 6 ans que le tempérament (évalué par l'Infant Characteristics Questionnaire) prédit le niveau des troubles comportementaux 4 ans plus tard (évalué par Achenbach Child Behavior Checklist).

Au niveau du microsystème, l'environnement immédiat de l'enfant dans lequel s'intègrent le foyer, l'école, les parents, ou plus généralement, les donneurs de soins, les recherches montrent au plus haut niveau d'observation que le milieu socioéconomique de la famille présente un impact sur le développement de l'autorégulation (McCabe, et al., 2004). Récemment, Evans et Rosenbaum (2008) ont montré, sur un échantillon de l'étude longitudinale nord-américaine NICHD (National Institute of Child Health and Human Development), d'une part que les revenus familiaux expliquent significativement la régulation comportementale (mesurée par une tâche de délai de gratification) et d'autre part, que ce lien est indépendant de la qualité de l'environnement familial (mesurée par le HOME). Si Howse et al. (2003), mais aussi McClelland et al. (2000), montrent également le lien entre le niveau d'éducation des parents et les capacités d'autorégulation des enfants, d'autres, établissent spécifiquement ce lien avec la régulation cognitive (Ardila, Rosselli, Matute, & Guajardo, 2005; Hackman & Farah, 2009).

Certaines des études mentionnées ci-dessus insistent sur le lien direct entre le revenu familial et le développement de l'autorégulation, la littérature s'accorde pourtant à envisager cette relation de manière indirecte. Le milieu social n'affecterait pas directement le développement de l'enfant, mais ce serait davantage des variables liées au milieu, telles que

les variables familiales ou éducatives, les interactions mère-enfant, la relation d'attachement, etc. qui expliqueraient cette relation (Sabatier, 1999).

La qualité de la relation d'attachement est importante dans le développement des différents processus de l'autorégulation. En effet, la sensibilité des parents (ou substituts parentaux) aux signaux ou comportements de l'enfant, leurs réactions et interactions avec celui-ci va jouer un rôle central dans la construction de la qualité de l'attachement (Bee & Boyd, 2003; Florin, 2003). Plus précisément, une relation d'attachement sécurisée semble rendre compte d'une régulation émotionnelle adaptée (Calkins, 2004). Il semble en aller de même pour la régulation comportementale (Waters, Hamilton, & Weinfield, 2000). Cependant, il semble que trop peu de travaux existent encore aujourd'hui pour que nous puissions avoir une idée claire des relations existant entre la qualité de l'attachement et le développement de l'autorégulation (Calkins, 2004; Morrison, et al., 2010).

Les relations qu'entretiennent les parents avec leurs enfants s'étudient également en termes généraux de styles éducatifs familiaux. Ces styles sont compris comme ce que les parents mettent en œuvre en termes de stratégie éducative. Les classifications proposées sont nombreuses, toutefois l'ancrage de Kurt Lewin dans les différents styles éducatifs proposés (styles autoritaire, démocratique et laisser-faire) est prégnant. Les recherches rapportent qu'un style proche du style « autoritative » de Baumrind (1971, Ricaud-Droisy, Oubrayrie-Roussel, & Safont-Mottay, 2009) ou du milieu éducatif « souplesment structuré » (Lautrey, 1980), ici défini comme un style parental privilégiant la constance des comportements vis-à-vis de l'enfant, l'explication des décisions disciplinaires et le soutien de l'enfant dans le développement de son autonomie, est étroitement lié au niveau de régulation comportementale de l'enfant (Morrison, et al., 2010). Les enfants interagissent aussi avec leurs pairs, notamment dans le cadre de la classe. Ces interactions ne semblent pas favoriser le maintien des habiletés d'autorégulation (McCabe & Brooks-Gunn, 2007; McCabe, et al., 2004). Les pairs pourraient, d'une part, participer d'une diminution de la motivation et de l'attention et, d'autre part, augmenter leur distraction pour mettre en œuvre des habiletés d'autorégulation optimales.

Enfin, au niveau le plus molaire, celui du macrosystème, peu d'études examinent le développement des habiletés d'autorégulation en fonction des cultures. A notre connaissance, seule une étude montre que l'autorégulation des enfants hispaniques (dans la culture nord-américaine) est plus faible que celle de leur pairs (McClelland, et al., in press), ce constat

pouvant être expliqué par le fait que les mères hispaniques attribueraient davantage de valeur, contrairement aux autres cultures, à un style éducatif plus permissif.

#### II.2.2.4 Les liens de modération et de médiation dans le développement de l'autorégulation

La présentation ci-dessus se proposait de dresser un état des lieux synthétique des facteurs reconnus dans la littérature comme ayant un impact sur le développement de l'autorégulation. Cependant, dans une approche systémique, il est envisageable, d'une part, que les facteurs personnels et environnementaux expliquent le développement de l'autorégulation et que, d'autre part, ces facteurs puissent interagir. Les exemples ci-dessous, constituent quelques éléments en montrant la plausibilité.

Concernant le lien entre régulation biologique et autorégulation, Calkins, Graziano et Keane (2007) montrent, chez des enfants de 5 ans, un lien entre le niveau de régulation vagale du rythme cardiaque, évaluée par l'arythmie sinusale respiratoire dans des situations de challenge (requérant la gestion de la frustration, du contrôle, de l'attention, etc.) et les troubles du comportement internalisés (dépression, anxiété, etc.) et externalisés (agressions, destructions, etc.) mesurés par le Child Behavior Checklist (Achenbach, 1991). Parallèlement, ces mêmes auteurs (Calkins, Graziano, Berdan, Keane, & Degnan, 2008) mettent en avant l'importance des aspects environnementaux dans la régulation biologique en montrant que la qualité de la relation mère-enfant à l'âge de 2 ans (mesurée en laboratoire sur plusieurs dimensions) prédit le niveau de régulation vagale du rythme cardiaque (mesurée comme précédemment) à 5 ans, indépendamment de ce même niveau de régulation vagale et des problèmes comportementaux mesurés à 2 ans. Si les facteurs internes et externes peuvent avoir des parts distinctes dans le développement de l'autorégulation, il semble également que ces facteurs puissent interagir pour expliquer le développement de l'autorégulation. L'illustration la plus éloquente concerne les travaux mettant en évidence l'interaction entre le tempérament de l'enfant et le comportement des donneurs de soins (parents, enseignants, etc.) dans le développement de l'autorégulation (Calkins, 2004; Lengua & Kovacs, 2005). Par exemple, l'étude de Rimm-Kaufman et al. (2002) montre l'interaction entre les caractéristiques des enseignants et des enfants sur l'ajustement de ces derniers. L'échantillon comprend 235 enfants nord-américains classés à un an et demi à partir de leurs comportements sociaux inhibés ou désinhibés. A l'entrée à l'école, ces enfants sont évalués au niveau qualitatif et quantitatif à partir du Classroom Observation for Kindergarten (COS-

K) sur leurs comportements en classe. Au niveau de l'enseignant, une mesure de sa *sensibilité* (sa capacité à établir des comportements stables, positifs et chaleureux envers l'enfant) est établie sur la base d'un score composite issu d'observations en classe regroupant un ensemble de dimensions de la *sensibilité* (ouverture, sur-contrôle, désengagement). Parmi les résultats de cette étude, les auteurs rapportent un effet d'interaction entre la sensibilité de l'enseignant et le comportement social des enfants sur l'ajustement de ces derniers en classe. Des réponses *sensibles* aux élèves classés comme socialement désinhibés favorisent positivement ce groupe.

Au-delà des effets d'interaction, des recherches ont tenté d'interroger une vision systémique des différentes composantes de l'autorégulation. L'étude phare dans ce domaine est sans nul doute celle de Howse, Calkins, Anastopoulos, Keane et Shelton (2003). Les auteurs proposent un modèle de médiation spécifiant que le niveau de régulation émotionnelle à la maternelle prédit un an plus tard le niveau de littératie et de numératie des mêmes élèves (N=122) et que cet effet est médiatisé par le niveau de régulation comportementale évalué par les enseignants. Dans la même veine, Trentacosta & Izard (2007) montrent, parmi d'autres résultats, que chez 142 élèves de kindergarten l'impact de la régulation émotionnelle évaluée par les enseignants sur les performances académiques des élèves au grade 1 est médiatisé par le niveau attentionnel des élèves également mesuré par l'enseignant au grade 1.

### II.2.3 Synthèse

La notion de maturité scolaire, sans pouvoir être définie de manière consensuelle, semble bien être le produit des demandes de l'institution et des caractéristiques des élèves qui rend compte d'un bon ajustement scolaire. Dans une perspective développementale systémique, cette notion de maturité scolaire pourrait donc être le résultat de l'influence réciproque entre les caractéristiques de l'enfant et les caractéristiques de son environnement. Pourtant, il est difficile de trouver des théories qui lient l'ensemble des éléments composant la maturité scolaire dans un tout pouvant être opérationnalisé. La littérature rapporte que les habiletés d'autorégulation participent de l'ajustement des individus et les approches les plus récentes la définissent comme se développant sur la base d'interactions bidirectionnelles entre les caractéristiques de l'individu et celles de son environnement. Ces deux éléments conjugués offrent une entrée séduisante permettant d'opérationnaliser ce concept de maturité scolaire.

Par ailleurs, l'autorégulation est le fruit d'un ensemble de processus dont la présentation ordonnée des différents types de régulation pourrait laisser entendre qu'ils émergent de manière séquentielle, que la frontière entre émotion et cognition est clairement établie et que le développement est essentiellement unidirectionnel. Nous verrons qu'il n'en est rien.

Le développement de l'autorégulation n'est pas séquentiel. Il ne s'agit pas ici de stades de développement en paliers envisageant le développement de l'autorégulation comme le passage d'un type de régulation à un autre. Au contraire, si les différents types de régulation émergent dans une certaine chronologie impliquant que les processus cognitifs de hauts niveaux s'appuient sur les régulations de plus bas niveaux, leurs développements sont, dans une large mesure, parallèles. De la même manière, si la base biologique est reconnue par tous, certains modèles ne s'accordent pas sur l'ordre d'émergence des types de régulation. Par exemple, le modèle hiérarchique intégratif (Feldman, 2009) tend à privilégier à la fois la régulation biologique et émotionnelle dans l'émergence de la régulation attentionnelle dans sa fonction de plus haut niveau, c'est-à-dire, une régulation attentionnelle exécutive. Dans une perspective systémique, la distinction entre émotion et cognition n'est pas centrale dans la mesure où c'est dans leur niveau d'intégration que l'adaptation de l'individu va pouvoir présenter des différences (Blair, et al., 2007; Blair & Razza, 2007). Par exemple, Blair (2002) propose un modèle neurobiologique du développement dans lequel il suggère de manière générale que les compétences d'autorégulation représentent les fondations de nombreux comportements et habiletés demandés à l'entrée à l'école. Il intègre le concept d'« émotionnalité » et de ses interactions réciproques avec les processus cognitifs pour rendre compte du fonctionnement de l'élève. Si cette approche spécifie que la régulation des émotions peut contribuer à la régulation du comportement, d'autres travaux (Henderson & Fox, 1998) montrent que les capacités de régulation attentionnelle contribuent à diminuer les effets négatifs d'une faible régulation émotionnelle. L'intégration de l'émotion et de la cognition se retrouve également dans la différenciation entre fonctions exécutives chaudes et froides (Hongwanishkul, Happaney, Lee, & Zelazo, 2005; Zelazo, Müller, Frye, & Marcovitch, 2003). Les fonctions exécutives chaudes renvoient aux processus cognitifs mis en œuvre lors de la prise de décision ayant un enjeu affectif ou motivationnel alors que les fonctions exécutives froides font référence à ces mêmes processus dans des situations neutres du point de vue conatif. Enfin, le développement de l'autorégulation n'est pas non plus unidirectionnel. Les régulations, dont le cours développemental est le plus lent (régulation comportementale et cognitive), ne sont pas sous l'influence exclusive de processus de

régulation de plus bas niveau (la régulation biologique) mais peuvent être sous l'influence de facteurs externes.

La maturité scolaire, envisagée ici comme un ensemble d'habiletés d'autorégulation, constitue un élément majeur de l'adaptation des individus et notamment des élèves dans le contexte de la classe. Si ces habiletés d'autorégulation se développent dès la première année de vie, les régulations de haut niveau (notamment cognitives) présentent une accélération entre 3 et 7 ans (Riggs, Jahromi, Razza, Dillworth-Bart, & Mueller, 2006). Au niveau de l'entrée à l'école, les régulations comportementales et cognitives paraissent donc être les plus aptes à rendre compte de différences interindividuelles dans la réussite scolaire. C'est l'objet de la partie suivante.

## II.3 Liens entre les construits d'autorégulation et le devenir scolaire des élèves

L'adaptation de l'élève au nouveau rôle social qui lui est attribué à l'entrée à l'école sera donc fonction de sa socialisation antérieure mais aussi de sa capacité à mettre en avant des habiletés d'autorégulation et de la capacité de son environnement à les promouvoir. De cette bonne adaptation procéderont des expériences scolaires différentes. Ces dernières sont considérées comme centrales dans la compréhension de la manière dont l'enfant apprend et s'adapte dans le contexte de la classe (Blair, 2002; Blair & Razza, 2007; Howse, Calkins, et al., 2003). En début de scolarité, ces habiletés d'autorégulation sont également reconnues comme essentielles pour la réussite scolaire (Cooper & Farran, 1988; Ladd, et al., 1999; McClelland, et al., 2000).

### II.3.1 Des niveaux d'analyses distincts pour expliquer l'impact de l'autorégulation sur la performance scolaire

De nombreuses propositions tentent d'apporter une explication à la relation entre habiletés d'autorégulation et performance/devenir scolaire des élèves en début de scolarité. Une majorité d'entre-elles insiste sur le fait que ces habiletés d'autorégulation intègrent le fonctionnement exécutif qui est reconnu comme une composante centrale de la réussite scolaire. Nous nous attacherons donc à présenter les travaux spécifiant l'importance du fonctionnement exécutif et de la régulation comportementale dans la réussite scolaire, puis interrogerons l'intérêt d'analyser ces habiletés d'autorégulation à un niveau d'analyse plus molaire pour expliquer l'impact du fonctionnement de l'élève dans le contexte classe sur sa performance scolaire.

#### II.3.1.1 Le poids du fonctionnement exécutif dans la réussite scolaire

Les composantes cognitives liées au fonctionnement exécutif jouent un rôle majeur dans l'acquisition des connaissances associées à l'émergence des capacités en mathématiques et en lecture (Blair & Razza, 2007; Molfese, et al., 2010). La mémoire de travail (MdT), considérée comme une composante centrale du fonctionnement exécutif, est très souvent invoquée pour rendre compte des différences interindividuelles de performance dans le milieu scolaire. De

faibles capacités en MdT auront un lien direct avec la difficulté à retenir les consignes d'un exercice, à opérer des calculs mentaux, maintenir en mémoire l'information pertinente, etc. Il en va de même pour la composante d'inhibition qui sera liée, par exemple, à la capacité d'ignorer des informations non pertinentes dans la résolution de problèmes. Dans ce même type d'exercice, la flexibilité cognitive constitue également une composante essentielle dans la capacité de pouvoir changer de perspective ou, plus concrètement, de pouvoir changer de stratégie. Par exemple, Bull et Scerif (2001) montrent, au moyen de régressions hiérarchiques, chez une centaine d'élèves écossais âgés en moyenne de 7 ans, que les élèves les plus faibles en mathématiques présentent également des capacités d'inhibition, de MdT et de flexibilité cognitive faibles. Holmes et Adams (2006) montrent également en début de scolarité (âge moyen 8 ans, N= 78) que les trois composantes de la MdT (calepin visuo-spatial, boucle articulatoire et administrateur central) participent de manière unique à l'explication des performances des élèves en mathématiques. A l'entrée à l'école, les recherches tendent donc essentiellement à lier différentes composantes du fonctionnement exécutif avec les performances des élèves en mathématiques. Une étude récente rapporte que, chez des enfants de 5-6 ans, les fonctions exécutives (ici, la planification, la mise à jour et l'inhibition) expliquent 45 % de la variance observée dans les compétences précoces en mathématiques (Kroesbergen, Van Luit, Van Lieshout, Van Loosbroek, & Van de Rijt, 2009).

Il est tentant de se poser la question de la relation causale qu'entretiennent fonctions exécutives et performances scolaires. Best et al. (2009) proposent trois grands types d'hypothèses à ce sujet. La première hypothèse insiste sur le fait que certains processus cognitifs de hauts niveaux puissent avoir un effet direct sur la performance dans des matières académiques particulières. C'est ce que nous venons d'évoquer ci-dessus. La deuxième hypothèse postule que cet effet transite via les habiletés langagières. Le rôle central du langage dans le développement de l'autorégulation est ici mis en évidence. Différents travaux ont montré que la MdT, l'inhibition et la planification sont liées à différents troubles du langage, à des difficultés de lecture et d'écriture. Ces difficultés auront en retour un impact sur la réussite scolaire. Ces travaux s'appuient cependant davantage sur des échantillons d'élèves dont l'âge est compris entre 9 et 12 ans. Dans cette même idée, plusieurs recherches suggèrent que les habiletés verbales puissent médialiser l'impact du contrôle de l'inhibition sur la régulation des émotions (Sokol & Müller, 2007). Enfin, la dernière hypothèse postule que ce sont les comportements en classe ou la régulation comportementale, plus molaires, qui médialiseront l'effet des processus cognitifs. C'est l'objet de la partie suivante.

### II.3.1.2 Les travaux de Zazzo et Florin

L'importance de la régulation comportementale et cognitive dans le fonctionnement scolaire adapté n'est pas nouvelle. Ces constats ont été, en France, très tôt mis en évidence par Bianka Zazzo, puis par Agnès Florin. Dès 1978, Zazzo rapporte qu'une bonne adaptation scolaire en CP est liée à des facteurs non cognitifs qui doivent être mis en œuvre durant la scolarité : la stabilité psychomotrice, le maintien de l'attention et la maîtrise des impulsions. Éléments longuement évoqués dans les sections précédentes.

Le travail de Zazzo (1978) se caractérise par une étude longitudinale entre la grande section maternelle et la fin du Cours Préparatoire (CP) d'une centaine d'élèves âgés de 5 à 7 ans. Son travail interroge le processus d'adaptation au changement dans une phase de « rupture scolaire » (p. 11) importante : le passage de la maternelle au CP. Parmi les nombreux outils utilisés pour décrire l'adaptation de l'élève, l'auteur utilise un questionnaire destiné aux enseignants, décrivant les comportements de l'enfant pendant les activités de la classe.

Les items utilisés pour calculer un score d'adaptation sont les suivants :

- Devant une tâche qui implique une certaine initiative, *sait organiser son travail* (prévoit à l'avance les étapes) ;
- Suit naturellement le *rythme* de la classe (sans contrainte, ni soutien) ;
- Est capable d'une *attention* régulière et durable ;
- Devant une tâche, montre une *confiance en soi justifiée* ;
- En classe, prend *la parole* fréquemment et à *bon escient* ;
- Dans l'exécution d'une tâche, se montre *rapide et efficace*.

Ces différents items présentent des corrélations proches de .50 avec une évaluation de l'acquisition de la lecture en CP.

Florin (1991) s'appuie sur les mêmes observations indirectes des comportements pour décrire les facteurs caractérisant le mieux les fonctionnements psychologiques scolaires sur trois grandes périodes : les années d'école maternelle, le passage de la maternelle au CP et la

période du CP au CE2. Concernant le CP, les observations des conduites adaptatives effectuées procèdent d'une adaptation du questionnaire de Zazzo (1978). Les résultats de l'auteur montrent, d'une part, que l'entrée en CP est associée à une augmentation des difficultés adaptatives. En effet, entre l'école maternelle et le CP, l'auteur rapporte une augmentation des fréquences de comportements caractéristiques de difficultés d'adaptation à de nouvelles tâches scolaires (de l'ordre de 10 à 20% chez plus de 50% des sujets). D'autre part, certaines difficultés sont persistantes. Six comportements semblent caractériser ces difficultés persistantes : *attention*, *autonomie*, *lenteur dans l'exécution d'une tâche*, *organisation* du travail, le manque de *confiance en soi* et le suivi du *rythme* de la classe. Le fonctionnement scolaire adapté en début de scolarité obligatoire (du CP au CE2) semble jouer le rôle de variable intermédiaire entre les variables sociodémographiques et le niveau de réussite dans les matières scolaires telles que la lecture par exemple. En effet, une analyse en composantes principales sur les données de ces trois années d'école montre que l'attitude de l'élève face à la tâche scolaire joue un rôle central.

L'auteur a cherché à prédire la réussite scolaire ultérieure sur la base des comportements précoces évalués indirectement par l'enseignant. Le critère de niveau de réussite adopté selon les années interrogées correspond à une trichotomie (bon, moyen, faible ; respectivement E+, Em, E-) qui s'appuie sur les matières enseignées et évaluées par tous les enseignants participant à cette étude (lecture, expression écrite, problèmes). Les comportements précoces sont sélectionnés sur la base de leur pouvoir discriminant et sur leur nombre suffisant de moments de mesure. Ces comportements sélectionnés sont dichotomisés en appréciation positive ou négative. Les résultats montrent que le fait de devenir un élève E+, Em, ou E- semble lié à la stabilité ou la progression de leurs comportements adaptés (85%) alors que la tendance inverse se manifeste pour les E- : 77% de ces élèves sont caractérisés par la stabilité du pôle négatif ou la régression. Les Em ont une position intermédiaire. Lorsque l'auteur affine l'analyse en s'intéressant d'une part, aux dimensions et d'autre part, aux sujets, les constats suivants apparaissent : les variables présentant le pouvoir discriminant le plus important des trois groupes d'élèves sont l'*attention* régulière, le bon ou très bon *niveau de langage* et le suivi aisé du *rythme* de la classe. Dans une moindre mesure, *l'exécution efficace d'une tâche* et la bonne *maîtrise des gestes* discriminent davantage les E+ et Em que les E-. Enfin, le fait d'être parmi les enfants parlant le plus dans la conversation scolaire et qui se débrouillent seuls devant une tâche différencie mal les élèves selon leur niveau. Les analyses typologiques effectuées sur les élèves montrent que la probabilité d'être un bon élève en CE2

est nulle si l'élève est négatif sur les trois dimensions majeures présentées ci-dessus ; parallèlement la probabilité est très élevée d'être un bon élève si les appréciations sont positives sur ces trois dimensions.

Qu'il s'agisse de Zazzo ou de Florin, ces deux auteurs accordent une place centrale aux comportements en classe dans l'explication de l'adaptation et du devenir des élèves. Sans employer jamais les termes de régulation cognitive, comportementale, fonctionnement exécutif, les auteurs mettent clairement en avant l'importance des *comportements face aux activités proposées*, des *attitudes face à la tâche scolaire*, des *comportements pendant les activités de classe* étudiés en termes d'*adaptation scolaire*, il s'agit bien ici d'une évaluation de l'autorégulation des élèves dans le contexte de la classe.

### II.3.1.3 Le concept d'autorégulation en contexte classe : une meilleure validité écologique ?

L'intérêt porté sur une approche plus molaire et moins moléculaire réside en partie dans le fait qu'il n'existe paradoxalement que peu ou pas de liens entre les évaluations réalisées par les enseignants ou les évaluations directes du comportement des élèves et les épreuves de laboratoire évaluant spécifiquement des processus cognitifs tels que le contrôle de l'inhibition, la planification, la vitesse de traitement, etc. Par exemple, Blair (2003) montre chez 42 enfants de maternelle (âge moyen 4 ans) une absence de liens significatifs entre une épreuve mesurant le contrôle de l'inhibition et une tâche en contexte évaluée par l'enseignant. Un autre facteur poussant de nouveau la communauté scientifique à davantage prendre en compte une approche intégrée de l'autorégulation en contexte pourrait peut-être trouver ses racines dans le fait que les mesures du fonctionnement exécutif dans la classe présentent des liens plus importants avec les résultats scolaires que les évaluations de ces mêmes composantes en laboratoire (Waber, Gerber, Turcios, Wagner, & Forbes, 2006). Par ailleurs, comme nous l'avons noté section II.2.2.1, l'approche interactive et intégrative de l'autorégulation semble plus adaptée du point de vue théorique à rendre compte de la bonne adaptation des élèves en classe. La distinction des différents processus cognitifs et conatifs est, somme toute, artificielle puisque a) leur développement est parallèle, b) que c'est de leur intégration que résulte le comportement de l'élève et c) que les construits se chevauchent dans leur opérationnalisation. D'ailleurs, son évaluation intégrée semble plus proche des réponses qui sont demandées aux élèves dans la classe. L'intégration de la régulation cognitive et comportementale rend compte, au niveau de la conduite de l'élève dans la classe, des

difficultés d'attention relatives aux suivis des consignes de l'enseignant, des difficultés à commencer de son propre chef un nouvel exercice, à organiser son travail, à lever la main avant de prendre la parole, à attendre son tour, etc. Autant d'aspects centraux dans la réussite scolaire mis en évidence dans les travaux de Zazzo et Florin.

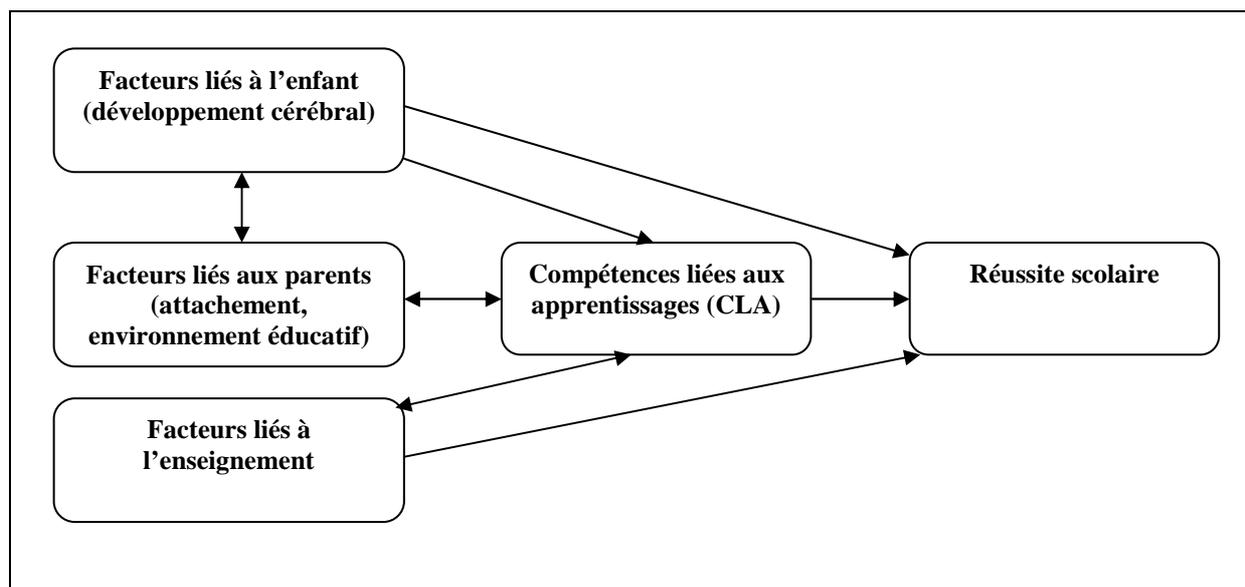
Cet ensemble de remarques, nous invite à nous pencher sur la notion de *validité écologique* chère à Bronfenbrenner (1979) qui semble ici prendre tout son sens dans la mesure où l'environnement vécu par le sujet dans les tâches de laboratoire ne pourrait pas avoir les propriétés du contexte de la classe que les chercheurs seraient prêts à lui accorder. Cela pourrait expliquer le fossé très important existant entre les résultats spécifiques de l'autorégulation évaluée en laboratoire et ceux plus globaux obtenus via une évaluation de l'autorégulation intégrée dans le contexte scolaire. Tenter de combler ce fossé, d'un point de vue théorique et opérationnel est une partie du travail de l'équipe de McClelland que nous présentons dans la partie suivante.

#### II.3.1.4 Le cadre de réflexion de Megan McClelland

Depuis une vingtaine d'années, Megan McClelland de l'Oregon State University centre ses travaux sur le développement des habiletés précoces liées à la réussite scolaire à l'entrée à l'école (McClelland & Morrison, 2003; McClelland, et al., 2000). Récemment McClelland, Cameron, Wanless et Murray (2007) ont cherché à théoriser les relations qu'entretiennent les aspects du fonctionnement exécutif, de la régulation comportementale et des compétences sociales et émotionnelles dans l'ajustement des élèves en classe et dans leurs performances académiques. Ces différents aspects sont intégrés dans un construit plus large appelé par les auteurs *learning-related skills* (compétences liées aux apprentissages).

La Figure II.3-1, ci-dessous, synthétise les facteurs externes potentiels influençant directement, ou indirectement via les compétences liées aux apprentissages (CLA), la réussite scolaire des enfants. Le modèle spécifie que les caractéristiques de l'enfant (son développement cérébral et son tempérament) exerceront une influence sur les CLA et leur performance scolaire. Parallèlement, les facteurs liés à l'enseignement auront le même type d'effet. Enfin, le poids des caractéristiques des parents et plus généralement celui de l'environnement éducatif sur la performance scolaire transitent via les facteurs liés à l'enfant et à ses CLA.

*Figure II.3-1 : Influence de l'enfant, des parents et de l'enseignant sur les compétences liées aux apprentissages et la réussite scolaire ((in McClelland, Cameron, Wanless, et al., 2007, p. 87)*



Les CLA comprennent trois grands ensembles que sont les fonctions exécutives, l'autorégulation comportementale et les compétences sociales et émotionnelles. Les fonctions exécutives englobent trois composantes jugées comme essentielles dans la réussite scolaire des élèves : l'attention, la mémoire de travail et le contrôle de l'inhibition. Ces composantes du fonctionnement exécutif ont été présentées précédemment (voir section II.2.2, p. 83). Le deuxième domaine concerne celui de l'autorégulation comportementale. Il est entendu par les auteurs comme la mise en œuvre du fonctionnement exécutif, évalué ou mesuré au niveau comportemental. Le fonctionnement exécutif serait le déterminant de l'autorégulation comportementale. Bien que se référant à Calkins, les auteurs prennent ici le parti d'inverser la relation causale entre régulation cognitive et comportementale. Il ne s'agit pas ici d'une proposition très étonnante, tant nous savons que ces deux construits se chevauchent. Cette autorégulation comportementale serait elle-même la base des compétences sociales et émotionnelles de l'enfant. Ces dernières comprennent trois dimensions. La première, la *coopération*, dont la terminologie la plus courante est le comportement prosocial ou encore les compétences sociales, permet à l'élève de suivre les consignes de la classe, d'interagir (e.g., travailler et jouer) et partager avec ses pairs dans de bonnes conditions. L'*indépendance* reflète la capacité de l'enfant de tenter de résoudre un problème seul avant de demander de l'aide ou encore d'initier seul une tâche. Enfin, la *responsabilité* correspond à la capacité de l'élève à sélectionner un espace de travail adapté, à choisir et organiser correctement le

matériel nécessaire au bon déroulement d'une tâche et de parvenir à achever une tâche lorsqu'il travaille parmi d'autres. On notera ici que ces compétences sociales et émotionnelles peuvent être définies comme de l'autorégulation comportementale dans le contexte social de la classe. A l'instar de Miyake et al. (2000), les auteurs insistent à la fois sur la notion d'unité et de diversité de ces trois ensembles. Le construit unifié de CLA résume correctement les éléments susceptibles de rendre compte d'un bon ajustement au monde scolaire et de la capacité de bénéficier des opportunités d'apprentissage ; parallèlement, les trois grands domaines composants les CLA doivent être distingués pour promouvoir des actions de remédiation utiles pour les enseignants.

L'opérationnalisation des CLA a été conduite de différentes manières au cours du développement théorique des auteurs. Les premiers temps de la recherche (McClelland, et al., 2000) ont vu la mesure des CLA (appelé alors compétences *sociales* liées aux apprentissages) s'appuyer essentiellement sur une mesure hétéro-rapportée par les enseignants. Les auteurs utilisaient 4 items d'une échelle de Cooper et Farran, (1991, Cooper-Farran Behavioral Rating Scales, CFBR) : travaille indépendamment, respecte les consignes de travail, à la mémoire des consignes et termine les jeux et activités. Trois années plus tard, leur travail de validation (McClelland & Morrison, 2003) du construit écarte l'échelle de Cooper-Farran, pour intégrer deux nouvelles mesures hétéro-rapportées par les enseignants : le Social Skills Rating System (SSRS, Gresham & Elliot, 1990) et le Child Behavior Rating Scale (CBRS, Bronson et al., 1990). Dès 2006, les auteurs reprennent l'échelle de Cooper et Farran en sélectionnant 16 items de la sous-échelle « compétences liés au travail » et nomme le construit évalué pour la première fois, *learning-related skills* (McClelland, Acock, & Morrison, 2006). Les 12 items (+ les 4 présentés plus haut), évalués par les enseignants sur une échelle de Likert en sept points, sont les suivants : exécution des tâches quotidiennes non-académiques, participation appropriée au sein du groupe, comportement durant le temps de travail dédié, participation aux jeux en extérieur, expression orale durant les discussions, réaction au malheur des autres, niveau d'activité dans les activités de groupe, travail et jeu avec les autres, écoute des consignes de l'enseignant, respect des consignes de travail, interactions sociales et fonctionnement durant les séquences d'activité. Un an plus tard (McClelland, Cameron, Connor, et al., 2007), l'auteur s'intéresse essentiellement à la régulation comportementale en utilisant une observation directe du fonctionnement exécutif « froid » des élèves, c'est-à-dire centré sur la cognition. La suite des travaux (Ponitz, et al., 2008; Ponitz, McClelland, Matthews, & Morrison, 2009; Sektan, McClelland, Acock, & Morrison, in press) montre que

l'auteur a conservé cette opérationnalisation directe du construit de départ via la tâche Head-Toes- Knees- Shoulders. Cette opérationnalisation intègre 4 règles comportementales : « touche ta tête », « touche tes orteils », « touche tes genoux » et « touche tes épaules ». Dans un premier temps, l'élève doit répondre à la demande puis, dans un second temps, doit inverser la règle (par exemple, toucher ses orteils quand on lui demande de toucher sa tête). Les auteurs voient dans cette tâche l'intégration comportementale des composantes exécutives suivantes : attentionnelle (suivre la consigne), de MdT (exécuter la demande tout en se rappelant des règles) et d'inhibition (repousser la tendance à répondre à la demande lorsque la règle est inverse).

Cette évolution vers l'opérationnalisation de l'autorégulation directe n'invalide pas les questionnaires proposés aux enseignants. De nombreux travaux ont été réalisés depuis longue date pour valider des questionnaires renseignés par les enseignants (Hoge, 1983; Hoge & Coladarci, 1989) et pour montrer la complémentarité de ces évaluations par rapport aux évaluations standardisées (Agostin & Bain, 1997; Flynn & Rahbar, 1998; Mantzicopoulos & Morrison, 1994; Quay & Steele, 1998). Les recherches les plus récentes soulignent que l'évaluation des habiletés d'autorégulation des élèves décrites par les enseignants est un indicateur pertinent pour différencier les élèves. Les enseignants sont considérés comme fournissant des informations fiables en ce sens que ces dernières corrèlent à la fois avec des mesures externes de l'autorégulation et les performances scolaires des élèves (Connell & Prinz, 2002; McClelland, et al., 2006; McClelland, et al., 2000; Ponitz, et al., 2009).

### II.3.2 Un prédicteur puissant de la performance et du devenir scolaire

La littérature s'accorde pour avancer que les habiletés d'autorégulation des élèves constituent un prédicteur majeur de leur scolarité future. Il reste pourtant difficile d'obtenir une idée claire de l'impact respectif de ces habiletés et des évaluations standardisées. En effet, de nombreuses recherches ont montré que les évaluations réalisées par les enseignants sont généralement significativement corrélées avec des évaluations standardisées (cognitives, langagières, par exemple) réalisées dans la même période. Parallèlement, on sait que certaines compétences cognitives et langagières évaluées à l'école maternelle ou en début de première année primaire contribuent fortement à la prédiction des performances académiques ultérieures (en lecture notamment) y compris lorsque le niveau cognitif général (QI) et les variables sociodémographiques des élèves sont contrôlés (McClelland, et al., 2000). Ces

résultats questionnent le pouvoir prédictif des évaluations des habiletés d'autorégulation réalisées par les enseignants comparativement à celui obtenu au moyen d'évaluations standardisées.

Les résultats des études conduites sur cette question varient selon que l'objectif soit celui de la prédiction générale des aptitudes académiques et du devenir futur des élèves ou celui, plus spécifique, de la détection des difficultés individuelles. Le premier objectif s'intéresse donc à la capacité du prédicteur à expliquer une partie de la variance unique du critère alors que le second s'intéresse au pouvoir discriminant du prédicteur, à sa capacité d'identifier des élèves en difficulté.

### II.3.2.1 Prédiction directe de la performance scolaire des élèves

Lorsque l'on interroge l'impact des évaluations des habiletés d'autorégulation des élèves sur les performances académiques ultérieures, les prédictions réalisées sur une période courte (de la GSM à la première année primaire) mettent le plus souvent en évidence la supériorité de la valeur prédictive des évaluations standardisées (Agostin & Bain, 1997; Gijssels, Bosman, & Verhoeven, 2006; Tach & Farkas, 2006). Néanmoins, deux études françaises (Ecalte, 2000; Guimard & Florin, 2007) montrent qu'un questionnaire associant des items comportementaux et une évaluation des compétences scolaires (langage, motricité, etc...) proposé en GSM est davantage corrélé aux performances en lecture en 1<sup>ère</sup> et/ou 2<sup>ème</sup> année primaire que des évaluations cognitives et langagières standardisées intégrant pourtant des compétences directement liées à l'apprentissage de la lecture. Toutefois, dans ces deux études, le niveau cognitif initial et les caractéristiques sociodémographiques des élèves ne sont pas contrôlés.

Les études prédictives portant sur une période plus longue (de la GSM à la 3<sup>ème</sup> année ou plus) sont moins nombreuses mais montrent également le rôle prépondérant des évaluations standardisées comparativement aux évaluations des habiletés d'autorégulation. McClelland, Morisson et Holmes (2000) suivent 540 enfants de la GSM à la fin du grade 2 afin de déterminer si une évaluation des habiletés liées aux apprentissages (incluant l'attention, la mémoire de travail, l'inhibition et des compétences sociales) évaluées à l'aide de l'échelle « travail » du CFBR (Cooper-Farran Behavioral Rating Scale, 1988) contribue à l'explication des performances des élèves sur différentes dimensions dont les mathématiques et la lecture à la fin du 2<sup>nd</sup> grade. Les analyses de régressions hiérarchiques montrent une

prédiction significative de l'échelle travail du CFBRIS en lecture et en mathématiques après contrôle du niveau initial des élèves dans ces deux domaines en maternelle, du QI et des variables environnementales. Toutefois, la contribution de cette échelle est faible comparativement à celle du niveau initial des élèves. McClelland et al. (2006) poursuivent cette étude en analysant la valeur prédictive de cette même échelle entre le kindergarten et le grade 6 au moyen d'analyses en croissances latentes. Leurs résultats confirment le rôle prédictif des compétences d'autorégulation sur les performances ultérieures en lecture et en mathématiques et sur les progrès des élèves entre la GSM et le second grade indépendamment des variables contrôlées. Ces résultats rejoignent ceux de Yen, Konold et Mc Dermott (2004) dont l'objectif est de déterminer si une évaluation comportementale effectuée par les enseignants au moyen de la LBS (Learning Behavior Scale; McDermott, 1999) contribue à l'explication des performances académiques des élèves indépendamment d'une évaluation cognitive standardisée (Differential Ability Scale; Elliott, 1990). Des analyses en pistes causales effectuées auprès d'un échantillon de 1304 élèves âgés de 6 à 17 ans montrent que les évaluations cognitives sont les meilleurs prédicteurs des performances scolaires mais que l'évaluation des habiletés d'autorégulation réalisée par les enseignants ajoute une part modeste mais significative à l'explication des performances académiques des élèves.

La méta-analyse de Duncan et al. (2007) constitue un travail important procédant de l'« absence de recherches rigoureuses » (p. 1429) concernant l'impact des compétences et des comportements qui émergent en début de scolarité sur la réussite académique ultérieure des élèves. Les auteurs s'appuient sur six panels d'élèves différents (issus de 3 pays : États-Unis, Canada et Royaume-Uni) et interrogent le poids de trois éléments, qu'ils considèrent clef dans la maturité scolaire : le niveau académique de départ des élèves, leurs habiletés attentionnelles et leurs compétences socio-émotionnelles. Les élèves sont tous évalués entre 5 et 6 ans selon les enquêtes, leurs performances en lecture et mathématiques sont évaluées entre le grade 3 et l'âge de 13 ans. Tous ces éléments sont rendus statistiquement comparables. Un point intéressant du dispositif est, qu'à l'entrée à l'école, les trois dimensions sont contrôlées par des mesures recueillies chez ces mêmes élèves à l'âge de 3-4 ans. Par ailleurs, l'impact de ces trois dimensions évaluées à l'entrée à l'école est également contrôlé par un ensemble de variables sociodémographiques. Les résultats montrent que ce sont les performances en mathématiques à l'entrée à l'école qui expliquent le mieux (taille de l'effet la plus élevée) les performances en lecture et en mathématiques ultérieures, suivi des performances en lecture et des habiletés attentionnelles. L'impact des compétences socio-émotionnelles (essentiellement

les troubles du comportement extériorisés et intériorisés) aussi bien que sociale (contrôle de soi, coopération, sympathie, avec les pairs, comportements prosociaux) n'est pas significatif.

### II.3.2.2 Impact des habiletés d'autorégulation sur la prédiction du redoublement

Dès le début de leur scolarité, nombre d'élèves rencontrent des difficultés dans les apprentissages fondamentaux du "lire - écrire - compter" pouvant se traduire par un redoublement au cours de leur scolarité. Cette pratique encore courante en France comme dans d'autres pays est un indicateur de sérieuses difficultés scolaires dans la mesure où elle se révèle généralement inefficace pour l'élève en début de scolarité obligatoire et qu'elle est associée à de faibles chances de réussite ultérieure (Blair, 2001; Cosnefroy & Rocher, 2005; Crahay, 2003; Paul, 1996). A notre connaissance, peu d'études ont cherché à examiner la capacité d'évaluations magistrales décrivant les comportements des élèves à prédire le redoublement des élèves en début de scolarité élémentaire. Toutefois, dans une étude longitudinale portant sur 1255 élèves afro-américains, Reynolds & Bezruczko (1993) montrent après contrôle d'un ensemble de prédicteurs cognitifs et sociodémographiques (plus de 20), que l'évaluation par les enseignants de l'ajustement scolaire des élèves en première année (confiance en soi, participation aux discussions scolaires, responsabilité, relations avec les autres élèves et suivi des consignes) est le facteur explicatif le plus important de la probabilité de redoubler en 4<sup>ème</sup> année d'école élémentaire. De même, Gadeyne, Onghena et Ghesquière (2008) interrogent la probabilité d'être promu dans la classe supérieure ou de redoubler chez plus de 3000 écoliers belges scolarisés en fin de maternelle. Ils montrent que ce sont les évaluations pré-académiques (langage et mathématiques) et des variables psychosociales évaluées par les enseignants (caractère asocial, hyperactivité, manque d'autonomie) qui discriminent le mieux les élèves redoublants des élèves promus. Les auteurs ajoutent que les variables psychosociales relatives aux attitudes des élèves face au travail scolaire apparaissent centrales dans la décision de promotion. Parmi les études françaises, la recherche de Guimard, Cosnefroy et Florin (2007) aboutit à des conclusions similaires. Réalisée sur un échantillon de plus de 5000 élèves suivis du Cours Préparatoire à la 6<sup>ème</sup>, cette étude montre qu'une évaluation des comportements (utilisation du questionnaire de Florin, 1991) et des compétences scolaires effectuée par les enseignants en début de cours préparatoire prédit les performances académiques des élèves en CE2 et en 6<sup>ème</sup> et leur trajectoire académique (redoublement ou non) indépendamment des effets du niveau scolaire initial et d'un ensemble d'indicateurs sociodémographiques.

### II.3.2.3 Habiletés d'autorégulation et détection des élèves « à risque » de redoublement

Parallèlement à ces études de prédiction générale, d'autres travaux ont cherché à déterminer la valeur diagnostique de questionnaires d'évaluation des habiletés d'autorégulation renseignés par les enseignants en la comparant à celle provenant d'évaluations standardisées (cognitives, langagières, performances scolaires, par exemple). Il s'agit alors de savoir si ces deux types d'évaluation sont en mesure de prédire le devenir scolaire d'élèves dits « à risque », c'est-à-dire présentant une probabilité de présenter effectivement ce risque à un moment de leur scolarité (Cadieux & Boudreault, 2002). Rappelons que la méthode d'analyse consiste le plus souvent à utiliser ces outils pour classer les élèves à risque/non à risque à un temps  $T$  et à vérifier si la prédiction se réalise à  $T+n$  (voir *Tableau II.3-1*). En s'appuyant sur ces deux moments de mesure, un sujet pourra être classé comme *Vrai Positif* lorsque l'évaluation détecte le sujet comme susceptible de présenter un risque et qui le présentera effectivement plus tard. Les sujets non classés à risque et qui ne manifesteront pas ce risque ultérieurement sont considérés comme *Vrai Négatif*. Parallèlement, deux types d'erreurs de classification peuvent être commises en identifiant des sujets à risque alors qu'ils ne le seront pas (*Faux Positif*) ou en classant des sujets non à risque alors qu'ils le seront (*Faux Négatif*).

*Tableau II.3-1 : Exemple de tableau de contingence représentant la capacité d'un test à détecter un futur redoublement*

		Trajectoire scolaire ( $T + n$ )	
		Redoublement	Promotion
Test ( $T$ )	Positif	<i>Vrai Positif</i>	<i>Faux Positif</i>
	Négatif	<i>Faux Négatif</i>	<i>Vrai Négatif</i>

Pour déterminer la précision des outils élaborés, trois principaux indices (sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive) sont calculés en se basant sur la fréquence de ces quatre classifications (Ritchey & Speece, 2004). Ces indices sont déterminés en fonction du choix d'une valeur seuil dans le test, d'un point de découpage optimal fixé par le chercheur selon l'objectif et le contexte de l'étude. La sensibilité est définie par le pourcentage de sujets prédits en difficulté au temps  $T$  par rapport au nombre de sujets réellement en difficulté à

$T+n$ . La spécificité désigne le pourcentage de sujets prédits initialement sans difficulté parmi les sujets ne présentant pas de difficulté à  $T+n$ . Enfin, la valeur prédictive positive correspond au pourcentage de sujets réellement en difficulté à  $T+n$  parmi ceux prédits en difficulté à l'évaluation initiale. Gredler (1997) rappelle que la valeur prédictive positive, qui représente l'efficacité, la précision d'un outil, est l'indice privilégié pour mener des actions de prévention auprès des élèves détectés à risque. Les enjeux de ces mesures sont évidemment importants. Des erreurs portant sur une surreprésentation des *Faux Négatifs* s'avèrent critiques en contexte scolaire puisqu'elles conduiraient à ne pas détecter des élèves dont les difficultés pourraient se cristalliser alors qu'elles auraient pu être atténuées par une intervention précoce (Fletcher, et al., 2002). À l'opposé, des erreurs portant sur les *Faux Positifs* (élèves non à risque détectés à tort) conduiraient à un surinvestissement dans des actions éducatives ciblées pour des élèves qui n'en auraient pas besoin et augmenteraient l'anxiété des enfants et des familles.

Si comme le suggèrent par exemple Carran & Scott (1992), Glascoe & Byrne (1993) et Meisels (1991), une valeur minimale de .80 pour la spécificité et la sensibilité attestent de l'utilité diagnostique de l'outil, l'examen de la littérature montre que cette valeur est très rarement atteinte lorsqu'il s'agit de prédire les difficultés d'apprentissage à l'école élémentaire d'enfants de fin de maternelle ou de première année primaire jugés en difficulté par l'enseignant ou au moyen d'évaluations cognitives et langagières (Fletcher & Satz, 1984; pour des éléments de synthèse voir par exemple Guimard & Florin, 2007). Il semble toutefois, que les prédictions concernant les élèves qui présenteront ultérieurement des difficultés sévères reconnues institutionnellement (placement dans des écoles spécialisées, par exemple) atteignent des seuils de meilleur niveau (Gresham, MacMillan, & Bocian, 1997; Mercer, Algozzine, & Trifiletti, 1988). Par exemple, Coleman & Dover (1993) évaluent la capacité d'un questionnaire d'évaluation des compétences et des comportements scolaires renseignés par les enseignants de fin de maternelle (RISK) à déterminer les élèves qui fréquenteront une école spécialisée au cours de leur scolarité élémentaire. Obtenus auprès d'un échantillon de plus de 1200 élèves suivis sur 6 années, les résultats montrent d'une part que les élèves orientés dans les classes spécialisées présentaient en maternelle des scores plus faibles sur différentes dimensions comportementales comme la persévérance dans le travail et l'attention. D'autre part, les indices attestant de la valeur diagnostique du RISK sont particulièrement élevés puisque la sensibilité et la spécificité atteignent des valeurs très proches ou supérieures à .80.

Peu d'études ont cherché à déterminer la capacité d'outils de détection à prédire le redoublement ou la promotion des élèves à l'école primaire. Parmi ces études, celle d'Agostin et Bain (1997) montre, chez 184 élèves suivis de la maternelle (kindergarten) à la première année élémentaire, que les redoublants se distinguent des élèves promus sur différentes dimensions cognitives (langage oral, etc.), ainsi que sur des dimensions comportementales évaluées par les enseignants. Toutefois il n'est pas possible de déterminer la valeur diagnostique de chacune de ces deux évaluations, une mesure commune étant utilisée pour estimer leur capacité à prédire le devenir scolaire à court terme des élèves. L'étude de Wenner (1995) propose des valeurs diagnostiques concernant la capacité d'une évaluation effectuée par les enseignants (Brigance K-1 Screen®) à détecter les élèves à risque de redoublement ou d'orientation dans des classes/programmes spécialisés. Cet outil de nature multidimensionnel évalue 6 grands domaines d'habiletés : les habiletés motrices et numériques, le développement du langage, la connaissance du corps, la discrimination auditive et visuelle. L'évaluation initiale a lieu avant l'entrée en maternelle et les critères obtenus 11 mois plus tard s'appuient sur un échantillon de 95 élèves âgés en moyenne de 5 ans issus d'une banlieue new-yorkaise. Cet outil présente une spécificité de .94, une sensibilité de .45, une valeur prédictive positive de .56. En d'autres termes, seuls 45% des élèves qui ont effectivement redoublé ou ont été orientés vers des programmes/classes spécialisés avaient été détectés comme à risque. Parallèlement, 94% des élèves n'ayant ni redoublé ni été orientés n'ont pas été détectés par l'outil comme susceptibles d'être à risque. Enfin, seulement 56% des élèves jugés à risque par l'outil ont fait l'objet d'une mesure de redoublement ou d'orientation. Contrairement aux mesures visant à prédire uniquement des orientations dans des écoles spécialisées, celles comprenant le risque de redoublement semblent présenter un niveau plus bas de validité prédictive.

### II.3.3 Synthèse

La relation entre habiletés d'autorégulation et performance scolaire peut s'expliquer à différents niveaux. Le premier, axé essentiellement sur les composantes des fonctions exécutives, montre le lien étroit en début de scolarité entre les capacités d'attention, de mémoire de travail et d'inhibition et la réussite scolaire, notamment en mathématiques. Certaines propositions, moins abondantes en début de scolarité, tendent à entrevoir non pas un lien direct, mais un lien indirect via les compétences langagières des élèves. Le second

élément explicatif central réinstaura d'une certaine manière le contexte dans lequel le sujet évolue. Les habiletés d'autorégulation sont alors entendues comme un construit global qu'il s'avère nécessaire d'évaluer à travers les comportements des élèves dans le contexte de la classe pour en saisir l'impact sur la performance et le devenir scolaire. Ce constat est intéressant dans la mesure où on assiste à une forme de réactualisation de propositions plus anciennes pour qui les « comportements pendant les activités de classe » (Zazzo, 1978, p. 28) trouvaient déjà une importance capitale dans le devenir scolaire des élèves. Cette réactualisation se retrouve au cœur même des mesures produites. Les items du questionnaire de Zazzo (1978) ou de Florin (1991) sont relativement similaires à ceux employés aujourd'hui par McClelland et ses collaborateurs. Ils interrogent l'autonomie, la participation à bon escient à la conversation scolaire de la classe, le comportement durant une tâche scolaire, etc. Au niveau théorique, ce regain d'intérêt pour une évaluation en contexte procède sûrement du fait que le fonctionnement exécutif, dont le cours développemental est le plus long, semble être heuristique pour comprendre les différences interindividuelles de performance en début de scolarité. Paradoxalement, les liens entre les mesures de ces composantes et la performance scolaire des élèves restent assez rares. L'idée d'apprécier ce fonctionnement exécutif directement au travers du comportement individuel conduit à de meilleurs résultats explicatifs. Une partie de la littérature pose indirectement la question de l'importance des habiletés d'autorégulation évaluées par les enseignants relativement aux performances académiques initiales dans la performance ultérieure ou le parcours scolaire de l'élève. Elle y répond en avançant que les premières, moins prédictives que les secondes, gagnent à être intégrées dans les modélisations de manière complémentaire.

Parallèlement, les données de la littérature montrent que ces habiletés d'autorégulation semblent également aptes à détecter précocement des élèves « à risque » de développer des difficultés d'apprentissage et apparaissent dans un certain nombre de cas aussi prédictives que celles réalisées à partir d'évaluations cognitives et langagières standardisées ou d'évaluations des performances scolaires. Il n'en demeure pas moins que les notions d'élèves « en difficulté » et d'élèves « à risque » sont quelque peu ambiguës dans la mesure où, dans bon nombre d'études, la difficulté « réelle » de l'enfant est définie à partir de critères statistiques fixés par le chercheur et où « le risque » est lui même dépendant du critère de difficulté retenu. De ce point de vue, les recherches portant sur la détection précoce d'enfants qui présenteront ultérieurement des difficultés d'apprentissages reconnues institutionnellement

(repérages de troubles des apprentissages, orientations vers des classes spécialisés, prescriptions de redoublement) présentent l'avantage de lever une partie de cette ambiguïté.



## **Chapitre III Problématique et hypothèses**

### III.1 L'âge d'entrée à l'école : problématique et hypothèses

L'effet de l'âge d'entrée à l'école sur le devenir scolaire des élèves semble établi depuis longue date. Au-delà du fait que la majorité des travaux rapportent des différences significatives de performances scolaires liées à l'âge, en début de scolarité et à l'avantage des élèves les plus âgés, la durée de cet effet n'est pas réellement consensuelle. De larges variations de constats existent dans les conclusions relatives au moment de son arrêt dans le cursus scolaire des élèves (voir section I.1.2.3, p. 45). Il semble que le type de modélisations statistiques aussi bien que les variables de contrôles employées pour répondre à cette question participent largement de cette variabilité (voir section I.2.4, p. 58). Les travaux interrogeant la qualité méthodologique des études et remettant en cause l'existence de cet effet ont participé des tentatives d'explication de son caractère potentiellement artificiel. Qu'il s'agisse d'une confusion liée à la durée de scolarisation ou bien d'un problème en relation avec la sélection de l'échantillon, ces potentiels biais ont conduit la recherche relative à cette thématique à adopter une position relativement figée dans des stratégies d'analyses majoritairement transversales qui visent essentiellement à interroger l'existence de cet effet indépendamment de tout autre (voir section I.2.4, p. 58). Une manière de s'affranchir de ces remarques et de dépasser les analyses essentiellement transversales consiste à interroger la progression des élèves au cours du temps (voir section I.2.2.2, p. 56). En effet, si on observe un décalage de performance entre les plus jeunes et les plus âgés à un moment donné de la scolarité, cet écart peut être dû à une différence de vitesse de progression ou bien à un écart de performance existant, en amont, entre ces deux groupes. Cette interrogation est essentielle dans la mesure où la problématique de l'adaptation en classe des élèves les plus jeunes pourra potentiellement être invoquée, s'il s'agit d'une moindre progression de ces derniers. Pourtant, ici encore, la littérature rapporte des résultats contradictoires. Les études françaises observent une progression plus importante des élèves les plus jeunes, les études nord-américaines constatent des faits inverses (voir section I.1.2.3, p. 45). La taille de l'effet de l'âge d'entrée à l'école présente sensiblement la même opposition entre les estimations françaises et/ou économétriques et les estimations étrangères (voir section I.1.2.2, p. 44). La taille de l'effet avancée par les travaux français et les estimations de types économétriques issues de grandes études internationales est largement supérieure à celle proposée par la littérature nord-américaine. Enfin, les questionnements renvoyant à l'objet sur lequel porte l'effet de l'âge (voir section I.1.2.1, p. 29) et notamment sur la probabilité de redoubler laissent entendre que

le choix des variables dans les modélisations employées tend à faire varier les constats (voir section I.1.2.1.3, p. 40).

Au-delà de la problématique de nature statistique portant sur les estimations de l'effet de l'âge d'entrée à l'école sur le devenir scolaire des élèves, des questionnements plus psychologiques émergent de notre revue de la littérature. La question relative à la portée très limitée des études de type bivarié entre l'âge d'entrée à l'école et de la performance scolaire a été soulevée par Stipeck (2002). Si l'effet direct de l'âge est le plus souvent analysé, il apparaît dans différents travaux, de manière explicite ou en filigrane, qu'il pourrait être heuristique d'envisager un effet d'interaction entre l'âge d'entrée à l'école et d'autres variables psychologiques. Parmi ces dernières, l'hypothèse d'un effet d'interaction entre l'âge et le sexe des élèves ou la PCS des parents apparaît de manière constante sans faire réellement l'objet d'études (voir section I.2.3, p. 57).

Dans une même veine, la question de l'existence ou de l'ampleur de l'impact de l'âge d'entrée selon les épreuves académiques étudiées n'est que survolée. Cette question renvoie à celle du choix des variables sur lesquelles s'appuie l'évaluation de la performance des élèves. Mis à part dans les travaux de Morrison et al. (Bisanz, et al., 1995; Christian, et al., 2001; Morrison, et al., 1997; Morrison & McDonald Connor, 2002; Morrison, et al., 1995), les variables dépendantes sont le plus souvent réduites aux champs de la numératie et de la littératie. Pourtant mieux comprendre l'impact de l'âge d'entrée à l'école implique d'en comprendre l'éventuel effet différencié selon les critères sélectionnés.

Enfin, un certain paradoxe émane du fait qu'une majorité de recherches spécifie que l'effet de l'âge d'entrée à l'école s'estompe très rapidement après un ou deux ans alors qu'aucune étude, à notre connaissance, n'a analysé de manière répétée l'impact de l'effet de l'âge sur le développement des apprentissages sur une période très courte ; alors qu'on sait que la première année de cours préparatoire constitue une période critique pour les écoliers (voir section II.1, p. 66). Parallèlement, sur de plus longues périodes, l'analyse de la vitesse de la progression des apprentissages des élèves en fonction de leur âge d'entrée à l'école a été l'objet de recherches. La question de la forme de la progression des apprentissages n'a pas fait l'objet d'études. Pourtant, rien ne laisse supposer que les élèves présentant un écart d'âge de 11 mois à l'entrée en CP présenteront le même pattern développemental dans leurs apprentissages.

L'ensemble de ces questionnements et paradoxes est supporté par trois grands ensembles d'hypothèses portant respectivement sur l'effet de l'âge d'entrée à l'école, sa taille et son impact sur les trajectoires d'apprentissage.

### III.1.1 Hypothèses portant sur l'effet de l'âge d'entrée à l'école

*Hypothèse n°1 Les performances académiques des élèves sont à l'avantage des plus âgés en début de scolarité élémentaire.*

*Hypothèse n°2 Les élèves les plus jeunes progressent davantage que les plus âgés en début de scolarité élémentaire.*

*Hypothèse n°3 Il existe des effets d'interaction entre l'âge d'entrée à l'école, le sexe et la Profession et Catégorie Socioprofessionnelle (PCS) sur la performance académique des élèves en début de scolarité élémentaire.*

*Hypothèse n°4 Les élèves les plus jeunes redoublent davantage que les plus âgés.*

### III.1.2 Hypothèses portant sur la taille de l'effet de l'âge d'entrée à l'école

*Hypothèse n°5 La taille de l'effet de l'âge d'entrée à l'école est différente selon la nature des épreuves académiques.*

*Hypothèse n°6 La taille de l'effet de l'âge d'entrée à l'école, importante en début de scolarité, doit diminuer avec le temps.*

### III.1.3 Hypothèses portant sur les trajectoires d'apprentissage

*Hypothèse n°7 Les trajectoires d'apprentissage peuvent être distinctes.*

*Hypothèse n°8 L'âge d'entrée à l'école constitue un élément explicatif des différences de trajectoires d'apprentissage en début de scolarité élémentaire.*

## III.2 Les habiletés d'autorégulation dans le contexte de la classe : problématique et hypothèses

L'étude de la transition scolaire montre que les aspects contextuels sont essentiels pour appréhender au mieux les changements existant entre l'école maternelle et le CP (voir section II.1, p. 66). Si le concept de maturité scolaire considéré comme le produit des demandes de l'institution et des caractéristiques des élèves semble à même de capter les aspects essentiels de la transition scolaire, il n'en demeure pas moins que son caractère globalisant permet difficilement d'en retenir des vertus heuristiques. Les approches les plus récentes considèrent l'évaluation des habiletés d'autorégulation dans le contexte de la classe comme étant un élément majeur de l'adaptation de l'élève. La littérature internationale souligne que ces évaluations ont, en tant que telles, une bonne valeur prédictive des performances scolaires ultérieures que ce soit à court terme ou à plus long terme (voir section II.3.2, p. 103). Même si leur pouvoir prédictif sur la réussite académique est moindre que celui des évaluations standardisées, le fait que les évaluations des habiletés d'autorégulation contribuent à la prédiction, indépendamment du poids des évaluations cognitives et des facteurs sociodémographiques, plaide en faveur de la complémentarité de ces deux types d'évaluations (voir section II.3.2, p. 103). Pourtant, en France les évaluations réalisées par les enseignants n'attirent guère l'attention. Les travaux de recherche sont lacunaires et les enseignants ne disposent pas réellement d'outils leur permettant de formaliser leurs observations en classe pour intervenir auprès des élèves ou pour communiquer de manière distanciée avec les professionnels prenant en charge les enfants en difficulté. Enfin, peu d'études existent sur l'importance relative de l'évaluation des habiletés d'autorégulation scolaires dans leur capacité à prédire le maintien ou l'orientation des élèves dans des classes spécialisées.

Les conclusions des recherches sont proposées en termes d'importance des habiletés d'autorégulation en comparaison des évaluations cognitives. Par exemple, McClelland, Morrison & Homes (2000) « highlight the importance of early work-related skills in understanding successful school transition and early academic achievement. » (p. 327), Yen et al. (2004) rapportent que « the contribution of learning-related behaviors is relatively small in comparison to cognitive ability » (p. 165), Alexander, Dauber et Entwistle (1993), dans leur discussion, rappellent que « classroom behavior thus is an important influence on academic development in the early primary grades » (p. 813). Ces conclusions, portant sur l'importance relative des deux types d'évaluations, proviennent le plus souvent de l'examen des

corrélations qu'entretiennent prédicteurs et critère, des coefficients de régression issus de modèles de régressions multiples, d'analyses en pistes causales ou bien encore des variations des pourcentages de variance expliquée du critère lorsque sont comparés différents modèles. Ces différents indicateurs tendent à fournir des indications pertinentes lorsque les prédicteurs présentent une faible multicollinéarité<sup>30</sup>. Cependant, ce contexte est très rare lorsqu'il s'agit de comparer les évaluations des habiletés d'autorégulation en classe à celles s'appuyant sur les performances académiques/cognitives. La littérature rapporte des corrélations entre ces deux types d'évaluation variant entre .30 et .70 (Agostin & Bain, 1997; Cadieux & Boudreault, 2002; Guimard & Florin, 2007; Kenny & Chekaluk, 1993; Ladd & Dinella, 2009; Yen, et al., 2004). Pourtant, en présence de forte multicollinéarité, aucun de ces indicateurs ne pourra rendre compte d'une analyse non biaisée de l'importance des prédicteurs (Achen, 1982; Budescu, 1993; Cosnefroy & Sabatier, in press; Courville & Thompson, 2001; Darlington, 1968).

Qu'en est-il de la capacité des évaluations des habiletés d'autorégulation scolaires à prédire les performances académiques et les parcours scolaires ultérieurs des élèves ?

Quel est leur poids relatif, en comparaison à celui des compétences initiales des élèves, dans l'explication des performances et trajectoires scolaires ?

Les données de la littérature montrent également que l'évaluation des habiletés d'autorégulation serait susceptible de détecter précocement des élèves « à risque » de développer des difficultés d'apprentissage (voir section II.3.2.3, p.107). Pourtant peu de travaux existent sur la capacité et l'utilité d'une évaluation des habiletés d'autorégulation, en début de CP, à détecter les élèves à risque de redoublement. Alors que la littérature internationale rapporte de manière consensuelle que les compétences académiques des élèves sont reconnues comme le meilleur prédicteur de la probabilité de redoubler (Willson & Hughes, 2009), qu'en est-il de la précision de ce type d'évaluation comparée à celle d'un score global de performance académique évalué au même moment ?

Le questionnement peut aussi se poser sous cette forme :

Les habiletés d'autorégulation sont-elles réellement aptes à détecter les élèves à risque de redoublement ? Sont-elles aussi précises dans leur détection que les performances scolaires

---

<sup>30</sup> Il existe deux acceptions du terme multicollinéarité (Cosnefroy & Sabatier, in press). Elle renvoie tantôt à la présence de corrélations (quelle qu'en soit l'importance) entre les VI (e.g., Bressoux, 2008; Stevens, 2009), tantôt elle rend compte d'une situation spécifique dans laquelle les VI sont fortement corrélées (e.g., Dodge & Rousson, 2004; Howell, 1998).

initiales des élèves ?

### III.2.1 Hypothèses portant sur le pouvoir prédictif des habiletés d'autorégulation

*Hypothèse n°9 A niveau sociodémographique égal, les habiletés d'autorégulation participent de manière importante mais inférieure à celle du niveau scolaire de départ aux performances académiques ultérieures des élèves.*

*Hypothèse n°10 A niveau sociodémographique égal, les habiletés d'autorégulation participent de manière importante mais inférieure à celle du niveau scolaire de départ aux trajectoires académiques ultérieures des élèves.*

### III.2.2 Hypothèses portant sur la capacité des habiletés d'autorégulation à détecter les élèves à risque

*Hypothèse n°11 L'évaluation des habiletés d'autorégulation en début de scolarité élémentaire permet de détecter les élèves à risque de redoublement.*

*Hypothèse n°12 L'évaluation des habiletés d'autorégulation présente un pouvoir discriminant proche de celui des performances académiques initiales.*

### III.3 L'âge d'entrée à l'école et les habiletés d'autorégulation : problématique et hypothèses

La littérature rapporte que la réussite en début de scolarité semble être en partie le fait de l'âge d'entrée à l'école, mais les éléments explicatifs de l'effet de l'âge d'entrée à l'école sont pour le moins parcellaires. L'invocation de la maturité semble être un élément privilégié par les chercheurs, les autres éléments tenant difficilement face aux poids des politiques de rentrée. Plus précisément, les habiletés d'autorégulation des élèves au sein de la classe apparaissent comme une piste valable pour apporter un début d'explication de cet effet de l'âge.

Ce ne sont naturellement pas les différences d'âge chronologiques qui jouent sur les différences interindividuelles de réussite. « Ces différences d'âge s'accompagnent, en moyenne, de différences de maturité dans les principaux secteurs du développement (...). » (Reuchlin, 1970, p. 106). Notre revue de la littérature n'a pas permis de trouver une seule étude tentant une proposition de chaîne causale entre l'âge d'entrée à l'école et la performance académique. Ce constat est particulièrement étonnant lorsqu'on sait que l'âge participe de manière non négligeable à la réussite des élèves en début de scolarité et que cette variable ne peut être ni manipulée par le chercheur, ni par le décideur politique. Stipek (2002) note également le peu de références ayant trait à la relation entre variables sociales et motivationnelles et l'âge d'entrée à l'école. La synthèse de Rimm-Kaufman (2004) illustre particulièrement bien cet aspect relativement cloisonné de l'étude de l'effet de l'âge d'entrée à l'école et des différentes aptitudes estimées importantes à l'entrée à l'école. Alors que l'auteur rappelle, à juste titre, l'aspect central des évaluations cognitives préscolaires, des aptitudes sociales et des habiletés d'autorégulation dans l'ajustement des élèves à l'entrée à l'école, il ajoute l'âge de l'enfant comme un quatrième « marqueur » (p. 2) de ce bon ajustement, tout en précisant qu'il reflète la maturité dans les trois domaines précédents.

Pourtant les travaux de Zazzo (1978) laissent clairement entrevoir les relations entre l'âge et les habiletés d'autorégulation. S'appuyant sur le *Score d'Adaptation* (voir section II.3.1.2, p. 97), l'auteur constate, en début / fin de maternelle / CP, que les plus jeunes apparaissent comme les moins adaptés. Un fait intéressant en termes de développement de l'adaptation est rapporté : les élèves les plus âgés tendent à augmenter progressivement leur *Score d'Adaptation* entre la fin de maternelle et la fin de CP, alors qu'il apparaît un décalage avec

les plus jeunes qui présentent une amélioration du *Score d'Adaptation* seulement en fin de CP. Il semble pour Zazzo que « l'adaptation progressive aux exigences de l'école s'accomplit mieux chez les plus âgés mais les différences en fonction de l'âge s'estompent lorsque l'enfant est *soutenu* par un milieu social plus stimulant. » (1978, p. 172). L'âge est donc considéré par l'auteur comme : 1) un facteur qui favorise les conduites adaptatives, 2) dont l'impact sera dépendant d'autres facteurs associés (sexe, niveau socioculturel, antécédents biologiques, etc.). Ces deux points organiseront notre propos.

Concernant le premier point, nous avons montré que l'effet de l'âge sur la réussite des élèves en début de scolarité était reconnu comme relativement faible (voir section I.1.3, p. 50) mais que les stratégies d'analyses de cet effet, essentiellement bivariées et directes, ne permettaient pas d'en comprendre l'impact (voir section I.2.4, p. 58). Par ailleurs, nous avons établi la relation existant entre l'âge et le développement des composantes de l'autorégulation, notamment la régulation cognitive (voir section II.2.2.2, p. 87).

Concernant le second point, Zazzo, montre que, dès l'entrée en école maternelle, le comportement des enfants se différencie à la fois selon le niveau socioculturel des parents, le sexe, les antécédents biologiques et la durée de scolarisation. Alors que dans des conditions de situation scolaire directive, des comportements de participation seront aussi fréquents quelle que soit la catégorie socioprofessionnelle des parents, dès que la « directivité » de l'activité d'initiation au travail scolaire est moins forte, seuls les enfants de milieux défavorisés tendent à pâtir de cette situation en montrant davantage de décrochages de l'activité. A cela vient s'ajouter la plus grande instabilité comportementale des garçons par rapport à celle des filles. Enfin, les antécédents défavorables au développement (poids à la naissance, données intra-utérines, etc.) et la faible durée de préscolarisation participent également négativement des comportements adaptatifs des sujets. Notre revue théorique met également en évidence que l'étude de la transition scolaire ne peut, en effet, s'affranchir d'une perspective écologique accordant un poids essentiel aux contextes (voir section II.1.3, p. 71) et établit également que différents facteurs sont associés au développement des habiletés d'autorégulation (voir section II.2.2.3, p. 88). D'autre part, la nécessité de s'appuyer sur une évaluation comportementale dans le contexte de la classe de cette régulation cognitive a également été soulignée (voir section II.3.1.3, p. 99). A l'instar de Zazzo, nous avons montré que les habiletés d'autorégulation évaluées en début de scolarité semblent liées étroitement à la performance et au devenir scolaires des élèves (voir section II.3.2, p. 103).

Ces différents éléments ne devraient pas être juxtaposés mais plutôt trouver leur place dans un système dynamique de relations expliquant les différences interindividuelles dans les résultats scolaires. Ces éléments nous invitent à faire l'hypothèse d'une relation de médiation, dans un contexte longitudinal, entre l'âge d'entrée à l'école, les habiletés d'autorégulation en classe et la réussite scolaire de type :

Âge → habiletés d'autorégulation → réussite scolaire.

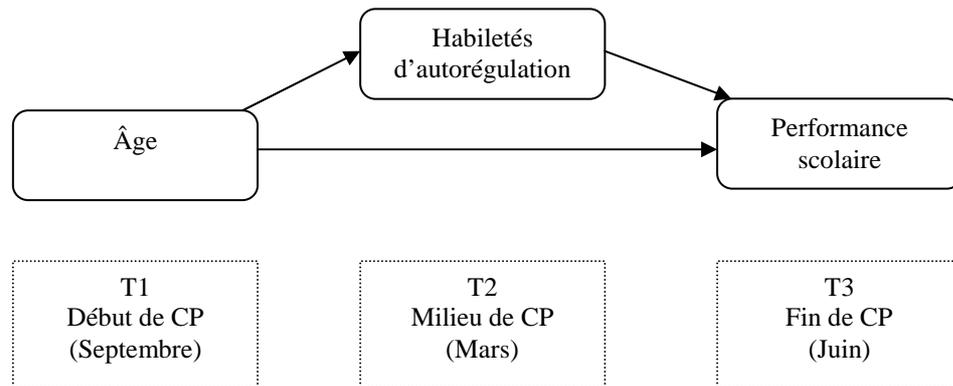
Dans la mesure où ces habiletés d'autorégulation sont corrélées avec la performance scolaire/cognitive, il est nécessaire de s'assurer que ces habiletés d'autorégulation constituent un médiateur plausible mais indépendant du niveau initial des élèves, niveau de « départ » mesuré en début de CP après trois années de préscolarisation. Enfin, il semble important de prendre en compte des facteurs externes pour estimer en quoi ils pourraient modérer la médiation dont nous faisons l'hypothèse. Nous reprendrons certains facteurs souvent évoqués dans la littérature comme susceptibles d'avoir un impact sur les habiletés d'autorégulation : le sexe et de manière plus distale l'environnement familial et son contexte éducatif (à travers la PCS).

### III.3.1 Hypothèses de médiation

Afin de développer plus en avant notre problématique, trois grandes catégories d'hypothèses de médiation sont posées ci-après. Ces dernières vont de la formalisation la plus simple, spécifiant une seule variable médiatrice, à une spécification mettant en compétition plusieurs variables médiatrices, jusqu'à une spécification plus élaborée, croisant simultanément un effet de médiation et de modération.

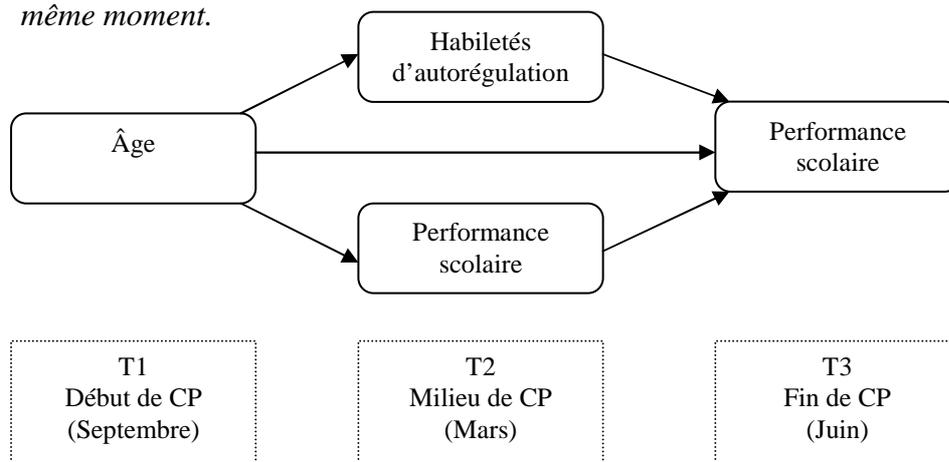
### III.3.2 Médiation simple

*Hypothèse n°13 L'effet de l'âge d'entrée à l'école sur la performance scolaire en fin de CP est médiatisé par les habiletés d'autorégulation mesurées en milieu de CP.*



### III.3.3 Médiation multiple

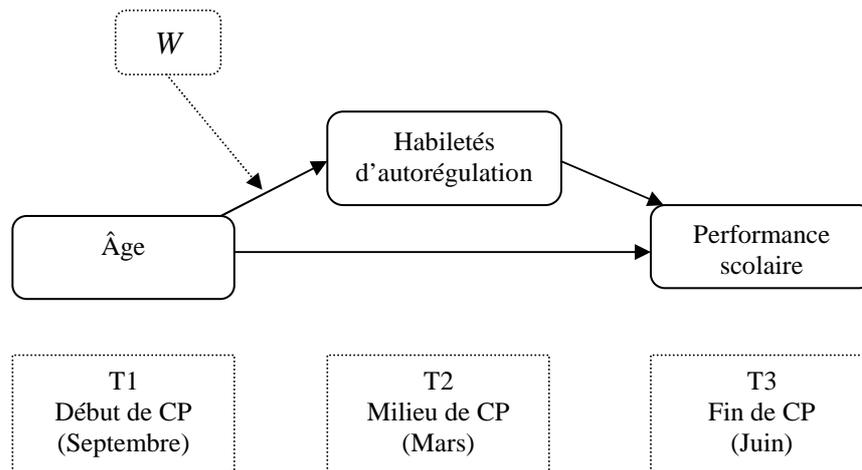
*Hypothèse n°14 L'effet de l'âge d'entrée à l'école sur la performance scolaire en fin de CP est médiatisé par les habiletés d'autorégulation mesurées en milieu de CP indépendamment de la performance académique mesurée au même moment.*



### III.3.4 Médiations modérées

#### III.3.4.1 L'origine sociale et le sexe comme modérateurs

Ces hypothèses testent tour à tour le fait que l'effet indirect puisse être modéré respectivement par l'origine sociale et le sexe. Le modérateur est ici représenté par la variable  $W$ .



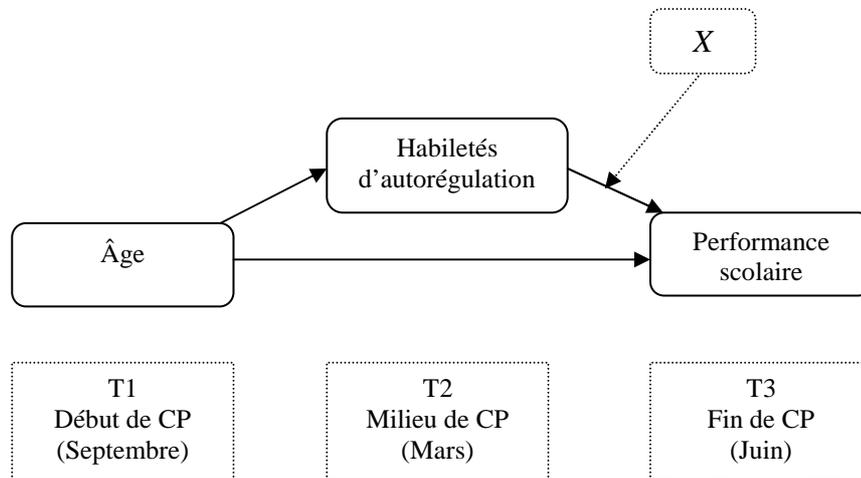
*Hypothèse n°15 L'effet indirect des habiletés d'autorégulation est modéré par l'origine sociale des parents.*

*Hypothèse n°16 L'effet indirect des habiletés d'autorégulation est modéré par le sexe de l'élève*

#### III.3.4.2 La performance scolaire à T1 comme modérateur

La performance scolaire à T1 est ici représentée par la variable  $X$ .

*Hypothèse n°17 L'effet indirect des habiletés d'autorégulation sur la performance académique à T3 dépend du modérateur (performance académique à T1).*





## **Chapitre IV Méthodologie**

## IV.1 Présentation des échantillons

Ce travail s'appuie sur deux échantillons d'élèves mis en place par la Direction de l'Évaluation, de la Prospective et de la Performance du Ministère de l'Éducation Nationale.

### IV.1.1 Le Panel 1997

Les données proviennent du suivi d'un panel de près de 10 000 élèves dans plus de 1 500 écoles publiques ou privées de France métropolitaine par le Ministère de l'Éducation Nationale (Direction de l'Évaluation, de la Prospective et de la Performance- DEPP), depuis l'entrée à l'école élémentaire, en Cours Préparatoire (CP). Les données recueillies au CP sont de trois types. Un questionnaire est rempli par le directeur de l'école sur le déroulement de la scolarité en maternelle et le milieu familial. Douze épreuves semi-collectives (par groupes de 10 élèves maximum) permettent d'évaluer les performances des élèves dans les domaines suivants : connaissances générales et culture technique, compétences verbales et familiarité avec l'écrit, compétences logiques et familiarité avec le nombre, concepts liés au temps et à l'espace, comportements sociocognitifs et attention. Une grille d'observation des comportements scolaires de chaque élève est renseignée par les enseignants.

#### IV.1.1.1 Mesures « Panel 1997 »

Plusieurs prises d'informations sur les caractéristiques des élèves, leurs compétences et leur devenir scolaire ont été réalisées en 1<sup>ère</sup> année d'école élémentaire (grade 1), en 3<sup>ème</sup> année d'école élémentaire (grade 3) et à l'entrée au collège (grade 6). Les informations relatives au parcours scolaire des élèves de l'échantillon correspondent à une prise d'information un et cinq ans après leur entrée au premier grade. En 1998, ils sont 5.23% à présenter soit un an de retard dont l'origine est un redoublement, soit une orientation dans une classe spécialisée. Cinq ans plus tard, en 2002, ils sont 11.88% à présenter soit un retard dont la cause est un redoublement dans les années précédentes soit une réorientation vers une classe spécialisée. Enfin, les caractéristiques sociodémographiques ont été obtenues par enquête auprès des directeurs d'école et des familles. La répartition des élèves selon les 5 variables sociodémographiques dichotomisées et les trajectoires scolaires un et cinq ans après l'entrée au grade 1 est présentée ci-dessous (*Tableau IV.1-1*).

**Tableau IV.1-1 : Caractéristiques sociodémographiques (N=7687) et de trajectoires scolaires (N=7552 et 6979) des élèves de l'échantillon.**

		N	%
Sexe	Garçon	3935	51.19
	Fille	3752	48.81
Nationalité	Français	7269	94.56
	Étranger	418	5.44
Durée de préscolarisation	2 et 3 ans	5375	69.92
	4 ans et plus	2312	30.08
Origine sociale	Plutôt favorisée	3267	42.50
	Plutôt défavorisée	4420	57.50
Semestre de naissance	1 <sup>er</sup> semestre	3823	49.73
	2 <sup>nd</sup> semestre	3864	50.27
Parcours un an plus tard (N=7552)			
	à l'heure	7150	93.01
	redoublement/réorientation	402	5.23
Parcours cinq ans plus tard (N=6979)			
	à l'heure	6066	78.91
	redoublement/réorientation	913	11.88

Au début du grade 1, une évaluation des habiletés d'autorégulation (CS1) des élèves en classe a été renseignée par les enseignants. Le questionnaire utilisé est une adaptation d'un outil élaboré par Florin (1991) dans le cadre du suivi longitudinal de plusieurs cohortes d'enfants afin d'examiner les liens entre leurs comportements d'apprentissage en maternelle et leurs trajectoires scolaires à l'école élémentaire (voir *Annexe I*). Il regroupe les dimensions comportementales liées aux apprentissages qui sont les plus prédictives en fin de maternelle/début de primaire des difficultés et des réussites scolaires ultérieures, comme l'avait montré Zazzo (1978). Ce questionnaire comporte 11 items relatifs aux aspects suivants : la confiance en soi, l'attention, la fatigue, l'intégration dans la classe, la rapidité, l'efficacité, la capacité d'organisation dans l'exécution d'une tâche, l'autonomie, la maîtrise des gestes et la participation à la conversation scolaire. Pour chaque item, les enseignants doivent répondre sur une échelle en 4 points : 1 pour un comportement jamais remarqué ou une compétence non acquise, 4 pour un comportement habituellement remarqué ou une

compétence acquise, 2 et 3 pour des positions intermédiaires nuanciant le jugement entre les deux extrêmes. Sa structure factorielle a été interrogée et rend compte d'une seule dimension dont la fidélité constituée de ces 11 items (alpha de Cronbach) est de .90 (voir Guimard, et al., 2007). Un score global a été obtenu en effectuant la somme des valeurs des 11 items. Ce score donne une estimation des habiletés d'autorégulation des élèves en classe évaluées par l'enseignant.

Au début du grade 1, l'évaluation des Performances Académiques (PA1) regroupe 5 tâches issues d'un ensemble initial de 12 épreuves (voir Colmant, et al., 2002). L'évaluation représente un total de 74 items interrogeant les dimensions suivantes : le domaine numérique (complètement de suites numériques, comparaison de collections, résolutions de problèmes arithmétiques et dénombrement ; 13 items), l'écriture (de lettres et de mots ; 23 items), les concepts liés au temps (compréhension des concepts « début/fin », « avant/après », « commence/fini », etc... ; 14 items), les compétences en lecture (lecture de lettres, de mots, de pseudo-mots et la connaissance du son des lettres ; 15 items) ; la reconnaissance de nombres et de figures géométriques (identifier parmi des cibles des nombres et des figures géométriques dictés oralement ; 9 items). Un score global a été déterminé en calculant la somme des items composant ces 5 évaluations. La fidélité de ce score est élevée ( $\alpha = .90$ ). Cette mesure regroupe une diversité de compétences dont on sait qu'elles sont impliquées dans la construction des apprentissages scolaires fondamentaux et fortement prédictives des performances scolaires ultérieures (Jeantheau & Murat, 1998 ; Le Bastard & Suchaut, 2000 ; Florin, Cosnefroy & Guimard, 2004). Une courte présentation des épreuves est proposée *Annexe 2*.

Les performances scolaires des élèves ont par ailleurs été évaluées collectivement selon un protocole standardisé en début de 3<sup>ème</sup> année élémentaire puis en début de 6<sup>ème</sup> année (grades 3 et 6), les élèves ont été évalués en français et en mathématiques dans le cadre de la procédure d'évaluation collective définie au plan national à chacun de ces deux niveaux scolaires.

Au début du grade 3 (septembre), un score spécifique en français et en mathématiques a été constitué en calculant la somme des items strictement identiques à ceux de l'évaluation nationale de 1999 et de 2000 (année au début de laquelle les redoublants sont arrivés au grade 3). Dans la version proposée en 1999 pour les élèves non redoublants (MEN, 2000), l'évaluation des compétences en français comporte 91 items répartis en 3 champs : la

compréhension orale et écrite, la maîtrise des outils de la langue et la production d'écrits. L'évaluation en mathématiques est composée de 80 items appréhendant les dimensions suivantes : géométrie, mesures, compétences numériques et résolution de problèmes numériques. Ce score, qui représente plus de 50 % des items de l'évaluation de 1999 (91 items français et 80 items mathématiques), permet ainsi de ramener les résultats de l'ensemble des élèves redoublants et non redoublants sur une même échelle de mesure. Les indices d'homogénéité sont élevés ( $\alpha=.84$  pour le français et  $\alpha=.82$  pour les mathématiques).

Le protocole d'évaluation nationale à l'entrée du grade 6 a été proposé en septembre 2002 pour les élèves non redoublants et en septembre 2003 pour les redoublants. La version de 2002 (MEN, 2003) comporte 87 items en français et 87 items en mathématiques. Les grands domaines de compétences appréhendés en français sont analogues à ceux proposés au grade 3 (compréhension orale et écrite, maîtrise des outils de la langue et production écrite). En mathématiques, les domaines évalués concernent la géométrie et les mesures, la numération et l'écriture des nombres, les techniques opératoires, les problèmes numériques et la mise en relation d'informations numériques. Le fait que les évaluations proposées en 2002 aux élèves à l'heure et en 2003 aux élèves redoublants possèdent plus de 50 % d'items communs a permis, comme précédemment, de construire en français et en mathématiques, une échelle de mesure identique pour les deux années. La consistance interne est de .78 pour l'échelle de français et de .80 pour les mathématiques.

Quelques items des protocoles d'évaluation nationale CE2 et 6<sup>ème</sup> sont proposés en *Annexe 2*.

Pour harmoniser les mesures, les scores globaux aux épreuves évaluant les performances scolaires (PA1) et les habiletés d'autorégulation (CS1) au grade 1 ainsi que les évaluations en français (F3) et en mathématiques (M3) au grade 3 et français (F6) et mathématiques (M6) au grade 6 ont été ramenés à un total sur 100. Le *Tableau IV.1-2* présente la matrice de corrélation de Bravais-Pearson et les principales caractéristiques de ces mesures.

*Tableau IV.1-2 : Moyennes, écart-types et matrice de corrélation de Bravais-Pearson des 6 évaluations effectuées entre le grade 1 et 6 (N=7069).*

		<i>PA1</i>	<i>CS1</i>	<i>F3</i>	<i>M3</i>	<i>F6</i>	<i>M6</i>
	<i>M</i>	66.87	64.66	73.89	67.4	67.66	66.82
	<i>SD</i>	13.68	25.71	15.67	15.77	15.64	19.01
Performances académiques (grade 1)	<i>PA1</i>						
Habilités d'autorégulation (grade 1)	<i>CS1</i>	0.62*					
Français (grade 3)	<i>F3</i>	0.61*	0.47*				
Mathématiques (grade 3)	<i>M3</i>	0.62*	0.49*	0.70*			
Français (grade 6)	<i>F6</i>	0.64*	0.49*	0.75*	0.64*		
Mathématiques (grade 6)	<i>M6</i>	0.64*	0.47*	0.64*	0.74*	0.74*	

\*  $p < .01$

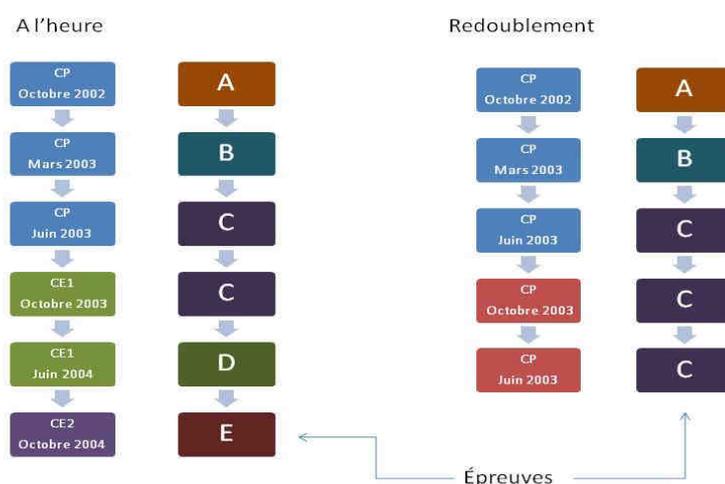
#### IV.1.2 Le plan de prévention de l'illettrisme

Les données proviennent de la Direction de l'Évaluation, de la Prospective et de la Performance du Ministère de l'Éducation Nationale (Ministère de l'Éducation Nationale, 2003). Elles ont été collectées entre 2002 et 2004 dans le cadre d'un plan de lutte contre l'illettrisme. Au terme d'une recension des résultats des études sur l'effet de la réduction de la taille des classes sur les progrès des élèves, le Haut Conseil de l'Évaluation de l'École (HCEE) suggérait en mars 2001, de mener une expérimentation et de l'évaluer sur deux ans pour mesurer la durabilité de cet effet. Au vu des résultats mis en évidence dans les travaux existants, cette expérimentation devait être centrée sur les premiers niveaux de l'élémentaire ; s'appuyer sur une forte réduction de la taille des classes et porter sur des classes accueillant des enfants de familles défavorisées.

Cette expérimentation a été engagée à la rentrée scolaire 2002-2003. Il a été demandé aux recteurs des dix académies (Aix-Marseille, Amiens, Créteil, Lille, Lyon, Paris, La Réunion, Rouen, Strasbourg, Versailles) dans lesquelles la proportion de ZEP était la plus élevée, de proposer une centaine de classes où pourrait se dérouler l'expérimentation et autant de classes témoins, situées les unes et les autres dans des écoles où la moitié des élèves de CE2 ont des résultats qui les situent parmi les 20 % d'élèves les plus faibles aux évaluations nationales. Le choix de ces classes a été fonction des moyens disponibles localement pour en assurer le dédoublement. Il ne s'agit donc pas d'un échantillon représentatif de cours préparatoires. Afin de mettre en évidence l'effet éventuel de la réduction des effectifs sur les acquis des élèves, six prises d'informations ont été organisées entre octobre 2002 et octobre 2004 par le bureau

DEP C1 de l'évaluation des élèves et des étudiants (octobre 2002, début de CP ; mars 2003, milieu de CP; juin 2003, fin de CP; octobre 2003, début de CE1 ou de CP pour les élèves redoublants; juin 2004, fin de CE1 ou de CP pour les élèves redoublants; octobre 2004 début de CE2 pour les élèves qui n'ont été maintenus ni en CP ni en CE1). Les élèves qui n'ont pas été maintenus après la rentrée scolaire 2002-2003 ont été évalués 6 fois (la même évaluation étant administrée à ces élèves en fin de CP et en début de CE1). Les élèves pour lesquels une décision de maintien a été prise en fin de CP (juin 2003) ont été évalués 5 fois. La même évaluation est administrée à ces élèves en fin de 1er CP et en début et fin de leur 2ème CP (voir *Figure IV.1-1*).

**Figure IV.1-1 : Schématisation des différents moments d'évaluation pour les élèves à l'heure et les élèves ayant fait l'objet d'un redoublement**



S'il ne s'agit pas dans notre étude de nous intéresser à l'effet de la réduction de la taille des classes, nous utiliserons ce fichier afin d'une part, de profiter d'un suivi longitudinal, et d'autre part, d'interroger une population dont les caractéristiques sociodémographiques sont singulières (essentiellement des élèves de ZEP, de milieu défavorisé).

L'expérimentation comportait au départ, en octobre 2002, plus de 2 000 élèves de CP scolarisés dans 101 classes à effectifs réduits (classes comportant entre huit à douze élèves) et 99 classes dites témoins, situées dans les mêmes circonscriptions, voire dans les mêmes

écoles. Mais une forte déperdition a été enregistrée à chaque nouvelle phase, qui s'explique par : – une certaine lassitude des enseignants par rapport aux évaluations et aux questionnements répétés dans le temps ; – les mouvements sociaux du printemps 2003 (moins des deux tiers des classes ont alors répondu) ; – les absences et les mouvements d'élèves d'une année sur l'autre, voire au cours de la même année scolaire.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques de cet échantillon.

*Tableau IV.1-3 : Caractéristiques sociodémographiques des élèves de l'échantillon (N=2056).*

	%
Sexe	Garçon 52
	Fille 48
Langue maternelle	Français 65.4
	Étranger 34.6
Préscolarisation	à 3 ans ou plus 74.3
	à 2 ans 23.5
	aucune 2.2
Origine sociale	Plutôt favorisée 15.9
	Plutôt défavorisée 84.1
Semestre de naissance	Début d'année 48.5
	Fin d'année 51.5

#### IV.1.2.1 Mesures « Plan de prévention de l'illettrisme »

Le *Tableau IV.1-4* présente les neuf grandes dimensions sur lesquelles ont été interrogés les élèves entre octobre 2002 et octobre 2004. On notera que ces dimensions sont essentiellement des évaluations dans le domaine du français / de la littérature ; seule une dimension interroge les élèves en mathématiques (voir Ministère de l'Éducation Nationale, 2003). Le problème de ce fichier réside dans le fait qu'il n'existe que très peu d'items communs d'une évaluation à l'autre. Par exemple, on trouvera, au mieux, 25 items communs sur les quatre premiers moments de mesure. Parmi ces items, 8 sont relatifs à la reconnaissance de mots, 9 à la compréhension orale, 3 à la phonologie et 5 aux

mathématiques. Ces items présentant des effets plafonds dès le deuxième moment de mesure, ils ne sont malheureusement pas exploitables tels quels pour une analyse longitudinale.

**Tableau IV.1-4 : Présentation des différentes dimensions en fonction des moments de mesure**

	Octobre 2002	Mars 2003	Jun 2003, Octobre 2003, Juin 2004	Octobre 2004
Reconnaissance de mots	✓	✓	✓	✓
Lexique	<del></del>	✓	✓	✓
Traitements sémantiques	<del></del>	✓	✓	✓
Écriture	✓	✓	✓	✓
Phonologie	✓	✓	✓	✓
Compréhension orale	✓	✓	✓	✓
Traitements complexes	<del></del>	✓	✓	✓
Copie de phrase	<del></del>	<del></del>	<del></del>	✓
Mathématiques	✓	✓	✓	✓

En début de CP, une évaluation des Performances Académiques (PA) en français et en mathématiques comportant 116 items a été proposée aux élèves. Ces items se répartissent en 5 grandes dimensions : reconnaissance de mots, écriture, phonologie, compréhension orale et mathématiques. Un score global sur 100 a été calculé afin de rendre compte de la performance académique générale des élèves en début de scolarité. La consistance interne de ce score (alpha de Cronbach) est de .92.

Une évaluation des habiletés d'autorégulation (CS) des élèves en classe a également été renseignée par les enseignants. Elle est presque identique à celle employée pour le Panel 1997 (voir *Annexe I.2*). Une analyse factorielle utilisant la méthode des moindres carrés non pondérés avec rotation oblique (PROMAX) a été effectuée sur cet échantillon afin de déterminer la structure factorielle de cette échelle. Les résultats indiquent que 13 items saturent un premier facteur (valeur propre = 8.53) représentant 56.9% de la variance. Deux

items semblent saturer un second facteur (valeur propre = 1.14) : l'item 2 (« a un excès de confiance en soi ») et l'item 10 (« participe activement à la conversation scolaire »). Ces deux items ont donc été écartés de la solution finale. La fidélité du questionnaire constitué des 13 items restants (Alpha de Cronbach) est de 0.85. Cette solution en un facteur apparaît comme satisfaisante et autorise la construction d'un score basé sur la somme des 13 items. Ce score donne une estimation des habiletés d'autorégulation en classe perçues par l'enseignant. Plus le score est élevé, plus il rend compte de la manifestation chez l'élève de ces aspects comportementaux.

## IV.2 Stratégies d'analyse

Les analyses suivantes portent donc sur deux échantillons. Ces derniers ont pour sujets des élèves scolarisés en début de cours préparatoire. Ils comportent tous deux de nombreux moments de mesure portant sur un suivi de respectivement 6 années et 2 années. Ces échantillons comprennent près de 10 000 élèves pour le premier (Panel CP) et 2000 pour le second (Plan de prévention de l'illettrisme). L'analyse jointe de ces deux échantillons ne présentant pas la même structure sociodémographique nous permet de contre-valider et de généraliser les résultats de nos analyses. Afin de tester nos hypothèses, nous nous sommes appuyés sur six grands types de méthodes statistiques.

### IV.2.1 Analyses de variance et éta carré

L'ANOVA est employée dans le cadre de modélisations de types économétriques permettant de raisonner « toutes choses étant égales par ailleurs » afin d'apprécier et comparer les effets des différentes variables insérées dans nos modèles pour expliquer la performance scolaire des élèves. Pour ce faire, nous avons utilisé la PROC GLM du logiciel SAS v. 9.0. Pour chaque effet simple de l'âge d'entrée à l'école et les effets d'interaction mis en évidence, les moyennes corrigées (comparaisons multiples de Tukey-Kramer afin de limiter le risque d'erreur de première espèce) sont proposées ainsi que les écarts entre les valeurs testées. Au regard de la taille des échantillons, s'appuyer essentiellement sur le test de l'hypothèse nulle n'apporte que peu d'information puisque aussi minimes que soient les effets, les probabilités qu'ils soient significatifs sont particulièrement élevées (Volker, 2006). Aussi, ces analyses de variance sont complétées par l'analyse des tailles des effets obtenus de manière longitudinale (voir Oshima & Domaleski, 2006) au moyen de deux indicateurs. Nous avons utilisé le  $d$  de Cohen dans des plans simples ne comprenant que le trimestre de naissance scindé en deux catégories et nous avons choisi le  $\eta^2$  partiel dans des plans factoriels quasi-complets comprenant le trimestre de naissance, ici en quatre modalités, et les variables sociodémographiques.

## IV.2.2 Analyse des poids relatifs

Afin d'apprécier au mieux les différents effets de l'âge d'entrée à l'école, nous avons utilisé le  $\varepsilon$  de Johnson issu des travaux sur les indicateurs d'importance ou de poids relatifs dans les modèles de régressions multiples (voir Baltes, Parker, Young, Huff, & Altmann, 2004; Behson, 2002; Budescu, 1993; Budescu & Azen, 2004; Cosnefroy & Sabatier, in press; Johnson, 2000). Ces approches récentes autorisent la quantification et le classement de l'importance relative des prédicteurs sur un critère (voir Cosnefroy & Sabatier, in press pour une synthèse de ces approches). Les statistiques proposées par ces méthodologies conduisent à des estimations convergentes et plus fiables que les indicateurs traditionnellement employés (Lebreton, Ployhart, & Ladd, 2004). Au-delà du classement des prédicteurs par ordre d'importance, les métriques utilisées permettent de décomposer la variance attribuable à chacun des prédicteurs de telle manière que le chercheur pourra déterminer, dans le pourcentage de variance totale expliquée par son modèle, le poids respectif de chacun de ses prédicteurs. Afin d'estimer l'impact de l'évaluation des habiletés d'autorégulation comparativement à celui des performances académiques sur les performances des élèves en français et en mathématiques aux grades 3 et 6, quatre analyses de régressions linéaires hiérarchiques ont été mises en œuvre. L'estimation de la probabilité d'être maintenu ou d'être orienté vers des classes spécialisées un et cinq ans plus tard a été réalisée en mettant en œuvre deux régressions logistiques. Ces analyses ont été mises en œuvre au moyen du logiciel SPSS 14.0 (SPSS for Windows, 2006). Les coefficients de régression, leur erreur standard, les tests de signification associés ainsi que les pourcentages de variance expliquée sont présentés pour l'ensemble des régressions. On présentera également le Chi-carré de Wald et les Odds ratios pour les régressions logistiques. Afin de s'assurer de la contribution significative de PA1 et CS1 dans les modèles de régressions, les  $\Delta R^2$  et  $\Delta \chi^2$  ainsi que les tests d'inférences statistiques associés sont présentés.

L'estimation de l'importance relative des performances académiques comparativement à celle des comportements scolaires au grade 1 s'est appuyé sur la statistique des poids relatifs (Johnson, 2000; Johnson & LeBreton, 2004; Lebreton, et al., 2004). Ces derniers ont été calculés au moyen de la syntaxe SPSS disponible librement sur la page personnelle de l'auteur (Lebreton, 2009). Une méthode de ré-échantillonnage (bootstrapping) consistant en la réplique des résultats sur 1000 échantillons de 7069 élèves tirés aléatoirement avec remise a été mise en œuvre avec le logiciel R (R Development Core Team, 2009) afin d'estimer les

erreurs standards. L'estimation de l'importance relative de PA1 et CS1 sur la probabilité d'être maintenu ou d'être orienté vers des classes spécialisées un et cinq ans plus tard a été réalisée en employant la méthodologie proposée par Azen et Traxel (2009). Elle constitue une extension de l'analyse de Dominance (Azen & Budescu, 2003; Budescu, 1993) dans un contexte non-linéaire. Qu'il s'agisse de l'analyse des poids relatifs ou de l'analyse de dominance, ces dernières conduisent à des résultats similaires. Cette proximité des résultats a été mise en évidence de manière empirique dans plusieurs travaux (Johnson, 2000; Johnson & LeBreton, 2004). Le calcul des erreurs standard a également été réalisé avec le logiciel *R* par la même méthode de bootstrapping en utilisant 1000 échantillons de 7752 et 6979 élèves tirés aléatoirement avec remise. Enfin, nous nous sommes appuyés sur une procédure de comparaison multiple de Tuckey afin d'établir une valeur critique autorisant la création d'un intervalle de confiance de 99% autour des différences de poids relatifs (Johnson, 2004, p. 286) et donc d'interroger la significativité des écarts observés entre les sept prédicteurs.

### IV.2.3 Modèles de Rasch et equating

Les données relatives au Plan de Prévention de l'Illettrisme sont recueillies de manière longitudinale. Cependant, il existe énormément de valeurs manquantes d'une évaluation à l'autre (*Tableau IV.2-1*), et les tests sont différents à chaque évaluation.

*Tableau IV.2-1 : Effectifs par évaluation*

	<i>Évaluation</i>	<i>N</i>
	CP d'Octobre 2002	1868
	CP de Mars 2003	1546
	CP de Juin 2003	1232
Élèves ayant répondu à tous les items des trois premières passations		897
	CE1 Octobre 2003	1247
	CE1 Juin 2004	1150
	CE2 Octobre 2004	712
	CP Octobre 2003	55
	CP Juin 2004	54
Non redoublants ayant répondu aux items des 5 premières passations		454
Non redoublants ayant répondu aux items des 6 passations		269
Redoublants CP 2003-2004 ayant répondu aux items des 5 premières passations		14
Maintenus en CE1 ayant répondu aux items des 5 premières passations		20

L'appréciation de l'évolution des compétences des élèves au cours du temps est très délicate puisque la mise en relation ou en équivalence (equating) des performances d'un sujet d'un test à l'autre est rendue quasi-impossible par le faible nombre d'items communs d'une

passation à l'autre. Si nous avons centré-réduit les scores de chaque sujet à chaque échelle, nous aurions perdu beaucoup de sujets, il en va de même pour l'utilisation d'une équivalence par équipercentile (Laveault & Grégoire, 2002). Nous avons opté pour l'utilisation des modèles de réponse aux items (MRI). Ces derniers nous garantissent, pour chaque sujet, l'estimation d'un score à chaque évaluation.

L'utilisation des MRI est relativement récente (début des années 50). Les MRI font l'hypothèse que chaque item mesure une caractéristique commune aux autres, appelé trait latent (Bertrand & Blais, 2004; Kolen & Brennan, 2004; Penta, Arnauld, & Decruynaere, 2005). La théorie classique (théorie du score vrai) apporte difficilement des réponses concernant les propriétés d'un item (par exemple, la difficulté et la discrimination). En effet, les résultats sont toujours relatifs à l'échantillon de sujets auquel l'item a été administré. De ce fait, un item jugé facile ou difficile au sein d'un échantillon, peut ne plus l'être (ou ne plus l'être autant) s'il était appliqué à un échantillon différent. Les MRI permettent une estimation des propriétés de l'item indépendante d'un groupe particulier de sujets. Pour chaque moment de mesure, nous avons pris le parti de créer une dimension littéraire et une dimension numérique.

Afin de mener à bien ce processus de mise en équivalence, nous avons suivi les étapes suivantes en nous appuyant sur le package LTM du logiciel *R* (Rizopoulos, 2006) :

- 1) Nous avons sélectionné un modèle à un paramètre (proche du modèle de Rasch) dont la constante du paramètre de discrimination varie selon les tests. Ce choix s'est appuyé sur une procédure de comparaison d'ajustement des modèles (maximum de vraisemblance) à un paramètre avec constante libre *vs.* un paramètre avec constante fixée à 1. Par la suite, nous nommerons ce modèle, « modèle de Rasch » même si cette appellation est imparfaite.
- 2) Pour chaque test, nous avons effectué un test d'ajustement en utilisant le  $\chi^2$  de Pearson avec une méthode de bootstrapping. Au regard de la taille de notre échantillon et du temps d'analyse, nous avons utilisé 21 échantillons tirés aléatoirement avec remise.
- 3) Nous avons effectué un test d'ajustement des items aux modèles.

- 4) Nous avons interrogé l'unidimensionnalité des échelles obtenues en effectuant une analyse parallèle (20 échantillons) basée sur la matrice de corrélations tétrachoriques de chacun des tests.
- 5) Nous avons déterminé un score factoriel pour chaque sujet à chacun des tests.
- 6) Nous avons représenté la courbe d'information des 10 tests.

#### IV.2.4 Modèles de mélange semi-paramétriques

Le modèle de mélange semi-paramétrique (semiparametric mixture model) utilisé autorise l'analyse de trajectoires développementales distinctes en partant de l'hypothèse que la population étudiée est composée d'un ensemble de sous-populations déterminées (B. L. Jones & Nagin, 2007; Jung & Wickrama, 2008; Nagin, 1999; Nagin & Tremblay, 2001). L'intérêt de ce modèle réside dans le fait qu'il est apte à répondre à des questions propres à la problématique spécifique de cette étude :

- Existe-t-il plusieurs patterns typiques de changements au cours du temps ?
- Combien en existe-t-il et combien de sujets appartiennent à chacun d'entre eux ?
- Quelle forme présente-t-ils ?
- Peut-on prédire l'appartenance des sujets à chacun des groupes ?

Les analyses ont été conduites en utilisant la procédure PROC TRAJ (B. L. Jones, Nagin, & Roeder, 2001) avec le logiciel SAS<sup>®</sup> version 9.1 (2006). Au regard de la nature de l'échelle utilisée, nous avons sélectionné le modèle d'estimation CNORM. Dans un premier temps, le critère d'information Bayésien (BIC) a présidé la sélection du nombre de groupes optimal et dans un second temps, celui de la sélection de la forme des trajectoires de chaque groupe.

Concernant la sélection du nombre de groupes, nous avons croisé quatre critères. Nous sommes appuyé sur le critère de choix du modèle de Jeffrey (Jeffreys, 1961) qui permet d'interroger la crédibilité relative des différents modèles conditionnellement aux données. Nous avons donc comparé de manière itérative la valeur de BIC d'un modèle à  $n$  groupes avec la précédente ( $n-1$  groupes) et la suivante ( $n+1$  groupes). Parallèlement, nous avons analysé les probabilités moyennes d'appartenance à chacun des groupes en considérant un seuil minimal de .70 (Costello, Swendsen, Rose, & Dierker, 2008; Nagin, 2005). Enfin, le nombre de sujets dans chacun des groupes et la pertinence théorique des solutions ont également présidé à la solution choisie.

Les formes des trajectoires ont été sélectionnées pour chaque groupe en s'appuyant sur le modèle polynomial s'ajustant le mieux aux observations. Par exemple, un premier groupe peut être caractérisé par une courbe développementale quadratique alors qu'un second sera mieux représenté par une évolution linéaire. En comparant la valeur des BIC et en suivant les préconisations de Jones (2005), la stratégie a consisté, au départ, à sélectionner une trajectoire quadratique pour l'ensemble des groupes puis à diminuer l'ordre des modèles polynomiaux de chacun des groupes jusqu'à obtenir les paramètres significatifs d'ordre le plus élevé. Un test de Wald a été réalisé afin de s'assurer que les pentes des trajectoires étaient significativement distinctes (Andruff, Carraro, Thompson, Gaudreau, & Louvet, 2009; B. L. Jones & Nagin, 2007).

Une fois le nombre de groupes et les formes des trajectoires déterminés, nous avons considéré que chaque sujet appartiendrait à une classe en s'appuyant sur la probabilité la plus élevée d'appartenance à chacun des groupes. Afin de mettre en évidence d'éventuels facteurs de risque, une régression logistique multinomiale a été mise en œuvre. Cette dernière analyse a été réalisée également avec le logiciel SAS<sup>®</sup> version 9.1. Les Odds ratio, l'intervalle de confiance autour de ces derniers, ainsi que leur significativité, sont présentés.

#### IV.2.5 Courbes ROC

La sensibilité et la spécificité de l'évaluation des habiletés d'autorégulation ont été évaluées à l'aide de courbes ROC (Receiver Operating Characteristic). Cette méthode graphique d'analyse, utilisée notamment pour estimer les performances d'un modèle de prédiction (e.g, la capacité pronostique d'un test), permet d'obtenir directement ces indices en fonction de toutes les valeurs seuils – i.e. cut-off – qu'un test peut prendre (Obuchowski, 2003; Streiner & Cairney, 2007; Vining & Gladish, 1992). La courbe ROC exprime en ordonnée la sensibilité et en abscisse le complément de la spécificité (ou  $1 - \text{spécificité}$ ) pour toutes les valeurs seuils possibles. La performance du test, sa valeur discriminante, est donnée par un indicateur quantitatif simple qui est l'aire sous la courbe (ASC). Cet indicateur peut prendre toutes les valeurs entre 0.5 (la valeur discriminante du test n'est pas supérieure au hasard) et 1 (la valeur discriminante du test est parfaite). Une ASC comprise entre 0.5 et 0.7 indique un test faiblement discriminant, entre 0.7 et 0.9, le test est jugé modérément discriminant, et fortement discriminant lorsque la valeur de l'ASC dépasse 0.9 (Streiner & Cairney, 2007). La valeur de l'ASC s'interprète comme la probabilité que, parmi deux élèves

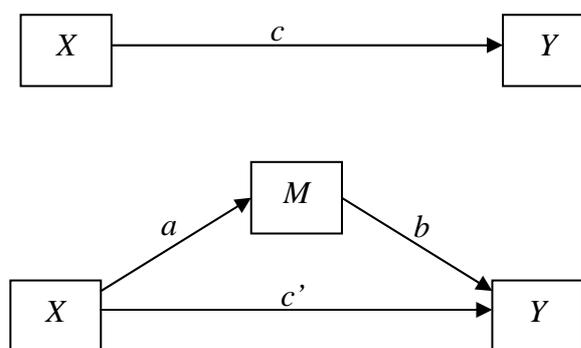
choisis au hasard, l'un chez les redoublants et l'autre chez les non redoublants, celui choisi chez les redoublants ait un score d'habiletés d'autorégulation plus faible que celui choisi chez les non redoublants. L'évaluation de la capacité des habiletés d'autorégulation à prédire le redoublement a été contrastée à celle obtenue à partir des mesures du score des performances académiques des élèves.

#### IV.2.6 Modèles de médiation

Les analyses de médiation ont pour objectif d'évaluer l'effet indirect d'une variable indépendante ( $X$ ) sur une variable dépendante ( $Y$ ) via une variable appelée médiateur ( $M$ ). Ces analyses visent à comprendre plus en avant le processus qui produit l'effet analysé (Preacher & Hayes, 2004).

La *Figure IV.2-1*, ci-dessous, présente le cadre général du modèle de médiation. Selon Baron et Kenny (1986), un effet de médiation simple est établi lorsque les trois points suivants sont retrouvés : 1)  $X$  prédit significativement  $Y$  (i.e.,  $c \neq 0$ ) ; 2)  $X$  prédit significativement  $M$  (i.e.,  $a \neq 0$ ) ; 3)  $M$  prédit significativement  $Y$  lorsque  $X$  est contrôlé (i.e.,  $b \neq 0$ ).

*Figure IV.2-1 : Modèle de médiation (Baron & Kenny, 1986)*

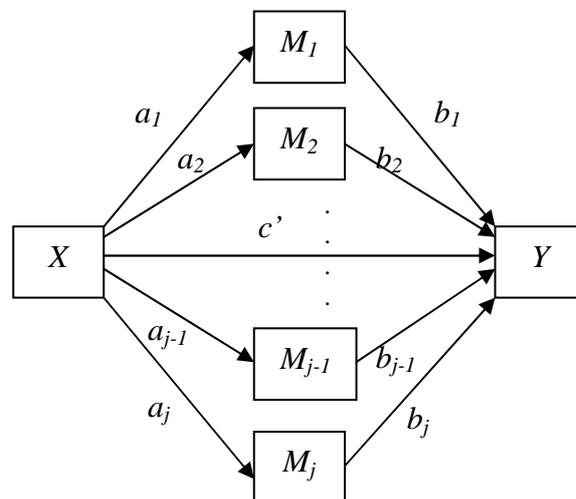


Une médiation sera dite *complète* ou *parfaite* lorsque  $c'$  n'est plus significatif après avoir contrôlé l'effet de  $X$  sur  $Y$  par  $M$ . A l'inverse, une médiation sera dite *partielle* lorsque  $X$  aura un effet sur  $Y$  indépendant de  $M$ . Si cette procédure est souvent employée, il en existe d'autres (une dizaine) s'appuyant sur le test de significativité de  $c'$ . La méthode de Sobel (1982) est couramment employée pour évaluer l'importance de l'effet indirect de  $X$  sur  $Y$  en offrant une approche plus directe. Il s'agira de comparer la taille de l'effet indirect (ici le produit de  $ab$

correspondant également à  $c-c'$ , l'effet direct moins l'effet indirect) à zéro, c'est-à-dire tester l'hypothèse nulle. Récemment, Preacher et Hayes (2004) ont offert à la communauté scientifique un ensemble de programmes permettant aisément de mener à bien les tests de Baron - Kenny et Sobel et de s'assurer de la qualité des estimations en utilisant une méthode de bootstrapping permettant le calcul d'intervalles de confiance.

Parallèlement, aux modèles de médiations simples, ces mêmes auteurs ont étendu le champ de l'étude en proposant des modèles de médiations multiples (Preacher & Hayes, 2008). Cette approche permet de tester simultanément plusieurs médiateurs potentiels (voir *Figure IV.2-2*, ci-dessous).

*Figure IV.2-2 : Modèle de médiation multiple (in Preacher & Hayes, 2008)*

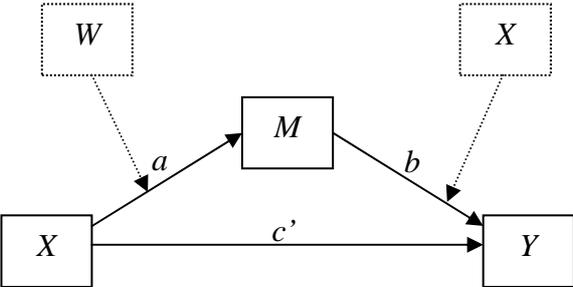


A l'instar du modèle de médiation simple, ce dernier autorise le calcul des effets indirects et permet également d'analyser dans quelle mesure une variable  $M_j$  médiatise l'effet de X sur Y conditionnellement aux autres médiateurs présents dans le modèle. Parallèlement, ce modèle permet de comparer l'importance de chaque effet indirect en établissant des contrastes et en les testant.

Enfin, il est également possible de tester le fait qu'une médiation puisse être modérée ou qu'une modulation puisse être médiatisée (Hayes, 2009; Muller, Judd, & Yzerbyt, 2005). Au regard de nos hypothèses, nous nous intéresserons plus particulièrement au premier point. Nous verrons dans quelle mesure l'effet indirect potentiellement mis en évidence peut être modéré par une ou plusieurs autres variables ( $W$  et  $X$ ), c'est-à-dire dépendre des valeurs de

ces variables (voir *Figure IV.2-3*, ci-dessous). Il s'agira alors d'analyser l'effet indirect conditionnel appelé également médiation modérée (voir Preacher, Rucker, & Hayes, 2007).

*Figure IV.2-3 : Modèle de médiation modérée testé*





## **Chapitre V Résultats**

## V.1 Age d'entrée à l'école

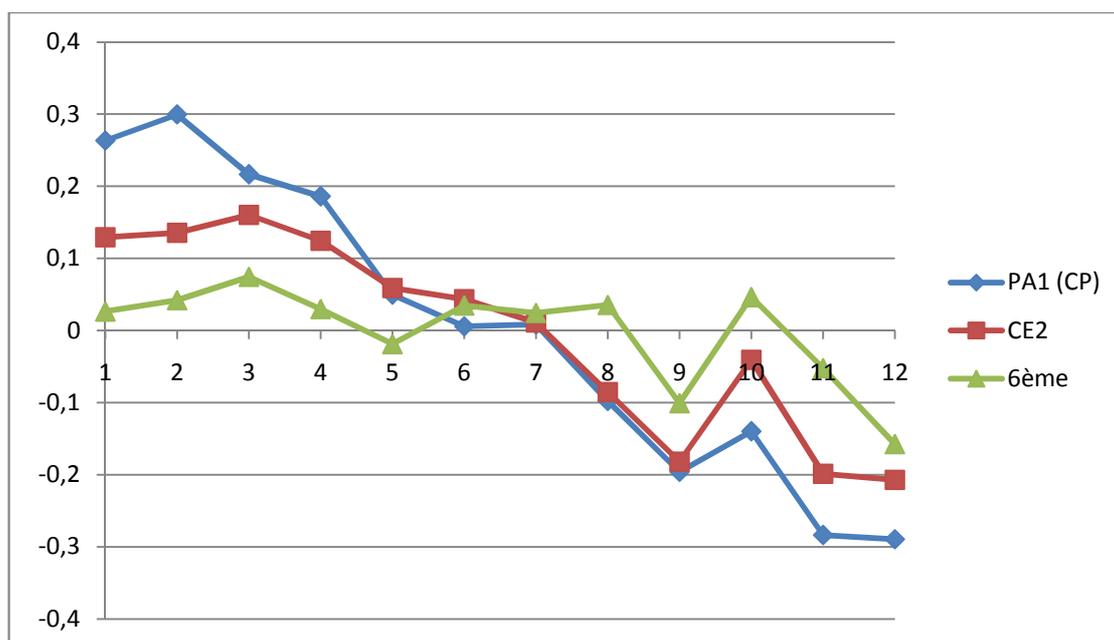
Cette section teste l'ensemble des hypothèses posées sur l'effet de l'âge d'entrée à l'école, la taille de cet effet, et son impact sur les trajectoires d'apprentissage des élèves.

### V.1.1 Objet de l'effet de l'âge d'entrée à l'école

#### V.1.1.1 Description de l'effet

La *Figure V.1-1* illustre, pour chaque mois de naissance, le score (centré –réduit) des performances des élèves en début de CP (PA1), de CE2 et de 6<sup>ème</sup> sur les données relatives au Panel 1997. Les scores de français et mathématiques en CE2 et 6<sup>ème</sup> sont ici agrégés afin de simplifier la présentation. Il s'agit de 8983 élèves entrés pour la première fois en CP et tous nés en 1991. Nous observons une décroissance quasi monotone de la moyenne des scores des élèves nés entre janvier et décembre. En début de CP, il existe pratiquement une différence de 2/3 d'écart-type entre les élèves nés en janvier et ceux nés en décembre. Le constat est quelque peu différent en CE2 et en 6<sup>ème</sup> pour les élèves à l'heure chez qui nous constatons une différence entre les élèves nés en janvier et ceux nés en décembre beaucoup plus faible (respectivement 1/3 d'écart-type en CE2 et 1/5 d'écart-type en 6<sup>ème</sup>). D'un point de vue descriptif, cet effet semble donc massif en début de scolarité et diminue au fil des années. Les élèves les plus âgés (ceux nés en janvier) présentent des scores en moyenne supérieurs à leurs pairs plus jeunes.

Figure V.1-1 : Moyennes des élèves à l'heure du score global en début de CP, de CE2 et de 6<sup>ème</sup> selon leur mois de naissance



#### V.1.1.2 Analyses *ceteris paribus*

Afin de raisonner « toutes choses étant égales par ailleurs », nous avons réalisé un ensemble de modèles linéaires généralisés pour estimer, indépendamment les uns des autres, les effets de nos variables. Dans chacun des modèles linéaires, nous introduisons simultanément le sexe, la PCS, le trimestre de naissance, la durée de préscolarisation et la nationalité. Dans un premier temps, nous avons interrogé de manière exploratoire l'ensemble des effets d'interaction possibles (6 effets simples et 120 effets d'interactions) sans trouver d'effets de 2<sup>nd</sup> ordre significatifs. Dans un second temps, nous avons testé, pour chaque moment de mesure (CP, CE2 et 6<sup>ème</sup>), un modèle comprenant les 6 effets simples de nos variables et les 5 effets d'interactions de 1<sup>er</sup> ordre entre le trimestre de naissance et les 5 autres variables (voir Annexe 3). Le Tableau V.1-1 présente une synthèse de ces analyses.

Nous n'intégrons pas dans ces analyses le score des élèves en début de CP car, et nous l'avons montré par ailleurs (Florin, et al., 2004), « plusieurs travaux, y compris le suivi du panel CP, montrent que l'effet du trimestre de naissance n'est plus significatif lorsqu'on contrôle un niveau de performances évaluées précédemment [...]. Mais le raisonnement lui-même paraît quelque peu tautologique : puisqu'un écart d'âge produit des différences de maturité qui se traduisent dans des performances, en contrôler l'effet au temps  $T$  lorsqu'on évalue les performances au temps  $T+1$  revient à mesurer celles-ci en éliminant l'essentiel de

l'effet du trimestre de naissance pour ne garder que son effet additionnel éventuel entre le temps  $T$  et le temps  $T+2$ . » (p. 241).

La combinaison linéaire des six prédicteurs et des cinq effets d'interaction explique significativement les variations des six variables dépendantes. Ces onze prédicteurs introduits simultanément expliquent respectivement en littératie et numératie, 17% et 11% en début de CP, 17% et 13% en début de CE2 et 17% et 14% en début de 6<sup>ème</sup> de la variance de nos critères.

*Tableau V.1-1 : Résumé des ANOVA effectuées en littératie (L) et numératie (N) en début de CP, CE2 et 6ème*

	<i>N</i>	8225		8400		6712		6701		5801		5831	
	<i>R</i> <sup>2</sup>	0.17		0.11		0.17		0.13		0.17		0.14	
		CP				CE2				6ème			
		L		N		L		N		L		N	
Source	DF	F	<i>P</i>										
PCS (P)	3	258.41	<.0001	135.73	<.0001	197.15	<.0001	148.25	<.0001	226.39	<.0001	179.61	<.0001
Trimestre (T)	3	8.86	<.0001	8.78	<.0001	3.18	0.023	10.23	<.0001	0.97	0.408	1.07	0.359
Sexe (S)	1	97.19	<.0001	0.85	0.356	164.18	<.0001	0.55	0.459	214.89	<.0001	89.81	<.0001
Nationalité (N)	1	63.12	<.0001	26.19	<.0001	66.22	<.0001	36.23	<.0001	17.41	<.0001	5.2	0.023
ZEP (Z)	1	94.03	<.0001	50.17	<.0001	103.59	<.0001	99.31	<.0001	49.75	<.0001	75.01	<.0001
Durée préscolarisation (D)	2	18	<.0001	13.97	<.0001	6.7	0.001	8.48	0.0002	0.15	0.859	1.44	0.236
T *D	6	0.56	0.766	0.52	0.795	1.31	0.248	0.52	0.793	0.53	0.789	0.69	0.654
T * S	3	3.23	0.021	0.4	0.757	0.28	0.838	0.58	0.626	1.36	0.253	1.43	0.231
T * P	9	0.43	0.922	1.15	0.324	0.44	0.913	0.68	0.725	0.76	0.654	0.44	0.915
T * N	3	0.99	0.395	0.35	0.792	0.66	0.579	0.62	0.6	0.48	0.697	0.84	0.471
T * Z	3	1.39	0.243	2.27	0.078	1.68	0.169	2.79	0.039	0.07	0.977	0.63	0.598

*Note.* L : littératie ; N : Numératie ; DF : degrés de liberté ; F : valeur du F ; *R*<sup>2</sup> : pourcentage de variance expliquée par le modèle

En début de CP, l'analyse des effets simples montre que les six facteurs prédisent significativement les performances des élèves en littératie. Pour la numératie, le sexe des élèves ne présente pas d'effet significatif,  $F(1, 8399) = 0.85, p = .36$ . En début de CE2, le constat est quasiment identique dans la mesure où les six prédicteurs expliquent les variations des scores des élèves en littératie alors que pour la numératie, le sexe des élèves ne prédit pas les différences interindividuelles observées,  $F(1, 6700) = 0.55, p = .46$ . Il est remarquable que le trimestre de naissance présente un effet relativement faible,  $F(3, 6700) = 3.18, p = .02$  en littératie. En début de 6<sup>ème</sup>, nous noterons qu'en littératie, l'effet du trimestre de naissance ( $F[3, 5800] = 0.97, p = .41$ ) et celui de la durée de préscolarisation ( $F[2, 5800] = 0.15, p = .86$ ) ne parviennent pas à atteindre le seuil de significativité de .05. Il en va de même en numératie. En numératie, le sexe présente de nouveau un effet significatif,  $F(1, 5800) = 89.81, p < .0001$ , alors que la nationalité peine à atteindre un seuil significatif,  $F(1, 5800) = 5.2, p = .02$ . Concernant les effets d'interaction étudiés, on relèvera essentiellement en littératie, au début du CP, un faible effet d'interaction Trimestre \* Sexe,  $F(3, 8399) = 3.23, p = .02$  dont l'analyse, au regard des paramètres estimés, est incertaine.

L'analyse des coefficients de régression (*Annexe 3*) montre que, lorsque toutes les autres variables restent constantes, le fait d'être une fille, hors ZEP, de nationalité française, d'origine sociale favorisée et dont la durée de préscolarisation est de 3 ans, est associé à une augmentation des scores de numératie et littératie entre le CP et la 6<sup>ème</sup>.

A l'image de la présentation descriptive de l'effet de l'âge, nos résultats montrent que le trimestre de naissance présente bien un effet en littératie et en numératie, indépendamment des autres variables incluses dans le modèle, qui tend à disparaître en début de 6<sup>ème</sup>. Afin d'interroger plus précisément le potentiel effet différenciateur de l'âge d'entrée à l'école selon la nature des épreuves, le *Tableau V.1-2* ci-dessous présente l'effet du trimestre de naissance sur les neuf épreuves prises individuellement<sup>31</sup>.

---

<sup>31</sup> Nous sélectionnons ici 9 épreuves parmi les 12 originales. La qualité psychométrique des 3 épreuves écartées nous semble insuffisante pour les intégrer dans nos analyses.

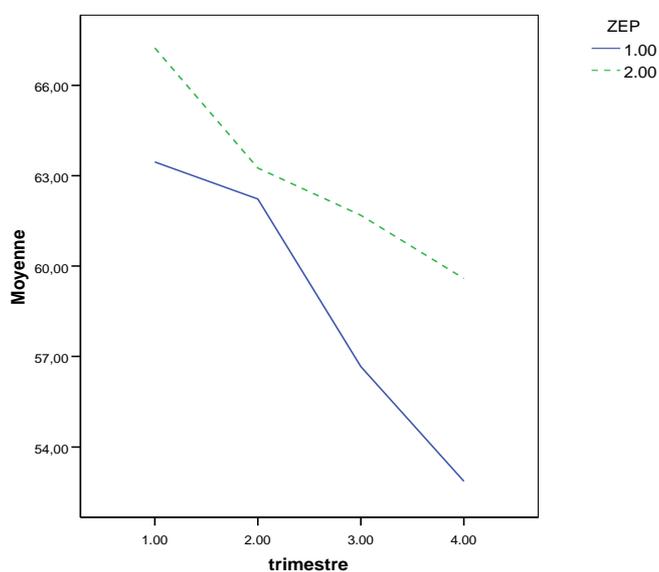
Tableau V.1-2 : Résumé des ANOVA effectuées sur les 9 épreuves en début de CP

Source	N	Culture		Épreuves	Concepts liés	Compréhension	Culture	Épreuve	Épreuve de	Nombres et
		Générale	Lecture	numériques	au temps	orale	technique	d'écriture	prélecture	figures géométriques
		8639	8610	8605	8581	8568	8558	8563	8566	8542
	R2	0.13	0.17	0.11	0.17	0.12	0.12	0.12	0.1	0.06
	DF									
PCS (P)	3	202.77**	160.33**	147.71**	240.44**	132.66**	113.87**	157.27**	162.43**	70.92**
Trimestre (T)	3	9.15**	3.24*	12.19**	6.23**	4.69**	6.48**	6.12**	7.21**	3.96*
Sexe (S)	1	35.63**	30.11**	0.49	0.4	6.6*	145.21**	126.77**	75.13**	0.79
Nationalité (N)	1	28.29**	23.26**	16.21**	129.27**	152.48**	93.86**	11.25**	14.5**	25.35**
ZEP (Z)	1	64.38**	70.74**	40.23**	158.14**	72.91**	68.16**	47.12**	48.63**	36.1**
Durée préscolarisat ion (D)	2	17.11**	10.14**	16.55**	10.11**	9.12**	7.65**	26.83**	6.66**	9.43**
T * D	6	1.75	0.41	0.2	0.38	0.43	1.04	0.29	1.39	0.8
T * S	3	0.33	2.42	0.55	0.3	0.97	0.6	2.84*	2.29	0.41
T * P	9	1.11	0.78	0.77	1.8	1.19	0.7	0.78	0.19	1.19
T * N	3	2.53	2.1	0.42	1.15	1.65	0.71	0.65	1.14	1.41
T * Z	3	1.08	0.53	3.39*	2.26	1.15	1.05	0.67	2.76*	1.34

note. \*\* <.0001; \* <.05 ; DF : degrés de liberté ; F : valeur du F ; R<sup>2</sup> : pourcentage de variance expliquée par le modèle

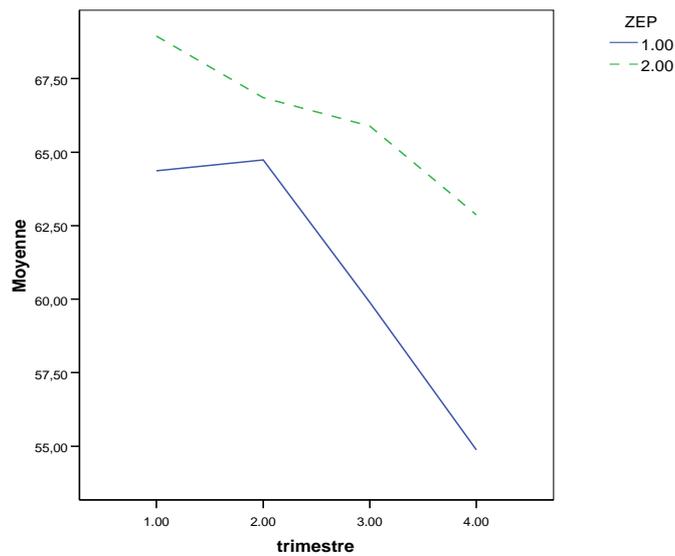
Les neuf modèles expliquent significativement les variations des VD (voir *Annexe 3.4*). Les pourcentages de variance expliquée par ces modèles varient entre 6% et 17%. A l'instar de l'explication relative à la numératie en début de CP, l'impact du sexe sur les épreuves numériques, les concepts liés au temps et les nombres et figures géométriques n'est pas significatif. Tous les autres effets simples sont significatifs. Concernant les effets d'interaction, on observe une interaction Trimestre \* Zep sur les épreuves numériques ( $F [3, 8569] = 3.39, p = .02$ ) et les épreuves de prélecture ( $F [3, 8530] = 2.76, p = .04$ ). Parallèlement, on relève un effet d'interaction Trimestre\*Sexe ( $F [3, 8527] = 2.84, p = .04$ ) sur les épreuves d'écriture. La *Figure V.1-2* (A, B et C) présente de manière graphique ces trois effets d'interaction.

*Figure V.1-2 : (A) effet d'interaction Trimestre\*ZEP en épreuves numériques*



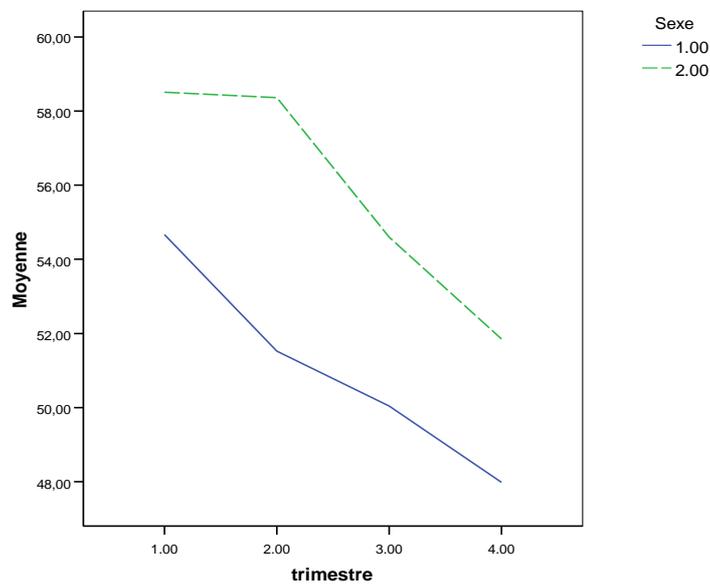
*Note.* 1 : en ZEP ; 2 : hors ZEP

**(B) : effet d'interaction Trimestre\*ZEP en prélecture**



Note. 1 : en ZEP ; 2 : hors ZEP

**(C) : effet d'interaction Trimestre\*Sexe en écriture**



Note. 1 : garçons ; 2 : filles

Les deux effets d'interaction Trimestre\*ZEP observés sur les épreuves numériques et en prélecture (*Figure V.1-2 A et B*) présentent globalement le même pattern. Que les élèves soient en ZEP ou hors ZEP, ces derniers ne présentent pas d'écarts significatifs de réussite lorsqu'ils sont nés en début d'année (trimestres 1 et 2). Cependant, les différences de

performance tendent à s'accroître pour les élèves nés en fin d'année en fonction du fait qu'ils sont ou non en ZEP avec un écart maximal de 6.73 points aux épreuves numériques ( $p < .0001$ ) et de 7.99 points en prélecture ( $p < .0001$ ) à l'avantage des élèves les plus jeunes (nés au 4<sup>ème</sup> trimestre) hors ZEP. Concernant l'effet d'interaction Trimestre\*Sexe, il apparaît qu'à tous les niveaux du trimestre, il existe une différence significative de réussite aux épreuves d'écriture entre les filles et les garçons. Cependant, la performance est davantage liée au trimestre de naissance chez les filles qui présentent un écart significatif de performance entre celles nées au 2<sup>ème</sup> trimestre et celles nées au 4<sup>ème</sup> trimestre (écart de 6.51 points,  $p < .0001$ ) alors qu'on ne le constate pas chez les garçons (écart de 3.54 points,  $p = 0.47$ ) entre ces deux trimestres. Pour une analyse encore plus détaillée, l'Annexe 3.5 propose l'ensemble des moyennes corrigées par composante (comparaisons multiples de Tukey-Kramer).

Au regard des comparaisons des moyennes corrigées pour chaque épreuve de début de CP (voir Annexe 3.4), il n'apparaît que très rarement de différences significatives entre les effets simples du premier et deuxième trimestre et entre le troisième et le quatrième trimestre (à l'exception de l'épreuve de nombres et figures géométriques où un écart significatif de 4.27,  $p = 0.05$ , apparaît entre le 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> trimestre). Ce constat nous autorise, à l'instar de Smithers et Cooper (1984), à analyser par la suite l'effet de l'âge en deux composantes ; les élèves les plus jeunes *vs.* les plus âgés.

### V.1.1.3 Synthèse

D'un point de vue descriptif, l'effet de l'âge d'entrée à l'école est important avec une différence de performance de 2/3 d'écart-type entre des élèves nés au mois de janvier et ceux nés au mois de décembre de la même année. Cet effet tend à diminuer au cours du temps pour ne plus représenter que 0.20 écart-type en 6<sup>ème</sup>. D'un point de vue inférentiel, lorsqu'on interroge l'effet du trimestre de naissance en contrôlant simultanément le sexe, la PCS, le trimestre de naissance, la durée de préscolarisation et la nationalité, il apparaît que cet effet, à l'avantage des plus âgés, est significatif en littératie et numératie en CP et CE2 alors qu'il ne l'est plus en 6<sup>ème</sup>.

Lorsqu'on interroge l'impact de l'âge d'entrée à l'école plus finement sur les neuf épreuves prises individuellement, on constate que le trimestre de naissance présente, toutes choses étant égales par ailleurs, un effet significatif dans la variation des scores des 9 sous-

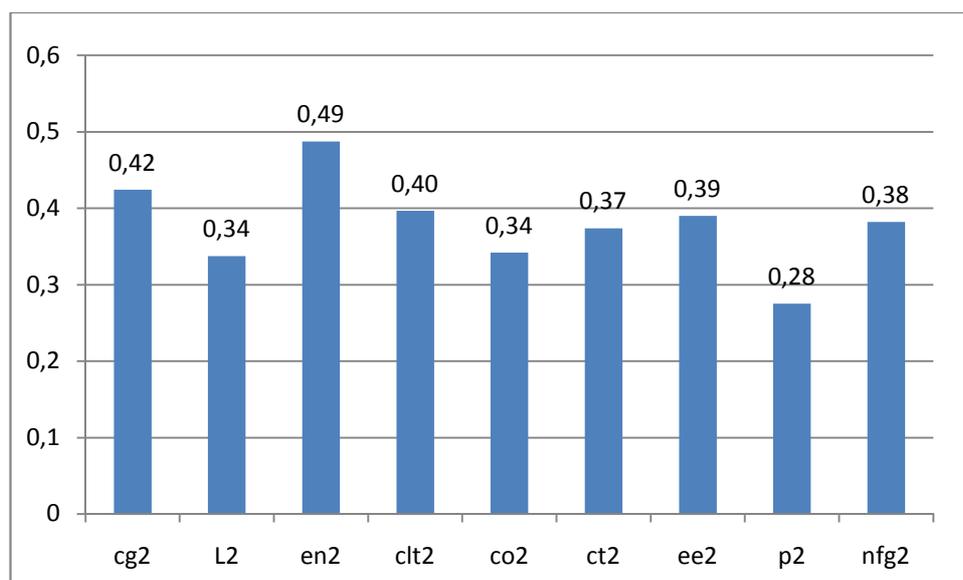
échelles. On relève trois effets d'interaction de premier ordre : deux effets d'interaction Trimestre \* Zep sur les épreuves numériques et les épreuves de prélecture ainsi qu'un effet d'interaction Trimestre\*Sexe sur les épreuves d'écriture. L'effet d'interaction trimestre\*ZEP montre, que ce soit pour les épreuves numériques ou de prélecture, que l'écart de performance entre les élèves de ZEP et hors ZEP s'accroît d'autant plus que ces derniers sont nés au second semestre de l'année. Concernant l'effet d'interaction Trimestre\*Sexe, ce dernier beaucoup plus ténu laisserait entendre que l'avantage des filles sur les garçons aux épreuves d'écriture est d'autant plus marqué que les filles sont âgées.

## V.1.2 Analyse de la taille de l'effet

### V.1.2.1 En début de CP

Dans un premier temps, la taille de l'effet a été étudiée sous la forme la plus commune, le  $d$  de Cohen, dont la forme générale est  $d = \frac{\mu_1 - \mu_2}{\sigma}$ , une différence de moyennes standardisée par l'écart-type de l'une ou l'autre des distributions. Nous n'utiliserons pas le  $d$  *pooled* car les conditions d'homogénéité des variances ne sont pas respectées et l'estimation pourrait en être sérieusement biaisée (Volker, 2006). La *Figure V.1-3* représente le calcul du  $d$  de Cohen pour chaque épreuve du début de CP. On observe que l'effet du trimestre de naissance est maximal pour les épreuves numériques ( $d = .49$ ) et minimal pour l'épreuve de prélecture ( $d = .28$ ).

**Figure V.1-3 : Représentation de la taille de l'effet (d de Cohen) du trimestre de naissance pour les 9 épreuves en début de CP**



*Note. Cg2 : Culture Générale ; L2 : Lecture ; En2 : Épreuves numériques ; Clt2 : Concepts liés au temps ; Co2 : Compréhension orale ; Ct2 : Culture technique ; Ee2 : Épreuve d'écriture ; P2 : Épreuve de prélecture ; nfg2 : Nombres et figures géométriques*

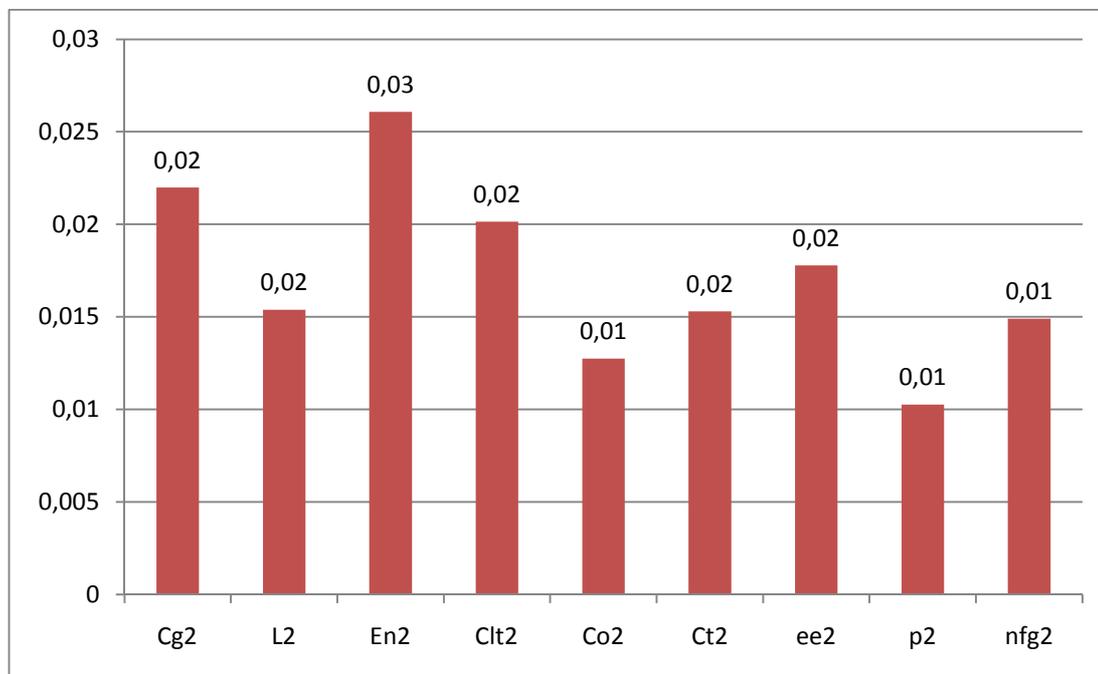
Cette première approche propose une vision générale des différences de la taille de l'effet du trimestre de naissance en fonction des épreuves. Au regard des critères de Cohen (1977), nous pourrions avancer que, de manière générale, l'effet du trimestre de naissance est moyen, quel que soit l'épreuve envisagée en début de CP, avec un effet un peu plus important sur les épreuves numériques.

Afin de poursuivre l'analyse en prenant en compte la modélisation globale comprenant les six prédicteurs, parmi les nombreux choix d'indicateurs relatifs à la taille de l'effet<sup>32</sup>, nous avons choisi l'êta carré partiel :  $\eta_p^2 = \frac{SC_T}{SC_T + SC_E}$ . Il correspond à la somme des carrés de l'effet divisé par la (même) somme des carrés de l'effet plus la somme des carrés de l'erreur (ou SC résiduelle). Cette mesure a l'avantage de ne pas être dépendante du nombre de VI, ni de l'amplitude des autres effets. Cependant, elle présente un léger inconvénient : la somme des valeurs des êta carrés partiels n'est pas additive, de plus, cet indicateur estime la taille de l'effet sur l'échantillon. Nous considérons que notre échantillon est suffisamment important pour estimer un indicateur non biaisé de la taille de l'effet.

<sup>32</sup> Thompson (2007) en dénombre plus de 40.

En début de CP selon les différentes épreuves, la distribution des  $\eta_p^2$  présente la même distribution que celle obtenue pour les  $d$  de Cohen (voir *Figure V.1-4*, ci-dessous).

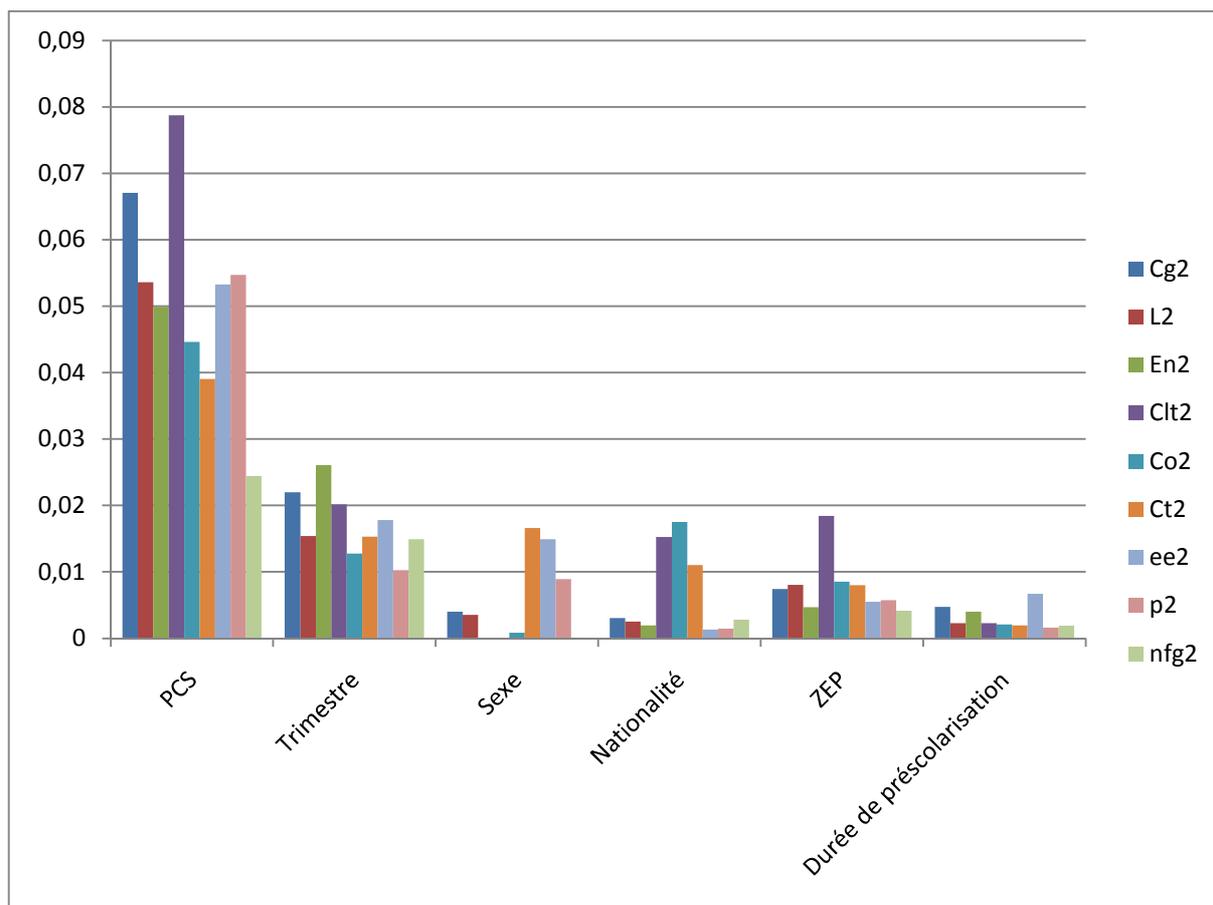
**Figure V.1-4 : Représentation de la taille de l'effet (êta carré partiel) du trimestre de naissance pour les 9 épreuves en début de CP**



*Note.* Cg2 : Culture générale ; L2 : Lecture ; En2 : Épreuves numériques ; Clt2 : Concepts liés au temps ; Co2 : Compréhension orale ; Ct2 : Culture technique ; Ee2 : Épreuve d'écriture ; P2 : Épreuve de prélecture ; nfg2 : Nombres et figures géométriques

Une nouvelle fois, nous observons une taille d'effet légèrement plus élevée du trimestre de naissance sur les épreuves numériques que sur les huit autres. Afin de comparer les tailles d'effet du trimestre sur les neuf épreuves comparativement aux autres variables du modèle, nous avons regroupé l'ensemble des  $\eta_p^2$  calculés sur les neuf modèles linéaires généralisés expliquant les variations des épreuves en début de CP. La *Figure V.1-5* (voir ci-dessous) présente les  $\eta_p^2$  calculés pour les six prédicteurs en fonction des neuf épreuves.

Figure V.1-5 :  $\hat{\eta}^2$  carrés partiels des 6 prédicteurs sur les 9 VD

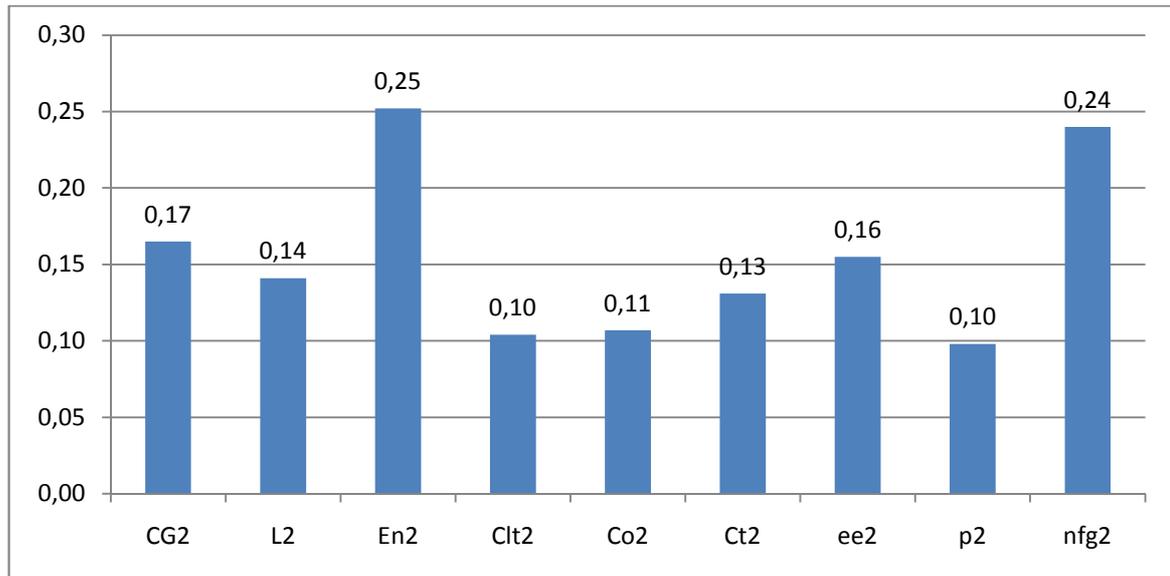


Note. Cg2 : Culture générale ; L2 : Lecture ; En2 : Épreuves numériques ; Clt2 : Concepts liés au temps ; Co2 : Compréhension orale ; Ct2 : Culture technique ; Ee2 : Épreuve d'écriture ; P2 : Épreuve de prélecture ; nfg2 : Nombres et figures géométriques

Quelle que soit la sous-épreuve envisagée, la taille de l'effet de la PCS est largement supérieure à celle des autres variables. Les  $\eta_p^2$  varient pour cette VI entre .02 pour les nombres et figures géométriques et .08 pour les concepts liés au temps avec une taille d'effet moyenne de .05. La taille de l'effet du trimestre est la deuxième variable en termes d'importance de l'effet avec une taille moyenne de .02 selon les épreuves avec un maximum pour les épreuves numériques ( $\eta_p^2 = .02$ ) et un minimum pour l'épreuve de prélecture ( $\eta_p^2 = .01$ ).

Le  $\varepsilon$  de Johnson (2000) nous permet d'interroger le poids respectif de chacun des prédicteurs dans le pourcentage de variance totale expliquée par les modèles. Nous noterons que les différences de % de variance expliquée sont dues à deux paramètres, la qualité des épreuves d'un point de vue psychométrique et la nature des épreuves.

**Figure V.1-6 : Poids relatifs ( $\epsilon$ ) en % du trimestre de naissance dans l'explication de la variance des 9 épreuves du début de CP**



Note. Cg2 : Culture générale ; L2 : Lecture ; En2 : Épreuves numériques ; Clt2 : Concepts liés au temps ; Co2 : Compréhension orale ; Ct2 : Culture technique ; Ee2 : Épreuve d'écriture ; P2 : Épreuve de prélecture ; nfg2 : Nombres et figures géométriques

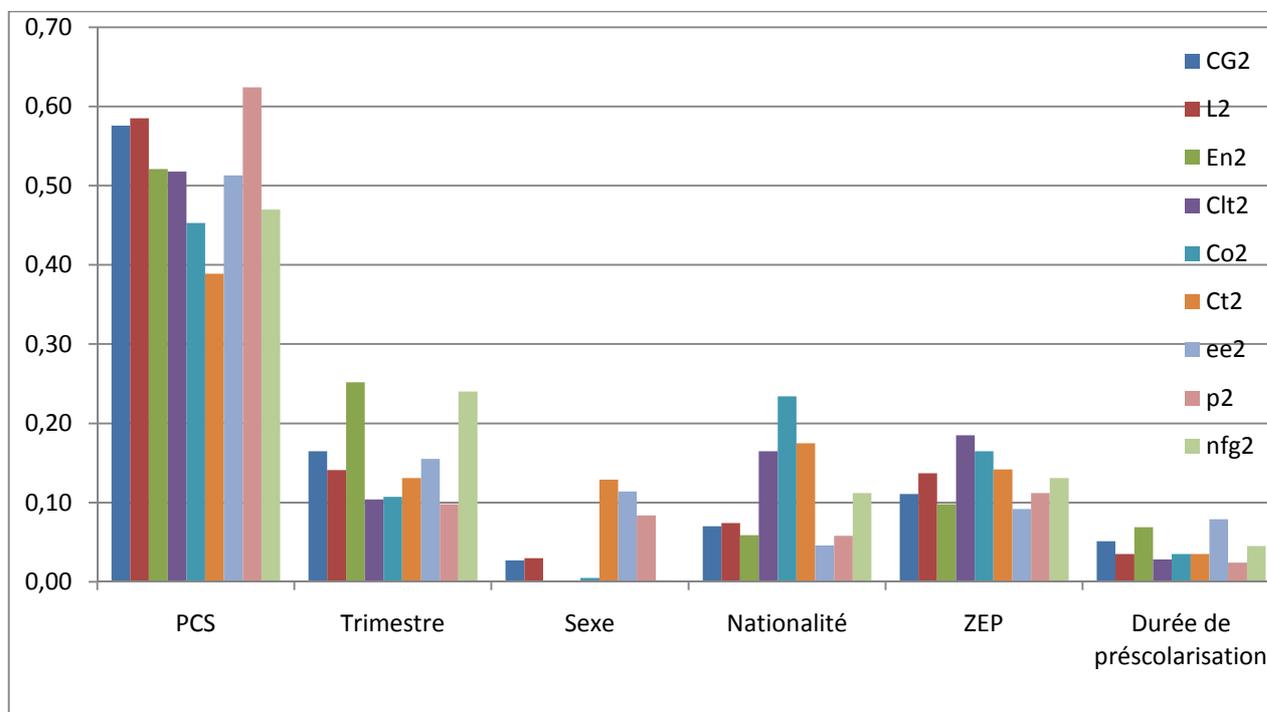
Avant toute analyse des poids relatifs, rappelons que les pourcentages totaux de variance expliquée des 9 épreuves sont faibles (en moyenne 11%)<sup>33</sup>. Il apparaît que le trimestre de naissance participe de 25% de l'explication de la variance totale expliquée dans les épreuves numériques mais également de 24% de la variance de l'épreuve des nombres et figures géométriques.

Lorsqu'on met en perspective ces pourcentages par rapport à ceux des autres prédicteurs (Figure V.1-7 ci-dessous), on constate que la PCS explique en moyenne 50% de la variance totale expliquée de chacune des modélisations. Les contributions moyennes sont de 15% pour le trimestre de naissance, 13% pour l'appartenance ou non à une ZEP et de 11% pour la nationalité. Le sexe et la durée de préscolarisation participent en moyenne de 4% de la variation interindividuelle des scores observés. Comme nous l'avons observé sur la Figure V.1-6, pour chacun des prédicteurs, on constate une large variabilité dans l'importance qu'ils présentent en fonction des épreuves. Par exemple, la PCS atteint un maximum de 62% pour la prélecture, le sexe atteint lui un pourcentage maximal de 13% dans l'explication de la culture technique, la nationalité 23% concernant la compréhension orale, l'appartenance à une ZEP

<sup>33</sup> Le Tableau V.1-2, p. 153 fournit les pourcentages de variance expliquée pour chaque VD. Les pourcentages calculés dans les modèles de régressions linéaires utilisés pour obtenir les  $\epsilon$  sont très légèrement inférieures car les effets d'interaction ne sont pas intégrés.

19% pour les concepts liés au temps et la durée de préscolarisation 8% pour l'épreuve d'écriture.

Figure V.1-7 : Poids relatifs ( $\epsilon$ ) en fréquence des 6 prédicteurs sur les 9 VD



Note. Cg2 : Culture générale ; L2 : Lecture ; En2 : Épreuves numériques ; Clt2 : Concepts liés au temps ; Co2 : Compréhension orale ; Ct2 : Culture technique ; Ee2 : Épreuve d'écriture ; P2 : Épreuve de prélecture ; nfg2 : Nombres et figures géométriques

#### V.1.2.2 Au cours du temps (CP, CE2 et 6<sup>ème</sup>)

Afin d'apprécier la durée de l'effet du trimestre de naissance au cours du temps, les analyses suivantes portent sur les poids relatifs de nos 6 prédicteurs sur les performances des élèves en littératie (Figure V.1-8) et numératie (Figure V.1-9) respectivement en début de CP, début de CE2 et début de 6<sup>ème</sup>.

De manière générale, en littératie comme en numératie, on observe une diminution de l'effet de l'âge dans le temps. Le poids du trimestre de naissance dans l'explication de la variance totale semble plus marqué en début de CP en numératie avec 25% qu'en littératie avec 12%. Ce dernier pourcentage correspond à ce qu'il reste en début de CE2 de l'effet du trimestre en numératie alors qu'à cette même période, l'effet de l'âge en littératie représente moins de 5% de la variation totale du score des élèves. En début de 6<sup>ème</sup>, en numératie comme

en littératie, le trimestre de naissance ne participe quasiment plus des variations observées entre les élèves. On remarque également l'augmentation du poids relatif de la PCS au cours du temps ainsi que celle de l'importance du sexe en littératie. A contrario, on observe une relative stabilité de l'importance de la ZEP et une diminution de l'importance de la durée de préscolarisation au cours du temps. Enfin, l'importance de la nationalité semble rester stable entre le CP et le CE2 pour chuter en 6<sup>ème</sup>.

**Figure V.1-8 : Évolution en littératie des  $\varepsilon$  (en %) entre le CP et la 6<sup>ème</sup> pour les 6 prédicteurs**

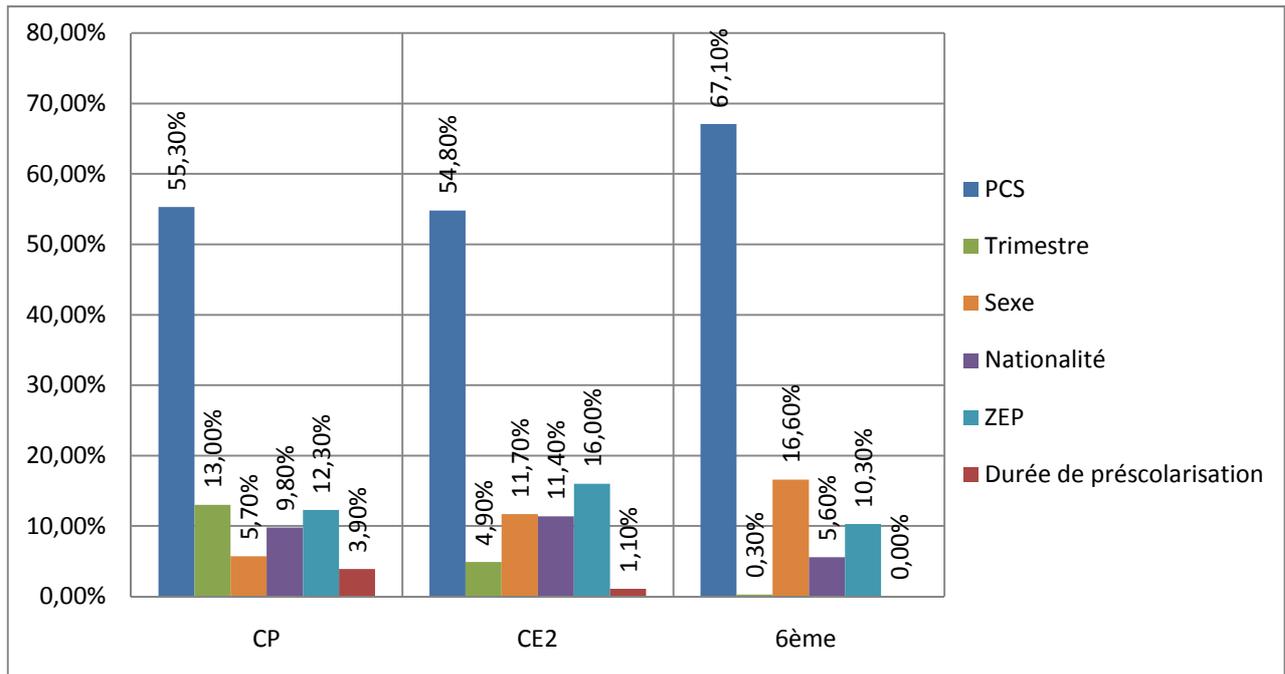
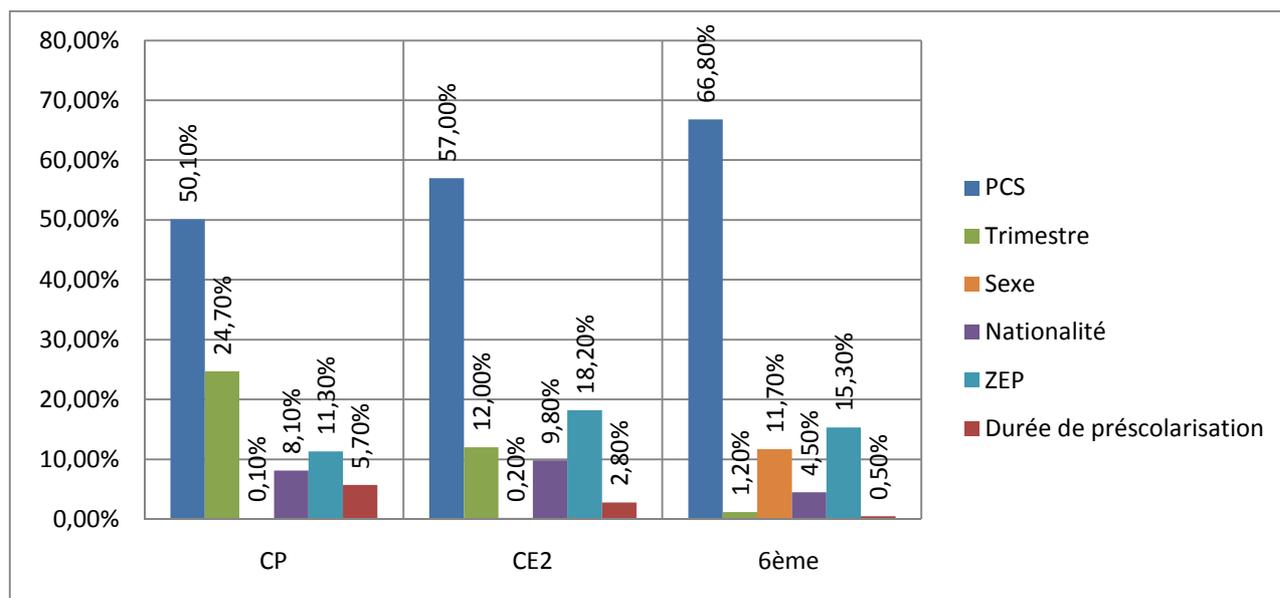


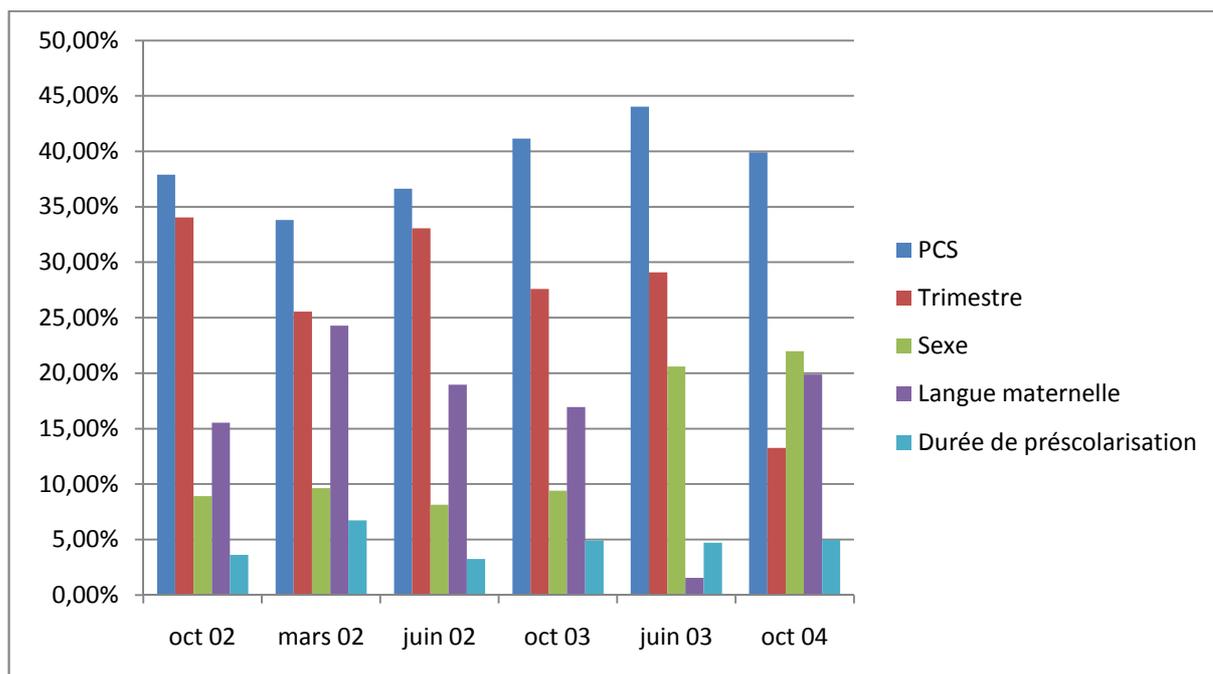
Figure V.1-9 : Évolution en numératie des  $\varepsilon$  (en %) entre le CP et la 6<sup>ème</sup> pour les 6 prédicteurs



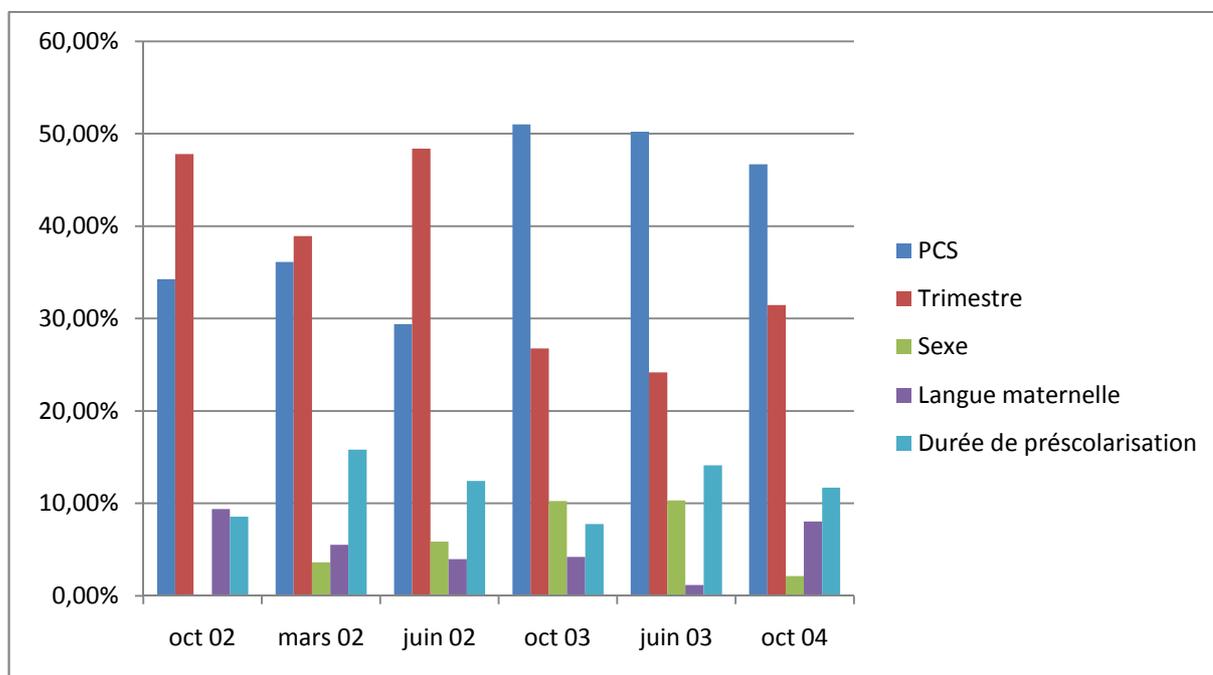
### V.1.2.3 Au cours du temps (CP 2002 – CE2 2004)

Les analyses interrogeant l'évolution de la taille de l'effet au cours du temps sont ici répliquées sur l'échantillon relatif au Plan de Prévention de l'Illettrisme. En effet, au regard de l'interaction ZEP\*trimestre observée sur l'épreuve numérique et celle de prélecture du Panel 1997, il s'avère intéressant d'une part d'interroger une population particulièrement défavorisée et d'autre part, contre-valider nos résultats.

**Figure V.1-10: Évolution en littératie des  $\varepsilon$  (en %) entre octobre 2002 et octobre 2004 pour les 5 prédicteurs**



**Figure V.1-11: Évolution en numératie des  $\varepsilon$  (en %) entre octobre 2002 et octobre 2004 pour les 5 prédicteurs**



*Tableau V.1-3 : Évolution des R<sup>2</sup> entre octobre 2002 et octobre 2004 en littératie et numératie*

	oct-02	mars-02	juin-02	oct-03	juin-03	oct-04
Littératie	10.60%	11.50%	9.40%	9.40%	6.70%	11.20%
Numératie	7.90%	7.10%	6.10%	6.20%	3.50%	5.70%

Les résultats ci-dessus (*Figure V.1-10* et *Figure V.1-11*) montrent des tailles d'effet du trimestre de naissance relativement plus élevées que précédemment. Ils pointent, en littératie, l'importance comparable du trimestre de naissance et de la PCS dans le pourcentage de variance expliquée par nos modèles jusqu'en fin de CP, avec par la suite une diminution de l'importance du premier prédicteur relativement au second. En numératie, un pattern assez proche est observé tout en étant amplifié. Au regard des faibles pourcentages de variance expliquée par nos modèles (voir *Tableau V.1-3*), nous ne nous attarderons pas sur l'analyse des écarts d'importance relative entre ces prédicteurs.

#### V.1.2.4 Synthèse

La taille de l'effet du trimestre de naissance en début de scolarité, pris isolément, varie en fonction des épreuves étudiées. Que l'on s'appuie sur le  $d$  de Cohen ou sur le  $\eta^2$  carré partiel, elle présente des valeurs proches sur l'ensemble des épreuves, avec un maximum atteint pour les épreuves numériques. Lorsqu'on met en perspective les valeurs calculées pour le trimestre de naissance relativement aux 5 autres prédicteurs sélectionnés dans le modèle, il apparaît que la taille de l'effet de la PCS est largement supérieure à celle des autres variables quelle que soit l'épreuve étudiée. Le trimestre de naissance est la deuxième variable présentant une taille d'effet la plus importante quelle que soit l'épreuve. La quantification de la part de variance rapportée par le trimestre de naissance dans la variance totale expliquée dans les modélisations mises en œuvre ( $\epsilon$  de Johnson) montre un ensemble de résultats assez similaires à la première approche. Il existe une grande variabilité de l'importance relative du trimestre de naissance en fonction des épreuves. Parallèlement, le trimestre de naissance constitue, en moyenne, la seconde variable la plus importante dans la variance totale expliquée par nos modèles (moyenne de 15 % sur les 9 épreuves). Nous noterons cependant que le trimestre de naissance participe de manière importante aux épreuves de numératie : 25% de l'explication de la variance totale observée dans les épreuves numériques et 24% de l'épreuve des nombres et figures géométriques. Enfin la PCS est de nouveau la variable la plus importante. Elle participe en moyenne de 50% de la variance totale expliquée dans les modèles.

La persistance de l'effet du trimestre de naissance au cours du temps montre de manière générale une décroissance en littératie comme en numératie entre le CP et le CE2 pour quasiment disparaître en 6<sup>ème</sup>. Cet effet s'inverse concernant la PCS qui montre une augmentation croissante entre CP et 6<sup>ème</sup>. Lorsque l'on interroge une population plus défavorisée sur une période plus courte (entre le début de CP et la fin de CE2), on observe un résultat plus proche entre le trimestre de naissance et la PCS. En littératie entre le CP et le CE2, l'écart moyen du poids relatif est de 11.80 points en faveur de la PCS. Cet écart n'est que de 5.02 points à l'avantage de la PCS en numératie. Ces résultats confirment que le trimestre de naissance est à la fois moins important que la PCS pour expliquer les variations observées en littératie et en numératie mais plus important que les autres variables du modèle (sexe, langue maternelle et durée de préscolarisation). Ils confirment aussi que cette importance du trimestre de naissance est durable sur les deux premières années de scolarité. Enfin, le trimestre de naissance tient une part plus importante dans l'explication de la variance totale des scores observés en numératie qu'en littératie.

### V.1.3 Approche longitudinale

#### V.1.3.1 Mise en équivalence

Cette section a pour objectif d'appréhender l'impact de l'effet de l'âge d'entrée à l'école d'un point de vue longitudinal. L'échantillon relatif au Plan de Prévention de l'Illettrisme est sélectionné. L'analyse porte sur les 5 moments de mesures entre octobre 2002 et juin 2004 pour les élèves non redoublants (voir *Figure IV.1-1*, p. 133). Le *Tableau V.1-4* présente le nombre d'items sélectionnés en littératie et numératie à chacun des moments de mesure.

*Tableau V.1-4 : Nombre d'items sélectionnés en littératie et numératie en fonction des moments de mesure*

Moments de mesure	Littératie					Numératie				
	L1	L2	L3	L4	L5	N1	N2	N3	N4	N5
Nombre d'items de départ	52	117	142	142	82	18	25	24	24	14
Après ajustement des items au modèle de Rasch	49	117	139	139	82	18	25	24	24	14

Après ajustement des items à un modèle de Rasch, on écarte 3 items en littératie aux temps 1, 2 et 3 (voir *Annexe 4.1*). Le *Tableau V.1-5* montre que les 10 tests s'ajustent correctement au modèle de Rasch dans la mesure où les probabilités associées aux valeurs des

tests du  $\text{Khi}^2$  sont toutes supérieures ou égales à .05. Concernant le test de dimensionnalité, l'hypothèse selon laquelle la seconde valeur propre des données n'est pas plus grande que celle déterminée par bootstrapping n'est pas rejetée pour les 10 tests. Cependant, on notera que l'unidimensionnalité est parfois ténue. Les représentations graphiques des analyses parallèles ci-dessous (*Figure V.1-12 et Figure V.1-13*) montrent qu'en littératie comme en numératie, il peut subsister certains doutes quant à l'unidimensionnalité des tests.

*Tableau V.1-5 : Ajustement des tests au modèle de Rasch et test de dimensionnalité*

Moments de mesure	Littératie					Numératie				
	L1	L2	L3	L4	L5	N1	N2	N3	N4	N5
Probabilité associée au test d'ajustement	.95	.91	.91	.91	.29	.05	.67	.67	.57	.05
Probabilité associée au test d'unidimensionnalité	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05

Figure V.1-12 : Dimensionnalité des tests de littératie (analyse parallèle, 20 itérations)

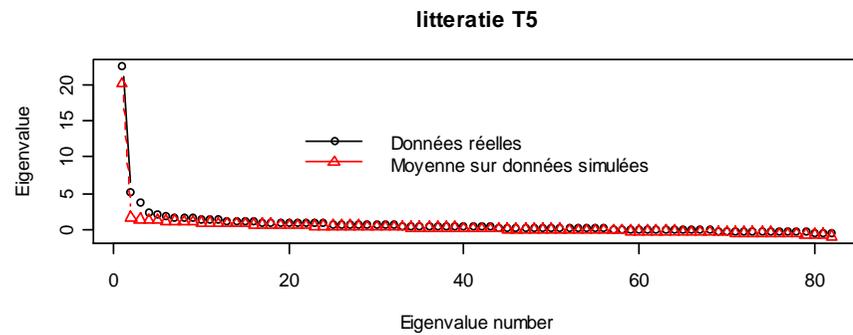
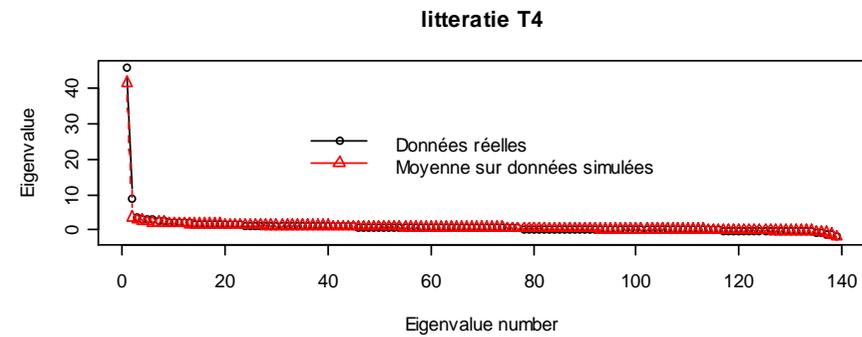
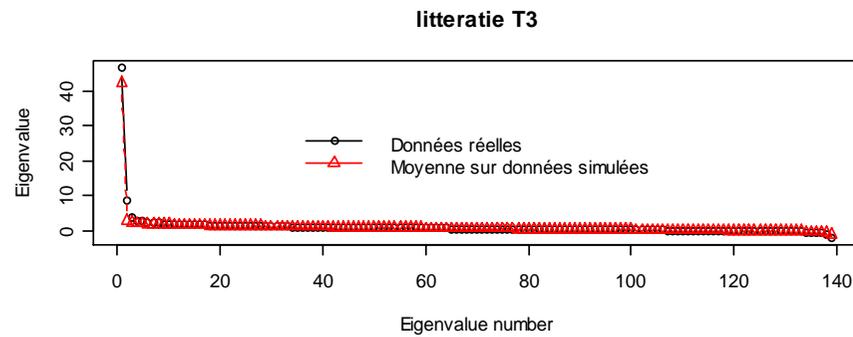
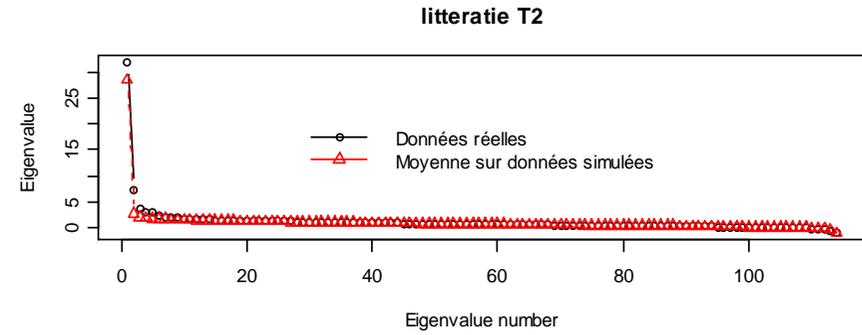
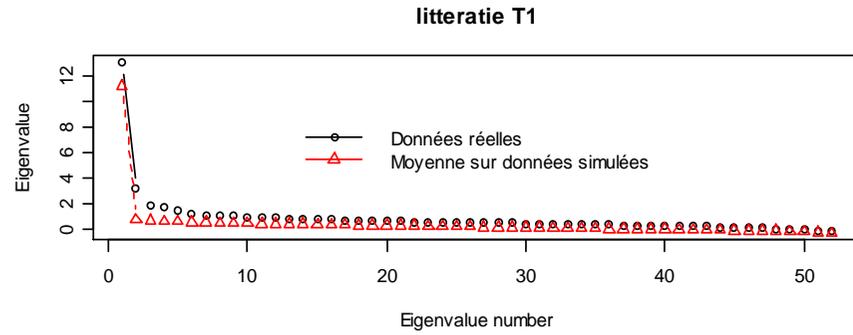


Figure V.1-13 : Dimensionnalité des tests de numératie (analyse parallèle, 20 itérations)

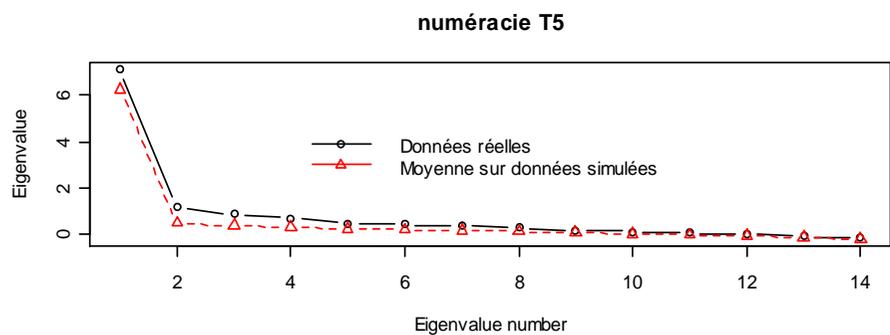
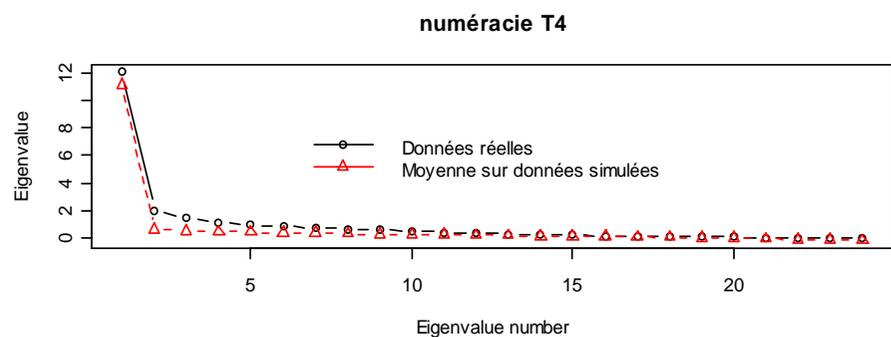
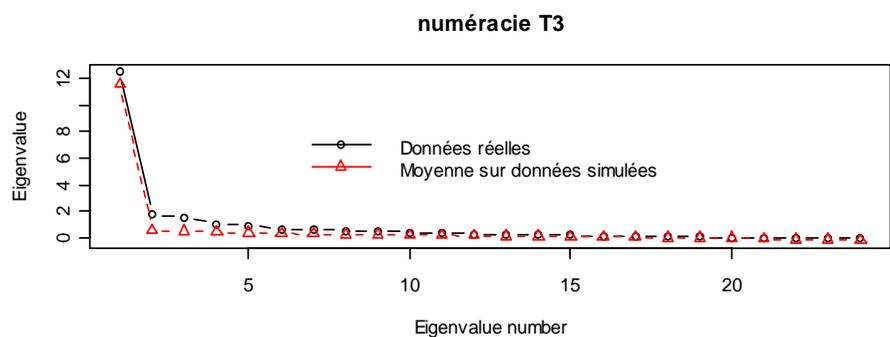
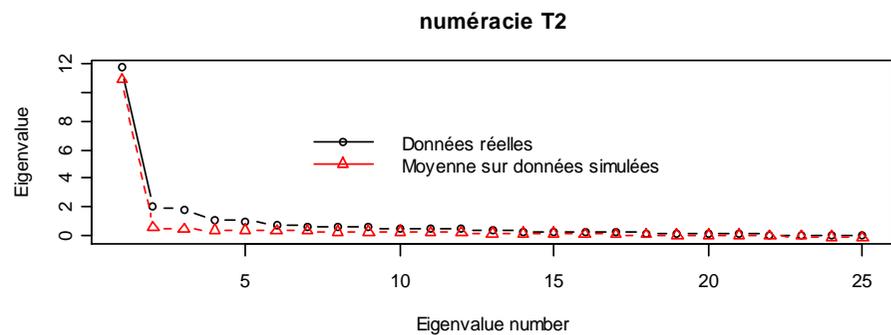
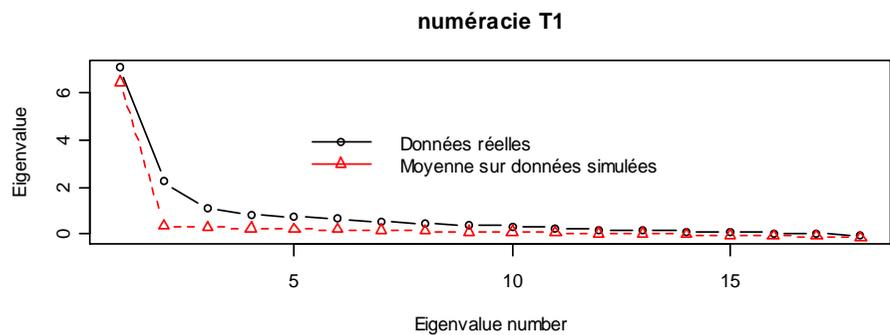


Figure V.1-14 : Courbes d'information des 5 tests en litt erie

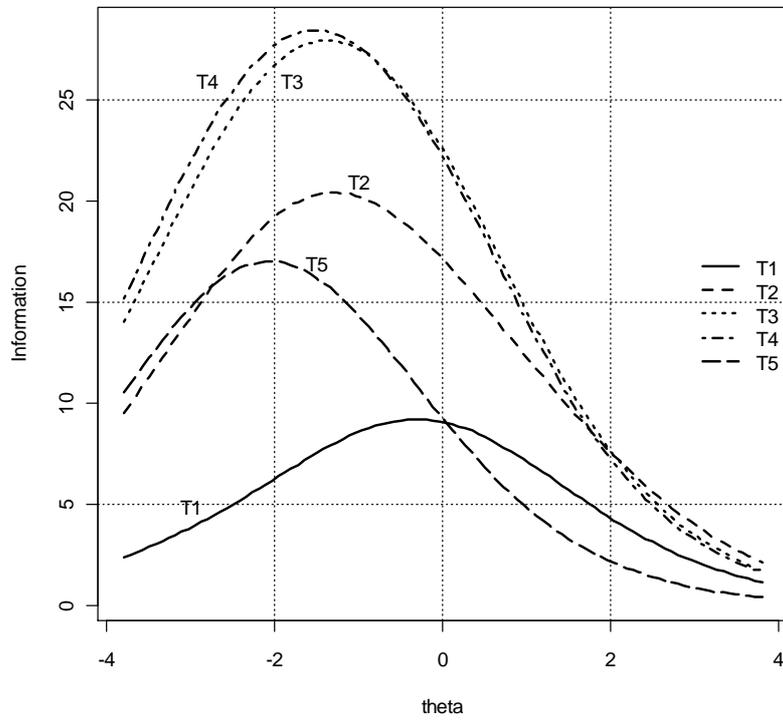
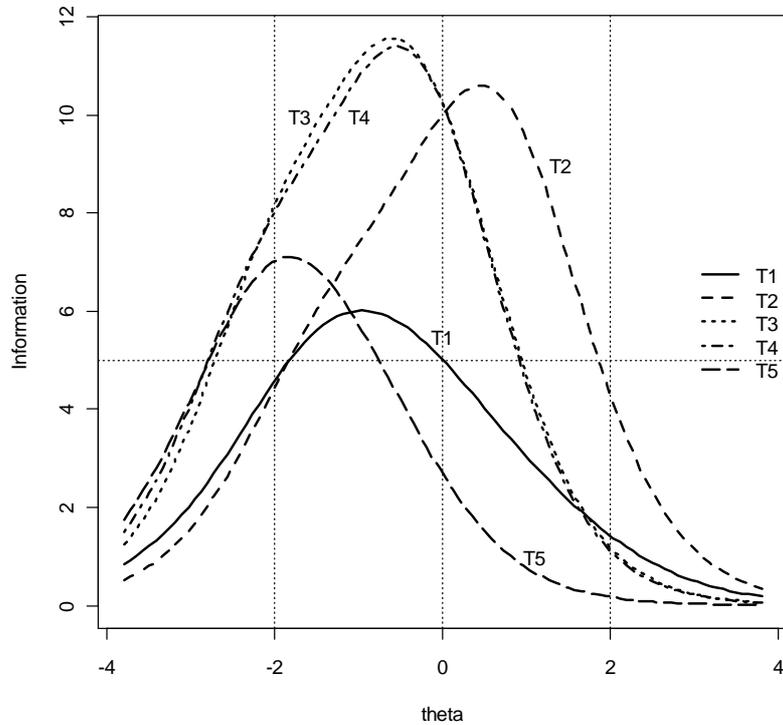


Figure V.1-15 : Courbes d'information des 5 tests en num erie



Afin d'apprécier, pour chaque test, sur quelle(s) portion(s) de l'échelle des compétences (axe horizontal  $\theta$ ) le test est le plus informatif ou le plus précis, la courbe d'information établie pour tous les items qui composent chaque test est représentée ci-dessus sur les *Figure V.1-14* et *Figure V.1-15*. Que ce soit en littératie ou en numératie, on observe qu'à T1 le test est de difficulté moyenne et la courbe relativement aplatie permettant d'obtenir un niveau d'information élevé sur l'ensemble du trait mesuré. Au fur et à mesure des passations, les tests tendent à être plus sélectifs quant à l'information proposée (courbes davantage leptokurtiques). On constate en littératie, sur les 4 moments de mesure suivant T1, que l'information est maximale autour de seuils avoisinant -1 et -2. Autrement dit, les quatre tests de littératie (T2 à T5) présentent beaucoup d'items « faciles » nous informant davantage sur les élèves en difficulté. A l'inverse, les tests de numératie montrent un mode qui tend à se décaler vers la droite en T2, T3 et T4 avec des tests plus difficiles qu'à T1 mais redevenant très faciles à T5 (les élèves pour lesquels le test est le plus informatif sont ceux dont les valeurs de  $\theta$  se situent entre 0 et -4 approximativement).

#### V.1.3.2 Modèles de mélange semi-paramétriques

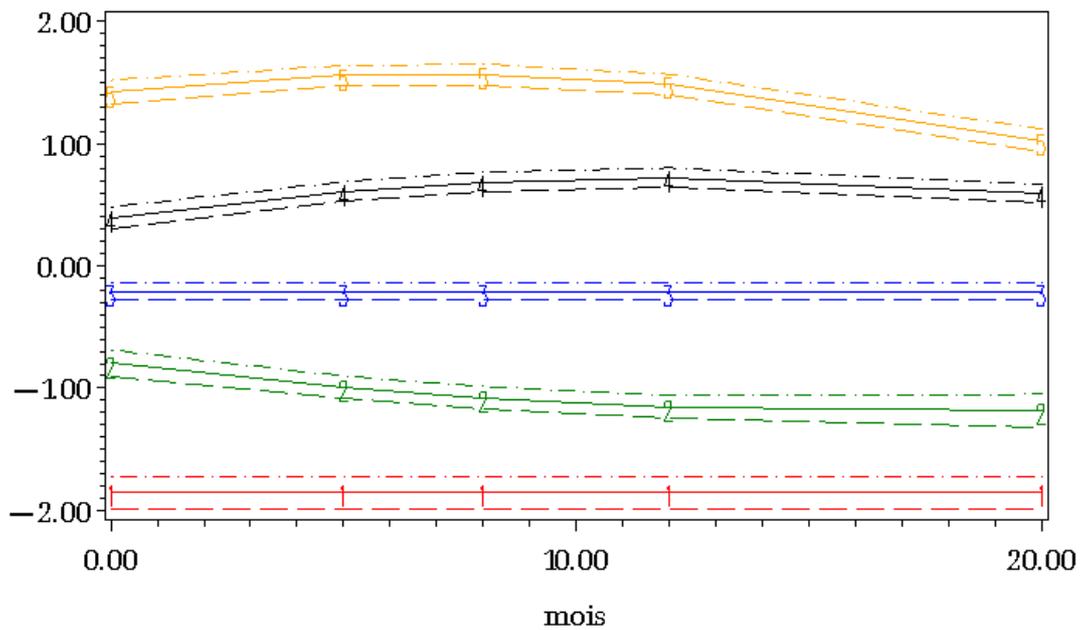
Au regard de la taille conséquente de notre échantillon, des modèles comprenant 3 à 8 groupes ont été analysés (voir *Annexe 5.1*). En comparant les valeurs des BIC selon les critères de choix du modèle donnés par Jeffrey (1961), il apparaît que les modèles comportant le maximum de groupes soient les meilleurs. Cependant, si le BIC est une mesure utilisée souvent pour sélectionner le modèle le mieux ajusté (avec la sélection du BIC le plus élevé), il s'avère dans certains cas que la valeur du BIC augmente avec celui du nombre de groupes, nous conduisant à un modèle peu interprétable et très peu parcimonieux (Nagin, 2005), ce qui est le cas dans notre étude. Nous nous sommes donc essentiellement appuyé sur les moyennes des probabilités d'appartenance de chacun des groupes (voir *Tableau V.1-6*). La solution en 5 groupes convient à la fois en littératie et en numératie puisque les probabilités moyennes postérieures estimées pour chacun des groupes dépassent largement le seuil de .70 en littératie et que seul le groupe 3 en numératie ne parvient pas à atteindre ce seuil. Nous avons choisi cependant de conserver cette solution en 5 groupes pour la numératie puisque ce groupe 3 présente une trajectoire ascendante. En termes d'effectifs, cette solution présente des effectifs variant entre 94 et 571 pour la littératie et 181 et 563 pour la numératie.

**Tableau V.1-6 : Valeurs moyennes des probabilités postérieures estimées (P) et effectifs des groupes dans le processus de sélection du modèle**

		g1	g2	g3	g4	g5
littératie	%	5.21	20.13	31.67	29.12	13.87
	N	94	363	571	525	250
	<i>P</i> moyenne post	0.86	0.83	0.82	0.84	0.88
Numératie	%	10.04	31.23	7.93	28.06	22.74
	N	181	563	143	506	410
	<i>P</i> moyenne post	0.88	0.82	0.61	0.70	0.86

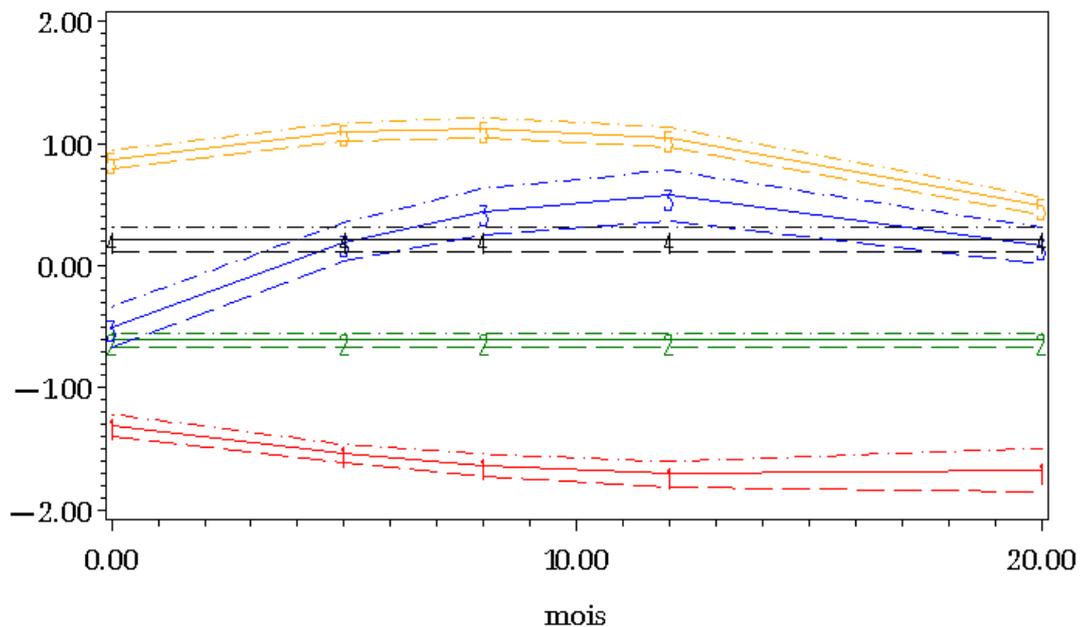
Concernant la littératie, notre solution est donc composée de cinq groupes (voir *Figure V.1-16*, ci-dessous et *Annexe 5.2*). Le groupe n°1, *faible* (5.21%) est composé de sujets dont le niveau moyen de départ (octobre 2002) est le plus bas ( $m = -1.86$ ) et qui reste constant jusque 20 mois plus tard. Le groupe n°2, *moyen descendant* (20.13%), présente un niveau moyen en littératie au départ de  $-0.79$  avec une décroissance linéaire très faible ( $-0.05$ ) pour atteindre un minimum au bout de 17.3 mois ( $m = -1.19$ ) suivi d'une très légère augmentation jusqu'au 20<sup>ème</sup> mois (paramètre quadratique = 0.001). Le groupe n°3, *moyen* (31.67%) est caractérisé par un niveau moyen en littératie ( $m = -0.21$ ) qui reste stable au cours du temps. Le groupe n°4, *moyen ascendant* (29.12%), est composé d'élèves dont le niveau moyen de départ est 0.39. Ce niveau tend à augmenter lentement (pente = 0.05) pour atteindre son maximum au bout de 12.2 mois avec un score moyen de 0.72. Le paramètre quadratique ( $-0.002$ ) montre une très légère diminution du niveau de littératie atteignant un niveau moyen de 0.59 au bout de 20 mois. Enfin, le groupe n°5, *fort descendant* (13.87%), présente un niveau de départ moyen de 1.42 avec une augmentation atteignant un maximum moyen au 6.9<sup>ème</sup> mois ( $m = 1.57$ ) et déclinant légèrement par la suite (paramètre quadratique =  $-0.003$ ).

**Figure V.1-16 : Trajectoires en littératie des 5 groupes (en pointillés intervalle de confiance à 95%)**



Les intervalles de confiance ne se chevauchent pour aucun des groupes, ce qui nous assure de la distinction manifeste des groupes.

**Figure V.1-17 : Trajectoires en numératie des 5 groupes (en pointillés intervalle de confiance à 95%)**



Concernant la numératie, notre solution est composée également de cinq groupes (voir *Figure V.1-17* ci-dessus et *Annexe 5.3* pour les paramètres estimés).

Le groupe n°1, *faible décroissant* (10.04%) est composé de sujets dont le niveau moyen de départ en numératie est de -1.31 avec une décroissance (-0.05) atteignant un minimum au 17<sup>ème</sup> mois ( $m = -1.72$ ) suivie d'une faible augmentation (paramètre quadratique = 0.002). Le groupe n°2, *faible constant* (31.23%), présente un score moyen constant ( $m = -0.61$ ) entre octobre 2002 et juin 2003. Le groupe 3, *faible croissant 1<sup>ère</sup> année* (7.93%), présente au départ une performance moyenne en numératie de -0.50 avec une augmentation jusqu'au 12<sup>ème</sup> mois atteignant une moyenne de 0.58 puis une décroissance monotone (-0.007) jusqu'en juin 2003 avec une moyenne de 0.16. Le groupe n°4, *moyen* (28.06%), présente un score moyen stable en numératie entre octobre 2002 et juin 2003 ( $m = 0.21$ ). Enfin, le groupe n°5, *fort croissant 1<sup>ère</sup> année* (22.74%), est composé d'élèves dont le score en numératie est élevé en octobre 2002 ( $m = 0.87$ ) puis augmente jusqu'au 7<sup>ème</sup> mois (mai 2002) atteignant un score moyen de 1.13 pour décroître jusqu'en juin 2003 atteignant un score moyen de 0.49.

Concernant les groupes *faible constant* et *faible croissant 1<sup>ère</sup> année*, il apparaît que les interceptes sont proches l'un de l'autre (-0.61 vs. -0.50) avec les intervalles de confiance se croisant. Afin de s'assurer que les valeurs des constantes de départ estimées sont significativement différentes l'une de l'autre, nous avons réalisé un test d'invariance (B. L. Jones & Nagin, 2007). Les résultats rapportent qu'il n'existe pas de différence significative entre les niveaux de départ des 2 groupes,  $\chi^2(1) = 1.45, p = 0.23$ . Il en va de même pour les niveaux d'arrivée (juin 2003) de ces 2 groupes dont les intervalles de confiance se chevauchent. Nous avons également réalisé ce même test afin d'interroger l'égalité des pentes du groupe *faible croissant 1<sup>ère</sup> année* et *fort croissant 1<sup>ère</sup> année*. Les résultats rapportent qu'il existe bien une différence significative entre les pentes des deux groupes ( $\chi^2(1) = 16.35, p = 0.000$ ). Le groupe *faible croissant 1<sup>ère</sup> année* présente donc une augmentation significativement plus rapide que le groupe *fort croissant 1<sup>ère</sup> année*.

### V.1.3.3 Régressions multinomiales

Deux régressions logistiques multinomiales ont été mises en œuvre afin de déterminer d'un point de vue multivarié (ajustement simultané des 5 prédicteurs) les relations entre les caractéristiques de l'élève invoquées et les différentes trajectoires en littératie et numératie mises en évidence. L'ensemble des résultats est présenté en *Annexe 6*. Au niveau le plus général, les modèles s'ajustent correctement aux données,  $\chi^2 \text{ Wald}(20) = 200.93, p < .0001$  pour la littératie et  $\chi^2 \text{ Wald}(20) = 147.92, p < .0001$  pour la numératie. Les effets du sexe, de

la durée de préscolarisation, du semestre de naissance et du niveau socioéconomique entrent en considération dans les deux modèles ( $p < .05$ ). Le groupe de référence auquel les quatre autres groupes sont comparés est le groupe n°3, *moyen*, pour la littératie et le groupe n°4, *moyen*, pour la numératie. Lorsque l'on s'appuie sur la statistique de déviance, on note que les deux modèles s'ajustent bien aux données ( $p = 0.31$  en littératie et  $p = 0.46$  en numératie). On observe cependant, que les  $R^2$  de Nagelkerke, équivalant d'un  $R^2$  dans les modèles de régressions linéaires, sont relativement faibles, .13 en littératie et .09 en numératie.

Le Tableau V.1-7 (p. 178) présente une synthèse des estimations pour la littératie.

Les estimations des odds ratio (Exp[B]) nous permettent d'avancer que les sujets les plus âgés (OR, 2.24) ont une probabilité plus élevée d'être classés dans le groupe n°5 *fort descendant* que dans le groupe *moyen* (groupe de référence). Ce rapport de chance va dans le même sens concernant la PCS. Les élèves dont l'origine sociale est plutôt favorisée ont 3 fois plus de chances (OR, 3.06) d'appartenir au groupe *fort descendant* plutôt qu'au groupe *moyen*. La langue maternelle française (OR, 1.88) augmente également les chances d'appartenir au groupe n°5 (*fort descendant*) comparativement au groupe *moyen*. Enfin, le sexe joue également un rôle, bien que plus faible (OR, 0.53) et opposé aux précédents. Le fait d'être un garçon diminue les chances d'appartenir au groupe n°5. On notera que la durée de préscolarisation ne semble pas significativement contribuer à la probabilité d'appartenir au groupe *fort descendant* comparativement au groupe *moyen*.

La distinction entre les élèves appartenant au groupe n°4 *moyen ascendant* comparativement au groupe de référence s'effectue essentiellement sur le semestre de naissance, la durée de préscolarisation et la PCS. Les autres variables n'ont pas d'effet significatif. Les résultats montrent qu'un élève né au premier semestre a 1.4 fois plus de chances d'appartenir au groupe *moyen ascendant* qu'au groupe *moyen* de référence. De la même manière, un élève scolarisé à deux ans a 1.53 fois plus de chances d'appartenir au groupe n°4 qu'au groupe n°3 et un élève d'origine sociale plutôt favorisée a 1.43 fois plus de chances d'appartenir au groupe n°4 qu'au groupe de référence.

Lorsqu'on compare le groupe *moyen descendant* au groupe *moyen*, il apparaît que seul le semestre de naissance présente un effet significatif. Un élève né au premier semestre de l'année présente moins de chances (OR, 0.64) d'appartenir au groupe *moyen descendant* qu'au groupe *moyen*.

Enfin, la probabilité d'appartenir au groupe *faible* (n°1) comparativement au groupe *moyen* est essentiellement conditionné par la langue maternelle, seule variable présentant un effet significatif. Ainsi, les élèves dont la langue maternelle est le français ont 0.33 fois plus de chances d'appartenir au groupe *faible* qu'au groupe *moyen*. Autrement dit, ce sont les élèves dont la langue maternelle est autre que le français qui présentent un risque d'appartenir au groupe le plus faible.

Il est essentiel de noter que cette modélisation est performante concernant son pouvoir prédictif pour modéliser la probabilité d'appartenance aux groupes 3, 4 et 5 (voir *Annexe 6.1.6* concernant la classification).

Le *Tableau V.1-8* (p. 179) présente une synthèse des estimations pour la numératie. Le groupe de référence est le groupe n°4, *moyen*. La prédiction de l'appartenance des élèves au groupe n°5, *fort croissant 1<sup>ère</sup> année*, est réalisée par la PCS et la langue maternelle. Les élèves dont l'origine sociale est plutôt favorisée ont 4.94 fois plus de chances d'appartenir au groupe *fort croissant 1<sup>ère</sup> année* qu'au groupe *moyen* de référence. Il en va de même pour les élèves dont la langue maternelle est le français (OR, 1.51). Les autres variables entrées dans le modèle ne présentent pas d'effet significatif.

Lorsqu'on compare le groupe 3, *faible croissant 1<sup>ère</sup> année* au groupe *moyen*, il apparaît que le sexe de l'élève tient un rôle majeur (OR, 1.54). Ce sont les garçons qui présentent une probabilité plus élevée d'appartenance au groupe n°3. De manière plus faible, le semestre de naissance montre que les élèves du premier semestre ont moins de chances d'appartenir au groupe n°3 qu'au groupe de référence (OR, 0.67). Le même constat vaut pour les élèves de langue maternelle française (OR, 0.66).

La prédiction de l'appartenance des élèves au groupe n°2, *faible constant*, comparativement au groupe de référence s'appuie sur le semestre de naissance et la PCS des élèves. Ce sont les deux seules variables significatives.

*Tableau V.1-7 : Paramètres estimés relatifs à la régression multinomiale en littérature*

Groupe		B	ES	Wald	ddl	P	Exp(B)	L-	L+
1	Constante	-1.42	0.25	31.54	1	0.00			
	Sexe= garçon	0.42	0.25	2.81	1	0.09	1.53	0.93	2.51
	Sexe=fille	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	Préscolarisation à 2 ans	-0.24	0.33	0.55	1	0.46	0.78	0.41	1.49
	Préscolarisation à 3 ans ou plus	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	Semestre=1 <sup>er</sup>	-0.04	0.25	0.03	1	0.87	0.96	0.59	1.56
	Semestre=2 <sup>nd</sup>	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	Langue maternelle= français	-1.12	0.26	18.93	1	0.00	0.33	0.20	0.54
	Langue maternelle=autre	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	PCS= plutôt favorisée	-1.17	0.61	3.67	1	0.06	0.31	0.09	1.03
	PCS= plutôt défavorisée	0.00	.	.	0	.	.	.	.
2	Constante	-0.31	0.16	3.75	1	0.05			
	Sexe= garçon	0.16	0.15	1.17	1	0.28	1.17	0.88	1.57
	Sexe=fille	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	Préscolarisation à 2 ans	-0.02	0.18	0.01	1	0.93	0.98	0.69	1.41
	Préscolarisation à 3 ans ou plus	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	Semestre = 1er	-0.45	0.15	8.89	1	0.00	0.64	0.47	0.86
	Semestre = 2nd	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	Langue maternelle= français	-0.14	0.15	0.82	1	0.37	0.87	0.65	1.17
	Langue maternelle=autre	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	PCS= plutôt favorisée	-0.48	0.24	3.94	1	0.05	0.62	0.38	0.99
	PCS= plutôt défavorisée	0.00	.	.	0	.	.	.	.
4	Constante	-0.39	0.15	6.96	1	0.01			
	Sexe= garçon	-0.20	0.13	2.48	1	0.12	0.82	0.63	1.05
	Sexe=fille	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	Préscolarisation à 2 ans	0.42	0.15	8.12	1	0.00	1.53	1.14	2.05
	Préscolarisation à 3 ans ou plus	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	Semestre = 1er	0.34	0.13	6.65	1	0.01	1.40	1.08	1.81
	Semestre = 2nd	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	Langue maternelle= français	0.10	0.14	0.53	1	0.47	1.11	0.84	1.45
	Langue maternelle=autre	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	PCS= plutôt favorisée	0.36	0.18	3.94	1	0.05	1.43	1.00	2.03
	PCS= plutôt défavorisée	0.00	.	.	0	.	.	.	.
5	Constante	-1.70	0.21	65.26	1	0.00			
	Sexe= garçon	-0.63	0.17	14.00	1	0.00	0.53	0.38	0.74
	Sexe=fille	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	Préscolarisation à 2 ans	0.11	0.19	0.32	1	0.57	1.12	0.76	1.63
	Préscolarisation à 3 ans ou plus	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	Semestre = 1er	0.81	0.17	22.33	1	0.00	2.24	1.60	3.13
	Semestre = 2nd	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	Langue maternelle= français	0.63	0.19	10.60	1	0.00	1.88	1.29	2.75
	Langue maternelle=autre	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	PCS= plutôt favorisée	1.12	0.20	31.75	1	0.00	3.06	2.07	4.51
	PCS= plutôt défavorisée	0.00	.	.	0	.	.	.	.

Note. L+ & L- : Intervalle de confiance 95% pour Exp(B)

**Tableau V.1-8 : Paramètres estimés relatifs à la régression multinomiale en numératie**

Groupe		B	ES	Wald	ddl	P	Exp(B)	L-	L+
1	Constante	-0.48	0.21	5.31	1	0.02			
	Sexe= garçon	0.02	0.20	0.01	1	0.92	1.02	0.70	1.50
	Sexe=fille	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	Préscolarisation à 2 ans	-0.51	0.26	3.97	1	0.05	0.60	0.36	0.99
	Préscolarisation à 3 ans ou plus	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	Semestre = 1er	-0.68	0.20	11.55	1	0.00	0.51	0.34	0.75
	Semestre = 2nd	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	Langue maternelle= français	-0.18	0.20	0.81	1	0.37	0.83	0.56	1.24
	Langue maternelle=autre	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	PCS= plutôt favorisée	-1.47	0.39	14.49	1	0.00	0.23	0.11	0.49
	PCS= plutôt défavorisée	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	2	Constante	0.68	0.15	21.37	1	0.00		
Sexe= garçon		-0.09	0.13	0.46	1	0.50	0.91	0.70	1.19
Sexe=fille		0.00	.	.	0	.	.	.	.
Préscolarisation à 2 ans		-0.30	0.16	3.42	1	0.06	0.74	0.54	1.02
Préscolarisation à 3 ans ou plus		0.00	.	.	0	.	.	.	.
Semestre = 1er		-0.64	0.13	22.54	1	0.00	0.53	0.41	0.69
Semestre = 2nd		0.00	.	.	0	.	.	.	.
Langue maternelle= français		-0.13	0.14	0.83	1	0.36	0.88	0.67	1.16
Langue maternelle=autre		0.00	.	.	0	.	.	.	.
PCS= plutôt favorisée		-0.85	0.19	19.12	1	0.00	0.43	0.29	0.62
PCS= plutôt défavorisée		0.00	.	.	0	.	.	.	.
3		Constante	-1.07	0.23	22.18	1	0.00		
	Sexe= garçon	0.43	0.20	4.53	1	0.03	1.54	1.03	2.29
	Sexe=fille	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	Préscolarisation à 2 ans	0.12	0.23	0.27	1	0.61	1.13	0.72	1.77
	Préscolarisation à 3 ans ou plus	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	Semestre = 1er	-0.41	0.20	4.00	1	0.05	0.67	0.45	0.99
	Semestre = 2nd	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	Langue maternelle= français	-0.42	0.21	4.03	1	0.04	0.66	0.44	0.99
	Langue maternelle=autre	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	PCS= plutôt favorisée	0.02	0.26	0.00	1	0.95	1.02	0.61	1.68
	PCS= plutôt défavorisée	0.00	.	.	0	.	.	.	.
	5	Constante	-0.83	0.18	21.85	1	0.00		
Sexe= garçon		0.22	0.14	2.35	1	0.13	1.24	0.94	1.64
Sexe=fille		0.00	.	.	0	.	.	.	.
Préscolarisation à 2 ans		0.22	0.16	1.94	1	0.16	1.25	0.91	1.70
Préscolarisation à 3 ans ou plus		0.00	.	.	0	.	.	.	.
Semestre = 1er		0.22	0.14	2.41	1	0.12	1.25	0.94	1.66
Semestre = 2nd		0.00	.	.	0	.	.	.	.
Langue maternelle= français		0.41	0.16	6.84	1	0.01	1.51	1.11	2.07
Langue maternelle=autre		0.00	.	.	0	.	.	.	.

Groupe	B	ES	Wald	ddl	P	Exp(B)	L-	L+
PCS= plutôt favorisée	1.60	0.39	16.80	1	0.00	4.94	2.30	10.60
PCS= plutôt défavorisée	0.00	.	.	0	.	.	.	.

Note. L+ & L- : Intervalle de confiance 95% pour Exp(B)

#### V.1.3.4 Synthèse

Afin d'appréhender l'impact de l'effet de l'âge d'entrée à l'école d'un point de vue longitudinal, dix modèles de Rasch ont été successivement étudiés. Leur emploi a permis, d'une part, de raisonner sur des construits supposés unidimensionnels de littératie et de numératie au cours du temps, d'autre part, de limiter la perte de sujets présentant des valeurs manquantes et enfin, d'apprécier la difficulté des tests proposés en s'appuyant sur les courbes d'information. Si les modèles s'ajustent correctement aux données, la question de l'unidimensionnalité peut s'avérer discutable, selon les épreuves et les moments de mesure. Par ailleurs, les épreuves de littératie semblent de plus en plus faciles au cours du temps alors que celles de numératie tendent à être plus difficiles. C'est en prenant ces éléments en compte que des analyses basées sur les groupes (modèles de mélange semi-paramétriques) ont été mis en œuvre afin d'interroger l'existence de trajectoires d'apprentissages distinctes en littératie et en numératie. Les trajectoires distinguées en littératie présentent essentiellement des groupes de niveaux : les niveaux moyens des groupes d'élèves en début de CP sont relativement similaires à leurs niveaux atteints deux ans plus tard. On notera cependant deux groupes présentant des performances moyennes à la fois relativement stables et très faibles au cours du temps. Ces performances moyennes se situent à plus d'un écart type en dessous de la moyenne générale pour un groupe composé de 20.13 % de l'échantillon de départ et à près de 2 écart-types pour un groupe composé de 5 % des élèves. Les trajectoires sélectionnées en numératie montrent plus de variabilité dans la forme des profils. Trois groupes de performances moyennes distinctes au départ atteignent les mêmes performances deux ans plus tard. Parmi ces derniers, un profil, *faible croissant 1<sup>ère</sup> année*, présente un niveau faible de départ et une forte augmentation durant la première année, atteignant le niveau des élèves les plus performants deux ans plus tard. C'est aussi ce profil qui présente la moyenne des probabilités postérieures estimées la plus faible, nous informant qu'il est composé de sujets dont les trajectoires ne sont pas toutes similaires à la trajectoire moyenne du groupe. On notera, à l'instar des courbes en littératie, l'existence d'un groupe très faible composé de 10.04% d'élèves dont les performances moyennes décroissent lentement au cours du temps et

s'écartent de plus de 1,5 écart-type de la performance moyenne totale des élèves de l'échantillon.

Dans l'objectif de déterminer les facteurs de risque, ou de protection, liés à l'appartenance des sujets à chacun des groupes développementaux, deux régressions logistiques multinomiales ont été mises en œuvre, respectivement en littératie et numératie. Les effets du sexe, de la durée de préscolarisation, du semestre de naissance et du niveau socioéconomique de la famille des élèves sont entrés simultanément dans nos modèles. La classification des élèves n'est pas efficace pour les groupes 1 et 2 en littératie et les groupes 1 et 3 en numératie. Qu'il s'agisse de la littératie ou de la numératie, l'appartenance des élèves au groupe le plus performant comparativement aux groupes moyens est principalement expliquée par la PCS. Symétriquement, les chances d'appartenir aux groupes les plus faibles en littératie sont significativement expliquées par la langue maternelle. On notera que l'appartenance des élèves aux groupes moyens faibles (*moyen descendant* en littératie et *faible constant* en numératie) comparativement aux groupes moyens est expliquée par le semestre de naissance et la PCS que ce soit en littératie ou numératie. Enfin, bien que l'effet soit significatif, nous n'observons pas de tendance forte laissant entendre que le semestre de naissance puisse être un indicateur central dans l'explication des chances d'appartenir à tel ou tel groupe.

## V.2 Habiletés d'autorégulation

Les analyses suivantes portent sur l'échantillon issu du panel national d'élèves scolarisés au cours préparatoire (CP) à la rentrée scolaire 1997-1998 dans une école publique ou privée sous contrat de France métropolitaine (voir section IV.1.1, p.128). Il s'agit ici d'interroger l'importance relative de l'évaluation des habiletés d'autorégulation réalisée par les enseignants comparativement à une évaluation académique standardisée, d'une part dans la prédiction des performances scolaires ultérieures et d'autre part, dans leur capacité à prédire les maintiens ou l'orientation des élèves dans des classes spécialisées un et cinq ans plus tard. Afin de mener à bien ces objectifs et de contrôler d'éventuels effets confondus, un ensemble de variables sociodémographiques a été retenu parmi celles qui sont les plus fréquemment associées à la réussite ou l'échec scolaire : la catégorie socioprofessionnelle des parents, le sexe, le semestre de naissance, la nationalité et la durée de préscolarisation (Caille & Rosenwald, 2006; Crahay, 2003; Duru-Bellat, 2003; Florin, et al., 2004; Jeantheau & Murat, 1998). En s'appuyant sur une méthode d'analyse permettant d'obtenir une estimation de la part de variance expliquée attribuable à chaque évaluation, ces objectifs questionnent donc l'importance relative et l'intérêt de ces deux types d'évaluation pour la prévention des difficultés d'apprentissage entre le 1<sup>er</sup> et le 6<sup>ème</sup> grades.

### V.2.1 Analyse des valeurs manquantes

Les données concernent initialement 7687 élèves pour qui nous disposons de l'ensemble des informations collectées à leur entrée au CP de l'année de leurs 6 ans. Ils sont suivis longitudinalement de la première année primaire à l'entrée en 6<sup>ème</sup> (1<sup>ère</sup> année du collège). A l'entrée en première année primaire, ils sont âgés en moyenne de 74.5 mois (écart-type : 3.4 mois).

Comme dans la majorité des études longitudinales (Jeličić, Phelps, & Lerner, 2009), il existe un certain nombre de valeurs manquantes dans nos données. Les deux variables relatives aux parcours des élèves, un an et quatre ans plus tard, présentent respectivement 1.76% et 9.21% de valeurs non renseignées. Ces taux restent raisonnables au regard de la taille de l'échantillon. Les quatre variables relatives aux performances scolaires mesurées trois et six ans plus tard présentent des pourcentages plus élevés de valeurs manquantes. Ces derniers varient entre un minimum de 18.37% et un maximum de 21.24%. Nous avons

conduit un ensemble d'analyses afin d'interroger le fait que ces valeurs étaient ou non manquantes aléatoirement en comparant deux groupes : le groupe d'élèves présentant des valeurs manquantes et celui rendant compte de données complètes. Pris dans l'ensemble, près d'un tiers des élèves présentent une ou plusieurs valeurs manquantes sur ces quatre variables (N=2490, 32.39%). Ces valeurs manquantes ne sont pas liées au genre  $\chi^2(1, N = 7687) = 3.87, p = .05^{34}$  ni au trimestre de naissance  $\chi^2(1, N = 7687) = 0.08, p = .79$ , mais en relation avec la nationalité  $\chi^2(1, N = 7687) = 48.21, p < .00$ , l'origine sociale  $\chi^2(1, N = 7687) = 8.54, p < .00$  et la durée de préscolarisation  $\chi^2(1, N = 7687) = 21.83, p < .00$ . Nous observons une surreprésentation des élèves de nationalité étrangère (8.03% vs. 4.19%), d'origine sociale plutôt défavorisée (61.68% vs. 56.57%) et dont la durée de préscolarisation est de 3 ans (73.45% vs. 68.23%) parmi ceux présentant des valeurs manquantes sur les quatre variables critères. Les limites liées à la distribution de nos valeurs manquantes restent relatives pour plusieurs raisons. La première réside dans le fait que nous introduisons les variables liées aux différences entre nos deux groupes dans nos modèles de régressions ce qui entraînerait un biais minimal (Graham & Donaldson, 1993). La taille importante de notre échantillon nous permettrait également d'écarter les valeurs manquantes de l'analyse dans la mesure où la puissance statistique de nos analyses restera élevée. Enfin, au regard de la nature des liens entre nos deux groupes et les variables sociodémographiques, le biais entraîné pourrait tout au plus consister en un biais d'élimination (suppression bias) de notre effet et non pas d'augmentation (inflation bias) ne remettant pas en question la validité interne de notre étude (Graham, 2009). Cependant, nous avons choisi d'imputer les valeurs manquantes sur les quatre variables relatives aux performances scolaires mesurées trois et six ans plus tard afin d'affiner nos estimations et de raisonner à effectif constant d'une modélisation à l'autre. Pour ce faire, nous avons employé l'algorithme EM proposé par le logiciel LISREL. A l'issue de cette analyse, seules 8% des valeurs manquantes n'ont pas été estimées car dépassant le critère de convergence fixé. L'échantillon incluant les mesures des variables sociodémographiques et des quatre variables de performances scolaires en français et mathématiques aux grades 3 et 6 comprend donc 7069 élèves.

---

<sup>34</sup> Au regard de la taille importante de l'échantillon, le seuil de signification sélectionné est de .01. Rappelons également que la statistique du chi-carré a tendance à rejeter l'hypothèse nulle lorsque l'échantillon est très important (Zelnerman, 1999, p. 111).

## V.2.2 Pouvoir prédictif sur la performance scolaire

Les résultats des analyses de régressions hiérarchiques sont présentés dans le *Tableau V.2-1*. De gauche à droite sont présentés successivement les coefficients de régression (B), les erreurs standards de ces derniers (ES), les coefficients de régression standardisés ( $\beta$ ). Pour chaque régression, on introduit dans un premier temps les variables sociodémographiques, puis la performance académique (PA1) et enfin l'évaluation des habiletés d'autorégulation (CS1). Chacun de nos modèles rend compte d'une combinaison linéaire des prédicteurs expliquant significativement les variations de nos quatre VD. Au premier pas, les variables sociodémographiques expliquent près de 14% de la variance des quatre critères. Au deuxième pas, lorsque l'on introduit PA1, c'est en moyenne un supplément significatif de 30% de la variance des critères qui est expliqué. Enfin, au troisième pas, lorsque l'on introduit CS1, la contribution significative de cette variable avoisine 1% pour les quatre variables dépendantes. Les sept prédicteurs expliquent dans leur ensemble respectivement 41%, 41%, 46% et 45% de la variance des performances en français grade 3, mathématiques grade 3, français grade 6 et mathématiques grade 6.

**Tableau V.2-1 : Résumé des analyses de régressions linéaires hiérarchiques pour les variables prédisant les performances en français et mathématiques aux grades 3 et 6 (N=7069)**

Variable	Français Grade 3			Mathématiques Grade 3			Français Grade 6			Mathématiques Grade 6		
	B	ES de B	$\beta$									
Step 1												
Sexe	3.96	0.35	0.13*	-0.17	0.36	-0.01	3.19	0.23	0.15*	-1.61	0.25	-0.07*
Nationalité	-8.86	0.81	-0.12*	-7.04	0.83	-0.10*	-4.53	0.53	-0.10*	-4.02	0.59	-0.08*
Préscolarisation	1.12	0.39	0.03*	1.46	0.40	0.04*	0.06	0.25	0.00	0.50	0.28	0.02
Origine sociale	-8.85	0.36	-0.28*	-7.89	0.37	-0.25*	-6.49	0.23	-0.31*	-6.70	0.26	-0.30*
Semestre de naissance	-2.54	0.36	-0.08*	-3.61	0.37	-0.11*	-1.05	0.23	-0.05*	-1.46	0.26	-0.07*
	$R^2 = .13$			$R^2 = .10$			$R^2 = .14$			$R^2 = .11$		
Step 2												
Sexe	3.12	0.29	0.10*	-1.07	0.29	-0.03*	2.60	0.18	0.13*	-2.27	0.20	-0.10*
Nationalité	-3.55	0.68	-0.05*	-1.43	0.69	-0.02	-0.83	0.43	-0.02	0.12	0.47	0.00
Préscolarisation	0.09	0.32	0.00	0.37	0.32	0.01	-0.66	0.20	-0.03*	-0.30	0.22	-0.01
Origine sociale	-3.99	0.31	-0.13*	-2.75	0.31	-0.09*	-3.10	0.20	-0.15*	-2.91	0.21	-0.13*
Semestre de naissance	0.28	0.30	0.01	-0.63	0.30	-0.02	0.92	0.19	0.04*	0.74	0.21	0.03*
PA1	9.12	0.16	0.56*	9.65	0.16	0.59*	6.36	0.10	0.59*	7.12	0.11	0.61*
	$R^2 = .40$			$R^2 = .40$			$R^2 = .45$			$R^2 = .44$		
	$\Delta R^2 = .27 (p < .01)$			$\Delta R^2 = .30 (p < .01)$			$\Delta R^2 = .31 (p < .01)$			$\Delta R^2 = .33 (p < .01)$		
Step 3												
Sexe	2.81	0.29	0.09*	-1.46	0.29	-0.05*	2.39	0.18	0.12*	-2.50	0.20	-0.11*
Nationalité	-3.66	0.67	-0.05*	-1.56	0.68	-0.02	-0.90	0.43	-0.02	0.05	0.47	0.00
Préscolarisation	-0.02	0.32	0.00	0.23	0.32	0.01	-0.73	0.20	-0.03*	-0.38	0.22	-0.02
Origine sociale	-3.90	0.31	-0.12*	-2.63	0.31	-0.08*	-3.04	0.19	-0.15*	-2.84	0.21	-0.13*
Semestre de naissance	0.56	0.30	0.02	-0.28	0.30	-0.01	1.10	0.19	0.05*	0.94	0.21	0.04*
PA1	7.79	0.20	0.48*	7.97	0.20	0.49*	5.45	0.12	0.51*	6.16	0.14	0.53*
CS1	2.20	0.19	0.14*	2.77	0.19	0.17*	1.50	0.12	0.14*	1.59	0.13	0.14*
	$R^2 = .41$			$R^2 = .41$			$R^2 = .46$			$R^2 = .45$		
	$\Delta R^2 = .01 (p < .01)$			$\Delta R^2 = .01 (p < .01)$			$\Delta R^2 = .01 (p < .01)$			$\Delta R^2 = .01 (p < .01)$		

Plusieurs éléments sont remarquables. L'origine sociale des élèves constitue un marqueur important des différences de performances en français et mathématiques 3 et 6 ans plus tard (à l'avantage des plus favorisés) dans la mesure où sa contribution est la plus élevée parmi les cinq variables sociodémographiques introduites et reste significative après l'introduction de PA1 et de CS1. Par ailleurs, le sexe des élèves présente des contributions significatives et stables dans le modèle final composé des 7 prédicteurs ( $\beta$  en moyenne de .10,  $p < .01$ ) dans

l'explication des différences de performances. Les filles présentent, en moyenne, des résultats plus élevés que les garçons en français aux grades 3 et 6 et inversement en mathématiques, indépendamment des autres prédicteurs présents dans le modèle. Enfin, les trois autres variables sociodémographiques n'apportent que des contributions très faibles et le plus souvent non significatives ne dépassant jamais la valeur de .05 pour les coefficients de régressions standardisés des quatre modèles finaux : toutes choses étant égales par ailleurs, les élèves d'origine française réussissent en moyenne mieux que leurs pairs d'origine étrangère en français grade 3, les élèves dont la durée de préscolarisation est de quatre années et plus ont en moyenne des résultats inférieurs à leurs pairs en mathématiques grade 6 et les élèves nés au cours du second semestre de l'année présentent, en moyenne, des performances plus élevées que les autres aux évaluations du grade 6. On remarquera également que malgré la variance commune importante qu'entretiennent PA1 et CS1 ( $r = .62, p < .01$ ), CS1 contribue significativement à l'explication des quatre critères indépendamment de PA1 et des variables sociodémographiques ( $\Delta R^2 = .01, p < .01$ ). Si la contribution en termes de pourcentage de variance expliquée est plus faible pour CS1 que pour PA1, cette dernière est dépendante de l'ordre d'entrée des variables dans la régression hiérarchique. Parallèlement, au regard de cette variance commune importante, la quantification du poids de chacune de ces variables dans l'explication des critères ne pourra pas s'appuyer sur les  $\beta$ .

### V.2.3 Pouvoir prédictif sur le devenir scolaire

Le *Tableau V.2-2* (p. 188), présente les modèles de régressions logistiques permettant d'estimer la probabilité d'être maintenu ou orienté vers une section spécialisée un et cinq ans plus tard. De gauche à droite sont présentés successivement les coefficients de régression ( $B$ ), les erreurs standards de ces derniers (ES), les Chi-carré de Wald et les Odd ratios (OR). Tous les modèles rendent compte d'un bon ajustement avec des probabilités associées aux Chi-carrés très élevés (test de Hosmer and Lemeshow). Concernant la probabilité d'être maintenu ou réorienté un an plus tard, on constate que les pseudo- $R^2$  de Nagelkerke augmentent significativement lorsque l'on introduit PA1 ( $\Delta \chi^2 [1] = 747.03, p < .01$ ) et CS1 ( $\Delta \chi^2 [1] = 95.70, p < .01$ ) passant de .34 à .37. Ces deux variables participent de la même manière à l'explication du parcours des élèves cinq ans plus tard (.40 et .44) puisque les contributions de ces deux variables sont significatives (pour PA1,  $\Delta \chi^2 [1] = 1467.92, p < .01$  et pour CS1,  $\Delta \chi^2 [1] = 192.90, p < .01$ ). Toutes choses étant égales par ailleurs, la probabilité d'être

maintenu ou orienté vers une section spécialisée un an plus tard pour le modèle final composé des 7 prédicteurs n'est pas expliquée par le sexe ( $\chi^2 [1] = 2.37, p > .01$ ), la durée de préscolarisation ( $\chi^2 [1] = 0.24, p > .01$ ) ou le semestre de naissance des élèves ( $\chi^2 [1] = 0.65, p > .01$ ). L'origine sociale ( $\chi^2 [1] = 5.90, p \leq .01$ ) et la nationalité ( $\chi^2 [1] = 8.67, p \leq .01$ ) des élèves participent significativement à l'explication du critère. Lorsque les autres variables du modèle restent constantes, les estimations des odds ratio suggèrent qu'un élève d'origine sociale plutôt défavorisée a 1.44 fois plus de chance d'appartenir au groupe d'élèves ayant été maintenu ou réorienté plutôt qu'à l'autre groupe. Il en va de même pour les élèves d'origine étrangère (OR, 1.88) qui ont une probabilité plus élevée d'être classés dans le groupe d'élèves ayant été maintenus ou réorientés. Concernant PA1 et CS1, des scores élevés sur ces deux variables diminuent la probabilité d'être maintenu ou réorienté un an plus tard (OR, 0.29 et 0.46).

Pour le modèle final composé des 7 prédicteurs, la probabilité d'être maintenu ou orienté vers une section spécialisée cinq ans plus tard est expliquée exclusivement par l'origine sociale des élèves ( $\chi^2 [1] = 39.12, p > .01$ ), PA1 ( $\chi^2 [1] = 398.62, p \leq .01$ ) et CS1 ( $\chi^2 [1] = 184.71, p \leq .01$ ). Toutes choses égales par ailleurs, le fait d'appartenir à une famille d'origine sociale plutôt favorisée (OR, 1.92) et d'obtenir des scores élevés sur PA1 et CS1 (OR, 0.29 et 0.47) diminue la probabilité d'être maintenu ou réorienté cinq ans plus tard.

**Tableau V.2-2 : Résumé des analyses de régressions logistiques pour les variables prédisant les trajectoires des élèves 1 et 5 ans plus tard (N=7552 et 6979)**

Variable	Parcours 1 an plus tard			Parcours 5ans plus tard		
	<i>B</i>	<i>ES de B</i>	$\chi^2$ Wald (OR)	<i>B</i>	<i>ES de B</i>	$\chi^2$ Wald (OR)
Step 1						
Sexe	0.42	0.11	15.75* (1.52)	0.37	0.07	25.13* (1.45)
Nationalité	-0.24	0.19	1.60 (0.79)	-0.70	0.13	30.89* (0.50)
Préscolarisation	0.31	0.12	6.39* (1.37)	-0.22	0.08	7.06* (0.80)
Origine sociale	-1.34	0.14	95.91* (0.26)	1.34	0.09	215.63* (3.80)
Semestre de naissance	-0.39	0.11	13.43* (0.67)	0.51	0.08	44.26* (1.66)
	$R^2 = .07$			$R^2 = .11$		
Step 2						
Sexe	0.30	0.12	6.49* (1.35)	0.31	0.09	13.21* (1.36)
Nationalité	0.71	0.21	11.02* (2.03)	0.08	0.15	0.25 (1.08)
Préscolarisation	-0.10	0.14	0.56 (0.90)	-0.04	0.10	0.20 (0.96)
Origine sociale	0.39	0.15	6.76* (1.47)	0.65	0.10	40.42* (1.91)
Semestre de naissance	-0.04	0.12	0.10 (0.96)	0.14	0.09	2.53 (1.15)
PA1	-1.65	0.07	527.06* (0.19)	-1.66	0.06	848.07* (0.19)
	$R^2 = .34$			$R^2 = .40$		
	$\Delta \chi^2 (1) = 747.03, p < .01$			$\Delta \chi^2 (1) = 1467.92, p < .01$		
Step 3						
Sexe	0.18	0.12	2.37 (1.20)	0.20	0.09	5.07 (1.22)
Nationalité	0.63	0.21	8.67* (1.88)	0.04	0.16	0.08 (1.04)
Préscolarisation	-0.07	0.14	0.24 (0.93)	0.01	0.10	0.01 (1.01)
Origine sociale	0.37	0.15	5.90* (1.44)	0.65	0.10	39.12* (1.92)
Semestre de naissance	-0.10	0.12	0.65 (0.91)	0.06	0.09	0.50 (1.07)
PA1	-1.23	0.08	229.16 *(0.29)	-1.24	0.06	398.62* (0.29)
CS1	-0.77	0.08	89.91* (0.46)	-0.76	0.06	184.71* (0.47)
	$R^2 = .37$			$R^2 = .44$		
	$\Delta \chi^2 (1) = 95.70, p < .01$			$\Delta \chi^2 (1) = 192.90, p < .01$		

Note. \*  $\leq .01$  ;  $R^2 = R^2$  de Nagelkerke

## V.2.4 Importance relative

Le Tableau V.2-3(p. 190) présente les résultats de l'estimation du poids de chaque variable comparativement aux six autres dans l'explication des performances en français et mathématiques aux grades 3 et 6 ainsi que dans celle du parcours scolaire des élèves un et cinq ans plus tard. Pour chaque critère, le poids relatif en pourcentage ainsi que l'erreur standard de ce dernier sont présentés. Quel que soit le modèle analysé, PA1 constitue le

prédicteur le plus important dans l'explication des différentes variables critères. Il explique, dans chaque modèle, plus de 50% de la variance expliquée avec un minimum de 52.83% pour le parcours scolaire cinq ans plus tard à 60.76% pour les performances en mathématiques au grade 6. L'importance de PA1 avoisine un quart de la variance totale des performances en français et mathématiques aux grades 3 et 6 et plus d'un tiers de la variance dans le parcours scolaire un et cinq ans plus tard. Vient ensuite l'origine sociale qui explique, en moyenne, 10.28% des performances en français et mathématiques et 5.25% de la variance totale expliquée dans le parcours des élèves. Relativement aux autres variables présentes dans les modèles de régression, le sexe des élèves participe en moyenne de 1.77% dans l'explication de la variance totale avec un maximum de 3.74% en français grade 6. Le semestre de naissance participe au maximum de 1.46% (en mathématiques grade 3) de la variance de chacun des six modèles. Enfin, la durée de préscolarisation explique, relativement aux autres variables présentes dans les modèles, moins de 0.5% de la variance expliquée des critères (maximum de 0.49% pour le parcours scolaire un an plus tard).

**Tableau V.2-3 : Importance relative des 7 variables prédisant les performances en français et mathématiques au grade 3 et 6 (N=7069) et les trajectoires scolaires un et cinq ans plus tard (N=7552 et 6979)\***

	Français grade 3		Mathématiques grade 3		Français grade 6		Mathématiques grade 6		Parcours un an plus tard		Parcours cinq ans plus tard	
	ε	ES	ε	ES	ε	ES	ε	ES	ε	ES	ε	ES
Sexe	2.66 <i>a</i>	0.48	0.36 <i>a</i>	0.16	3.74 <i>a</i>	0.53	2.25 <i>a</i>	0.43	0.89 <i>a</i>	0.52	0.74 <i>a</i>	0.33
Nationalité	3.12 <i>a</i>	0.54	1.80 <i>b</i>	0.38	1.78 <i>a</i>	0.36	1.28 <i>a b</i>	0.28	0.81 <i>a</i>	0.19	1.35 <i>a</i>	0.40
Préscolarisation	0.22 <i>b</i>	0.11	0.36 <i>a</i>	0.14	0.26 <i>b</i>	0.09	0.17	0.04	0.49 <i>a</i>	0.31	0.34 <i>a</i>	0.16
Origine sociale	10.96	0.85	7.57	0.74	12.00	0.85	10.59	0.82	5.37	1.02	7.72	0.96
Semestre de naissance	0.68 <i>b</i>	0.16	1.46 <i>a b</i>	0.33	0.47 <i>b</i>	0.07	0.51 <i>b</i>	0.09	0.72 <i>a</i>	0.28	1.10 <i>a</i>	0.35
PA1	57.10	1.20	59.62	1.22	57.03	1.11	60.76	1.13	55.10	2.27	52.83	1.63
CS1	25.27	1.04	28.83	1.10	24.71	0.96	24.44	0.99	36.62	2.29	35.94	1.54

*Note.* ε = poids relatif en pourcentage ; ES = erreur standard de ε ; \*pour l'explication d'une même variable critère, les limites de confiance estimées ne permettent pas de mettre en évidence un écart significatif entre les ε suivis de la même lettre. Par exemple, dans le modèle visant à expliquer l'importance relative des sept prédicteurs dans l'explication des performances en Français grade 3, la valeur de l'importance du sexe (2.66%) n'est pas significativement différente de celle de la nationalité (3.12%).

Pour chacune des six analyses, un test de comparaisons multiples a été réalisé afin d'interroger la significativité des écarts observés entre les poids relatifs. Qu'il s'agisse des performances en français et mathématiques aux grades 3 et 6 ou bien des parcours un et cinq ans plus tard, l'écart existant entre PA1 et CS1 est significatif. L'estimation de l'importance de l'origine sociale se différencie des quatre autres variables sociodémographiques quel que soit le modèle alors que ces dernières présentent des écarts rarement significatifs les uns des autres.

### V.2.5 Pouvoir discriminant

Cette partie reprend les données du plan de prévention de l'illettrisme. Elle est extraite des résultats de l'article intitulé « Identification des élèves à risque de redoublement en début de scolarité élémentaire : une approche exploratoire centrée sur l'évaluation des comportements scolaires. » (Cosnefroy, Atzeni, & Guimard, 2010)

Cette étude vise à explorer la capacité et l'utilité d'une évaluation rapide des habiletés d'autorégulation des élèves réalisée par les enseignants, en début de CP, à détecter les élèves à risque de redoublement un et deux ans plus tard. Plus précisément, un questionnaire proposé à l'enseignant est utilisé comme outil de détection. Parce que la littérature internationale rapporte de manière consensuelle que les compétences académiques des élèves sont reconnues comme le meilleur prédicteur de la probabilité de redoubler (Willson & Hughes, 2009), la précision de cette évaluation est comparée à celle d'un score global de performance académique évalué au même moment composé d'une centaine d'items interrogeant les performances des élèves en français et mathématiques. Afin d'illustrer l'utilité pratique du questionnaire dans sa capacité à détecter les élèves à risque de redoublement, deux valeurs seuils sont proposées pour obtenir les indices de sensibilité, de spécificité, et de valeur prédictive positive et en discuter leur valeur.

En début de CP, une évaluation des Performances Académiques (PA) en français et en mathématiques comportant 116 items a été proposée aux élèves. Ces items se répartissent en 5 grandes dimensions : reconnaissance de mots, écriture, phonologie, compréhension orale et mathématiques. Un score global sur 100 a été calculé afin de rendre compte de la performance

académique générale des élèves en début de scolarité. La consistance interne de ce score (alpha de Cronbach) est de .92.

Une évaluation des habiletés d'autorégulation (CS) des élèves en classe a été renseignée par les enseignants. Le questionnaire est celui utilisé dans l'analyse précédente (voir p.133).

Deux analyses séparées ont été réalisées sur les redoublants et non redoublants en fin de CP d'une part, et sur les redoublants et non redoublants en fin de CE1 d'autre part. Chaque analyse comprend une comparaison des redoublants et non redoublants sur les scores CS et PA et une analyse en courbe ROC où sont comparées les ASC de ces deux scores.

#### V.2.5.1 Comparaison en fin de CP

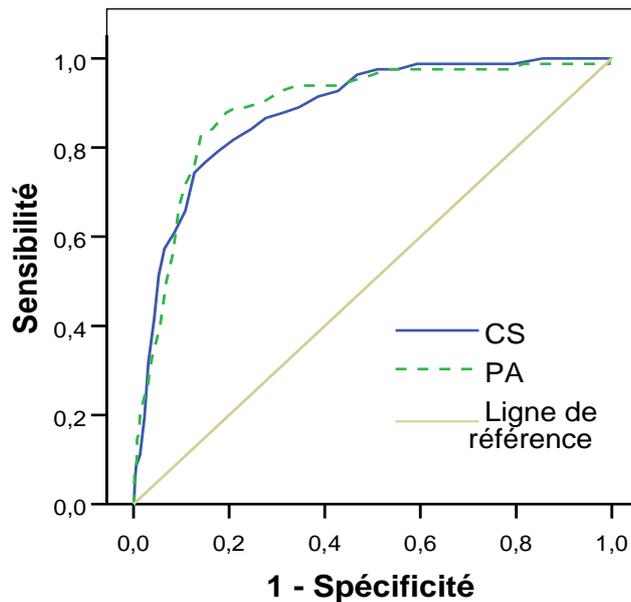
Les élèves ayant redoublé en fin de CP présentent des scores moyens plus faibles de CS,  $t(736) = 17.53, p < .001, 95\% \text{ IC } [12, 15.03]$  et de PA,  $t(736) = 15.76, p < .001, 95\% \text{ IC } [23.97, 30.79]$  que les élèves non redoublants (*Tableau V.2-4*).

**Tableau V.2-4 : Scores moyens (écarts-types) obtenus aux CS et aux PA pour des élèves ayant redoublé ou non en fin de CP et en fin de CE1.**

	Redoublants		Non redoublants CP-CE1
	Fin CP (N=82)	Fin CE1 (N=92)	N=656
Test ( <i>étendue</i> )	M ( <i>e.t.</i> )	M ( <i>e.t.</i> )	M ( <i>e.t.</i> )
CS (0-39)	12.17 (6.01)	16.59 (6.93)	25.69 (6.65)
PA (0-100)	36,41 (13,03)	43.54 (11,03)	63.79

L'analyse ROC effectuée sur l'ensemble des élèves redoublants et non redoublants en fin de CP indique (*Figure V.2-1*) une ASC satisfaisante aussi bien pour les Comportements Scolaires (ASC=.880, SE=.018,  $p < .001, 95\% \text{ IC } [.846, .915]$ ) que pour les performances académiques, (ASC=.887, SE=.019,  $p < .001, 95\% \text{ IC } [.851, .924]$ ). Le pouvoir discriminant des CS apparaît donc aussi élevé que celui des PA. Une comparaison des ASC réalisée en utilisant la méthode proposée par Hanley et McNeil (1983) indique qu'il n'y a pas de différence significative entre l'ASC des CS et celle des PA ( $z = 0.38, p = .35$ ).

**Figure V.2-1 : Courbes ROC pour le score de Comportements Scolaires (CS) et pour le score de Performances Académiques (PA) pour les élèves ayant redoublé ou non en fin de CP.**

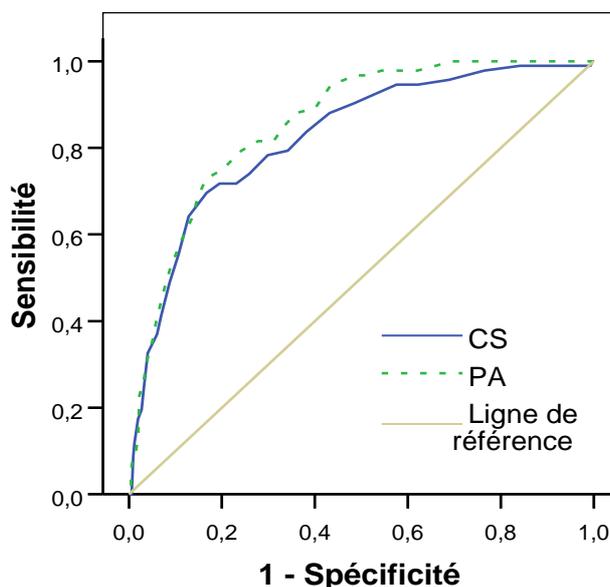


#### V.2.5.2 Comparaison en fin de CE1

L'évaluation porte sur des élèves ayant redoublé ou non leur CE1. Le pattern de résultats est similaire à celui observé en fin de CP (*Tableau V.2-4*), les redoublants ayant comparativement aux non redoublants des scores significativement plus faibles de PA  $t(746) = 12.45, p < .001, IC\ 95\% [17.06, 23.344]$  et de CS  $t(746) = 12.23, p < .001, IC\ 95\% [7.64, 10.56]$ .

L'analyse ROC sur l'ensemble des élèves redoublants et non redoublants en CE1 (*Figure V.2-2*) présente des résultats également similaires à ceux obtenus précédemment sur les évaluations de fin de CP. On observe à nouveau une ASC satisfaisante pour les CS (ASC=.824, SE=.023,  $p < .001, IC\ 95\% [.779, .869]$ ), ainsi que pour les PA (ASC=.856, SE=.018,  $p < .001, IC\ 95\% [.821, .892]$ ). La comparaison des ASC indique que le pouvoir discriminant des PA n'est pas significativement différent de celui des CS ( $z = 1.40, p = .08$ ).

**Figure V.2-2 : Courbes ROC pour le score de Comportement Scolaire (CS) et pour le score de Performances Académiques (PA) pour les élèves ayant redoublé ou non en fin de CE1**



Afin d'illustrer l'utilité pratique des questionnaires, nous avons choisi de fixer des valeurs seuils sur les deux échelles (CS et PA) pour détecter les élèves à risque de redoublement en fin de CE1. Pour chaque échelle, deux valeurs sont établies : a) une valeur seuil autorisant une sensibilité maximale et préservant une spécificité proche à .80, tel qu'il est conseillé dans la littérature (Glascoe & Byrne, 1993) ; b) une valeur seuil augmentant la spécificité à .90 au détriment de la sensibilité afin de maximiser la valeur prédictive positive (G. R. Gredler, 1997).

**Tableau V.2-5 : Prédiction du redoublement au CE1 selon différentes valeurs seuils de CS (score de Comportements Scolaires) et de PA (score de Performances Académiques).**

	Valeur seuil	sensibilité	spécificité	VPP
CS - seuil 1	24	0.84	0.62	0.23
PA - seuil 1	53	0.82	0.72	0.29
CS - seuil 2	15	0.49	0.91	0.44
PA - seuil 2	44	0.52	0.91	0.45

Note :VPP = valeur prédictive positive

Le *Tableau V.2-5* montre que lorsqu'on tente de préserver une sensibilité et une spécificité proche de .80 (seuil 1), les résultats rapportent qu'une sensibilité de .80 ne permet pas d'atteindre une spécificité de même niveau, quelle que soit l'évaluation utilisée. Autrement

dit, lorsqu'on souhaite que les outils identifient un minimum de 80% (seuil 1) des élèves redoublants en fin de CE1 détectés en début de CP (sensibilité) cela conduit à diminuer le taux des *Vrais Négatifs* qui sont les élèves non détectés en CP et non redoublants en fin de CE1. La valeur prédictive positive traduit ce constat pour CS et PA puisque, avec cette valeur seuil, respectivement 23% et 29% des élèves jugés à risque par l'outil ont fait réellement l'objet d'un redoublement en fin de CE1. Lorsqu'on privilégie une valeur seuil centrée sur la spécificité proche de .90 (seuil 2), les valeurs positives prédictives augmentent (.44 et .45 pour CS et PA). Ainsi, 91% des élèves qui n'ont pas redoublé n'ont pas été détectés par l'outil comme susceptibles d'être à risque. Cependant, seulement 49% pour CS et 52% pour PA des élèves redoublants en fin de CE1 ont été détectés par l'outil de départ.

## V.2.6 Synthèse

La présente section se proposait de comparer et de quantifier la capacité d'une évaluation des habiletés d'autorégulation des élèves effectuée par les enseignants et d'une évaluation des compétences académiques à prédire les performances et les parcours scolaires entre les grades 1 et 6. Les résultats montrent tout d'abord qu'en début d'école élémentaire, l'évaluation des habiletés d'autorégulation est fortement liée aux performances scolaires évaluées à partir d'épreuves standardisées. Ce résultat va tout à fait dans le sens des travaux soulignant la convergence globale de ces deux types d'évaluations (Agostin & Bain, 1997; Guimard & Florin, 2007; Hoge, 1983; Hoge & Coladarci, 1989; Meljac, Kugler, & Mogenet, 2001; Quay & Steele, 1998; Yen, et al., 2004). Concernant la prédiction des performances des élèves en français et mathématiques aux grades 3 (CE2) et 6 (6<sup>ème</sup>), il apparaît que les habiletés d'autorégulation évaluées au grade 1 expliquent significativement les différences interindividuelles observées lorsqu'on contrôle un ensemble de variables sociodémographiques et les performances académiques au grade 1. Ce résultat est conforme aux travaux antérieurs (McClelland, et al., 2006; McClelland, et al., 2000; Yen, et al., 2004). Lorsqu'on tente d'en quantifier la contribution, les habiletés d'autorégulation expliquent à peu près 25 % de la variance expliquée alors que les performances académiques contribuent à plus de 55% des différences ultérieures observées entre élèves. Que ce soit en français ou mathématiques, trois ou six années après l'entrée au grade 1, ces deux types d'évaluations présentent un écart significatif et relativement stable de plus de 30 points dans leur capacité à prédire les performances scolaires des élèves. La stabilité de la valeur prédictive de

l'évaluation réalisée par les enseignants sur la période considérée est attestée par un effet restant significatif, même lorsque la prédiction est réalisée au grade 6. Cependant, il peut paraître étonnant de constater que les pourcentages de variance expliquée par nos modèles au grade 6 ( $R^2 = .46$  et  $.45$  en français et en mathématiques) sont supérieurs à ceux calculés pour le grade 3 ( $R^2 = .41$  en français et en mathématiques) alors que les sept prédicteurs sont identiques et que l'échantillon est constant. La réponse réside probablement dans le fait que les évaluations de français et mathématiques sont différentes aux grades 3 et 6. Ainsi, nous nous associons à la remarque de Guimard et Florin (2007) rapportant que lorsqu'il s'agit de comparer la valeur prédictive de deux évaluations, la qualité des prédictions est largement fonction de l'épreuve choisie en variable dépendante. Cependant, cet aspect ne remet pas en cause nos résultats, dans la mesure où les liens qu'entretiennent nos deux évaluations avec les critères au grade 6 sont plus élevés mais que l'écart d'importance reste stable.

Concernant la prédiction des parcours des élèves un et cinq ans plus tard, nos résultats montrent que lorsque l'on contrôle les variables sociodémographiques et les performances académiques au grade 1, les habiletés d'autorégulation évaluées au grade 1 contribuent significativement à l'explication des différences de parcours scolaires. Ces résultats sont en accord avec les travaux de Gadeyne et al. (2008) et Reynolds et Bezruczko (1993) mais en contredisent d'autres (Alexander, et al., 1993; Liddell & Rae, 2001). La quantification du poids de ces deux évaluations montre que les performances académiques évaluées au grade 1 restent le prédicteur le plus important, dépassant 50 % de la variance totale expliquée. Cependant, l'évaluation des habiletés d'autorégulation participe de plus d'un tiers à l'explication des parcours scolaires. Que ce soit un an ou cinq ans après l'entrée au grade 1, l'écart d'environ 15 points entre les deux évaluations est significatif et diminue par rapport à l'explication des performances scolaires.

De manière générale, la part de variance attribuable aux variables sociodémographiques est plus faible que celle attribuable aux performances et habiletés évaluées au grade 1. Ce poids explicatif est globalement plus élevé lorsqu'il s'agit des performances scolaires que des parcours scolaires. Parmi ces variables sociodémographiques, l'origine sociale reste un prédicteur significatif de l'explication des performances scolaires aux grades 3 et 6, même en présence des évaluations des performances scolaires et des habiletés d'autorégulation. Ce phénomène est conforme aux analyses récentes (Duru-Bellat, 2003; Entwisle, Alexander, & Steffel Olson, 2005). A l'instar de l'explication des performances scolaires, il apparaît que

toutes choses étant égales par ailleurs, l'origine sociale des élèves participe aussi significativement, mais plus faiblement, aux différences de parcours scolaires des élèves un an et cinq ans plus tard. Lorsqu'il s'agit de prédire les performances scolaires ultérieures des élèves, le sexe présente, toutes choses étant égales par ailleurs, un effet significatif bien que très faible et difficilement différenciable en termes d'importance. Lorsqu'il s'agit du parcours des élèves un et cinq ans plus tard, le sexe ne présente plus d'effet. L'instabilité de l'impact du sexe d'un critère à l'autre a été mis en évidence par ailleurs (Valiente, Lemery-Chalfant, Swanson, & Reiser, 2008). Qu'il s'agisse de la nationalité, de la durée de préscolarisation ou du semestre de naissance, l'impact de ces variables dans l'explication de la performance ou du parcours scolaire ultérieurs est globalement très faible et rarement significatif lorsque sont introduites les performances et habiletés d'autorégulations évaluées au grade 1 dans les modélisations. Leurs poids dans l'explication de la variance totale des critères ne se différencient que rarement les uns des autres.

En définitive, les analyses d'importance relative montrent ainsi qu'à caractéristiques sociodémographiques identiques, les habiletés d'autorégulation participent en moyenne de 25% de l'explication des différences interindividuelles des performances scolaires en français et en mathématiques comparativement à une moyenne de plus de 55% pour les performances académiques évaluées au même moment. Les habiletés d'autorégulation participent en moyenne de 35% de l'explication des différences interindividuelles des parcours scolaires comparativement à une moyenne proche de 50% pour les performances académiques évaluées au même moment. Cet écart de 30 points (55% vs. 25%) dans un cas et de 15 points (50% vs. 35%) dans l'autre suggère que les habiletés d'autorégulation contribuent deux fois plus à l'explication des parcours scolaires qu'à celle des performances scolaires au cours de la scolarité. Le fait que l'évaluation des habiletés d'autorégulation contribue davantage à l'explication des parcours des élèves qu'à leurs performances scolaires indique que cette évaluation est probablement plus apte à discriminer les futurs élèves en difficulté qu'à prédire leur niveau académique.

C'est l'objectif de l'étude visant à interroger la pertinence et l'utilité du point de vue de la détection précoce du redoublement. Notre recherche s'est proposée de répondre à cette question en analysant la valeur diagnostique d'une évaluation des habiletés d'autorégulation et en la comparant à celle d'une évaluation des performances académiques des élèves.

Au niveau le plus général, il apparaît d'une part que comparativement aux non redoublants les futurs élèves redoublants présentent des performances scolaires plus faibles et de moins bonnes évaluations comportementales, confirmant ainsi les résultats de la littérature (Gadeyne, et al., 2008; Reynolds & Bezruczko, 1993; Willson & Hughes, 2009). La précocité du redoublement étant d'autant plus importante que les scores à ces évaluations sont faibles. D'autre part, nos résultats montrent que l'évaluation par les enseignants des habiletés d'autorégulation des élèves rend compte d'une valeur pronostique satisfaisante puisque l'indicateur relatif à l'aire sous la courbe présente des valeurs significatives de .88 et .82 dans la prédiction du redoublement en fin de CP et en fin de CE1. Par ailleurs, comparativement à une évaluation des performances académiques, la comparaison des aires sous la courbe montre que l'évaluation des habiletés d'autorégulation ne présente pas un niveau de discrimination significativement différent de celle des performances académiques dans sa capacité à détecter les futurs redoublants en fin de CP ou de CE1.

Ces résultats confirment que les prédictions réalisées à partir des questionnaires renseignés par les enseignants diffèrent relativement peu de celles effectuées à partir d'évaluations cognitives ou des performances des élèves (Quay & Steele, 1998) alors même que les performances académiques sont un puissant prédicteur des performances et trajectoires ultérieures des élèves (Guimard, et al., 2007; Willson & Hughes, 2009). Ce constat peut sembler trivial dans le cas de la détection des élèves redoublants en fin de CP. Le fait que le prédicteur et le critère soient dépendants contribue probablement à la bonne valeur pronostique de l'évaluation des habiletés d'autorégulation. Cependant, cette remarque est moins pertinente pour ce qui concerne la détection des futurs élèves redoublants de CE1 puisque, dans ce cas, les élèves sont plus rarement suivis par le même enseignant sur deux années.

Lorsqu'on fixe des valeurs seuils à l'évaluation des habiletés d'autorégulation pour en interroger la capacité à détecter des futurs élèves redoublants en fin de CE1, les valeurs d'indice de .80 ne peuvent être atteintes conjointement pour la sensibilité et la spécificité. Lorsqu'on privilégie la spécificité de l'outil au détriment de sa sensibilité, la valeur prédictive positive en est augmentée sans toutefois dépasser le seuil de .50 : moins de la moitié des élèves détectés comme à risque par l'outil seront l'objet d'un redoublement 2 ans plus tard. Ceci va dans le sens de travaux antérieurs qui montrent des indices comparables (Guimard & Florin, 2007).

## V.3 Liens entre âge d'entrée à l'école et habiletés d'autorégulation

Cette section examine les liens entre l'âge d'entrée à l'école, les habiletés d'autorégulation et les performances scolaires. L'ensemble des analyses suivantes s'appuie sur les données relatives au plan de prévention de l'illettrisme correspondant à un échantillon de 2000 élèves suivis de manière longitudinale en CP (voir section IV.1.2, p.132). Seuls les écoliers nés en 1996 sont ici sélectionnés.

### V.3.1 Test d'une médiation simple

Avant de tester l'hypothèse de médiation, il est important d'analyser plus avant les liens entre les variables qui seront introduites dans le modèle : la performance scolaire des élèves en début de CP (PA1), au milieu (PA2) et en fin de CP (PA3), les habiletés d'autorégulation évaluées en classe (CS1) et le mois de naissance (mois). Il s'agit ici de 787 élèves nés en 1996.

*Tableau V.3-1 : Matrice de corrélations entre le mois de naissance, les variables de performance scolaire et les habiletés d'autorégulation (corrélations partielles avec contrôle de PA1)*

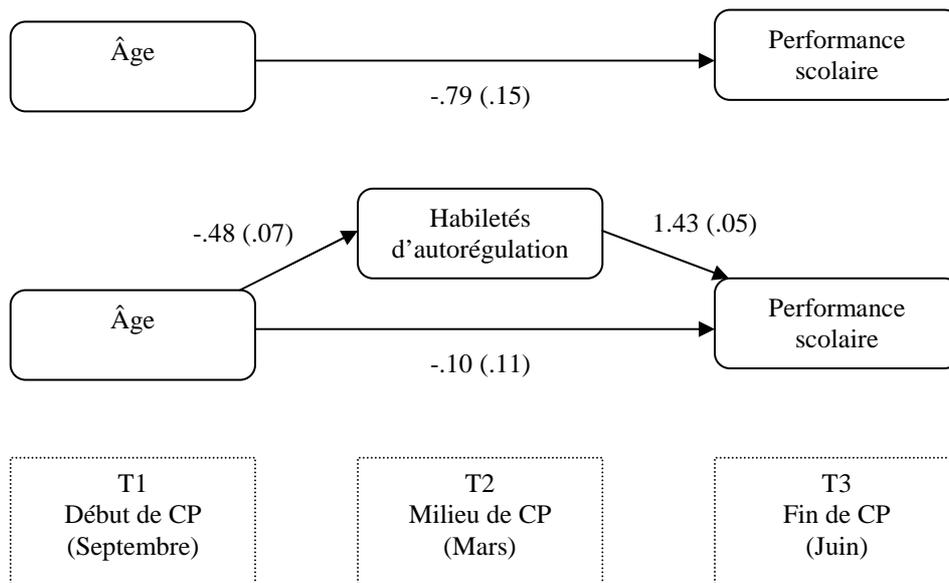
	Mois de naissance	PA1	PA2	PA3
PA1	-.20**	1		
PA2	-.20** (-.06)	.78**	1	
PA3	-.16** (-.02)	.71**	.89** (.76**)	1
CS1	-.21** (-.11**)	.63**	.72** (.47**)	.69** (.42**)

Note : \*\* corrélation significative au seuil bilatéral de .001

Les coefficients de corrélations (*Tableau V.3-1*) exprimant le lien entre le mois de naissance et les autres variables sont tous proche de  $|.20|$  et significatifs. On notera également le lien important qu'entretiennent CS1 et les trois mesures de la performance scolaire. Lorsqu'on contrôle ces corrélations par PA1 (corrélations partielles), on observe que seule CS1 corrèle significativement avec l'âge d'entrée à l'école ; ceci traduit le fait qu'à score de performance scolaire égal en début de CP, il existe toujours un lien entre l'âge d'entrée à l'école et les comportements scolaires.

Les résultats du modèle de médiation simple sont présentés de façon complète en *Annexe 7.1*. La *Figure V.3-1* en rapporte la synthèse.

**Figure V.3-1 : Coefficients de régression non standardisés (erreur standard) du modèle de médiation simple entre l'âge, les habiletés d'autorégulation et la performance scolaire**



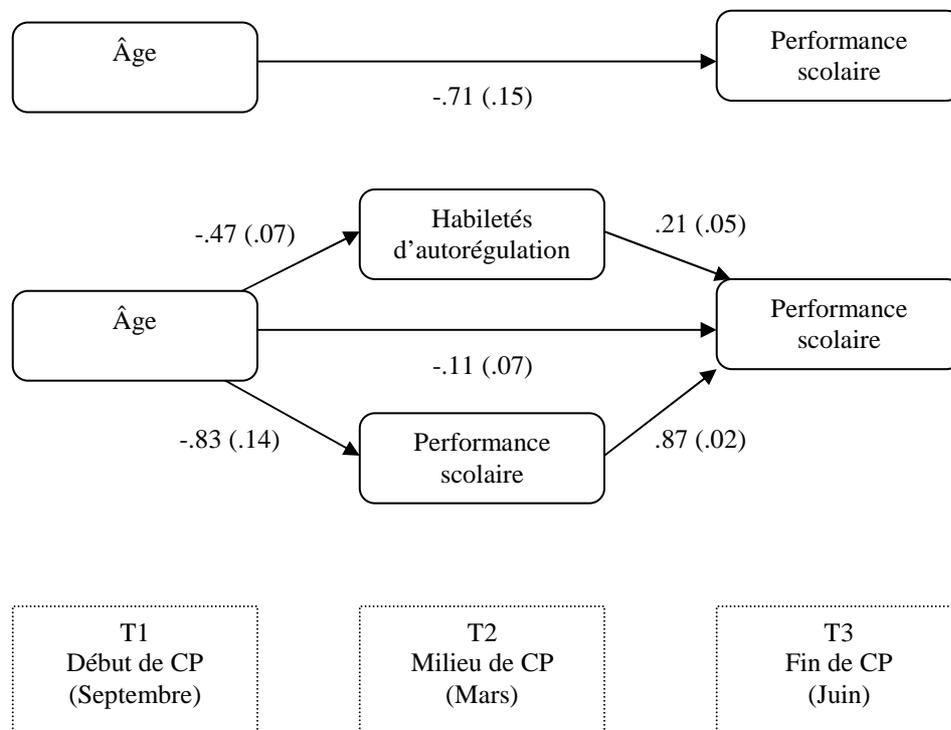
*Note : Effet indirect (Sobel) :  $-.69$  ( $.10$ ) ; bootstrap ( $N=1000$ ) ; 95% CI  $-.91$  -  $-.50$*

L'analyse des coefficients de régression non standardisés et de leurs erreurs standards nous montre, dans un premier temps, que l'âge explique significativement la performance scolaire en fin de CP : plus les élèves sont jeunes, moins leur performance est élevée ( $B = -0.79$ ,  $p < .001$ ). L'effet de l'âge sur les habiletés d'autorégulation mesuré en milieu de CP est également significatif ( $B = -0.48$ ,  $p < .001$ ), spécifiant que les élèves les plus jeunes ont tendance à montrer des habiletés d'autorégulation inférieures à leurs pairs plus âgés. L'effet du médiateur mesuré en milieu de CP sur la performance scolaire, contrôlé par l'âge, est significatif et positif ( $B = 1.43$ ,  $p < .001$ ). Cet effet montre qu'à âge d'entrée à l'école égal, plus les habiletés d'autorégulation seront importantes, plus la performance scolaire en fin d'année sera élevée. Enfin, lorsqu'on contrôle par le médiateur, on constate que l'âge d'entrée à l'école n'a plus d'effet sur la performance scolaire en fin d'année ( $B = -0.10$ ,  $p > .05$ ). Selon les critères de Baron et Kenny (1986), nous sommes en présence d'une médiation parfaite. L'effet indirect calculé selon la méthode de Sobel vient confirmer ce résultat ( $z = -6.66$ ,  $p < .001$ ). L'effet de l'âge sur la performance scolaire à T3 est donc médiatisé par les habiletés d'autorégulation à T2.

### V.3.2 Test d'une médiation multiple

Afin de savoir si la médiation mise en évidence ci-dessus est potentiellement indépendante des autres médiateurs plausibles, nous avons testé un modèle de médiation multiple, en privilégiant la performance scolaire des élèves en milieu de CP comme médiateur concurrent avec les habiletés d'autorégulation mesurées au même moment. Ces deux variables entretiennent un lien très élevé (selon les critères de Cohen) avec un coefficient de corrélation de .72 ( $p > .001$ ).

**Figure V.3-2 : Coefficients de régression non standardisés (erreur standard) du modèle de médiation multiple entre l'âge, les habiletés d'autorégulation / la performance scolaire à T2 et la performance scolaire à T3**



*Note : Effet indirect (Sobel) :  $-0.82$  (.14) ; bootstrap (N=1000) ; 95% CI  $-1.09$  -  $-0.54$*

Les résultats complets figurent en *Annexe 7.2*.

*Tableau V.3-2 : Effets indirects spécifiques obtenus et contraste*

Effet	estimation	Erreur standard	Z	P
total	-.82	.14	-5.96	.000
CS1	-0.10	0.03	-3.76	.000
PA2	-0.72	0.13	-5.68	.000
Contraste	0.61	0.12	5.11	.000

L'analyse des estimations et de leurs erreurs standards (*Tableau V.3-2* et *Figure V.3-2*) nous montre que l'effet indirect total est significatif ( $z = -5.96$  ;  $p < .001$ ). Ce premier résultat confirme que les habiletés d'autorégulation et la performance académique des élèves mesurés à T2 médiatisent la relation entre l'âge d'entrée à l'école et la performance académique en fin d'année de CP. Les effets indirects spécifiques montrent que les habiletés d'autorégulation ( $z = -3.76$ ,  $p < .001$ ), aussi bien que la performance académique ( $z = -5.68$ ,  $p < .001$ ), mesurées en milieu de CP, participent significativement de la relation entre l'âge et la performance académique en fin d'année de CP. Les résultats du contraste montrent que ces effets indirects diffèrent significativement l'un de l'autre ( $z = 5.11$  ;  $p < .001$ ). Cela indique que l'effet indirect de la performance académique mesurée à T2 est significativement supérieur à celui des habiletés d'autorégulation mesurées au même moment. Ainsi, l'effet de l'âge sur la performance académique de fin d'année est médiatisé par les habiletés d'autorégulation mesurées en milieu de CP qui, bien que présentant un impact inférieur à celui de la performance académique mesurée au même moment, participent indépendamment de cet effet.

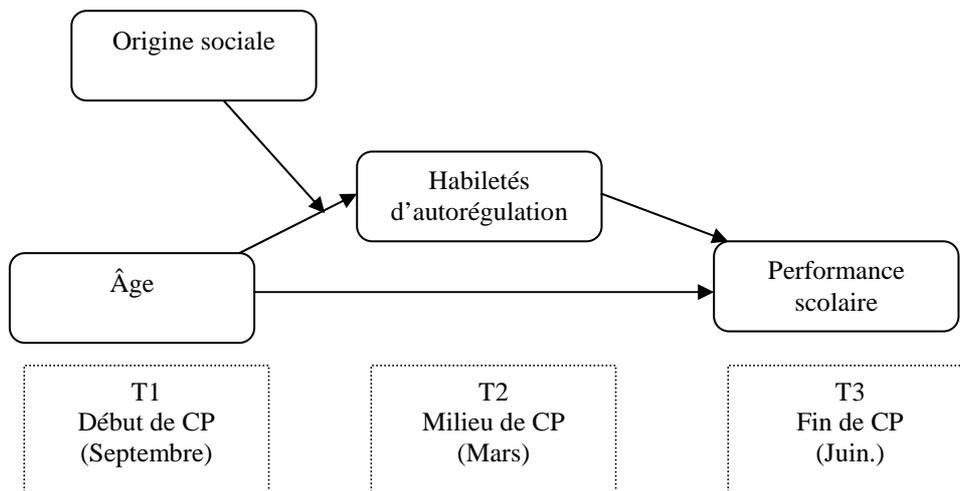
### V.3.3 Test d'une médiation modérée

L'objectif est de tester si trois variables (l'origine sociale des parents, le sexe et la performance académique en début de CP) sont susceptibles de modérer l'effet de médiation entre l'âge d'entrée à l'école, les habiletés d'autorégulation et la performance académique en fin de CP.

### V.3.3.1 L'origine sociale

Nous testons ici l'hypothèse que le lien existant entre l'âge et la performance académique en fin de CP, médiatisé par les habiletés d'autorégulation mesurées en milieu de CP, puisse dépendre de l'origine sociale des parents (*Figure V.3-3*).

*Figure V.3-3 : Médiation modérée, impact de l'origine sociale (N=930)*

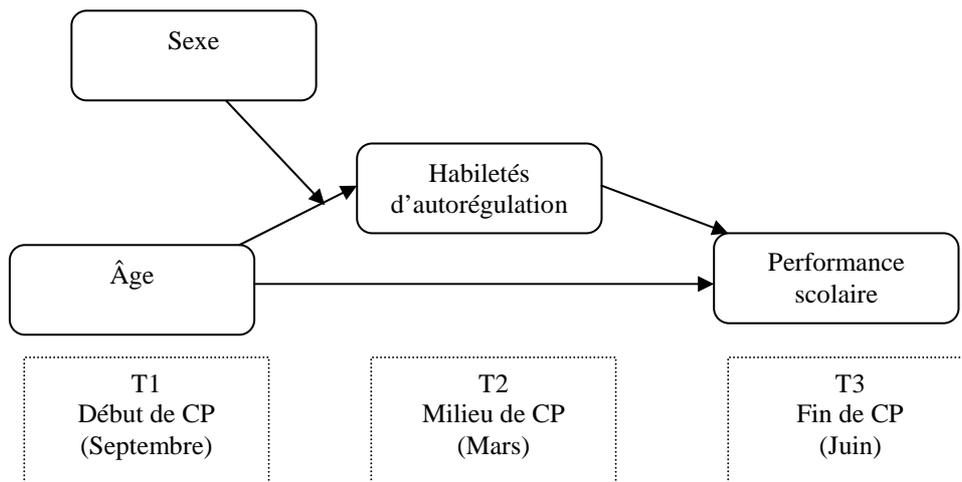


L'ensemble des résultats se situe en *Annexe 7.3*. De façon résumée, il apparaît que l'effet indirect conditionnel n'est pas significatif ( $t = -1.87, p >.05$ ). Quelle que soit l'origine sociale des parents, cette dernière n'influe pas sur la médiation mise en évidence.

### V.3.3.2 Le sexe

Nous testons ici l'hypothèse que le lien existant entre l'âge et la performance académique en fin de CP, médiatisé par les habiletés d'autorégulation mesurées en milieu de CP, puisse dépendre du sexe (*Figure V.3-4*).

Figure V.3-4 : Médiation modérée, impact du sexe (N=943)

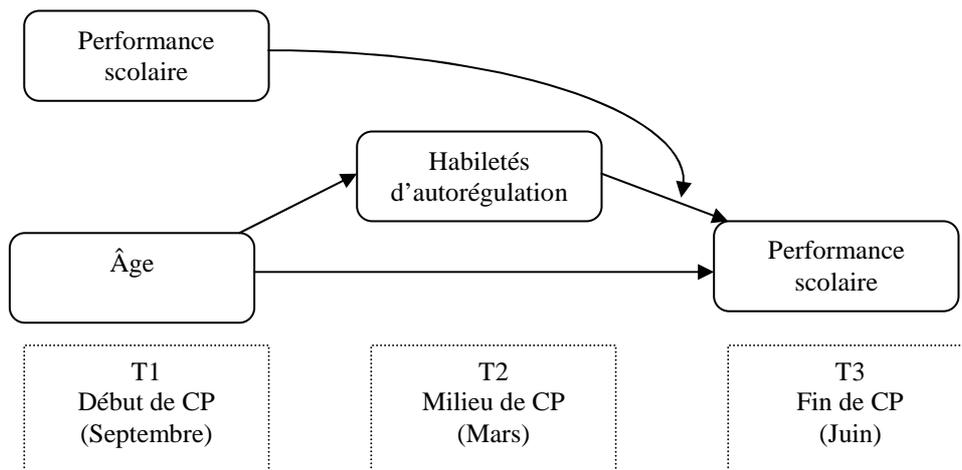


L'ensemble des résultats se situe en *Annexe 7.3.2*. De nouveau, nous observons une absence d'effet d'interaction ( $t=0.57, p >.05$ ). Le sexe de l'élève n'influe pas sur l'impact indirect de l'âge sur la performance scolaire en fin de CP via les habiletés d'autorégulation.

### V.3.3.3 La performance académique en début de CP

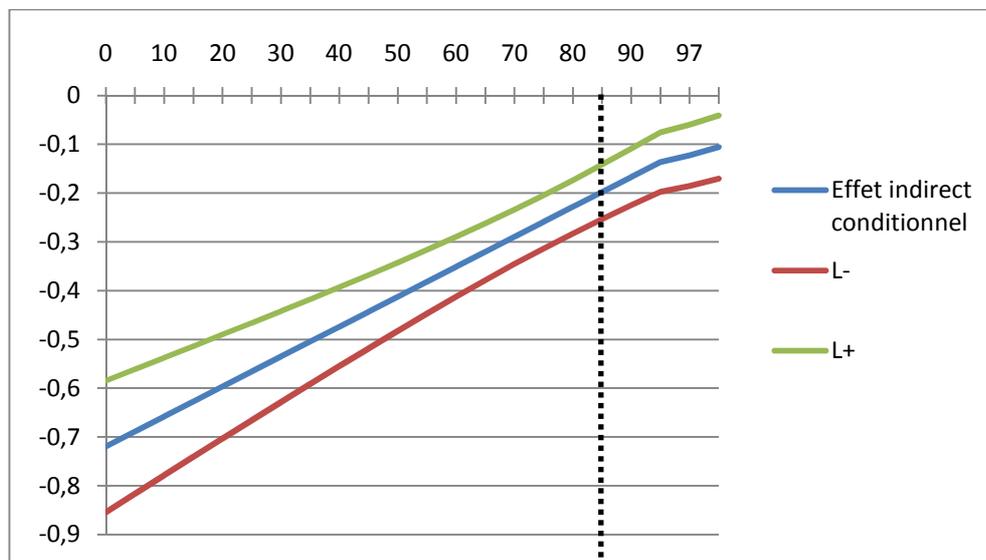
Nous testons ici le fait que l'effet indirect des habiletés d'autorégulation mesurées à T2 puisse être modéré par la performance académique des élèves à T1 (voir *Annexe 7.3.3* et *Figure V.3-5*).

Figure V.3-5 : Médiation modérée, impact de la performance académique à T1 (N=868)



En résumé, l'effet du médiateur (les habiletés d'autorégulation) est modéré par les performances académiques mesurées à T1 dans la mesure où le terme d'interaction est significatif ( $t = -4.90, p < .001$ ). De plus, cet effet indirect conditionnel est d'autant plus faible que les valeurs des scores des performances académiques à T1 sont élevées.

Figure V.3-6 : Effet indirect en fonction de la performance en début de CP et intervalle de confiance (95%)



Note : en abscisse le score sur 100 de la performance académique des élèves en début de CP ; en ordonnée la taille de l'effet indirect conditionnel ; la ligne verticale en pointillé représente la limite de la significativité de l'effet indirect.

La représentation ci-dessus (Figure V.3-6) montre que l'effet de l'âge d'entrée à l'école sur la performance des élèves en fin de CP médiatisé par les habiletés d'autorégulation est d'autant plus important que les performances initiales sont faibles. Lorsque les élèves

présentent des performances académiques très faibles en début de CP (proches de zéro), l'effet indirect est maximal. Parallèlement, plus les performances des élèves sont importantes, moins l'effet indirect est élevé ; il n'est plus significatif lorsque le score dépasse 97% de réussite.

#### V.3.4 Synthèse

Les différents modèles de médiations testés ci-dessus avaient pour objectif principal de mieux comprendre le processus reliant l'âge d'entrée à l'école, les habiletés d'autorégulation et les performances académiques des élèves. Recueillies de manière longitudinale, au début, au milieu et à la fin de la première année de CP, les données analysées nous apprennent que l'évaluation des habiletés d'autorégulation des élèves mesurées en milieu d'année constitue un médiateur significatif de l'effet de l'âge d'entrée à l'école sur la performance académique des élèves. Ces habiletés d'autorégulation présentent la caractéristique de médiatiser l'effet de l'âge indépendamment de la performance académique des élèves mesurée au même moment. Autrement dit, si l'évaluation de ces habiletés apparaît comme un élément susceptible d'expliquer la relation entre âge et performance scolaire, elle se présente comme un médiateur d'autant plus plausible que son effet ne disparaît pas en présence d'un médiateur particulièrement puissant que sont les performances académiques mesurées au même moment.

Cet effet de médiation établi, il nous a semblé pertinent d'analyser dans quelle mesure ce dernier pourrait être dépendant du niveau de variables reconnues comme influant sur le développement des habiletés d'autorégulation. Les résultats nous rapportent que ni l'origine sociale, ni le sexe de l'élève ne modèrent cette relation de médiation. A contrario, lorsqu'on interroge le fait que cette médiation puisse être dépendante du niveau initial des élèves, cette dernière variable semble modérer la médiation étudiée. En l'occurrence, l'effet indirect des habiletés d'autorégulation est d'autant plus important que les performances académiques initiales des élèves sont faibles.

Afin de s'assurer que ces résultats ne sont pas dus à la structure des données, nous avons reconduit toutes ces analyses en sélectionnant uniquement les élèves nés en 1996, n'ayant pas redoublé en CP, ni en grande section maternelle, dont la langue d'origine est le français et ayant tous effectués 3 années à l'école maternelle. Si la taille des coefficients varie de façon

marginale, le sens des coefficients, et donc les conclusions, sont strictement identiques (voir *Annexe 7.4*).



## Chapitre VI Discussion et conclusion

*« Tant que ce sentiment d'injustice n'affleure pas, tant qu'aucune échelle d'appréciation n'est mobilisée, on ne saurait parler d'inégalités mais simplement de différences. »*

*Duru-Bellat (2003)*

## VI.1 Discussion des résultats

### VI.1.1 L'effet de l'âge d'entrée à l'école

La première partie des résultats testait un ensemble d'hypothèses portant, de manière globale, sur l'effet de l'âge d'entrée à l'école (*hypothèses n°1 à 7*). L'objectif était de faire un état des lieux dans un contexte français d'un effet essentiellement étudié à l'étranger. Les échantillons employés sont, soit représentatifs des élèves d'une classe d'âge scolarisée (panel 1997,  $N \approx 10000$ ), soit plus spécifiques d'une population en difficulté mais très importants en effectif (Plan de prévention de l'illettrisme,  $N > 2000$ ). Les méthodologies statistiques sont intentionnellement plurielles afin d'assurer la validité des constats. Ces deux éléments participent, de notre point de vue, de la fiabilité des résultats. La majorité des analyses mises en œuvre s'appuie sur des échantillons d'élèves choisis de telle manière que les biais de sélection puissent être neutralisés ou contrôlés. Ces échantillons interrogent des élèves tous nés la même année, n'ayant pas redoublé et ayant une durée de scolarisation en école maternelle identique ou rendue statistiquement équivalente.

Nos résultats concernant l'âge relatif à l'entrée à l'école montrent, qu'il a un effet sur les performances académiques des élèves mesurées par des épreuves standardisées (*hypothèse n°1*). Lorsqu'on tente d'estimer l'effet propre de cette variable indépendamment des autres en la contrôlant simultanément par le sexe, la PCS, la durée de préscolarisation et la nationalité, le trimestre de naissance présente toujours un effet en CP et CE2, qui disparaît en 6<sup>ème</sup>. Ce constat va dans le sens des travaux antérieurs sur des échantillons similaires (Sprietsma, 2006; Strøm, 2004). Cet effet vaut quel que soit le champ étudié, allant de grandes composantes comme la littératie et la numératie à des épreuves plus fines telles que des évaluations de compétences des élèves en prélecture ou des épreuves portant sur les figures géométriques.

Si l'on contrôle le niveau de départ des élèves (via la performance académique en début de CP) pour interroger les différences de progression entre élèves jeunes et âgés, nos résultats montrent que l'âge d'entrée à l'école n'a pas d'impact en littératie et numératie sur la progression des élèves évalués en CE2 mais a un impact sur la progression des élèves évalués en 6<sup>ème</sup>. Ce résultat est similaire à celui de Caille et Rosenwald (2006) rapportant que les plus jeunes progressent davantage jusqu'en 6<sup>ème</sup>, mais il est contraire à celui mis en avant par le

NICHD (2007) spécifiant que les plus âgés montrent une progression supérieure aux plus jeunes jusqu'au grade 3. Ce paradoxe réside sûrement dans la sélection de l'échantillon. Les résultats de Caille et Rosenwald (2006), comme les nôtres, s'appuient sur le suivi d'élèves n'ayant pas redoublé. Or, nous savons que les élèves les plus jeunes, présentant des résultats scolaires plus faibles que leurs pairs plus âgés en début de scolarité, ont une probabilité plus élevée de redoubler. Ainsi, en 6<sup>ème</sup>, seuls les élèves les plus jeunes n'ayant pas redoublé (donc les plus performants) sont comparés aux élèves plus âgés n'ayant pas redoublé mais dont on reconnaît que le risque de redoublement est plus faible. Il se pourrait donc que l'on ait comparé essentiellement des élèves jeunes majoritairement performants à des élèves plus âgés parmi lesquels les moins performants n'auraient pas fait l'objet d'un redoublement. Les résultats de la NICHD (2007) ne se basent pas sur le grade, mais sur l'âge des élèves. Ainsi, le biais de sélection lié au redoublement est contrôlé. Notre échantillonnage et nos résultats ne nous permettent donc pas de conclure sur ce point (*hypothèse n°2*).

Parmi les effets d'interaction mis en évidence, les deux effets d'interaction Trimestre\*ZEP sur les épreuves numériques et les épreuves de prélecture retiennent notre attention et confirment notre hypothèse (*hypothèse n°3*). Ces effets montrent que l'écart de performances entre les élèves de ZEP et hors ZEP s'accroît d'autant plus que ces derniers sont nés au second semestre de l'année. A notre connaissance, aucune étude n'a cherché à mettre en évidence ce type d'effet en considérant l'âge d'entrée à l'école comme un facteur de risque multiplicatif. Nous restons cependant étonné du peu d'effet d'interaction mis en évidence et de la nature des épreuves sur lesquelles ils portent. L'analyse de ces dernières ne nous permet pas d'en comprendre la spécificité.

L'âge relatif à l'entrée à l'école a également un impact sur les trajectoires scolaires des élèves mesurées par la probabilité de redoubler un an et cinq ans après l'entrée au CP (*hypothèse n°4*). Cet effet est significatif lorsqu'on le contrôle uniquement par des variables sociodémographiques, en ce sens, il conforte les résultats connus sur des échantillons internationaux ou nord-américains (Corman, 2003; Sprietsma, 2006). Cependant, comme précédemment pour l'explication de la performance scolaire, cet effet disparaît dès que l'on ajoute le « niveau initial » des élèves.

Le poids de l'âge d'entrée à l'école est, en termes de taille de l'effet, la deuxième variable la plus importante en début de CP, après la PCS (contribution moyenne de 15 % de la variance totale expliquée sur les 9 épreuves). S'il existe une grande variabilité de l'importance

relative de cet effet en fonction des épreuves, il semble que cette variable participe de manière importante aux épreuves de numératie : 25% de l'explication de la variance totale expliquée dans les épreuves numériques et 24% de l'épreuve des nombres et figures géométriques (*hypothèse n°5*). Ce résultat va dans le sens de ceux accordant au fonctionnement exécutif un effet direct et central dans le niveau des compétences précoces en mathématiques atteint par les enfants (Bull & Scerif, 2001; Holmes & Adams, 2006; Kroesbergen, et al., 2009). La persistance de l'effet de l'âge d'entrée à l'école au cours du temps montre de manière générale une décroissance en littératie comme en numératie entre le CP et le CE2 pour quasiment disparaître en 6<sup>ème</sup> (*hypothèse n°6*). Quel que soit l'échantillon utilisé, les résultats présentent ces deux mêmes tendances et vont dans le sens de la littérature spécifiant que l'avantage lié au fait d'être plus âgé que ces pairs en début de scolarité tend à disparaître à partir du grade 3 (Stipek, 2002).

Lorsqu'on tente d'identifier, au cours du CP, des trajectoires d'apprentissage susceptibles de caractériser des différences liées à l'âge d'entrée à l'école, on obtient essentiellement des groupes de niveaux pour la littératie, peu variables et identiques dans leur forme. Les groupes obtenus en numératie montrent davantage de variabilité dans la forme des profils. Ces résultats viennent en partie valider l'*hypothèse n°7*. L'étude des facteurs susceptibles d'expliquer ces trajectoires développementales ne laissent que peu de place à un effet de l'âge d'entrée à l'école, invalidant l'*hypothèse n°8*.

Pris dans leur ensemble, ces résultats semblent indiquer que l'âge d'entrée à l'école est important dans l'explication des différences interindividuelles de réussite scolaire, au détriment des plus jeunes. Ces différences d'âge présentent un effet essentiellement en début de scolarité et paraissent expliquer particulièrement les différences de réussite en numératie. A l'instar des controverses existant dans la littérature (McDonald, 2001), il semble que l'effet de l'âge d'entrée à l'école sur la réussite scolaire soit plus ou moins labile en fonction des modélisations employées pour l'analyser. Le fait de contrôler le niveau initial des élèves constitue notamment un point central dans l'existence ou la persistance d'un effet sur la réussite scolaire. Est-ce à dire que la compréhension de la nature de l'effet de l'âge d'entrée à l'école est dépendante de la qualité des modélisations et des variables y figurant ? Répondre par l'affirmative serait malheureusement trop simple. Il semble bien au contraire que la méthodologie statistique ne puisse être d'un grand secours. Cette question relative à la pertinence ou non de contrôler un niveau initial lorsqu'on interroge l'effet de l'âge est plus

complexe qu'elle n'y paraît. En effet, les différences d'âge entre élèves conduisent à des différences développementales sur un ensemble de composantes qui auront un impact sur la performance de l'élève. Contrôler l'effet de la performance scolaire « au départ » reviendrait donc à écarter l'essentiel de ces différences d'âge et à en annuler l'effet (Florin, et al., 2004).

Ainsi, analyser l'impact de l'âge d'entrée à l'école sur la réussite scolaire revient à s'interroger sur ce que représentent ces différences d'âge chronologique, car il est entendu que ce ne sont pas ces dernières, en tant que telles, qui ont un impact sur la réussite scolaire. Cette position permet de sortir d'une forme de raisonnement circulaire qui : a) cherche à comprendre l'effet potentiel de l'âge chronologique sur les différences de réussite scolaire ; b) tente d'en apprécier l'existence et l'importance en s'appuyant sur une modélisation statistique qui ; c) dépend, dans sa construction, de ce que l'âge chronologique reflète pour le chercheur. Nous pourrions synthétiser ce point en reprenant les termes du titre de l'article de Vrignaud (2006) : la méthodologie est la réponse, mais quelle était la question ?

La question pourrait être formulée de cette manière : A l'entrée au CP, quelle est la nature des composantes susceptibles d'accompagner les différences d'âge chronologiques ?

La signification de l'âge chronologique n'a fait l'objet que de peu de discussions. Ambigu par nature, il comprend l'influence de multiples facteurs sur la conduite humaine allant d'aspects essentiellement biologiques à d'autres plutôt culturels ou environnementaux. Contrairement à l'étude du sujet adulte, il semble possible de faire l'hypothèse chez l'enfant d'une part biologique plus importante que la part environnementale dans les composantes de l'âge chronologique. Sans vouloir classer en termes d'importance ces deux parts, il semble que les bases biologiques des changements liés à l'âge soient plus étendues durant l'enfance que dans la suite du développement (de Ribaupierre, Poget, & Pons, 2006). Pourtant, faire cette hypothèse nous installe implicitement dans une théorie normative du développement, spécifiant un processus développemental moyen valable pour tous, et un paradigme essentiellement maturationniste. Nous avons pris la mesure de l'impasse à laquelle conduit cette tendance normative et maturationniste dans les premières conceptualisations de la maturité scolaire.

La nécessité de mieux comprendre les différences de réussite scolaire liées à l'âge chronologique ne procède pas uniquement d'un questionnement théorique. D'un point de vue appliqué, comprendre ces différences de réussite autoriserait la mise en place de remédiations

et, de ce fait, participerait de la réduction des inégalités scolaires. Il est donc important de pouvoir spécifier quels sont les éléments liés à l'âge chronologique susceptibles de rendre compte de différences interindividuelles de réussite en début de scolarité. Les approches les plus récentes considèrent l'évaluation des habiletés d'autorégulation dans le contexte de la classe comme étant un élément majeur de l'adaptation de l'élève et de sa réussite scolaire ultérieure. De part leur construction théorique, les habiletés d'autorégulation en début de scolarité, à l'âge de 5 – 7 ans, prennent en compte aussi bien les aspects biologiques des changements liés à l'âge chronologique que les aspects liés au contexte. En effet, des différences interindividuelles importantes en fonction de l'âge chronologique sont mises en évidence durant cette période qui correspond à une accélération de la maturation des aires dorsolatérales et ventrolatérales du cortex préfrontal (A. Diamond, 2006; Garon, et al., 2008; Hughes, 2002; Riggs, et al., 2006). Parallèlement, les habiletés d'autorégulation dans le contexte de la classe sont théoriquement reconnues pour se développer à partir des interactions continues entre l'individu et son contexte (Calkins & Williford, 2009; McCabe, et al., 2004; McClelland, et al., in press). Enfin, les habiletés d'autorégulation sont considérées comme centrales dans la compréhension de la manière dont l'enfant apprend et s'adapte dans le milieu scolaire (Blair, 2002) et sont également reconnues comme essentielles pour la réussite scolaire (McClelland, et al., 2000). Pourtant la question de leur pouvoir prédictif sur la réussite et le parcours scolaire, ainsi que de leur capacité à détecter des élèves à risque de redoublement n'a pas fait l'objet de recherches nombreuses en France.

### VI.1.2 Le pouvoir prédictif et la capacité de détection des habiletés d'autorégulation

La deuxième partie des résultats testait un ensemble d'hypothèses portant sur les relations qu'entretiennent les habiletés d'autorégulation avec la scolarité des élèves (*hypothèses 9 à 12*). Les *hypothèses n°9 et n°10* se proposaient de comparer et de quantifier la capacité d'une évaluation des habiletés d'autorégulation des élèves effectuée par les enseignants et d'une évaluation des compétences académiques à prédire les performances et les parcours scolaires entre les grades 1 et 6. Nos résultats suggèrent que les habiletés d'autorégulation évaluées par les enseignants en début de scolarité constituent des indicateurs pertinents dans l'analyse des performances et des parcours scolaires des élèves tout au long de la scolarité élémentaire. Si elles ne sont pas aussi prédictives que les évaluations académiques standardisées, les

évaluations des habiletés d'autorégulation participent de manière sensible à l'explication des performances et de manière deux fois plus importante à celle des parcours scolaires. Pourtant, en France, ce type d'évaluation n'attire que peu d'intérêt, alors que mieux comprendre les parcours des élèves constitue un enjeu important pour définir des politiques éducatives centrées sur la réussite scolaire à l'école élémentaire et fournir des éléments pertinents aux enseignants pour développer au sein de la classe des actions pédagogiques différenciées mieux à même de prévenir les difficultés scolaires selon les besoins de leurs élèves (Florin & Crammer, 2009). Ainsi, les mesures indirectes des habiletés d'autorégulation via les enseignants pourraient constituer un premier niveau de repérage des difficultés pouvant être complétées par des observations.

Le fait que l'évaluation des habiletés d'autorégulation contribue davantage à l'explication des parcours des élèves qu'à celle de leurs performances scolaires indique que cette évaluation est probablement plus apte à discriminer les futurs élèves en difficulté qu'à prédire leurs niveaux académiques. Cette supposition a été traitée sous forme de deux hypothèses (*hypothèses 11 et 12*). En effet, si l'évaluation des habiletés d'autorégulation en début de scolarité est reconnue généralement comme un bon prédicteur des performances et des trajectoires scolaires ultérieures des élèves, peu d'études se sont appliquées à en interroger la pertinence et l'utilité du point de vue de la détection précoce du redoublement. Notre objectif a consisté à analyser la valeur diagnostique d'une évaluation des habiletés d'autorégulation et en la comparant à celle d'une évaluation des performances académiques des élèves. Nos résultats montrent que l'évaluation par les enseignants des habiletés d'autorégulation des élèves rend compte d'une valeur pronostique satisfaisante dans la prédiction du redoublement en fin de CP et en fin de CE1. Par ailleurs, comparativement à une évaluation des performances académiques, les habiletés d'autorégulation ne présentent pas un niveau de discrimination significativement différent de performances académiques dans sa capacité à détecter les futurs redoublants en fin de CP ou de CE1. Pourtant, la valeur pronostique de ce type d'évaluation n'atteint pas les standards proposés par la littérature.

Doit-on pour autant considérer, à l'instar de Carran et Scott (1992), que les évaluations des habiletés d'autorégulation réalisées par les enseignants pour identifier les élèves à risque de redoublement sont inutiles ? Plusieurs éléments de discussion peuvent être avancés avant de répondre à cette question.

Premièrement, rappelons que les données sont issues d'écoles dans lesquelles les résultats des élèves sont parmi les plus faibles aux évaluations nationales. Par ailleurs, si le taux de redoublement en CP de l'échantillon (6%) est proche de celui constaté au niveau national (5%), nous observons un écart important entre le pourcentage d'élèves redoublant leur CE1 au niveau national (7%) et celui de notre échantillon (13%) (Ministère de l'Éducation Nationale, 2008b). Ces éléments auxquels s'ajoute une forte déperdition des données (due notamment aux mouvements sociaux du printemps 2003), font que cet échantillon n'est pas représentatif des élèves de cours préparatoire. Il en résulte que nos résultats ne peuvent être généralisés à l'ensemble des élèves français.

Deuxièmement, si la valeur pronostique de l'évaluation des habiletés d'autorégulation n'apparaît pas satisfaisante du point de vue de normes avancées par la littérature, nous constatons d'une part, que cette évaluation reste, malgré ses faiblesses, aussi apte qu'une évaluation des performances académiques de l'élève à détecter les futurs redoublants. La durée de passation de ces deux types d'évaluation est pourtant largement différente puisque celle des comportements scolaires, comprenant 13 items, n'est que de quelques minutes pour l'enseignant, alors que la seconde, autrement plus coûteuse pour l'élève (116 items) présente une durée largement supérieure. D'autre part, ce résultat va dans le sens de nombreux constats relatifs aux qualités psychométriques souvent jugées insatisfaisantes des outils de détection (Flynn & Rahbar, 1998). Gredler (1992) rapporte, sur une analyse de 12 mesures d'outils de détection des difficultés en lecture ultérieures, des moyennes de .77 pour la sensibilité, .81 pour la spécificité et de .55 pour la valeur prédictive positive ; cette dernière valeur rappelant que 45% des élèves détectés à risque ne présenteront pas de difficultés ultérieures en lecture. Enfin, lorsque nous comparons la valeur de nos indices à ceux de l'étude de Wenner (1995) qui interroge le même critère (le redoublement), nous constatons qu'ils sont similaires.

Plusieurs éléments d'explication peuvent être invoqués pour comprendre ce faible pouvoir pronostic de l'évaluation des habiletés d'autorégulation des élèves par les enseignants. La première est sûrement à attribuer à la nature dynamique, et en cela instable, des comportements des enfants durant cette période. En effet, dans une perspective écologique du développement résultant de transactions continues entre l'enfant et son environnement (Bronfenbrenner & Morris, 1998; Rimm-Kaufman & Pianta, 2000), l'évaluation comportementale d'un enfant réalisée à un moment donné pourra ne pas correspondre à celle réalisée le mois suivant. Le processus de décision de redoublement peut constituer un

deuxième élément explicatif. Parce qu'il met en jeu des aspects aussi divers que les stratégies des familles, le contexte scolaire, les recommandations politiques, etc., son caractère inéquitable a été mis en évidence (Cosnefroy & Rocher, 2005). Pour de mêmes niveaux de performances académiques ou d'habiletés d'autorégulation, un élève pourra faire l'objet ou non d'un redoublement. Cette part d'arbitraire dans la décision de redoublement peut participer du faible pouvoir pronostic de l'outil.

De manière synthétique, ces résultats soulignent le pouvoir prédictif et discriminant de l'évaluation des habiletés d'autorégulation dans le contexte de la classe sur le devenir scolaire de l'élève. Cette évaluation présente un pouvoir explicatif plus important des trajectoires académiques que de la performance académique. Parallèlement, la valeur pronostique de ce type d'évaluation, sans atteindre les standards proposés par la littérature, reste très proche des outils existants. Dans leur ensemble, ces résultats confirment l'importance et l'intérêt que constitue une évaluation des habiletés d'autorégulation à l'entrée à l'école. Toujours dans l'objectif de comprendre l'effet de l'âge d'entrée à l'école sur le devenir scolaire de l'élève, il est donc naturel de vouloir établir une chaîne causale reliant l'âge d'entrée à l'école, les habiletés d'autorégulation et le devenir scolaire des élèves.

### VI.1.3 La mise en évidence d'une chaîne causale

La troisième partie des résultats testait un ensemble d'hypothèses de médiations portant sur les relations qu'entretiennent l'âge d'entrée à l'école, les habiletés d'autorégulation et la performance académique des élèves (*hypothèses n°13 à n°17*). L'*hypothèse n°13* valide l'existence d'une médiation simple, complète, entre ces trois variables. Dans le cadre longitudinal d'un suivi entre le début et la fin de CP, l'effet de l'âge d'entrée à l'école sur les performances académiques évaluées en fin de CP est expliqué essentiellement et indirectement via les habiletés d'autorégulation évaluées en milieu de CP. Ce premier résultat permet de mieux comprendre, d'une part, la voie par laquelle les différences d'âge chronologique existant en début de scolarité primaire peuvent agir sur la réussite des élèves et d'autre part, que les habiletés d'autorégulation évaluées dans le contexte de la classe au-delà de représenter un élément théorique explicatif attractif, constitue un médiateur statistiquement valide. Cependant, les habiletés d'autorégulation représentent un seul élément dans l'univers des médiateurs qu'il serait possible d'invoquer. L'*hypothèse n°14*, qui visait à évaluer la robustesse de la médiation mise en évidence, avait pour objectif d'éprouver la persistance de

l'effet de médiation des habiletés d'autorégulation lorsque ces dernières sont confrontées à un autre médiateur, les performances académiques mesurées en milieu de CP, dont on reconnaît le lien étroit avec les performances académiques mesurées en fin de CP. Les résultats valident cette hypothèse et rapportent que l'effet indirect de l'âge d'entrée à l'école sur les performances académiques en fin de CP via les habiletés d'autorégulation persiste indépendamment de l'effet de l'autre médiateur. Autrement dit, l'effet de l'âge d'entrée à l'école sur les performances académiques en fin de CP est composé à la fois des différences interindividuelles relatives à la performance académique des élèves mesurée en milieu de CP et de celles liées aux habiletés d'autorégulation mesurées au même moment. Ainsi, les différences d'âge chronologique expliquent à la fois les différences de performances académiques et les différences dans les habiletés d'autorégulation qui, en retour, expliquent les différences de performances académiques en fin de CP.

Ce cheminement causal éclaire une partie de cet effet de l'âge d'entrée à l'école. Pourtant, on sait que le développement des habiletés d'autorégulation est particulièrement dynamique dans la fenêtre temporelle de notre évaluation et qu'il ne dépend pas exclusivement des caractéristiques liées à l'élève. Les *hypothèses n°15 et n°16* avaient pour objectif d'introduire deux variables, le sexe des élèves et l'origine sociale des parents, afin d'analyser dans quelle mesure ces dernières pouvaient modérer la médiation définie. Ces hypothèses ne sont pas validées. Concernant l'absence d'effet modérateur de l'origine sociale des parents, il nous semble que deux raisons majeures peuvent l'expliquer. La première concerne la nature de l'échantillon sur lequel porte cette analyse. Il est composé, dans sa construction, d'élèves issus essentiellement de milieux défavorisés (84.1%). Cette surreprésentation diminuant la variabilité participe sûrement de cette absence d'effet. L'autre raison est davantage d'ordre théorique. L'origine sociale est ici un moyen d'apprécier indirectement l'environnement familial et le contexte éducatif de l'élève. Si la chaîne causale entre origine sociale, milieu éducatif et développement cognitif de l'enfant a été mise en évidence (Lautrey, 1980), il se pourrait ici que la quasi invariance du milieu social cache de fortes disparités du milieu éducatif. L'absence de l'effet modérateur du sexe vient contredire les résultats de la littérature spécifiant que les filles présenteraient des niveaux d'autorégulation significativement plus importants que les garçons (Matthews, et al., 2009).

La dernière hypothèse (*hypothèse n°17*) avait pour objectif de comprendre plus en avant l'effet de la médiation en fonction des différents niveaux de performances académiques de

départ. Le questionnement aurait pu être le suivant : l'effet indirect de l'âge d'entrée à l'école sur les performances académiques évaluées en fin de CP via les habiletés d'autorégulation évaluées en milieu de CP est-il le même quel que soit le niveau de départ de l'élève ? La réponse est clairement non. Les résultats rapportent que l'effet des habiletés d'autorégulation sur la performance des élèves en fin de CP est d'autant plus important que les performances de départ sont faibles.

En résumé, les habiletés d'autorégulation évaluées dans le contexte de la classe constituent un médiateur significatif de l'effet de l'âge sur le devenir des élèves. De plus, nos résultats impliquent d'une part que, pour les élèves les plus jeunes, des interventions portées sur ces habiletés d'autorégulation pourraient réduire les inégalités liées à l'effet de l'âge. D'autre part, nos résultats signalent que ces interventions sur les habiletés d'autorégulation pourraient être d'autant plus bénéfiques que les élèves sont en difficulté en début de scolarité.

## VI.2 Discussion des limites de notre étude

Cette section est consacrée à la présentation et la discussion des limites de notre étude. Nous les aborderons sous deux angles, théorique et méthodologique.

### VI.2.1 Limites théoriques

Ce travail se situant à la croisée de la psychologie de l'éducation et de la psychologie du développement, il conduit naturellement à invoquer préférentiellement certains construits et niveaux d'analyse plutôt que d'autres. Bien que s'inscrivant dans un cadre écologique, l'ancrage est ici essentiellement situé au niveau de la personne et du fonctionnement adaptatif du sujet et fait moins référence à des niveaux d'analyse méso et macrosystémiques. Il ne s'agit à aucun moment d'ignorer ces derniers sans en reconnaître l'intérêt mais plutôt de mettre en évidence les choix qui ont présidé à notre étude et qui naturellement en limitent sa portée. Nous discuterons donc un ensemble de limites que nous considérerons comme théoriques.

Nous avons adopté un modèle de la transition scolaire essentiellement centrée sur l'enfant qui spécifie que l'ajustement de l'enfant à l'entrée à l'école dépend essentiellement de ses habiletés cognitives et comportementales et d'un ensemble de variables sociodémographiques comme le sexe ou la PCS. Or, nous savons que ce modèle se situe dans un système écologique autrement plus large et que l'ensemble des interactions entre l'enfant et son réseau social ou encore entre les parents et les enseignants et l'évolution de ces relations participent de la qualité de l'ajustement de l'élève. Il y a fort à parier que les différences d'âge d'entrée à l'école sont en relation avec ces différents aspects de l'ajustement scolaire et donc de la réussite. Ce parti pris réduit naturellement la portée de nos résultats. De manière assez similaire dans la façon de réduire le champ de l'analyse, notre étude est axée sur les habiletés d'autorégulation pour expliquer les différences de réussite scolaire en fonction de l'âge d'entrée à l'école. Or, on sait qu'au-delà des habiletés d'autorégulation, le niveau intellectuel général, le niveau langagier, sensorimoteur ou encore socio-affectif participent de la qualité de l'adaptation de l'élève et de sa réussite scolaire. Il va sans dire qu'en contrôlant le niveau de départ des élèves, nous avons contrôlé une partie de ces conditions nécessaires à la réussite scolaire. D'une part, les dimensions des évaluations académiques à l'entrée au CP ont une forte composante langagière (reconnaissance de mots, lexique, écriture, phonologie,

compréhension orale). Cette composante s'avère la plus centrale dans l'analyse de l'adaptation des élèves à l'entrée à l'école (Florin, 1991). D'autre part, le fait que le quotient intellectuel des enfants et leur niveau de performance académique ait une large variance commune est reconnu. Cependant, nos résultats ne contrôlent pas complètement les aspects socio-affectifs. Le terme « complètement » est employé ici sciemment pour deux raisons. La première rappelle que d'un point de vue théorique, le niveau des habiletés d'autorégulation manifesté dans le comportement de l'élève en classe procède de l'intégration de l'émotion et de la cognition. Dans cet esprit, il est difficile de vouloir décomposer la part des aspects de l'autorégulation cognitifs de ceux, conatifs. La seconde raison tient au fait que nos questionnaires évaluant ces habiletés comprennent un ou deux items liés à la confiance en soi. La question n'est peut-être pas tant au final d'avoir privilégié telle ou telle composante dans l'explication de l'effet de l'âge sur les performances académiques mais peut-être davantage de ne pas avoir envisagé que c'est dans l' « équilibre fragile » (McIntyre, Blacher, & Baker, 2006, p. 359) ou le « juste équilibre » (Reuchlin, 1970, p. 108) de ces différentes composantes que les différences d'âge pourraient intervenir.

## VI.2.2 Limites méthodologiques

Les critères de scientificité nous apprennent que la volonté d'embrasser un objet d'étude dans sa totalité tend, le plus souvent, à réduire la portée scientifique du résultat : un concept sera d'autant plus irréfutable qu'il sera général et globalisant. Lorsqu'on s'intéresse à l'effet de l'âge d'entrée à l'école sur la réussite scolaire, une approche trop molaire, bien que séduisante, tend à réduire la portée des résultats obtenus et à limiter l'emploi de modélisations statistiques dont les objets d'analyses s'appuient, rappelons-le, essentiellement sur des variables simplificatrices de la réalité. Les différentes méthodologies statistiques employées dans ce travail ne constituent pas autant de murs derrière lesquels se retrancher pour asseoir ou asséner une conclusion. Au contraire, la sélection des méthodes a participé pleinement de l'effort d'appréhender au mieux notre problématique : c'est moins l'utilité de cette démarche qui peut poser question ici que la pertinence et l'adéquation des méthodes à nos problématiques.

La limite la plus centrale de ce travail concerne sans nul doute le fait que l'évaluation des habiletés d'autorégulation est réalisée par les enseignants. Comme le rappelle Florin (2002), il existe plusieurs problèmes liés à ce type d'évaluations. Leur fiabilité est naturellement

dépendante des attentes des enseignants et des normes et valeurs sur lesquelles ils s'appuient pour effectuer leurs évaluations qui « surajoutent aux faits quelque chose qui n'est plus d'ordre factuel » (Bressoux & Pansu, 2003, p. 1). *L'effet de halo*, qui généralise une tendance positive ou négative sur l'ensemble des items à partir d'une caractéristique saillante constitue un autre élément qui participe de l'instabilité des mesures. Rappelons cependant que les attentes des enseignants sont fortement corrélées avec les habiletés présentes chez les élèves (Hauser-Cram, Sirin, & Stipek, 2003). Pris dans leur ensemble, ces remarques liées à la composante subjective relative à une évaluation effectuée par les enseignants nous indiquent qu'il aurait été sûrement pertinent de tenter d'en contrôler l'effet afin d'augmenter la confiance en nos estimations. Ces dernières ne prennent pas en compte la variance liée à la classe ou à l'école (Goldstein, 2003). Une modélisation multiniveaux aurait semblé plus apte à différencier la part de variance attribuable aux élèves de celle attribuable à l'enseignant ou à l'établissement et aurait conduit à une estimation plus juste des coefficients. Cependant, la constitution de l'échantillon du panel 97 ne comprend qu'en moyenne 4 élèves par classe rendant l'estimation de cette part de variance tout aussi délicate.

Un second point concerne la question de l'unidimensionnalité des variables dépendantes utilisées. Les modèles de réponses à l'item utilisés montrent que raisonner sur une dimension s'avère parfois relativement périlleux du point de vue statistique. Enfin, la dichotomisation de certaines variables peut conduire aussi à un débat sur la perte de puissance statistique (Lance & Vandenberg, 2009) aussi bien que la sélection réduite et délibérée des variables sociodémographiques, simplifiant l'analyse, mais réduisant la qualité des estimations.

## VI.3 Discussion générale et conclusion

### VI.3.1 Peut-on parler d'inégalités scolaires liées à l'âge ?

Le fait que l'école doive être juste et efficace semble être une conception partagée par tous lorsqu'il s'agit de débattre des inégalités scolaires. Toutefois la distinction entre une justice méritocratique et une justice corrective, entre l'égalité des chances, l'égalité des traitements et l'égalité des acquis nous rappelle que penser les inégalités de réussite scolaire est chose complexe (Crahay, 2000). La notion d'inégalité est également indissociable de nos représentations de la justice sociale et se situe à la croisée de l'éthique, du politique et du scientifique (Duru-Bellat, 2003; Meuret, 1999).

Notre étude montre que pour une même année de naissance, les politiques de rentrée créent artificiellement des différences d'âge à l'entrée à l'école. Ces écarts de près d'un an entre l'élève dont la date de naissance se situe en fin d'année civile et celui qui est né en début d'année participent des différences/inégalités de réussite scolaire. En reprenant les propos de Duru-Bellat (2003), il serait tentant de parler d'inégalités de réussite scolaire. En effet, cette étude a consisté en partie à « mobiliser une échelle d'appréciation » afin d'étudier ce phénomène. Il en ressort que, parce que ces écarts d'âge sont créés artificiellement et qu'ils pénalisent les plus jeunes, l'égalité des chances n'est plus respectée. Les élèves les plus jeunes en début de scolarité ne sont pas dans une situation identique à celle de leurs pairs plus âgés tant que leurs habiletés de départ plus faibles ne sont pas reconnues. Nous voyons bien ici que la question de l'inégalité des chances mise en évidence par le lien entretenu entre l'âge à l'entrée à l'école et la réussite scolaire tient en grande partie au postulat que ces différences de départ ne sont pas suffisamment prises en compte. L'acceptation du fait qu'il s'agisse d'inégalités peut s'avérer difficile à entendre puisque l'égalité des chances a pour visée de laisser place au modèle méritocratique qui a pour objectif que chacun puisse être orienté et réussir en fonction de ses efforts et de ses qualités personnelles. Or, si l'on reconnaît aujourd'hui aisément la genèse sociale des inégalités et que les qualités personnelles des élèves ne sont pas indépendantes du contexte, une discrimination positive portée sur des facteurs non plus externes mais internes (l'âge chronologique) semble ne plus vouloir laisser place au principe de méritocratie. Mais un tel débat sort du cadre de ce travail et pourrait être relancé sous un angle différent : « jusqu'où l'école se donne-t-elle pour mission de réaliser l'égalité ? » (Duru-Bellat, 2004).

### VI.3.2 Peut-on réduire ces inégalités ?

Notre travail montre que les élèves abordent l'école avec des atouts inégaux qui eux-mêmes découlent de nombreux facteurs et notamment des différences d'âge procédant des politiques de rentrée des systèmes éducatifs. On sait pourtant que les écarts de réussite en début de scolarité selon le niveau initial sont nettement plus élevés que ceux associés à l'origine sociale (50 % versus 15 %). Or, c'est l'âge chronologique qui explique le mieux ce niveau de départ. La question de la reconnaissance et de la gestion de l'hétérogénéité des niveaux des élèves s'avère donc centrale. Les propositions visant à abandonner les regroupements d'élèves par classe d'âge pour constituer des classes temporaires de niveaux de compétences (non-graded school) pourraient trouver ici tout leur intérêt dans un effort de réduction de ces inégalités. L'idée de tenir compte de l'âge chronologique dans la notation sous forme d'un « coefficient compensateur pour redresser les résultats scolaires » s'avère être également un mécanisme institutionnel envisageable en début de scolarité (Grenet, 2008, p. 46; Sharp, 1995b). Un récent rapport de recherche (Sharp, George, Sargent, O'Donnell, & Heron, 2009) sur cette thématique confirme cette recommandation et y ajoute l'importance de s'assurer que le programme scolaire est adapté pour les plus jeunes en début de scolarité tout en encourageant l'individualisation des programmes. Au niveau non plus des programmes, mais de la pédagogie, ce rapport insiste également sur l'intérêt de développer une pédagogie adaptée du point de vue développemental aux enfants les plus jeunes, qui passerait par la reconnaissance par les enseignants de l'effet de l'âge. Ce dernier point sur lequel intervenir nécessite donc de prendre en compte deux éléments : les composantes développementales sur lesquelles intervenir et l'importance du rôle des enseignants dans cette intervention. Ce sont les deux points qui vont être développés sous formes de perspectives d'applications.

### VI.3.3 Les perspectives d'applications

Notre étude insiste sur le fait que l'amélioration des habiletés d'autorégulation, et notamment de ses composantes cognitives et comportementales, pourrait représenter un moyen efficace de réduction des inégalités liées à l'âge d'entrée à l'école. Parmi les nombreux programmes existants (Groark, Mehaffie, McCall, & Greenberg, 2007), certains d'entre eux, essentiellement nord-américains, ont pour objectif de promouvoir le développement des habiletés d'autorégulation. Ces programmes sont basés sur l'apprentissage de stratégies comportementales, émotionnelles et cognitives en début de scolarité. Une forte

majorité se centre sur la régulation cognitive et particulièrement sur le fonctionnement exécutif (Meltzer, Pollica, & Barzillai, 2007) et d'autres ont une approche plus globale de l'autorégulation en proposant aux enseignants un cadre favorisant le développement cognitif et socio-affectif de l'enfant (Bodrova & Leong, 2009). Le programme de Bodrova et Leong, *Tools of the Mind*, est fondé sur les travaux de Vygotsky et Luria qui laissent une place importante aux interactions sociales. Sur la base de ces interactions avec les pairs, ce programme pédagogique apprend aux enfants à développer leur régulation cognitive et comportementale. La particularité de ce programme réside dans le fait qu'il ne se présente pas sous forme d'un module complémentaire aux programmes existants mais qu'il est introduit dans toutes les activités scolaires quotidiennes. Dans le cadre, par exemple, des activités linguistiques, « la lecture à deux » consiste à demander à un groupe de deux enfants de raconter tour à tour une histoire à partir d'un livre d'images pendant que l'autre écoute. Si cette activité n'est pas aisée pour le jeune auditeur qui devra refréner son envie de raconter simultanément sa propre histoire au lieu d'écouter son camarade, au moyen d'une aide visuelle (le dessin d'une oreille), les enfants parviennent à rester attentifs à l'histoire de leurs camarades et inhiber leurs envies d'intervenir. Lorsque plus tard l'aide visuelle est enlevée, les enfants adoptent le comportement adapté (A. Diamond, 2009). Ce programme a été testé et montre que les enfants améliorent à la fois leurs habiletés d'autorégulation mais aussi leurs performances scolaires (Barnett, et al., 2008; Blair & Diamond, 2008). Parce que nos résultats montrent que les habiletés d'autorégulation sont d'autant plus centrales que les élèves sont jeunes et en difficulté scolaire, ce type de programme pourrait trouver sa place en complémentarité des remédiations plus traditionnelles axées sur les apprentissages fondamentaux.

Les enseignants ont naturellement un rôle central dans la réduction de ces inégalités. En France, le Ministère de l'Éducation Nationale dispose depuis plusieurs décennies de dispositifs permettant d'évaluer la maîtrise des programmes scolaires, d'identifier les parcours scolaires des élèves et de déterminer les facteurs impliqués dans la réussite et l'échec à l'école (Guimard, Florin, & Nocus, 2009). Conjointement à ces dispositifs d'évaluation, depuis 1989, les enseignants disposent également d'outils leur permettant de repérer les acquis et les difficultés de leurs élèves et d'adapter leurs pratiques pédagogiques aux besoins réels de chacun d'entre eux (Levasseur & Cosnefroy, 2004). De même, face aux difficultés sérieuses que rencontrent certains élèves redoublants ou à risque de présenter un trouble des apprentissages, les professionnels (psychologues scolaires, professionnels de santé) ont

recours à différentes évaluations pour décrire les difficultés d'apprentissage et proposer des pistes d'intervention (Guimard, 2009). Dans ces différents dispositifs, l'évaluation des compétences des élèves dans des domaines fondamentaux comme la maîtrise du langage oral et écrit occupe une place centrale.

Pourtant, l'enseignant est rarement mis à contribution dans ce repérage précoce des élèves en difficulté. Cette question n'a guère attiré l'attention alors même que l'évaluation s'inscrit pleinement dans les missions de prévention des enseignants de l'école primaire (Ministère de l'Éducation Nationale, 2008a). On notera également que les recommandations de l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (Vallée & Dellatolas, 2005) soulignent la nécessité de développer en France des méthodes de dépistage des troubles du langage oral et écrit basées sur l'avis des parents et des enseignants. Toutefois, il existe de fortes résistances à l'utilisation de ces méthodes sans doute parce qu'elles sont jugées trop subjectives et qu'il existe une certaine confusion, notamment dans le contexte scolaire, entre notation et évaluation (Inspection Générale de l'Éducation Nationale, 2005). De plus, l'utilisation de tests de détection précoce de difficultés ultérieures reste une pratique controversée. La crainte des risques d'une détection précoce aboutissant à une stigmatisation des enfants est souvent présente. De manière générale, cette crainte réside dans l'idée que les tests de détection ne soient pas employés dans leur fonction première – i.e. une étape préliminaire dans le processus d'identification pouvant éventuellement conduire à une évaluation plus approfondie (Mantzicopoulos, 1999; May & Kundert, 1992).

Le pouvoir pronostic de l'outil d'évaluation des habiletés d'autorégulation des élèves mis en évidence dans ce travail ne nous invite pas aujourd'hui à conseiller, dans la pratique, l'utilisation de cet outil dans une visée de détection des élèves à risque de difficultés scolaires. Pourtant, du fait de son administration rapide et de son ancrage théorique, les perspectives relatives à son utilisation n'en restent pas moins attractives. Florin (2002) rappelle cependant que le risque majeur dans l'utilisation directe par l'enseignant de ce type d'outil réside dans l'examen individualisé des résultats et de leurs seule prise en compte dans les décisions scolaire vis-à-vis de l'élève. Ces évaluations trouveraient davantage leur intérêt comme « support de dialogue » (ibid., p.22) entre l'enseignant et l'équipe éducative, mais aussi dans la prise en compte par l'enseignant de l'importance des composantes liées à la régulation cognitive et comportementale dans les apprentissages de l'enfant. Il va sans dire qu'au-delà des programmes d'intervention, par une prise en compte précoce de ces dimensions, les

enseignants peuvent aider les élèves à réguler leurs comportements en classe et à améliorer leurs apprentissages, évitant ainsi que des difficultés se cristallisent et deviennent plus résistantes à toute intervention. Le fait qu'ils sachent que ces composantes sont liées à l'âge d'entrée à l'école s'avère aussi essentiel. « Il est évidemment souhaitable que les enseignants tiennent compte du facteur âge pour une juste appréciation des possibilités adaptatives de leurs élèves » (Zazzo, 1978, p. 174). Il nous paraît tout aussi important qu'ils prennent en compte le rôle « intermédiaire » (p.85) des habiletés d'autorégulation lorsqu'on s'intéresse à l'impact de l'âge sur la réussite scolaire.

#### VI.3.4 Les perspectives de recherche

Si on reste centré sur l'outil utilisé pour évaluer les habiletés d'autorégulation des élèves en classe, il est essentiel de mener à bien un futur processus de validation complet de l'outil. La part de variance liée aux enseignants doit être prise en compte. Il est possible que pour mener à bien cette recherche des analyses factorielles multiniveaux doivent être mises en œuvre. Par ailleurs, la meilleure compréhension du poids des habiletés d'autorégulation dans la réussite scolaire de l'élève ne peut, de notre point de vue, faire l'économie d'une étude longitudinale. La prise en compte de l'évolution de ces habiletés d'autorégulation au cours du temps, par de multiples moments de mesure, devrait nous permettre de mieux comprendre les décalages de niveaux en fonction de l'âge de départ. Des modèles de mélange semi-paramétriques devraient permettre d'analyser dans quelle mesure des profils de développement de ces habiletés sont en relation avec l'âge d'entrée à l'école. Enfin, en écho à ce que nous précisons plus haut, la compréhension du juste équilibre des composantes participant de la bonne adaptation des élèves, invite à être attentif dans le futur à des aspects plus qualitatifs des habiletés d'autorégulation. Les différences d'âge d'entrée à l'école n'expriment-elles pas davantage des patterns différents dans les niveaux des enfants sur les composantes liées aux habiletés d'autorégulation ? Un ensemble d'analyses en clusters pourrait indiquer quel profil de compétences est susceptible de caractériser les enfants les plus jeunes.

A l'entrée au CP, les 12 mois de l'année qui séparent l'élève le plus jeune du plus âgé de la classe constituent une période qui cache des différences de développement majeures chez l'enfant de 6 ans. Le système scolaire français qui privilégie le regroupement des élèves par classe d'âge est qualifié par Kihlbom & Johansson (2004, p. 569) d' « organisation procustéenne ». Dans la mythologie Grecque, Procuste offrait l'hospitalité aux voyageurs et les torturait en allongeant de force ses hôtes qui ne rentraient pas dans le lit qu'il leur proposait : trop grands, il leur coupait les membres qui dépassaient ; trop petits, il les étirait.

En effet, cette uniformisation de la date d'entrée à l'école pour tous les élèves conduit à ce que certains d'entre eux soient pénalisés en début de scolarité. Contrairement au mythe grec, « les plus grands » ne pâtiront pas de ce système alors que « les plus petits » devront atteindre la « taille requise » le plus rapidement possible et s'adapter pour réussir. Aujourd'hui, il semble que ce constat intéresse encore peu le monde de l'éducation. Peut-être ce travail aurait-il la vertu non pas tant de dénoncer la part d'arbitraire et de rigidité dans la politique de rentrée que de permettre d'en apprécier les conséquences, d'en comprendre une part des mécanismes et d'entrevoir des solutions pour les élèves les plus jeunes...

## **Références bibliographiques**

- Achen, C. H. (1982). *Interpreting and using regression*. Beverly Hills: Sage (Quantitative Applications in the Social Sciences).
- Agostin, T. M., & Bain, S. K. (1997). Predicting early school success with developmental and social skills screeners. *Psychology in the Schools, 34*(3), 219.
- Alexander, K. L., & Entwisle, D. R. (1988). Achievement in the first two years of school: Patterns and processes. *Monographs of the society for research in Child Development, 53*(2), (Serial n°, 217).
- Alexander, K. L., Entwisle, D. R., & Dauber, S. L. (1993). First-grade classroom behavior: Its short- and long-term consequences for school performance. *Child Development, 64*(3), 801-814.
- Allen, J. (2008). Relative age, identity and schooling: An extension of the Akerlof/Kranton model which solves a puzzle. *The Journal of Socio-Economics, 37*(1), 343-352.
- Alton, A., & Massey, A. (1998). Date of birth and achievement in GCSE and GCE A-level. *Educational Research, 40*(1), 105-109.
- Anderson, V. (1998). Assessing executive functions in children: Biological, psychological, and developmental considerations. *Neuropsychological Rehabilitation, 8*(3), 319-349.
- Andrieux, V., & Colmant, M. (1999). Profil des élèves en début de CE2. Évaluation de septembre 1998. *Note d'Information, Ministère de l'Education Nationale, 99.33, 5*.
- Andrieux, V., Dupé, C., & Robin, I. (1999). Profil des élèves en début de sixième. Évaluation de septembre 1998. *Note d'Information, Ministère de l'Education Nationale, 99.34, 5*.
- Andruff, H., Carraro, N., Thompson, A., Gaudreau, P., & Louvet, B. (2009). Latent Class Growth Modelling: A Tutorial. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology 5*(1), 11-24.
- Angrist, J. D., & Krueger, A. B. (1991). Does compulsory school attendance affect schooling and earnings? *Quarterly Journal of Economics, 106*(4), 979-1014.

- Ardila, A., Rosselli, M., Matute, E., & Guajardo, S. (2005). The Influence of the parents' educational level on the development of executive functions. *Developmental Neuropsychology*, 28, 539-560.
- Athanasiou, M. S. (2006). It Takes a Village: Children's Transition to Kindergarten. *School Psychology Quarterly*, 21(4), 468-473.
- Azen, R., & Budescu, D. V. (2003). The dominance analysis approach for comparing predictors in multiple regression. *Psychological Methods*, 8(2), 129-148.
- Azen, R., & Traxel, N. (2009). Using dominance analysis to determine predictor importance in logistic regression. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 34(3), 319-347.
- Baer, C. J. (1958). The school progress and adjustment of underage and overage students. *Journal of Educational Psychology*, 49(1), 17-19.
- Baltes, B. B., Parker, C. P., Young, L. M., Huff, J. W., & Altmann, R. (2004). The practical utility of importance measures in assessing the relative importance of work-related perceptions and organizational characteristics on work-related outcomes. *Organizational Research Methods*, 7(3), 326-340.
- Barnett, W. S., Jung, K., Yarosz, D. J., Thomas, J., Hornbeck, A., Stechuk, R., et al. (2008). Educational effects of the Tools of the Mind curriculum: A randomized trial. *Early Childhood Research Quarterly*, 23(3), 299-313.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173-1182.
- Baumeister, R. F., & Vohs, K. D. (2004). *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications*. New York, NY US: Guilford Press.
- Bee, H., & Boyd, D. (2003). *Psychologie du développement. Les âges de la vie*. Bruxelles: De Boeck.

- Behson, S. J. (2002). Which dominates? The relative importance of work-family organizational support and general organizational context on employee outcomes. *Journal of Vocational Behavior*, 61(1), 53.
- Bell, J. F., & Daniels, S. (1990). Are summer-born children born disadvantaged ? The birthdate effect in education. *Oxford Review of Education*, 16(1), 67-80.
- Bertrand, R., & Blais, J.-G. (2004). *Modèles de mesure. L'apport de la théorie des réponses aux items*. Sainte-Foy (Québec): Presses de l'Université du Québec.
- Best, J. R., Miller, P. H., & Jones, L. L. (2009). Executive functions after age 5: Changes and correlates. *Developmental Review*, 29(3), 180-200.
- Bimes-Arbus, S., Lazorthes, Y., & Rougé, D. (2006). *Sciences humaines et sociales*. Issy-les-Moulineaux: Masson.
- Bisanz, J., Morrison, F. J., & Dunn, M. (1995). Effects of age and schooling on the acquisition of elementary quantitative skills. *Developmental Psychology*, 31(2), 221-236.
- Blair, C. (2001). The early identification of risk for grade retention among african american children at risk for school difficulty. *Applied Developmental Science*, 5(1), 37-50.
- Blair, C. (2002). School readiness. Integrating cognition and emotion in a neurobiological conceptualization of children's functioning at school entry. *American Psychologist*, 57(2), 111-127.
- Blair, C. (2003). Behavioral inhibition and behavioral activation in young children: Relations with self-regulation and adaptation to preschool in children attending Head Start. *Developmental Psychobiology*, 42(3), 301-311.
- Blair, C. (2004). Transition vers l'école : Commentaires sur Ladd et Stipek. *Encyclopédie sur le développement des jeunes enfants [sur Internet]* Retrieved Juin, 2010, from <http://www.enfant-encyclopedie.com/documents/BlairFRxp.pdf>

- Blair, C., & Diamond, A. (2008). Biological processes in prevention and intervention: The promotion of self-regulation as a means of preventing school failure. *Development and Psychopathology*, 20(3), 899-911.
- Blair, C., Knipe, H., Cummings, E., Baker, D. P., Gamson, D., Eslinger, P., et al. (2007). A developmental neuroscience approach to the study of school readiness. In R. C. Pianta, M. J. Cox & K. L. Snow (Eds.), *School readiness and the transition to kindergarten in the era of accountability*. (pp. 149-174). Baltimore, MD, US: Paul H Brookes Publishing.
- Blair, C., & Razza, R. P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, 78(2), 647-663.
- Bodrova, E., & Leong, D. J. (2009). Tools of the mind: A vygotskian-based early childhood curriculum. *Early Childhood Services: An Interdisciplinary Journal of Effectiveness*, 3(3), 245-262.
- Borg, M. G., & Falzon, J. M. (1995). Birth date and sex effects on the scholastic attainment of primary schoolchildren: a cross-sectional study. *British Educational Research Journal*, 21(1), 61-74.
- Brent, D., May, D. C., & Kundert, D. K. (1996). The incidence of delayed school entry: A twelve-year review. *Early Education and Development*, 7(2), 121-135.
- Bressoux, P. (2008). *Modélisation statistique appliquée aux sciences sociales*. Bruxelles: De Boeck.
- Bressoux, P., & Pansu, P. (2003). *Quand les enseignants jugent leurs élèves*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Brézillon, G., Chollet- Remvikos, P., Rebmeister, B., Zelty, C., & Gaslonde, M. (2002). Évaluations C.E.2.-sixième-cinquième Repères nationaux - Septembre 2002. *Dossier, MEN-Direction de l'évaluation et de la prospective*, 141, 433.

- Broidy, L. M., Nagin, D. S., Tremblay, R. E., Bates, J. E., Brame, B., Dodge, K. A., et al. (2003). Developmental trajectories of childhood disruptive behaviors and adolescent delinquency: A six-site, cross-national study. *Developmental Psychology, 39*(2), 222-245.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bronfenbrenner, U. (1996). Le modèle « Processus-Personne-Contexte-Temps » dans la recherche en psychologie du développement : Principes, applications et implications. In R. Tessier & G. M. Tarabulsky (Eds.), *Le Modèle Écologique dans l'Étude du Développement de l'Enfant* (pp. 9-59). Sainte-Foye, Québec: Presses Universitaire du Québec.
- Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (1998). The ecology of developmental processes. In W. Damon & R. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology* (Vol. 1, pp. 993-1028). New York: John Wiley & Sons.
- Bronner, L. (2003). Le mois de naissance des élèves pèse sur la réussite scolaire. *Le Monde, 25 février*.
- Budescu, D. V. (1993). Dominance analysis: A new approach to the problem of relative importance of predictors in multiple regression. *Psychological Bulletin, 114*(3), 542-551.
- Budescu, D. V., & Azen, R. (2004). Beyond global measures of relative importance: Some insights from dominance analysis. *Organizational Research Methods, 7*(3), 341-350.
- Bull, R., & Scerif, G. (2001). Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: Inhibition, switching, and working memory. *Developmental Neuropsychology, 19*(3), 273-293.
- Cadieux, A., & Boudreault, P. (2002). Psychometric properties of a Kindergarten Behavior Rating Scale to predict later academic achievement. *Psychological Reports, 90*(2), 687-698.

- Cahan, S., & Davis, D. (1987). A between-grade-levels approach to the investigation of the absolute effects of schooling on achievement. *American Educational Research Journal*, 24(1), 1-12.
- Caille, J.-P., & Rosenwald, F. (2006). Les inégalités de réussite à l'école élémentaire: construction et évolution. *Portrait Social, édition 2006*, 115-137.
- Calkins, S. D. (2004). Early attachment processes and the development of emotional self-regulation. In R. F. Baumeister & K. D. Vohs (Eds.), *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications*. (pp. 324-339). New York, NY US: Guilford Press.
- Calkins, S. D., Bandon, A. Y., Williford, A. P., & Keane, S. P. (2007). Biological, behavioral, and relational levels of resilience in the context of risk for early childhood behavior problems. *Development and Psychopathology*, 19(3), 675-700.
- Calkins, S. D., & Fox, N. A. (2002). Self-regulatory processes in early personality development: A multilevel approach to the study of childhood social withdrawal and aggression. *Development and Psychopathology*, 14(3), 477-498.
- Calkins, S. D., Graziano, P. A., Berdan, L. E., Keane, S. P., & Degnan, K. A. (2008). Predicting cardiac vagal regulation in early childhood from maternal-child relationship quality during toddlerhood. *Developmental Psychobiology*, 50(8), 751-766.
- Calkins, S. D., Graziano, P. A., & Keane, S. P. (2007). Cardiac vagal regulation differentiates among children at risk for behavior problems. *Biological Psychology*, 74(2), 144-153.
- Calkins, S. D., & Williford, A. P. (2009). Taming the terrible twos: Self-regulation and school readiness. *Handbook of child development and early education: Research to practice*. (pp. 172-198). New York, NY US: Guilford Press.
- Cameron, M. B., & Wilson, B. J. (1990). The effects of chronological age, gender, and delay of entry on academic achievement and retention: Implications for academic redshirting. *Psychology in the Schools*, 27(3), 260-263.

- Capuano, F., Bigras, M., Gauthier, M., Normandeau, S., Letarte, M.-J., & Parent, S. (2001). L'impact de la fréquentation préscolaire sur la préparation scolaire des enfants à risque de manifester des problèmes de comportement et d'apprentissage à l'école. *Revue des sciences de l'éducation*, 27(1), 195-228.
- Carlton, M. P., & Winsler, A. (1999). School readiness: the need for a paradigm shift. *School Psychology Review*, 28(3), 338-352.
- Carran, D. T., & Scott, K. G. (1992). Risk assessment in preschool children: Research implications for the early detection of educational handicaps. *Topics in Early Childhood Special Education*, 12(2), 196.
- Christian, K., Bachman, H. J., & Morrison, F. J. (2001). Schooling and cognitive development. In R. J. Sternberg & E. J. Grigorenko (Eds.), *Environmental effects on cognitive abilities* (pp. 287-335). London: Lawrence Erlbaum Associates.
- CNDP - ScéRén (2002). *Qu'apprend-t-on à l'école maternelle ? les nouveaux programmes*. Paris: CNDP/ XO éditions.
- Cobley, S., McKenna, J., Baker, J., & Wattie, N. (2009). How pervasive are relative age effects in secondary school education? *Journal of Educational Psychology*, 101(2), 520-528.
- Cohen, J. (1977). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (rev. ed.)*. Hillsdale, NJ England: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Coleman, J. M., & Dover, G. M. (1993). The RISK screening test: Using kindergarten teachers' ratings to predict future placement in resource classrooms. *Exceptional Children*, 59(5), 468-477.
- Collette, F. (2008). Les troubles des fonctions exécutives. In E. C. Laterre (Ed.), *Sémiologie des maladies nerveuses*. (pp. 645-659). Bruxelles: De Boeck.

- Colmant, M., Jeantheau, J.-P., & Murat, F. (2002). *Les compétences des élèves à l'entrée au cours préparatoire. Études réalisées à partir du panel d'écoliers recruté en 1997* (Vol. 132). Paris: MEN.
- Connell, C. M., & Prinz, R. J. (2002). The impact of childcare and parent-child interactions on school readiness and social skills development for low-income african american children. *Journal of School Psychology, 40*(2), 177-193.
- Cooper, D. H., & Farran, D. C. (1988). Behavioral risk factors in kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly, 3*(1), 1-19.
- Corman, H. (2003). The effects of state policies, individual characteristics, family characteristics, and neighbourhood characteristics on grade repetition in the United States. *Economics of Education Review, 22*(4), 409-420.
- Cosnefroy, O., Atzeni, T., & Guimard, P. (2010). Identification des élèves à risque de redoublement en début de scolarité élémentaire : une approche exploratoire centrée sur l'évaluation des comportements scolaires. *A.N.A.E. Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant, 110*.
- Cosnefroy, O., & Rocher, T. (2004). Le redoublement au cours de la scolarité obligatoire : nouvelles analyses, mêmes constats. *Education et Formations, 70*, 77-82.
- Cosnefroy, O., & Rocher, T. (2005). *Le redoublement au cours de la scolarité obligatoire* (Vol. 166, Les Dossiers). Paris: Ministère de l'Education Nationale.
- Cosnefroy, O., & Sabatier, C. (in press). Estimation de l'importance relative des prédicteurs dans un modèle de régression multiple. Intérêt et limites des méthodes récentes. *L'Année Psychologique*.
- Costello, D. M., Swendsen, J., Rose, J. S., & Dierker, L. C. (2008). Risk and protective factors associated with trajectories of depressed mood from adolescence to early adulthood. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 76*(2), 173-183.

- Courville, T., & Thompson, B. (2001). Use of structure coefficients in published multiple regression articles: beta is not enough. *Educational and Psychological Measurement*, 61(2), 229-248.
- Crahay, M. (2000). *L'école peut-elle être juste et efficace ? De l'égalité des chances à l'égalité des acquis*. Bruxelles: De Boeck.
- Crahay, M. (2003). *Peut-on lutter contre l'échec scolaire ?* Bruxelles: De Boeck.
- Crnic, K., & Lamberty, G. (1994). Reconsidering school readiness: Conceptual and applied perspectives. *Early Education and Development*, 5(2), 91-105.
- Crone, D. A., & Whitehurst, G. J. (1999). Age and schooling effects on emergent literacy and early reading skills. *Journal of Educational Psychology*, 91(4), 604-614.
- Crosser, S. L. (1991). Summer birth date children: Kindergarten entrance age and academic achievement. *Journal of Educational Research*, 84(3), 140.
- Daniels, S., Shorrocks-Taylor, D., & Redfern, E. (2000). Can starting summer-born children earlier at infant school improve their National Curriculum results? *Oxford Review of Education*, 26(2), 207-220.
- Darlington, R. B. (1968). Multiple regression in psychological research and practice. *Psychological Bulletin*, 69(3), 161-182.
- Davis, Trimble, & Vincent (1980). Does age of entrance affect school achievement. *Elementary School Journal*, 80(3), 133-143.
- de Ribaupierre, A., Poget, L., & Pons, F. (2006). The age variable in cognitive developmental psychology. In C. Sauvain-Dugerdil, H. Leridon & N. Mascie-Taylor (Eds.), *Human Clocks. The Bio-Cultural Meanings of Age*. (pp. 101-123). Bern, Switzerland: Peter Lang.
- DeMeis, J. L., & Stearns, E. S. (1992). Relationship of school entrance age to academic and social performance. *Journal of Educational Research*, 86(1), 20-27.

- Deschamps, I., & Larivée, S. (2001). L'impact développemental de la dérogation à l'âge d'admission au primaire. *Revue des sciences de l'éducation*, 27(3), 671-686.
- Deslandes, R., & Jacques, M. (2004). Relations famille-école et l'ajustement du comportement socioscolaire de l'enfant à l'éducation préscolaire. *Éducation et francophonie : revue scientifique virtuelle*, 32(1), 172-200.
- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. In E. Bialystok & F. I. M. Craik (Eds.), *Lifespan cognition: Mechanisms of change*. (pp. 70-95). New York, NY, US: Oxford University Press.
- Diamond, A. (2009). Apprendre à apprendre. *Les dossiers de la recherche*, n° 34.
- Diamond, K. E., Reagan, A. J., & Bandyk, J. E. (2000). Parents' conceptions of kindergarten readiness: Relationships with race, ethnicity, and development. *Journal of Educational Research*, 94(2), 93.
- DiPasquale, G. W., Moule, A. D., & Flewelling, R. W. (1980). The birthdate effect. *Journal of Learning Disabilities*, 13(5), 234-238.
- Dobkin, C., & Ferreira, F. (2007). Do School Entry Laws Affect Educational Attainment and Labor Market Outcomes? Retrieved 2 avril, 2008, from [http://people.ucsc.edu/~cdobkin/Papers/School\\_Entry.pdf](http://people.ucsc.edu/~cdobkin/Papers/School_Entry.pdf)
- Dodge, Y., & Rousson, V. (2004). *Analyse de régression appliquée*. Paris: Dunod.
- Doucet, F., & Tudge, J. (2007). Co-Constructing the transition to school: Reframing the "novice" versus "expert" roles of children, parents, and teachers from a cultural perspective. In R. C. Pianta, M. J. Cox & K. L. Snow (Eds.), *School readiness and the transition to kindergarten in the era of accountability* (pp. 307-328). Baltimore: MD: Brookes Publishing.
- Drabman, R. S., Tarnowski, K. J., & Kelly, P. A. (1987). Are younger classroom children disproportionately referred for childhood academic and behavior problems? *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55(6), 907-909.

- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., et al. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428-1446.
- Dunsmuir, S., & Blatchford, P. (2004). Predictors of writing competence in 4-to 7-year-old children. *British Journal of Educational Psychology*, 74(3), 461-483.
- Duru-Bellat, M. (2003). *Les inégalités sociales à l'école: Genèse et mythes*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Duru-Bellat, M. (2004). La recherche sur les inégalités. Les causes sociales des inégalités à l'école. Retrieved 25 octobre 2008, from <http://www.inegalites.fr/spip.php?article235>
- Duru-Bellat, M., & Mingat, A. (1994). La variété du fonctionnement de l'école : identification et analyse des « effets-maître ». In M. Crahay & A. Lafontaine (Eds.), *Évaluation et analyse des établissements de formation*. Bruxelles: De Boeck.
- Ecalte, J. (2000). Prédiction de la réussite scolaire en lecture-écriture au cycle II. *European Review of Applied Psychology*, 50(1), 81-86.
- Eisenberg, N., & Guthrie, I. K. (2000). Prediction of elementary school children's externalizing problem behaviors from attentional and behavioral regulation and negative emotionality. *Child Development*, 71(5), 1367.
- Eisenberg, N., Smith, C. L., Sadovsky, A., & Spinrad, T. L. (2004). Effortful control: Relations with emotion regulation, adjustment, and socialization in childhood. In R. F. Baumeister & K. D. Vohs (Eds.), *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications*. (pp. 259-282). New York, NY US: Guilford Press.
- Elkind, D. (2008). Some misunderstandings of school readiness. *Exchange: The Early Childhood Leaders' Magazine Since 1978*, 180, p49-52.
- Elliott, S. N. (1990). The nature and structure of the DAS: Questioning the test's organizing model and use. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 8(3), 406-411.

- Entwisle, D. R., Alexander, K. L., & Steffel Olson, L. (2005). First grade and educational attainment by age 22: A new story. *American Journal of Sociology*, *110*(5), 1458-1502.
- Evans, G. W., & Rosenbaum, J. (2008). Self-regulation and the income-achievement gap. *Early Childhood Research Quarterly*, *23*(4), 504-514.
- Feldman, R. (2009). The development of regulatory functions from birth to 5 years: Insights from premature infants. *Child Development*, *80*, 544-561.
- Ferreira, F., & Morrison, F. J. (1994). Children's metalinguistic knowledge of syntactic constituents: Effects of age and schooling. *Developmental Psychology*, *30*(5), 663-678.
- Ferrier, J. (2003). L'avance et le retard scolaires à l'école élémentaire et au collège. *Les Cahiers de l'Education*, *23*, 9-18.
- Fletcher, J. M., Foorman, B. R., Boudousquie, A., Barnes, M. A., Schatschneider, C., & Francis, D. J. (2002). Assessment of reading and learning disabilities: A research-based intervention-oriented approach. *Journal of School Psychology*, *40*(1), 27-63.
- Fletcher, J. M., & Satz, P. (1984). Test-based versus teacher-based predictions of academic achievement: A three-year longitudinal follow-up. *Journal of Pediatric Psychology*, *9*(2), 193-203.
- Florin, A. (1991). *Pratiques du langage à l'école maternelle et prédiction de la réussite scolaire*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Florin, A. (2002). Grille d'observation des comportements et des compétences. In M. Colmant, J. P. Jeantheau & F. Murat (Eds.), *Les compétences des élèves à l'entrée au cours préparatoire* (pp. 22-26). Paris: MEN.
- Florin, A. (2003). *Introduction à la psychologie du développement. Enfance et adolescence*. Paris: Dunod.

- Florin, A., Cosnefroy, O., & Guimard, P. (2004). Trimestre de naissance et parcours scolaire. *Revue Européenne de psychologie appliquée*, 54, 237-246.
- Florin, A., & Crammer, C. (2009). *Enseigner en maternelle: de la recherche aux gestes professionnels*. Paris: Hatier.
- Flynn, J., & Rahbar, M. H. (1998). Kindergarten screening for risk of reading failure. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 16(1), 15-35.
- Fonagy, P., & Target, M. (2002). Early Intervention and the Development of Self-Regulation. *Psychoanalytic Inquiry*, 22, 307-335.
- Fortin, L., & Strayer, F. F. (2000). Introduction — Caractéristiques de l'élève en troubles du comportement et contraintes sociales du contexte. *Revue de Psychoéducation*, 26(1), 3-16.
- Frazier, J. A., & Morrison, F. J. (1998). The influence of extended-year schooling on growth of achievement and perceived competence in early elementary school. *Child Development*, 69(2), 495-517.
- Fredriksson, P., & Ockert, B. (2005). Is early learning really more productive? The effect of school starting age on school and labor market performance. *IZA Discussion Paper No. 1659*. Retrieved from <http://ssrn.com/paper=760728>
- Friedman, N. P., Miyake, A., Young, S. E., DeFries, J. C., Corley, R. P., & Hewitt, J. K. (2008). Individual differences in executive functions are almost entirely genetic in origin. *Journal of Experimental Psychology: General*, 137(2), 201-225.
- Gadeyne, E., Onghena, P., & Ghesquière, P. (2008). Child and family characteristics associated with nonpromotion in preprimary education. *Exceptional Children*, 74, 453-469.
- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, 134(1), 31-60.

- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Ambridge, B., & Wearing, H. (2004). The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental Psychology, 40*(2), 177-190.
- Gaux, C., & Boujon, C. (2007). Développement du contrôle exécutif. In A. Blaye & P. Lemaire (Eds.), *Psychologie du développement cognitif de l'enfant*. Bruxelles: De Boeck.
- Gijssel, M. A. R., Bosman, A. M. T., & Verhoeven, L. (2006). Kindergarten risk factors, cognitive factors, and teacher judgments as predictors of early reading in dutch. *Journal of Learning Disabilities, 39*(6), 558-571.
- Gilly, M. (1965). Mois de naissance et réussite scolaire. *Enfance, 4*, 491-503.
- Glascoe, F. P., & Byrne, K. E. (1993). The accuracy of three developmental screening tests. *Journal of Early Intervention, 17*(4), 368-379.
- Gledhill, J., Ford, T., & Goodman, R. (2002). Does season of birth matter? The relationship between age within the school year (season of birth) and educational difficulties among a representative general population sample of children and adolescents (aged 5-15) in Great Britain. *Research in Education, 68*, 41-47.
- Goldstein, H. (2003). *Multilevel statistical models*. London: Edward Arnold.
- Goodman, R., Gledhill, J., & Ford, T. (2003). Child psychiatric disorder and relative age within school year: cross sectional survey of large population sample. *British Medical Journal, 327*(7413), 472.
- Gossot, B. (1997). *Les réseaux d'aides spécialisées aux élèves en difficulté, examen de quelques situations départementales* ( CNDP ed.). Paris: Hachette.
- Gottlieb, G. (1991). Experiential canalization of behavioral development: Theory. *Developmental Psychology, 27*(1), 4-13.
- Gottlieb, G. (2007). Probabilistic epigenesis. *Developmental Science, 10*, 1-11.

- Gottlieb, G., Wahlsten, D., Lickliter, R., Damon, W., & Lerner, R. M. (1998). The significance of biology for human development: A developmental psychobiological systems view. *Handbook of child psychology: Volume 1: Theoretical models of human development (5th ed.)*. (pp. 233-273). Hoboken, NJ US: John Wiley & Sons Inc.
- Graham, J. W. (2009). Missing data analysis: making it work in the real world. *Annual Review of Psychology, 60*, 549-576.
- Graham, J. W., & Donaldson, S. I. (1993). Evaluating interventions with differential attrition: The importance of nonresponse mechanisms and use of follow-up data. *Journal of Applied Psychology, 78*(1), 119-128.
- Graue, M. E. (1992). Social interpretations of readiness for kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly, 7*(2), 225-243.
- Graue, M. E. (2006). The answer Is readiness--Now what is the question? *Early Education and Development, 17*(1), 43-56.
- Graue, M. E., & DiPerna, J. (2000). Redshirting and early retention: who gets the "gift of time" and what are its outcomes ? *American Educational Research Journal, 37*, 509-534.
- Gredler, G. (1980). The birth date effect: fact or artifact ? *Journal of Learning Disabilities, 13*, 9-12.
- Gredler, G. R. (1992). *School readiness: Assessment and educational issues*. Brandon, VT US: Clinical Psychology Publishing Co.
- Gredler, G. R. (1997). Issues in early childhood screening and assessment. *Psychology in the Schools, 34*(2), 99.
- Grenet, J. (2008). *Le mois de naissance influence-t-il les trajectoires scolaires et professionnelles ? Une évaluation sur données françaises* (document de travail EEP). Paris: Ecole d'Economie de Paris.

- Grenet, J. (2009). Des pistes pour réduire les inégalités scolaires. *Les Echos*, article paru le 11 septembre, P.13.
- Gresham, F. M., MacMillan, D. L., & Bocian, K. M. (1997). Teachers as "Tests": Differential validity of teacher judgments in identifying students at-risk for learning difficulties. *School Psychology Review*, 26(1), 47-60.
- Grissom, J. B. (2004). Age and achievement. *Education Policy Analysis Archives*, 12(49), Retrieved [26/06/08] from <http://epaa.asu.edu/epaa/v12n49/>.
- Groark, C. J., Mehaffie, K. E., McCall, R. B., & Greenberg, M. T. (2007). *Evidence-based practices and programs for early childhood care and education*. Thousand Oaks, CA US: Corwin Press.
- Guimard, P. (2004). Effets de l'âge et du signalement sur les performances scolaires: étude exploratoire au cycle 2. *A.N.A.E. Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 16(1), 143-152.
- Guimard, P. (2009). *L'évaluation des compétences scolaires : nouvelles perspectives en psychologie et en éducation*: Document de synthèse pour l'habilitation à diriger des recherches. Université de Nantes. Non publié.
- Guimard, P., Cosnefroy, O., & Florin, A. (2007). Evaluation des comportements et des compétences scolaires par les enseignants et prédiction des performances et des parcours à l'école élémentaire et au collège. *Orientation Scolaire et Professionnelle*, 36(2), 179-202.
- Guimard, P., & Florin, A. (2007). Les évaluations des enseignants en grande section de maternelle sont-elles prédictives des difficultés de lecture au cours préparatoire? *A.N.A.E. Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 19(1), 5-17.
- Guimard, P., Florin, A., & Nocus, I. (2009). Les évaluations à l'école maternelle et la prévention des difficultés d'apprentissage : quelle utilisation par les enseignants ? In J.

- Vernaudon & V. Fillol (Eds.), *Vers une école plurilingue dans les collectivités françaises d'Océanie et de Guyane*. Paris: L'Harmattan.
- Hackman, D. A., & Farah, M. J. (2009). Socioeconomic status and the developing brain. *Trends in Cognitive Sciences, 13*(2), 65-73.
- Hanley, J. A., & McNeil, B. J. (1983). A method of comparing the areas under receiver operating characteristic curves derived from the same cases. *Radiology, 148*(3), 839-843.
- Hartmann, P., Reuter, M., & Nybor, H. (2006). The relationship between date of birth and individual differences in personality and general intelligence: A large-scale study. *Personality and Individual Differences, 40*, 1349-1362.
- Hauck, A. L., & Finch, A. J. (1993). The effect of relative age on achievement in middle school. *Psychology in the Schools, 30*(1), 74-79.
- Hauschild, K.-M., Mouridsen, S. E., & Nielsen, S. (2005). Season of Birth in Danish Children with Language Disorder Born in the 1958-1976 Period. *Neuropsychobiology, 51*(2), 93-99.
- Hauser-Cram, P., Sirin, S. R., & Stipek, D. (2003). When Teachers' and Parents' Values Differ: Teachers' Ratings of Academic Competence in Children From Low-Income Families. *Journal of Educational Psychology, 95*(4), 813-820.
- Hayes, A. F. (2009). Beyond Baron and Kenny: Statistical mediation analysis in the new millennium. *Communication Monographs, 76*(4), 408-420.
- Henderson, H. A., & Fox, N. A. (1998). Inhibited and uninhibited children: Challenges in school settings. *School Psychology Review, 27*(4), 492.
- Hoge, R. D. (1983). Psychometric properties of teacher-judgment measures of pupil aptitudes, classroom behaviors, and achievement levels. *Journal of Special Education, 17*(4).

- Hoge, R. D., & Coladarci, T. (1989). Teacher-based judgments of academic achievement: A review of literature. *Review of Educational Research, 59*(3), 297-313.
- Holmes, J., & Adams, J. (2006). Working memory and children's mathematical skills: Implications for mathematical development and mathematics curricula. *Educational Psychology, 26*, 339-366.
- Hongwanishkul, D., Happaney, K. R., Lee, W. S. C., & Zelazo, P. D. (2005). Assessment of Hot and Cool executive function in young children: Age-related changes and individual differences. *Developmental Neuropsychology, 28*(2), 617-644.
- Howell, D. C. (1998). *Méthodes statistiques en sciences humaines*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Howse, R. B., Calkins, S. D., Anastopoulos, A. D., Keane, S. P., & Shelton, T. L. (2003). Regulatory contributors to children's kindergarten achievement. *Early Education and Development, 14*(1), 101-119.
- Howse, R. B., Lange, G., Farran, D. C., & Boyles, C. D. (2003). Motivation and self-regulation as predictors of achievement in economically disadvantaged young children. *Journal of Experimental Education, 71*(2), 151-174.
- Hughes, C. (2002). Executive functions and development: Why the interest? *Infant & Child Development, 11*(2), 69-71.
- Hutchison, D., & Sharp, C. (1999). A lasting legacy? The persistence of season of birth effects. *Paper presented at the British Educational research Association Conference University of Sussex (at Brighton)*.
- Inspection Générale de l'Éducation Nationale (2005). *Les acquis des élèves, pierre de touche de la valeur de l'école ? Rapport de l'Inspection Générale, n°2005-079*. Paris: Ministère de l'Enseignements Supérieur et de la Recherche.
- Jacques, M., & Deslandes, R. (2002). Transition à la maternelle et relations école-famille. In C. Lacharité & G. Pronovost (Eds.), *Comprendre la famille (2001) : Actes du 6e*

- symposium québécois de recherche sur la famille* (pp. 247-260). Sainte-Foye, Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Janus, M., & Offord, D. R. (2007). Development and psychometric properties of the Early Development Instrument (EDI): A measure of children's school readiness. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 39(1), 1-22.
- Jeantheau, J. P., & Murat, F. (1998). Observation à l'entrée au CP du "panel 1997". *Ministère de l'éducation nationale, Note d'information*, 98-40.
- Jeffreys, H. (1961). *Theory of Probability (3e)* (Oxford University Press ed.). New -York.
- Jeličić, H., Phelps, E., & Lerner, R. M. (2009). Use of missing data methods in longitudinal studies: The persistence of bad practices in developmental psychology. *Developmental Psychology*, 45(4), 1195-1199.
- Jinks, P. C. (1964). An investigation into the effect of date of birth on subsequent school performance. *Educational Research*, 6(3), 220-225.
- Johnson, J. W. (2000). A heuristic method for estimating the relative weight of predictor variables in multiple regression. *Multivariate Behavioral Research*, 35(1), 1-19.
- Johnson, J. W. (2004). Factors affecting relative weights: the influence of sampling and measurement error. *Organizational Research Methods*, 7(3), 283-299.
- Johnson, J. W., & LeBreton, J. M. (2004). History and Use of Relative Importance Indices in organizational Research. *Organizational Research Methods*, 7(3), 238-257.
- Jones, B. L. (2005, 20/09). PROC TRAJ Retrieved 06/11/08, from <http://www.andrew.cmu.edu/user/bjones/strtxmpl1.htm>
- Jones, B. L., & Nagin, D. S. (2007). Advances in Group-Based Trajectory Modeling and an SAS Procedure for Estimating Them. [Article]. *Sociological Methods & Research*, 35(4), 542-571.

- Jones, B. L., Nagin, D. S., & Roeder, K. (2001). A SAS Procedure Based on Mixture Models for Estimating Development Trajectories. *Sociological Methods & Research*, 29(3), 374.
- Jones, H. (2001). Summary of research evidence on the age of starting school, *Research Brief* (Vol. RBX17-01). London: Department for Children Schools and Families.
- Jones, M. M., & Mandeville, G. K. (1990). The effect of age at school entry on reading achievement scores among South Carolina students. *Remedial and Special Education*, 11, 56-62.
- Jung, T., & Wickrama, K. A. S. (2008). An introduction to latent class growth analysis and growth mixture modeling. *Social and Personality Psychology Compass*, 2(1), 302-317.
- Kagan, S. L. (1990). Readiness 2000: Rethinking rhetoric and responsibility. *Phi Delta Kappan*, 72, 272-279.
- Kawaguchi, D. (2006). The effect of age at school entry on education and income. *ESRI Discussion Paper Series No.162* Retrieved 5 avril, 2008, from [http://www.esri.go.jp/en/archive/e\\_dis/abstract/e\\_dis162-e.html](http://www.esri.go.jp/en/archive/e_dis/abstract/e_dis162-e.html)
- Kenny, D. T., & Chekaluk, E. (1993). Early reading performance: a comparison of teacher-based and test-based assessments. *Journal of Learning Disabilities*, 26(4), 227-236.
- Kihlbom, M., & Johansson, S. E. (2004). Month of birth, socioeconomic background and development in Swedish men. *Journal of Biosocial Science*, 36(5), 561-571.
- Kinard, E. M., & Reinherz, H. (1986). Birthdate effects on school performance and adjustment: A longitudinal study. *Journal of Educational Research*, 79(6), 366-372.
- Kolen, M. J., & Brennan, R. L. (2004). *Test equating, scaling, and linking. Methods and practices, 2nd ed.* New York: Springer-Verlag.

- Kopp, C. B. (1982). Antecedents of self-regulation: A developmental perspective. *Developmental Psychology, 18*(2), 199-214.
- Kroesbergen, E. H., Van Luit, J. E. H., Van Lieshout, E. C. D. M., Van Loosbroek, E., & Van de Rijt, B. A. M. (2009). Individual differences in early numeracy: The role of executive functions and subitizing. *Journal of Psychoeducational Assessment, 27*(3), 226-236.
- Kuklinski, M. R., & Weinstein, R. S. (2001). Classroom and developmental differences in a path model of teacher expectancy effects. *Child Development, 72*, 1554.
- Ladd, G. W., Birch, S. H., & Buhs, E. S. (1999). Children's social and scholastic lives in kindergarten: Related spheres of influence? *Child Development, 70*(6), 1373-1400.
- Ladd, G. W., & Dinella, L. M. (2009). Continuity and change in early school engagement: Predictive of children's achievement trajectories from first to eighth grade? *Journal of Educational Psychology, 101*(1), 190-206.
- Lance, C. E., & Vandenberg, R. J. (2009). *Statistical and methodological myths and urban legends: Doctrine, verity and fable in the organizational and social sciences*. New York, NY US: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Langer, P., Kalk, J. M., & Searls, D. T. (1984). Age of admission and trends in achievement: A comparison of blacks and caucasians. *American Educational Research Journal, 21*(1), 61-78.
- Lapointe, P., Pagani, L., & Martin, I. (2007). L'échelle d'évaluation de la maturité scolaire: un outil de dépistage des élèves à risque à la maternelle. *Revue de Psychoéducation, 36*(2), 461-485.
- Lara-Cinisomo, S., Sidle Fuligni, A., Ritchie, S., Howes, C., & Karoly, L. (2008). Getting ready for school: An examination of early childhood educators' belief systems. *Early Childhood Education Journal, 35*(4), 2008.

- Lautrey, J. (1980). *Intelligence, classe sociale et pratiques éducatives*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Laveault, D., & Grégoire, J. (2002). *Introduction aux théories des tests en psychologie et en sciences de l'éducation. 2ème édition*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Lawlor, D. A., Clark, H., Ronalds, G., & Leon, D. A. (2006). Season of birth and childhood intelligence: Findings from the Aberdeen Children of the 1950s cohort study. *British Journal of Educational Psychology*, 76, 481-499.
- Lebreton, J. M. (2009). Relative weight program for a data file. Retrieved from <http://www1.psych.purdue.edu/~jlebreto/rweight1.sps>
- Lebreton, J. M., Ployhart, R. E., & Ladd, R. T. (2004). A monte carlo comparison of relative importance methodologies. *Organizational Research Methods*, 7(3), 258-282.
- Lemelin, J.-P., Boivin, M., Forget-Dubois, N., Dionne, G., Séguin, J. R., Brendgen, M., et al. (2007). The genetic-environmental etiology of cognitive school readiness and later academic achievement in early childhood. *Child Development*, 78(6), 1855-1869.
- Lengua, L. J., & Kovacs, E. A. (2005). Bidirectional associations between temperament and parenting and the prediction of adjustment problems in middle childhood. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 26(1), 21-38.
- Lerner, R. M., & Damon, W. (2006). Developmental science, developmental systems, and contemporary theories of human development. *Handbook of child psychology (6th ed.): Vol 1, Theoretical models of human development*. (pp. 1-17). Hoboken, NJ US: John Wiley & Sons Inc.
- Lerner, R. M., Easterbrooks, M. A., & Mistry, J. (2003). *Handbook of psychology: Developmental psychology, Vol. 6*. Hoboken, NJ US: John Wiley & Sons Inc.
- Leuven, E., Lindahl, M., Oosterbeek, H., & Webbink, D. (2004). New evidence on the effect of time in school on early achievement Retrieved 13 novembre 2008, from <http://ideas.repec.org/f/pli213.html>

- Levasseur, J., & Cosnefroy, O. (2004). *The French experience: Two different types of assessment for two complementary goals*. Paper presented at the 5th Association for Educational Assessment - Europe Conference : Assessment and Culture: Tradition or Innovation?, Budapest, Hungary, 4-6 November.
- Lewit, E. M., & Baker, L. S. (1995). School readiness. *The Future of Children*, 5(2), 128-139.
- Liddell, C., & Rae, G. (2001). Predicting early grade retention: A longitudinal investigation of primary school progress in a sample of rural South African children. *British Journal of Educational Psychology*, 71(3), 413.
- Lien, L., Tambs, K., Oppedal, B., Heyerdhal, S., & Bjertness, E. (2005). Is relatively young age within a school year a risk factor for mental health problems and poor school performance? A population-based cross-sectional study of adolescents in Oslo, Norway. *BMC Public Health* Retrieved 5 octobre, 2008, from <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/5/102>
- Lin, H.-L., Lawrence, F. R., & Gorrell, J. (2003). Kindergarten teachers' views of children's readiness for school. *Early Childhood Research Quarterly*, 18(2), 225-237.
- Luciana, M., & Nelson, C. A. (1998). The functional emergence of prefrontally-guided working memory systems in four- to eight-year-old children. *Neuropsychologia*, 36(3), 273-293.
- Mantzicopoulos, P. (1999). Risk assessment of head start children with the Brigance K&1 Screen: differential performance by sex, age, and predictive accuracy for early school achievement and special education placement. *Early Childhood Research Quarterly*, 14(3), 383-408.
- Mantzicopoulos, P., & Morrison, D. (1994). Early prediction of reading achievement. *Remedial & Special Education*, 15(4), 244.
- Martin, R. P., Foels, P., Clanton, G., & Moon, K. (2004). Season of birth is related to child retention rates, achievement, and rate of diagnosis of specific learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 37, 307-318.

- Matthews, J. S., Ponitz, C. C., & Morrison, F. J. (2009). Early gender differences in self-regulation and academic achievement. *Journal of Educational Psychology, 101*(3), 689-704.
- May, D. C., & Kundert, D. K. (1992). Kindergarten screenings in New York State: Tests, purposes, and recommendations. *Psychology in the Schools, 29*(1), 35-41.
- McCabe, L. A., & Brooks-Gunn, J. (2007). With a little help from my friends: Self-regulation in groups of young children. *Infant Mental Health Journal, 28*, 584-605.
- McCabe, L. A., Cunnington, M., & Brooks-Gunn, J. (2004). The development of self-regulation in young children: Individual characteristics and environmental contexts. In R. F. Baumeister & K. D. Vohs (Eds.), *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications*. (pp. 340-356). New York, NY US: Guilford Press.
- McClelland, M. M., Acock, A. C., & Morrison, F. J. (2006). The impact of kindergarten learning-related skills on academic trajectories at the end of elementary school. *Early Childhood Research Quarterly, 21*(4), 471-490.
- McClelland, M. M., Cameron, C. E., Connor, C. M., Farris, C. L., Jewkes, A. M., & Morrison, F. J. (2007). Links between behavioral regulation and preschoolers' literacy, vocabulary, and math skills. *Developmental Psychology, 43*(4), 947-959.
- McClelland, M. M., Cameron, C. E., Wanless, S. B., & Murray, A. (2007). Executive function, self-regulation, and social-emotional competence: Links to school readiness. In N. Saracho & B. Spodek (Eds.), *Contemporary Perspectives on Research in Social Learning in Early Childhood Education* (pp. 83-107). Charlotte, NC: Information Age.
- McClelland, M. M., & Morrison, F. J. (2003). The emergence of learning-related social skills in preschool children. *Early Childhood Research Quarterly, 18*(2), 206-224.
- McClelland, M. M., Morrison, F. J., & Holmes, D. L. (2000). Children at risk for early academic problems: The role of learning-related social skills. *Early Childhood Research Quarterly, 15*(3), 307-329.

- McClelland, M. M., Ponitz, C. C., Messersmith, E., & Tominey, S. (in press). Self-regulation: the integration of cognition and emotion. In R. Lerner & W. F. Overton (Eds.), *Handbook of lifespan human development*. Hoboken, NJ: Wiley and Sons.
- McDermott, P. A. (1999). National scales of differential learning behaviors among American children and adolescents. *School Psychology Review, 28*(2), 280.
- McDonald, G. (2001). Comparing school systems to explain enduring birth date effects. *Compare, 31*(3), 381-391.
- McGrath, J. J., Saha, S., Lieberman, D. E., & Buka, S. (2006). Season of birth is associated with anthropometric and neurocognitive outcomes during infancy and childhood in a general population birth cohort. *Schizophrenia Research, 81*(1), 91-100.
- McIntyre, L. L., Blacher, J., & Baker, B. L. (2006). The transition to school: adaptation in young children with and without intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research, 50*(5), 349-361.
- Meisels, S. J. (1991). Dimensions of early identification. *Journal of Early Intervention, 15*(1), 26-35.
- Meisels, S. J. (1996). Performance in context: Assessing children's achievement at the outset of school. In A. J. Sameroff & M. M. Haith (Eds.), *The five to seven year shift: The age of reason and responsibility*. (pp. 407-431). Chicago, IL, US: University of Chicago Press.
- Meisels, S. J. (1999). Assessing readiness. In R. Pianta & M. Cox (Eds.), *The transition to kindergarten*. York: Brookes.
- Meisels, S. J. (2007). Accountability in early childhood: No easy answers. In R. C. Pianta, M. J. Cox & K. L. Snow (Eds.), *School readiness and the transition to kindergarten in the era of accountability*. (pp. 31-47). Baltimore, MD US: Paul H Brookes Publishing.
- Meljac, C., Kugler, M., & Mogenet, J. L. (2001). Prévision, prédiction, anticipation et apprentissage de la lecture. *Pratiques psychologiques, 1*, 81-97.

- Meltzer, L., Pollica, L. S., & Barzillai, M. (2007). Executive function in the classroom: Embedding strategy instruction into daily teaching practices *Executive function in education: From theory to practice*. (pp. 165-193). New York, NY US: Guilford Press.
- MEN (2000). *Évaluations à l'entrée au CE2 et en sixième*. Paris: MEN - Direction de l'évaluation et de la prospective.
- MEN (2003). *Évaluations à l'entrée au CE2 et en sixième* (Vol. Dossier 141). Paris: MEN - Direction de l'évaluation et de la prospective.
- Menet, F., Eakin, J., Stuart, M., & Rafferty, H. (2000). Month of birth and effect on literacy, behaviour and referral to psychological service. *Educational Psychology in Practice*, 16(2), 225-234.
- Mercer, C. D., Algozzine, B., & Trifiletti, J. (1988). Early identification: An analysis of the research. *Learning Disability Quarterly*, 11(3), 176-188.
- Meuret, D. (1999). *La justice du système éducatif*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Mingat, A. (1991). Expliquer la variété des acquisitions au cours préparatoire : les rôles de l'enfant, la famille et l'école. *Revue Française de Pédagogie*, 95, 47-63.
- Ministère de l'Éducation Nationale (2002). Les nouveaux programmes de l'école primaire. *Bulletin Officiel*, hors série n°1, 14 février.
- Ministère de l'Éducation Nationale (2003). L'expérimentation d'une réduction des effectifs en cours préparatoire. *Note d'Évaluation*, 05.03, 1-6.
- Ministère de l'Éducation Nationale (2008a). Horaire et programme d'enseignement de l'école primaire. *Bulletin Officiel*, Hors série n°3, 19 juin.
- Ministère de l'Éducation Nationale (2008b). *Repères et références statistiques sur les enseignements, la formation et la recherche*. Paris: MEN: DEPP.

- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., & Howerter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex 'frontal lobe' tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, *41*(1), 49-100.
- Molfese, V. J., Molfese, P. J., Molfese, D. L., Rudasill, K. M., Armstrong, N., & Starkey, G. (2010). Executive function skills of 6-8 year olds: Brain and behavioral evidence and implications for school achievement. *Contemporary Educational Psychology*, *35*(2), 116-125.
- Monette, S., & Bigras, M. (2008). La mesure des fonctions exécutives chez les enfants d'âge préscolaire. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, *49*(4), 323-341.
- Morrison, F. J., Griffith, A. M., & Alberts, D. M. (1997). Nature-nurture in the classroom: Entrance age, school readiness, and learning in children. *Developmental Psychology*, *33*(2), 254-262.
- Morrison, F. J., & McDonald Connor, C. (2002). Understanding schooling effects on early literacy: a working research strategy. *Journal of School Psychology*, *40*(6), 493-500.
- Morrison, F. J., Ponitz, C. C., & McClelland, M. M. (2010). Self-regulation and academic achievement in the transition to school. In M. Posner, S. D. Calkins & M. A. Bell (Eds.), *Child development at the intersection of emotion and cognition*. (pp. 203-224). Washington, DC US: American Psychological Association.
- Morrison, F. J., Smith, L., & Dow-Ehrensberger, M. (1995). Education and cognitive development: A natural experiment. *Developmental Psychology*, *31*(5), 789-799.
- Muller, D., Judd, C. M., & Yzerbyt, V. Y. (2005). When moderation is mediated and mediation is moderated. *Journal of Personality and Social Psychology*, *89*(6), 852-863.
- Nader-Grosbois, N. (2007). *Régulation, autorégulation, dysrégulation*. Wavre: Mardaga.
- Nagin, D. S. (1999). Analyzing developmental trajectories: A semiparametric, group-based approach. *Psychological Methods*, *4*(2), 139-157.

- Nagin, D. S. (2005). *Group-based Modeling of Development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Nagin, D. S., & Tremblay, R. E. (2001). Analyzing developmental trajectories of distinct but related behaviors: A group-based method. *Psychological Methods*, 6(1), 18-34.
- Narahara, M. (1998). *The effects of school entry age and gender on reading and math achievement scores of second grade students*: ERIC Reproduction service N° : ED421233.
- National Conference of State Legislatures (2010). Compulsory education Retrieved 7 Juin, 2010, from <http://www.ncsl.org/IssuesResearch/Education/CompulsoryEducationOverview/tabid/12943/Default.aspx>
- Nettles, S.-M., Caughy, M., & O'Campo, P.-J. (2008). School adjustment in the early grades: Toward an integrated model of neighborhood, parental, and child processes. *Review of Educational Research*, 78(1), p3-32.
- NICHD (2007). Age of entry to kindergarten and children's academic achievement and socioemotional development. *Early Education and Development*, 18(2), 337-368.
- Obuchowski, N. A. (2003). Receiver operating characteristic curves and their use in radiology. *Radiology*, 229(1), 3-8.
- OCDE (2007). *Petite enfance, grands défis II: Éducation et structures d'accueil*. Paris: Éditions OCDE.
- OCDE (2010). PISA – Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves Retrieved 30 juin, from <http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/9/31/38200402.pdf>
- Olsen, L., & DeBoise, T. (2007). Enhancing school readiness: The Early Head Start model. *Children & Schools*, 29(1), 47-50.

- Oshima, T. C., & Domaleski, C. S. (2006). Academic performance gap between summer-birthday and fall-birthday children in grades K-8. *The Journal of Educational research*, 99(4), 212-217.
- Paul, J.-J. (1996). *Le redoublement : pour ou contre ?* Paris: ESF, collection Pratiques et enjeux pédagogiques.
- Paul, J.-J. (2005). Regard d'un économiste sur l'efficacité en éducation. In M. Demeuse, A. Baye, S. Marie-Hélène, J. Nicaise & M. Anne (Eds.), *Vers une école juste et efficace* (pp. 29-42). Bruxelles: De Boeck.
- Penta, M., Arnauld, C., & Decruynaere, C. (2005). *Développer et interpréter une échelle de mesure : Applications du modèle de Rasch*. Bruxelles: Mardaga Editions.
- Petriwskyj, A., Thorpe, K., & Tayler, C. (2005). Trends in construction of transition to school in three western regions, 1990-2004. *International Journal of Early Years Education*, 13(1), 55-69.
- Pettit, G. S., & Bates, J. E. (1989). Family interaction patterns and children's behavior problems from infancy to 4 years. *Developmental Psychology*, 25(3), 413-420.
- Pianta, R. C., & Cox, M. J. (1999). *The Transition to kindergarten*. Baltimore, MD: Paul H. Brookes Publishing.
- Pianta, R. C., Cox, M. J., & Snow, K. L. (2007). *School readiness and the transition to kindergarten in the era of accountability*. Baltimore, MD, US: Paul H. Brookes Publishing.
- Pianta, R. C., Rimm-Kaufman, S. E., & Cox, M. J. (1999). Introduction. An ecological approach of kindergarten transition. In R. C. Pianta & M. J. Cox (Eds.), *The transition to kindergarten*. Baltimore, MD: Paul H. Brookes Publishing.
- Pidgeon, D. A. (1965). Date of birth and scholastic performance. *Educational Research*, 8(1), 3-7.

- Plug, E. J. S. (2001). Season of birth, schooling and earnings. *Journal of Economic Psychology*, 22(5), 641-660.
- Polizzi, N., Martin, R. P., & Dombrowski, S. C. (2007). Season of birth of students receiving special education services under a diagnosis of emotional and behavioral disorder. *School Psychology Quarterly*, 22(1), 44-57.
- Ponitz, C. E. C., McClelland, M. M., Jewkes, A. M., Connor, C. M., Farris, C. L., & Morrison, F. J. (2008). Touch your toes! Developing a direct measure of behavioral regulation in early childhood. *Early Childhood Research Quarterly*, 23(2), 141-158.
- Ponitz, C. E. C., McClelland, M. M., Matthews, J. S., & Morrison, F. J. (2009). A structured observation of behavioral self-regulation and its contribution to kindergarten outcomes. *Developmental Psychology*, 45(3), 605-619.
- Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2004). SPSS and SAS procedures for estimating indirect effects in simple mediation models. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 36(4), 717-731.
- Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior Research Methods*, 40(3), 879-891.
- Preacher, K. J., Rucker, D. D., & Hayes, A. F. (2007). Addressing moderated mediation hypotheses: Theory, methods, and prescriptions. *Multivariate Behavioral Research*, 42(1), 185-227.
- Quay, L. C., & Steele, D. C. (1998). Predicting children's achievement from teacher judgements: An alternative to standardized testing. *Early Education and Development*, 9(3), 207-218.
- R Development Core Team (2009). R: A language and environment for statistical computing (Version 2.9.0). <http://www.R-project.org>; GNU General Public License.

- Raudenbush, S. W. (1984). Magnitude of teacher expectancy effects on pupil IQ as a function of the credibility of expectancy induction: A synthesis of findings from 18 experiments. *Journal of Educational Psychology*, 76(1), 85-97.
- Régnier-Loilier, A. (2004). Les naissances au fil des saisons. *Revue européenne des sciences sociales*, 42(129), 293-305.
- Reuchlin, M. (1970). *Traité de psychologie appliquée, Tome V, l'éducation : la psychologie et le développement individuel*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Reuchlin, M. (1990). *Les différences individuelles dans le développement conatif de l'enfant*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Reynolds, A. J., & Bezruczko, N. (1993). School adjustment of children at risk through fourth grade. *Merrill-Palmer Quarterly*, 39(4), 457.
- Ricaud-Droisy, H., Oubrayrie-Roussel, N., & Safont-Mottay, C. (2009). *Psychologie du développement. Enfance et adolescence*. Paris: Dunod.
- Rice, M. L., & O'Brien, M. (1990). Transitions: Times of change and accommodation. *Topics in Early Childhood Special Education*, 9(4), 1-14.
- Riggs, N. R., Jahromi, L. B., Razza, R. P., Dillworth-Bart, J. E., & Mueller, U. (2006). Executive function and the promotion of social-emotional competence. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 27(4), 300-309.
- Rimm-Kaufman, S. E. (2004). Transition vers l'école et aptitudes nécessaires à l'entrée à l'école : une conséquence du développement du jeune enfant Retrieved Juin, 2010, from <http://www.enfant-encyclopedie.com/pages/PDF/Rimm-KaufmanFRxp.pdf>
- Rimm-Kaufman, S. E., Early, D. M., Cox, M. J., Saluja, G., Pianta, R. C., Bradley, R. H., et al. (2002). Early behavioral attributes and teachers' sensitivity as predictors of competent behavior in the kindergarten classroom. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 23(4), 451-470.

- Rimm-Kaufman, S. E., & Pianta, R. C. (2000). An ecological perspective on the transition to kindergarten: A theoretical framework to guide empirical research. *Journal of Applied Developmental Psychology, 21*(5), 491-511.
- Rimm-Kaufman, S. E., Pianta, R. C., & Cox, M. J. (2000). Teachers' judgments of problems in the transition to kindergarten. *Early Childhood Research Quarterly, 15*(2), 147-166.
- Ritchev, K. D., & Speece, D. L. (2004). Early identification of reading disabilities: Current status and new directions. *Assessment for Effective Intervention, 29*(4), 13-24.
- Rizopoulos, D. (2006). LTM: An R package for latent variable modeling and item response analysis. *Journal of Statistical Software, 17*(5), 1-25.
- Romine, C. B., & Reynolds, C. R. (2005). A model of the development of frontal lobe functioning: Findings from a meta-analysis. *Applied Neuropsychology, 12*, 190-201.
- Rondal, J. A. (1999). *Manuel de psychologie de l'enfant*. Sprimont: Mardaga.
- Rosenthal, R., & Jacobson, L. (1968). *Pygmalion in the classroom: Teacher expectation and student intellectual development*. New-York: Holt, Rinehart & Winston.
- Rothbart, M. K. (2005). Tempérament précoce et développement psychosocial. In R. E. Trembaly, R. G. Barr & R. D. Peters (Eds.), *Encyclopédie sur le développement des jeunes enfants* [sur Internet] Available from <http://www.enfant-encyclopedie.com/documents/RothbartFRxp.pdf>
- Rothbart, M. K., Ellis, L. K., & Posner, M. I. (2004). Temperament and self-regulation. In R. F. Baumeister & K. D. Vohs (Eds.), *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications*. (pp. 357-370). New York, NY US: Guilford Press.
- Rueda, M. R., Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2004). Attentional control and self-regulation. In R. F. Baumeister & K. D. Vohs (Eds.), *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications*. (pp. 283-300). New York, NY US: Guilford Press.

- Rueda, M. R., Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2005). The development of executive attention: Contributions to the emergence of self-regulation. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 573-594.
- Sabatier, C. (1999). Enfant et milieux. In J. A. Rondal & E. Esperet (Eds.), *Manuel de psychologie de l'enfant*. Hayen, Sprimont: Mardaga.
- Sameroff, A. J., & Haith, M. M. (1996). *The five to seven year shift: The age of reason and responsibility*. Chicago, IL US: University of Chicago Press.
- SAS Institute Inc (2006). SAS Software, version 9.1. Cary, NC, USA.
- Sassu, R. (2007). The evaluation of school readiness for 5-8 years old children: Cognitive, social-emotional, and motor coordination and physical health perspectives. *Cognitie Creier Comportament*, 11(1), 67-81.
- Sektnan, M., McClelland, M. M., Acock, A., & Morrison, F. J. (in press). Relations between early family risk, children's behavioral regulation, and academic achievement. *Early Childhood Research Quarterly*.
- Sharp, C. (1995a). School entry and the impact of season of birth on attainment (research summary). *Slough: NFER*.
- Sharp, C. (1995b). What's age got to do with it? A study of patterns of school entry and the impact of season of birth on school attainment. *Educational Research*, 37(3), 251-265.
- Sharp, C., George, N., Sargent, C., O'Donnell, S., & Heron, M. (2009). *International Thematic Probe : the influence of relative age on learner attainment and development*. Slough: National Foundation for Educational Research [NFER]
- Sharp, C., & Hutchinson, D. (1997). *How do season of birth and length of schooling affect children's attainment at Key Stage 1. A question revisited*. Slough: NFER.

- Sharp, C., Hutchinson, D., & Keys, W. (2002). Comparing School Systems to Explain Enduring Birth Date Effects: a response to McDonald (2001). *Compare*, 32(2), 239-241.
- Sharp, C., Hutchinson, D., & Whetton, C. (1994). How do season of birth and length of schooling affect children's attainment at key stage 1? *Educational Research*, 36(2), 107-121.
- Shearer, E. (1967). The effect of date of birth on teacher's assessment of children. *Educational Research*, 10(1), 51-56.
- Sheehan, R., Cryan, J. R., Wiechel, J., & Bandy, I. G. (1991). Factors contributing to success in elementary schools: Research findings for early childhood educators. *Journal of Research in Childhood Education*, 6(1), 66-75.
- Shepard, L. A. (1997). Children not ready to learn. *Psychology in the School*, 34(2), 85-97.
- Shepard, L. A., & Lee Smith, M. (1986). Synthesis of research on school readiness and kindergarten retention. *Educational Leadership*, 44, 78-86.
- Shepard, L. A., & Lee Smith, M. (1988). Escalating academic demand in kindergarten: Counterproductive policies. *Elementary School Journal*, 89(2), 134-145.
- Sink, C. A., Edwards, C. N., & Weir, S. J. (2007). Helping children transition from kindergarten to first grade. *Professional School Counseling*, 10, 233-237.
- Smith, J., & Niemi, N. (2007). Exploring teacher perceptions of small boys in kindergarten. *Journal of Educational Research*, 100(6), 331-335.
- Smithers, A. G., & Cooper, H. J. (1984). Social class and season of birth. *The Journal of Social Psychology*, 124(1), 79-84.
- Snow, K. L. (2006). Measuring school readiness: Conceptual and practical considerations. *Early Education and Development*, 17(1), 7-41.

- Snow, K. L. (2007). Integrative views of the domains of child function: unifying school readiness. In R. C. Pianta, M. J. Cox & K. L. Snow (Eds.), *School Readiness and the Transition to Kindergarten in the Era of Accountability* (pp. 197-216). Baltimore: MD Brookes Publishing Co.
- Sobel, M. E. (1982). Asymptotic confidence intervals for indirect effects in structural equation models. *Sociological Methodology*, 290.
- Sokol, B. W., & Müller, U. (2007). The development of self-regulation: Toward the integration of cognition and emotion. *Cognitive Development*, 22(4), 401-405.
- Spencer, M. B., Lerner, R. M., & Damon, W. (2006). Phenomenology and ecological systems theory: Development of diverse groups *Handbook of child psychology (6th ed.): Vol 1, Theoretical models of human development*. (pp. 829-893). Hoboken, NJ US: John Wiley & Sons Inc.
- Sprietsma, M. (2006). *The effect of relative school starting age on long-term scholastic results: international comparative evidence using PISA 2003*. Paper presented at the Colloque International "Économie de l'Éducation: Principaux Apports et Perspectives", Dijon, France.
- SPSS for Windows (2006). version 14.0.1. Chicago: SPSS Inc.
- Stevens, J. P. (2009). *Applied multivariate statistics for the social sciences (5th edition)*. New-York: Routledge.
- Stipek, D. (2002). At what age should children enter kindergarten? A question for policy makers and parents. *Society for Research in Child Development Social Policy Report*, 16(2), 3-16.
- Stipek, D., & Ryan, R. H. (1997). Economically disadvantaged preschoolers: Ready to learn but further to go. *Developmental Psychology*, 33(4), 711-723.
- Streiner, D. L., & Cairney, J. (2007). What's under the ROC? An introduction to receiver operating characteristics curves. *Can J Psychiatry*, 52(2), 121-128.

- Strøm, B. (2004, September 3-4 ). *Student achievement and birthday effects* Paper presented at the CESifo-Harvard University/PEPG Conference on “Schooling and Human Capital in the Global Economy: Revisiting the Equity-Efficiency Quandary CESifo Conference Center, Munich.
- Suchaut, B. (2002). *La lecture au CP : diversité des acquisitions des élèves et rôle des facteurs socio-démographiques et scolaires*. Paper presented at the AFPEE (Association pour favoriser une école efficace) «Vers la maîtrise de l’écrit pour tous», Conseil régional Rhône-Alpes.
- Suchaut, B. (2004). *Les différences et les inégalités de réussite à l'école primaire: enseignements, portée et utilité des résultats de la recherche en éducation*. Paper presented at the 4ème Université d'automne du S.N.U.I.P.P., La Londe-les-Maures, 22-24 octobre.
- Suchaut, B. (2007). *Éléments d'évaluation de l'école primaire française*. Rapport pour le Haut Conseil de l'Éducation.
- Tach, L. M., & Farkas, G. (2006). Learning-related behaviors, cognitive skills, and ability grouping when schooling begins. *Social Science Research, 35*, 1048-1079.
- Tarnowski, K. J., Anderson, D. F., Drabman, R. S., & Kelly, P. A. (1990). Disproportionate referrals for child academic/behavior problems: Replication and extension. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 58*(2), 240-243.
- Thomas, R. M., & Michel, C. (1994). *Théories du développement de l'enfant. Etudes comparatives*. Bruxelles: De Boeck.
- Thompson, B. (2007). Effect sizes, confidence intervals, and confidence intervals for effect sizes. *Psychology in the Schools, 44*, 423-432.
- Tremblay, R. E. (2006). Les multiples facettes de la préparation à l'école. *Bulletin du CSAJE, 1*(1), 1-6.

- Trentacosta, C. J., & Izard, C. E. (2007). Kindergarten children's emotion competence as a predictor of their academic competence in first grade. *Emotion, 7*(1), 77-88.
- Tudge, J. R. H., Otero, D. A., Hogan, D. M., & Etz, K. E. (2003). Relations between the everyday activities of preschoolers and their teachers' perceptions of their competence in the first years of school. *Early Childhood Research Quarterly, 18*(1), 42-64.
- Valiente, C., Lemery-Chalfant, K., Swanson, J., & Reiser, M. (2008). Prediction of children's academic competence from their effortful control, relationships, and classroom participation. *Journal of Educational Psychology, 100*(1), 67-77.
- Vallée, L., & Dellatolas, G. (2005). *Recommandations sur les outils de repérage, dépistage et diagnostic à usage des professionnels de l'enfance pour les enfants atteints d'un trouble spécifique du langage*. Paris: Rapport de la commission d'experts dans le cadre du plan d'action pour les enfants atteints d'un trouble spécifique du langage.
- Vining, D. J., & Gladish, G. W. (1992). Receiver operating characteristic curves: a basic understanding. *Radiographics, 12*(6), 1147-1154.
- Volker, M. A. (2006). Reporting effect size estimates in school psychology research. *Psychology in the Schools, 43*, 653-672.
- von Suchodoletz, A., Trommsdorff, G., Heikamp, T., Wieber, F., & Gollwitzer, P. M. (2009). Transition to school: The role of kindergarten children's behavior regulation. *Learning and Individual Differences, 19*(4), 561-566.
- Vrignaud, P. (2006). La mesure de la littéracie dans PISA : la méthodologie est la réponse, mais quelle était la question ? *Revue française de pédagogie, 157*, 27-41.
- Waber, D. P., Gerber, E. B., Turcios, V. Y., Wagner, E. R., & Forbes, P. W. (2006). Executive functions and performance on high-stakes testing in children from urban schools. *Developmental Neuropsychology, 29*, 459-477.
- Wallingford, E. L., & Prout, H. T. (2000). The relationship of season of birth and special education referral. *Psychology in the School, 37*, 379-387.

- Waters, E., Hamilton, C. E., & Weinfield, N. S. (2000). The stability of attachment security from infancy to adolescence and early adulthood: General introduction. *Child Development, 71*(3), 678-683.
- Wenner, G. (1995). Kindergarten screens as tools for the early identification of children at risk for remediation. *Psychology in the Schools, 32*(4), 249.
- Wentzel, K. R. (2003). School adjustment. In W. M. Reynolds & G. E. Miller (Eds.), *Handbook of psychology: Educational psychology, Vol. 7.* (pp. 235-258). Hoboken, NJ, US: John Wiley & Sons Inc.
- Williams, P., Davies, P., Evans, R., & Ferguson, N. (1970). Season of birth and cognitive development. *Nature, Vol. 228*(5276), 1033-1036.
- Willson, V. L., & Hughes, J. N. (2009). Who is retained in first grade? A psychosocial perspective. *The Elementary School Journal, 109*(3), 251-266.
- Wilson, G. (2000). The effects of season of birth, sex and cognitive abilities on the assessment of special educational needs. *Educational Psychology, 20*(2), 153-166.
- Wisniewski, J. J., Andrews, T. J., & Mulick, J. A. (1995). Objective and subjective factors in the disproportionate referral of children for academic problems. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 63*(6), 1032-1036.
- Yen, C.-J., Konold, T. R., & McDermott, P. A. (2004). Does learning behavior augment cognitive ability as an indicator of academic achievement? *Journal of School Psychology, 42*(2), 157-169.
- Zazzo, B. (1978). *Un grand passage de l'école maternelle à l'école élémentaire.* Paris: Presses Universitaires de France.
- Zelazo, P. D., Müller, U., Frye, D., & Marcovitch, S. (2003). The development of executive function. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 68*(3), 1-27.
- Zelterman, D. (1999). *Models for discrete data.* Oxford: Oxford University Press.



## **Tables des illustrations**

## TABLEAUX

---

Tableau I.1-1 : Présentation synthétique (non exhaustive) de différentes recherches portant sur l'effet de l'âge en début de scolarité .....	27
Tableau I.1-2 : Différences de moyennes entre les « plus vieux » et les « plus jeunes » en termes de « pooled standard deviation » (Borg & Falzon, 1995, p. 70).....	30
Tableau I.1-3 : Modèle final des facteurs explicatifs des compétences d'écriture à 7 ans (Dunsmuir & Blatchford, 2004, p. 474).....	31
Tableau I.1-4 : Estimations des fonctions de production de l'éducation. Lecture. Ajusté selon des sous-groupes. Erreur standard robuste. ** (*) significatif à 5% (10%) (Strøm, 2004, p. 19).....	33
Tableau I.1-5 : Effets des différentes variables sociodémographiques sur les résultats aux épreuves à l'entrée au CP (in Jeantheau & Murat, 1998, p. 4).....	39
Tableau I.1-6 : Lien entre les différentes caractéristiques des élèves et la réussite aux évaluations nationales de sixième (in Caille & Rosenwald, 2006, p. 122).....	48
Tableau II.3-1 : Exemple de tableau de contingence représentant la capacité d'un test à détecter un futur redoublement.....	107
Tableau IV.1-1 : Caractéristiques sociodémographiques (N=7687) et de trajectoires scolaires (N=7552 et 6979) des élèves de l'échantillon.....	129
Tableau IV.1-2 : Moyennes, écart-types et matrice de corrélation de Bravais-Pearson des 6 évaluations effectuées entre le grade 1 et 6 (N=7069).....	132
Tableau IV.1-3 : Caractéristiques sociodémographiques des élèves de l'échantillon (N=2056). .....	134
Tableau IV.1-4 : Présentation des différentes dimensions en fonction des moments de mesure .....	135
Tableau IV.2-1 : Effectifs par évaluation .....	139
Tableau V.1-1 : Résumé des ANOVA effectuées en littérature (L) et numératie (N) en début de CP, CE2 et 6ème .....	151
Tableau V.1-2 : Résumé des ANOVA effectuées sur les 9 épreuves en début de CP.....	153
Tableau V.1-3 : Évolution des R <sup>2</sup> entre octobre 2002 et octobre 2004 en littérature et numératie .....	166
Tableau V.1-4 : Nombre d'items sélectionnés en littérature et numératie en fonction des moments de mesure.....	167
Tableau V.1-5 : Ajustement des tests au modèle de Rasch et test de dimensionnalité .....	168
Tableau V.1-6 : Valeurs moyennes des probabilités postérieures estimées (P) et effectifs des groupes dans le processus de sélection du modèle.....	173
Tableau V.1-7 : Paramètres estimés relatifs à la régression multinomiale en littérature.....	178
Tableau V.1-8 : Paramètres estimés relatifs à la régression multinomiale en numératie.....	179
Tableau V.2-1 : Résumé des analyses de régressions linéaires hiérarchiques pour les variables prédisant les performances en français et mathématiques aux grades 3 et 6 (N=7069) .....	185
Tableau V.2-2 : Résumé des analyses de régressions logistiques pour les variables prédisant les trajectoires des élèves 1 et 5 ans plus tard (N=7552 et 6979).....	188
Tableau V.2-3 : Importance relative des 7 variables prédisant les performances en français et mathématiques au grade 3 et 6 (N=7069) et les trajectoires scolaires un et cinq ans plus tard (N=7552 et 6979)* .....	190
Tableau V.2-4 : Scores moyens (écarts-types) obtenus aux CS et aux PA pour des élèves ayant redoublé ou non en fin de CP et en fin de CE1. ....	192
Tableau V.2-5 : Prédiction du redoublement au CE1 selon différentes valeurs seuils de CS (score de Comportements Scolaires) et de PA (score de Performances Académiques). ....	194
Tableau V.3-1 : Matrice de corrélations entre le mois de naissance, les variables de performance scolaire et les habiletés d'autorégulation (corrélations partielles avec contrôle de PA1) .....	199
Tableau V.3-2 : Effets indirects spécifiques obtenus et contraste .....	202

## FIGURES

Figure I.1-1 : Représentation de l'âge d'entrée à l'école des élèves selon la politique de rentrée scolaire de deux pays.....	24
Figure I.1-2 : A gauche, la proportion moyenne des jugements de conservation dans lesquels les enfants utilisent une justification logique établie en fonction des groupes (OK = old kindergarten, Y1 = young grade 1, and O1 = old grade 1) et du moment de mesure. A droite, les mêmes moyennes en fonction de l'âge médian (in Bisanz, et al., 1995, p. 226) .....	36
Figure II.1-1 : Représentation du modèle écologique de Bronfenbrenner .....	73
Figure II.1-2 : Illustration des influences bidirectionnelles sur le développement individuel (in Blair, 2007).....	74
Figure II.1-3 : Modèle centré sur l'enfant (in Rimm-Kaufman & Pianta, 2000) .....	75
Figure II.1-4 : Modèle centré sur les effets directs (in Rimm-Kaufman & Pianta, 2000) .....	75
Figure II.1-5 : Modèle centré sur les effets directs et indirects (in Rimm-Kaufman & Pianta, 2000) ...	76
Figure II.1-6 : Modèle écologique et dynamique de la transition (in Rimm-Kaufman & Pianta, 2000)	76
Figure II.2-1 : Conceptualisation et mesure de l'autorégulation à travers de multiples domaines durant la petite enfance (in Calkins & Williford, 2009, p. 173).....	85
Figure II.3-1 : Influence de l'enfant, des parents et de l'enseignant sur les compétences liées aux apprentissages et la réussite scolaire ((in McClelland, Cameron, Wanless, et al., 2007, p. 87).....	101
Figure IV.1-1 : Schématisation des différents moments d'évaluation pour les élèves à l'heure et les élèves ayant fait l'objet d'un redoublement.....	133
Figure IV.2-1 : Modèle de médiation (Baron & Kenny, 1986) .....	143
Figure IV.2-2 : Modèle de médiation multiple (in Preacher & Hayes, 2008) .....	144
Figure IV.2-3 : Modèle de médiation modérée testé.....	145
Figure V.1-1 : Moyennes des élèves à l'heure du score global en début de CP, de CE2 et de 6 <sup>ème</sup> selon leur mois de naissance .....	149
Figure V.1-2 : (A) effet d'interaction Trimestre*ZEP en épreuves numériques.....	154
Figure V.1-3 : Représentation de la taille de l'effet (d de Cohen) du trimestre de naissance pour les 9 épreuves en début de CP .....	158
Figure V.1-4 : Représentation de la taille de l'effet (êta carré partiel) du trimestre de naissance pour les 9 épreuves en début de CP .....	159
Figure V.1-5 : Êta carrés partiels des 6 prédicteurs sur les 9 VD.....	160
Figure V.1-6 : Poids relatifs ( $\epsilon$ ) en % du trimestre de naissance dans l'explication de la variance des 9 épreuves du début de CP .....	161
Figure V.1-7 : Poids relatifs ( $\epsilon$ ) en fréquence des 6 prédicteurs sur les 9 VD .....	162
Figure V.1-8 : Évolution en littératie des $\epsilon$ (en %) entre le CP et la 6 <sup>ème</sup> pour les 6 prédicteurs.....	163
Figure V.1-9 : Évolution en numératie des $\epsilon$ (en %) entre le CP et la 6 <sup>ème</sup> pour les 6 prédicteurs.....	164
Figure V.1-10 : Évolution en littératie des $\epsilon$ (en %) entre octobre 2002 et octobre 2004 pour les 5 prédicteurs .....	165
Figure V.1-11 : Évolution en numératie des $\epsilon$ (en %) entre octobre 2002 et octobre 2004 pour les 5 prédicteurs .....	165
Figure V.1-12 : Dimensionnalité des tests de littératie (analyse parallèle, 20 itérations) .....	169
Figure V.1-13 : Dimensionnalité des tests de numératie (analyse parallèle, 20 itérations) .....	170
Figure V.1-14 : Courbes d'information des 5 tests en littératie.....	171
Figure V.1-15 : Courbes d'information des 5 tests en numératie .....	171
Figure V.1-16 : Trajectoires en littératie des 5 groupes (en pointillés intervalle de confiance à 95%) .....	174
Figure V.1-17 : Trajectoires en numératie des 5 groupes (en pointillés intervalle de confiance à 95%) .....	174

Figure V.2-1 : Courbes ROC pour le score de Comportements Scolaires (CS) et pour le score de Performances Académiques (PA) pour les élèves ayant redoublé ou non en fin de CP.....	193
Figure V.2-2 : Courbes ROC pour le score de Comportement Scolaire (CS) et pour le score de Performances Académiques (PA) pour les élèves ayant redoublé ou non en fin de CE1 .....	194
Figure V.3-1 : Coefficients de régression non standardisés (erreur standard) du modèle de médiation simple entre l'âge, les habiletés d'autorégulation et la performance scolaire.....	200
Figure V.3-2 : Coefficients de régression non standardisés (erreur standard) du modèle de médiation multiple entre l'âge, les habiletés d'autorégulation / la performance scolaire à T2 et la performance scolaire à T3.....	201
Figure V.3-3 : Médiation modérée, impact de l'origine sociale (N=930) .....	203
Figure V.3-4 : Médiation modérée, impact du sexe (N=943) .....	204
Figure V.3-5 : Médiation modérée, impact de la performance académique à T1 (N=868) .....	205
Figure V.3-6 : Effet indirect en fonction de la performance en début de CP et intervalle de confiance (95%).....	205

## **ENCADRÉS**

---

Encadré II.1-1 : Présentation des compétences transversales dans le programme de 2002, in CNDP – ScéRén (2002) p. 61.....	69
Encadré II.2-1 : Liste d'habiletés permettant aux parents d'évaluer leurs enfants sur la maturité scolaire, in <a href="http://school.familyeducation.com/kindergarten/school-readiness/38491.html">http://school.familyeducation.com/kindergarten/school-readiness/38491.html</a> .....	80

## **Annexes**



## Table des annexes

<b>1. Grilles d'observation</b>	<b>277</b>
<b>1.1 Grille d'observation Panel CP</b>	<b>278</b>
<b>1.2 Grille d'observation Plan de prévention de l'illettrisme</b>	<b>279</b>
<b>2. Exemples d'items employés dans les évaluations académiques</b>	<b>281</b>
<b>2.1 Évaluations Panel CP</b>	<b>282</b>
2.1.1 CP	282
2.1.1.1 Epreuves numériques	282
2.1.1.2 Concepts liés au temps	282
2.1.1.3 Ecriture	283
2.1.1.4 Compétences de prélecture	283
2.1.1.5 Nombres et figures géométriques	284
2.1.2 CE2	286
2.1.2.1 Français	286
2.1.2.2 Mathématiques	292
2.1.3 6 <sup>ème</sup>	296
2.1.3.1 Français	296
2.1.3.2 Mathématiques	301
<b>2.2 Évaluations Plan de prévention de l'illettrisme</b>	<b>305</b>
<b>3. Modèles linéaires généralisés</b>	<b>307</b>
<b>3.1 VD : Scores globaux en début de CP</b>	<b>308</b>
3.1.1 Littératie	308
3.1.2 Numératie	311
<b>3.2 VD : Scores globaux en début de CE2</b>	<b>314</b>
3.2.1 Littératie	314
3.2.2 Numératie	317
<b>3.3 VD : Scores globaux en début de 6ème</b>	<b>320</b>
3.3.1 Littératie	320
3.3.2 Numératie	323
<b>3.4 VD : Épreuves en début de CP</b>	<b>326</b>
3.4.1 VD : Culture générale en début de CP (Cg2)	326
3.4.2 VD : Lecture en début de CP (L2)	329
3.4.3 VD : Épreuves numériques en début de CP (En2)	332
3.4.4 VD : Concepts liés au temps en début de CP (Clt2)	335
3.4.5 VD : Compréhension orale en début de CP (Co2)	338
3.4.6 VD : Culture technique en début de CP (Ct2)	341
3.4.7 VD : Épreuve d'écriture en début de CP (Ee2)	344
3.4.8 VD : Épreuve de prélecture en début de CP (P2)	347
3.4.9 VD : Épreuve de nombres et figures géométriques de CP (Nfg2)	350
<b>3.5 Analyse des effets d'interaction en début de CP</b>	<b>353</b>
3.5.1 Trimestre*ZEP sur épreuve numérique	353
3.5.2 Trimestre*ZEP sur épreuve prélecture	354
3.5.3 Trimestre*Sexe sur épreuve d'écriture	355
<b>4. Modèles de réponses aux items</b>	<b>357</b>

<b>4.1</b>	<b>Ajustement des items au modèle de Rasch</b>	<b>358</b>
4.1.1	Littératie T1	358
4.1.2	Littératie T2 & T3	359
4.1.3	Littératie T4 & T5	363
4.1.4	Numératie T1	366
4.1.5	Numératie T2 & T3	366
4.1.6	Numératie T4 & T5	367
<b>5.</b>	<b>Modèles de mélanges semi paramétriques</b>	<b>369</b>
<b>5.1</b>	<b>Processus de sélection des modèles (BIC et AIC)</b>	<b>370</b>
<b>5.2</b>	<b>Modèle sélectionné en littératie</b>	<b>371</b>
<b>5.3</b>	<b>Modèle sélectionné en numératie</b>	<b>372</b>
<b>6.</b>	<b>Régressions multinomiales</b>	<b>373</b>
<b>6.1</b>	<b>Littératie</b>	<b>374</b>
6.1.1	Récapitulatif du traitement des observations	375
6.1.2	Informations sur l'ajustement du modèle	375
6.1.3	Qualité d'ajustement	375
6.1.4	Pseudo R-deux	375
6.1.5	Tests des ratios de vraisemblance	376
6.1.6	Classification	376
<b>6.2</b>	<b>Numératie</b>	<b>377</b>
6.2.1	Récapitulatif du traitement des observations	378
6.2.2	Informations sur l'ajustement du modèle	378
6.2.3	Qualité d'ajustement	378
6.2.4	Pseudo R-deux	378
6.2.5	Tests des ratios de vraisemblance	379
6.2.6	Classification	379
<b>7.</b>	<b>Modèles de médiation</b>	<b>381</b>
<b>7.1</b>	<b>Médiation simple</b>	<b>382</b>
<b>7.2</b>	<b>Médiation multiple</b>	<b>383</b>
<b>7.3</b>	<b>Médiation modérée</b>	<b>385</b>
7.3.1	Origine sociale	385
7.3.2	Sexe	386
7.3.3	Performance académique en début de CP	387
<b>7.4</b>	<b>Contrôle des effets de structure</b>	<b>389</b>
7.4.1	Médiation simple	389
7.4.2	Médiation multiple	389
7.4.3	Médiation modérée	391
7.4.3.1	Origine sociale	391
7.4.3.2	Sexe	392
7.4.3.3	Performance académique en début de CP	393

## **1. Grilles d'observation**

## 1.1 Grille d'observation Panel CP

### Partie à remplir par l'enseignant

- 1 - UTILISER EXCLUSIVEMENT UN CRAYON PAPIER NOIR HB.  
 2 - FAIRE UN TRAIT HORIZONTAL AU MILIEU DE LA CASE CORRESPONDANT A LA RÉPONSE SANS DÉBORDER.  
 3 - EN CAS DE MODIFICATION, GOMMER PROPREMENT. NE PAS GRATTER.

EXEMPLE :



### OBSERVATION DES ELEVES A L'ENTREE AU CP

Voici une liste de comportements, de capacités ou de compétences que vous avez pu remarquer et apprécier chez cet élève depuis le début de l'année scolaire. Pour chacun d'entre eux, nous vous demandons de situer cet élève sur une échelle en quatre positions allant de :

- \* 1 \* pour un comportement jamais remarqué ou une capacité, une compétence non acquise ;
- \* 4 \* pour un comportement habituellement remarqué ou une capacité, une compétence acquise ;
- \* 2 \* et \* 3 \* sont des positions intermédiaires qui permettent de nuancer votre jugement entre ces deux extrêmes.

Item 1 - A confiance en lui lors des activités scolaires. ....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Item 2 - Echoue par excès de confiance en lui. ....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Item 3 - Est capable d'une attention régulière. ....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Item 4 - Travaille facilement avec les autres lors d'un travail en groupe. ....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Item 5 - Est rapide dans l'exécution d'une tâche. ....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Item 6 - Est efficace dans l'exécution d'une tâche. ....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Item 7 - Fait preuve d'autonomie. ....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Item 8 - A de l'aisance dans les activités mettant en jeu la maîtrise des gestes. ....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Item 9 - Présente des signes de fatigue pendant les activités scolaires. ....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Item 10 - Participe activement à la conversation scolaire. ....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Item 11 - Intervient à bon escient dans la conversation scolaire. ....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Item 12 - Dans l'exécution d'une tâche, sait anticiper et organiser son travail. ....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Item 13 - S'intègre bien parmi les enfants de la classe. ....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Les deux dernières questions ont pour objet d'apprécier cet élève par rapport à l'ensemble du groupe-classe dans deux domaines.

Question 14 - Du point de vue du langage, par rapport au niveau moyen de la classe, jugez-vous son niveau :

- insuffisant
- moyen
- bon

Question 15 - A votre avis, pour suivre le rythme de la classe, a-t-il besoin :

- d'être soutenu, encouragé
- d'être contraint, rappelé à l'ordre
- ni de l'un ni de l'autre : il suit naturellement le rythme de la classe

## 1.2 Grille d'observation Plan de prévention de l'illettrisme

Voici une liste de comportements, de capacités ou de compétences qu'il est possible d'observer chez les élèves. Pour chacun de vos élèves, nous vous demandons de le situer sur une échelle en cinq positions :

- « 1 » pour un comportement jamais remarqué ou une capacité, une compétence non acquise ;
- « 4 » pour un comportement habituellement remarqué ou une capacité, une compétence acquise ;
- « 2 » et « 3 » sont des positions intermédiaires qui permettent de nuancer votre jugement entre ces deux extrêmes ;
- « 0 » pour : je ne sais pas, impossible de se prononcer.

Je ne sais pas	Jamais remarqué, non acquis		Habituellement remarqué, acquis
0	1	2	3 4

### ACTIVITÉS SCOLAIRES EN GÉNÉRAL

1. A une confiance en soi justifiée dans les activités scolaires (se sent capable).
2. A un excès de confiance en soi (évalue mal les difficultés et ses possibilités).
3. Manque de confiance en soi (éventuellement renonce).
4. Est capable d'une attention régulière.
5. Est rapide dans l'exécution d'une tâche.
6. Est efficace dans l'exécution d'une tâche.
7. Fait preuve d'autonomie face à une tâche scolaire.
8. Dans l'exécution d'une tâche, sait anticiper et organiser son travail.
9. Présente des signes de fatigue pendant les activités scolaires.
10. Participe activement aux conversations scolaires.
11. Intervient à bon escient dans les conversations scolaires.
12. A un bon niveau de langage par rapport au niveau moyen de la classe.
13. Comprend les consignes de la classe.
14. Suit naturellement le rythme de la classe (sans besoin particulier de soutien ou de contrainte).
15. S'intègre bien parmi les enfants de la classe.



## **2. Exemples d'items employés dans les évaluations académiques**

## 2.1 Évaluations Panel CP

### 2.1.1 CP

#### 2.1.1.1 Epreuves numériques

Extrait de « Les compétences des élèves à l'entrée au cours préparatoire » (Colmant, Jeantheau & Murat, 1997, p. 45)

*Les épreuves numériques incluaient 14 items ainsi conçus :*

*a) Des épreuves de complètement de la chaîne écrite : les élèves devaient ajouter dans des cases prévues à cet effet : 3, 17, 29, 70 (items 1, 2, 3 et 4) ;*

*b) Des épreuves de comparaisons de quantités, dans lesquelles deux alignements de points étaient présentés. Ces deux alignements comportaient soit le même nombre (items 5 et 8) soit des nombres différents de jetons (items 6, 7 et 9) ; Par ailleurs la longueur des alignements était soit congruente avec la numérosité (item 6 ; item 9 : l'alignement le plus long comporte le plus d'éléments) soit non congruente avec celle-ci (item 7 ; item 8 : le plus long ne comporte pas nécessairement plus de jetons).*

*c) Des problèmes arithmétiques simples (à une opération) dont les enfants devaient marquer le résultat en cochant pour chacun un nombre parmi 6 présentés ;*

*d) Une épreuve de dénombrement dans laquelle les enfants devaient dénombrer 17 objets et sélectionner le nombre obtenu parmi 6 présentés à la fois sous forme de dominos et en écriture de chiffres arabes.*

#### 2.1.1.2 Concepts liés au temps

Extrait de « Les compétences des élèves à l'entrée au cours préparatoire » (Colmant, Jeantheau & Murat, 1997, p. 35)

*A chaque dessin présenté aux enfants est associée une tâche qui implique la connaissance d'un concept spatial ou temporel selon l'épreuve. Le test temporel est composé de : 1 item d'essai, de 14 items-tests (2 items par concept : début ; fin ; avant ; après ; en train de ; commence ; fini), de 2 histoires à compléter et de 1 épreuve de repérage dans le temps.*

*Lors de la passation de chaque épreuve, l'examineur doit préciser aux élèves qu'ils vont regarder ensemble des dessins. Pour chaque dessin, les enfants devront effectuer une tâche précise : répondre à une question. L'examineur doit également spécifier qu'il faut attendre son signal avant de passer au dessin suivant. Il mentionne deux fois de suite sur quel objet on doit faire une croix avant de passer au deuxième dessin. La consigne est la suivante :*

- « *Nous allons regarder ensemble des dessins. Faites bien attention car pour chaque dessin, il va falloir faire une croix sur un objet. Par exemple regardez le dessin où il y a des fruits. Faites une croix sur la banane (essai 1, épreuve sur les concepts temporels). Attention, quand vous avez fait la croix, à chaque fois, attendez que je vous dise quel dessin il faut regarder. C'est bien compris.* »

*La passation de chaque épreuve est collective et chacune d'elle se fait en une seule séance qui dure environ 10 minutes.*

*L'analyse des réponses consiste à attribuer la note 1 pour une réussite (une croix sur le bon item) et la note 0 pour un échec (une croix sur un item différent) ; les réponses sont également considérées comme nulles lorsque la croix n'est sur aucun objet du dessin.*

### 2.1.1.3 Ecriture

Extrait de « Les compétences des élèves à l'entrée au cours préparatoire » (Colmant, Jeantheau & Murat, 1997, p. 49)

*L'épreuve d'écriture comportait 23 items ainsi élaborés :*

*a) trois items demandaient que les enfants écrivent (items 1, 2, 9) ou identifient (item 21) des mots ;*

*b) six items nécessitaient l'écriture de lettres - voyelles (a : item 5 ; u : item 7) ou consonnes (d : item 3 ; l : item 4 ; f : item 6 ; n : item 8) - ou le complètement de mots par des lettres (a dans ballon : item 22 ; i dans livre : item 23) ;*

*c) six séries de signes arithmétiques (-/+ ) que les enfants devaient mémoriser temporairement puis rappeler (+++ : item 10 ; --+ item 11 ; -++= item 12 ; +-+ : item 13 ; ++++ : item 14 ; -+++ : item 15). Ces séries comportaient des alternances de + et de - variant de 3 à 5 éléments et s'organisaient selon des configurations symétriques ou non (+-+ vs. -++ ; -++- vs. +++- ; ++++ vs. -+++ ) ;*

*d) cinq séries de lettres incluant au moins une voyelle et deux consonnes. Ces séries comptaient de 3 (opl ; pol) à 4 (pilo, plol) et 5 (opilo) lettres. Les suites de lettres étaient plus ou moins facilement prononçables (cf. opl vs. pol) et se rencontraient plus ou moins fréquemment dans la langue.*

### 2.1.1.4 Compétences de prélecture

Extrait de « Les compétences des élèves à l'entrée au cours préparatoire » (Colmant, Jeantheau & Murat, 1997, p. 58)

#### **Lecture de mots**

*Dans la première épreuve il s'agissait pour eux d'entourer parmi quatre mots simples écrits celui qui était donné oralement. Après un item d'entraînement, 3 séries étaient proposées aux enfants :*

*"sur" parmi "mal – mur – sur – lune" ;*

*"pour" parmi "pour – poule – bouche – date" ;*

*"plume " parmi "prix – plus – gris – plume".*

### **Lecture de pseudo-mots**

*L'autre épreuve de lecture était destinée à voir si certains enfants étaient capables d'utiliser le code grapho-phonologique. Il s'agissait ici d'entourer un mot sans signification (un pseudo-mot) donné oralement parmi quatre proposés à l'écrit. Après un item d'entraînement, 4 séries étaient proposées aux enfants :*

*"fu" parmi "PU – FI – FU – VA" ;*

*"lo" parmi "lo – pa – li – ol" ;*

*"mida" parmi "dima – sali – neda – mida" ;*

*"vopu" parmi "VOLA – VOPU – TULO – FADE".*

### **Connaissance de l'alphabet**

*Il s'agit de mesurer la connaissance que les enfants ont du nom des lettres, connaissances dont on sait qu'elle est un très bon prédicteur de l'apprentissage de la lecture.*

*Après un item d'entraînement, on demande aux enfants d'entourer :*

*La lettre qui s'appelle (f) parmi F Z W U.*

*La lettre qui s'appelle (j) parmi p i j g.*

*La lettre qui s'appelle (n) parmi l n m r.*

*La lettre qui s'appelle (c) parmi S K C G.*

### **Connaissance du son des lettres**

*Il s'agit ici d'évaluer les premières connaissances du code alphabétique.*

*Après un item d'entraînement, on demande aux enfants d'entourer :*

*La lettre qui écrit le "bruit" [n] parmi M N L J.*

*La lettre qui écrit le "bruit" [d] parmi d b t r.*

*La lettre qui écrit le "bruit" [v] parmi P S V F.*

*La lettre qui écrit le "bruit" [i] parmi e i u o.*

#### **2.1.1.5 Nombres et figures géométriques**

Extrait de « Les compétences des élèves à l'entrée au cours préparatoire » (Colmant, Jeantheau & Murat, 1997, p. 39)

*Cette épreuve met en jeu deux activités d'identification :*

*1 - la première est une activité de transcodage numérique, qui implique l'identification d'un nombre écrit en chiffres arabes, à partir d'une dictée verbale. Cette activité nécessite la maîtrise de deux lexiques différents, et de deux syntaxes différentes ;*

*2 - la deuxième consiste en l'identification d'une figure géométrique simple, représentée de façon graphique, à partir d'une dictée verbale.*

*L'épreuve est constituée de deux items de familiarisation, et de neuf items de test, qu'on peut distinguer en deux catégories :*

*- quatre items avec figures géométriques, où il s'agit d'identifier des carrés, des rectangles, des triangles ou des cercles parmi d'autres distracteurs ;*

*- cinq items pour l'identification des nombres. Deux items concernent des éléments lexicaux isolés («douze» et «neuf»); trois autres items correspondent à des nombres impliquant l'utilisation de règles syntaxiques (relation additive) : «dix-neuf», «vingt-deux» et «vingt-cinq».*

*Le principe de cette épreuve collective est très simple : l'enfant doit identifier le nombre ou la figure dictés oralement, dans une série de huit cibles.*

## 2.1.2 CE2

### 2.1.2.1 Français

#### FRANÇAIS - CE 2 COMPÉTENCES RETENUES POUR L'ÉVALUATION DE SEPTEMBRE 1999

SAVOIR LIRE	COMPRÉHENSION	COMPÉTENCES EN RECEPTION	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Savoir utiliser une bibliothèque ou une B.C.D., repérer et identifier des ouvrages appartenant à des domaines textuels différents.</li> <li>2. Distinguer des textes différents (récits, documents, consignes, poésies, etc.) en utilisant des indices extérieurs aux textes.</li> <li>3. Comprendre et savoir appliquer les consignes courantes du travail scolaire.</li> <li>4. Comprendre un texte et montrer qu'on l'a compris :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• donner après lecture des informations ponctuelles contenues explicitement ou implicitement dans le texte ;</li> <li>• dans un récit, identifier les personnages et les retrouver, quels que soient les procédés utilisés (nom, pronom, périphrase, etc.) ;</li> <li>• construire la signification générale d'un texte simple en prenant en compte ses énoncés successifs.</li> </ul> </li> <li>5a. Reconstituer la chronologie des événements dans des textes de statuts variés (en s'appuyant, en particulier, sur les connaissances acquises dans les domaines des programmes de cycle 2 sous l'intitulé « Découverte du monde »).</li> <li>5b. Se représenter les relations spatiales et les lieux évoqués dans des textes de statuts variés (en s'appuyant, en particulier, sur les connaissances acquises dans les domaines des programmes de cycle 2 sous l'intitulé « Découverte du monde »).</li> </ol>
EN FIN DE CYCLE 2	OUTILS DE LA LANGUE	MAÎTRISE DES OUTILS DE LA LANGUE POUR LIRE	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Repérer les usages typographiques courants et se situer dans l'espace graphique d'une page imprimée.</li> <li>9. Reconnaître les mots écrits :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• savoir reconnaître des mots écrits du vocabulaire courant ;</li> <li>• savoir déchiffrer des mots inconnus.</li> </ul> </li> <li>10. Pour mieux comprendre les mots d'un texte :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• distinguer selon le contexte le sens particulier d'un mot ;</li> <li>• reconnaître des familles de mots ;</li> <li>• se servir d'un dictionnaire adapté.</li> </ul> </li> <li>14. Pour comprendre un texte, identifier :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• les accords du verbe avec le sujet, de l'adjectif avec le nom, du nom avec le déterminant mettant en jeu le genre et le nombre ;</li> <li>• les temps et les marques temporelles qui organisent le texte ;</li> <li>• les divers indicateurs de rappel (pronoms et autres procédés) assurant la cohésion ;</li> <li>• les principaux mots de liaison (connecteurs).</li> </ul> </li> </ol>
SAVOIR ÉCRIRE EN		MAÎTRISE DES OUTILS DE LA LANGUE POUR ÉCRIRE	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Copier un mot, une phrase, un texte, en respectant les exigences de présentation et en écrivant lisiblement.</li> <li>12. Écrire sous la dictée des mots courants, de petites phrases ou de petits textes.</li> <li>13. Transformer un texte en appliquant des règles simples.</li> </ol>
FIN DE CYCLE 2	PRODUCTION DE TEXTES	COMPÉTENCES EN PRODUCTION	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Savoir produire un écrit bref appartenant à un type de texte défini et dans une situation de communication déterminée en s'appuyant sur une consigne, une sollicitation, des documents de référence.</li> <li>7. Savoir produire, de manière plus autonome, un texte cohérent dans le cadre d'une situation de communication déterminée.</li> </ol>

# FRANÇAIS

## Exercice 1

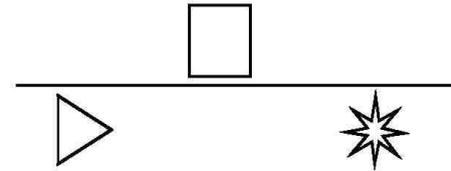
*Ne rien écrire  
dans cette colonne*

1. *Souligne les mots qui commencent par la lettre « b ».*

table	bille	bébé	arbre	cabine
barbe	ordre	robe	sable	chambre

1 9 0  
1

2. *Mets une croix entre le carré et le triangle, au dessus de la ligne.*



1 9 0  
2

3. *Souligne les mots qui se terminent par la lettre « a ».*

maman	villa	maison	mal	cinéma
animal	avenir	papa	vache	carte

1 9 0  
3

2

Ministère de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie - Direction de la programmation et du développement

4. Voici un exercice qui a été fait dans une classe :

loup	casserole	<del>cheval</del>
chien	poêle	soleil
chat	<del>arbre</del>	lune
<del>orange</del>	marmite	étoile

Entoure la consigne qui a permis de le faire :

- Mets une croix devant l'intrus
- Barre l'intrus dans chaque colonne
- Souligne le nom dans chaque colonne
- Complète chaque liste

5. Souligne les mots qui commencent par la lettre « b » et se terminent par la lettre « a ».

bégonia	charbon	agréable	balle	diable
cabine	baba	aube	boa	étable

Ne rien écrire dans cette colonne

1 9 0 4

1 9 0 5

3

Ministère de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie - Direction de la programmation et des développements



**Exercice 2**

1. *Ecris les numéros des livres qui conviennent.*

Deux livres ont été écrits par le même auteur. **Lesquels ?**

Ce sont les livres n° ..... et n° .....

1 8 9 0  
6

Deux livres ont le même titre. **Lesquels ?**

Ce sont les livres n° ..... et n° .....

1 9 0  
7

2. *Entoure la bonne réponse :*

Les livres n°4 et n°6 sont :

- des albums
- des documentaires
- des dictionnaires
- des recueils de poèmes

1 9 0  
8

Les livres n°2 et n°3 sont :

- des albums
- des catalogues
- des bandes dessinées
- des dictionnaires

1 8 9 0  
9

Le livre n°7 est :

- un documentaire
- un livre de recettes
- un recueil de poèmes
- un dictionnaire

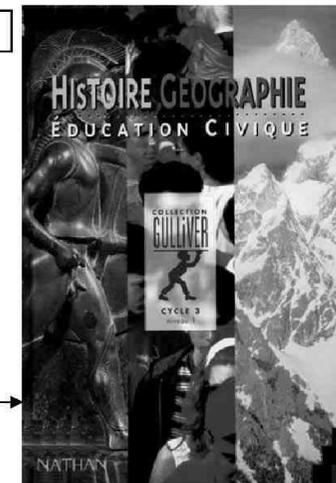
1 9 0  
10

*Ne rien écrire dans cette colonne*

**Exercice 3**

*Écris dans chacune des cases la lettre qui correspond au type de livre.*

C pour le livre de contes       D pour le dictionnaire       P pour le livre de poésie  
 R pour le livre de recettes de cuisine       M pour le manuel d'histoire et géographie



*Ne rien écrire dans ce cadre*

1 9 0  
11



3. Dans cette histoire, il y a deux choses qui sont parfaites. **Lesquelles ?**  
*Il n'y a qu'une seule réponse. Entoure-la.*

- le père et la mère
- la glace et le gâteau
- la petite fille et son prénom
- la petite fille et sa maman
- le jour de la naissance et le jour de l'anniversaire

*Ne rien écrire dans cette colonne*

1 8 9 0  
15

4. Dans cette histoire, Chrysanthème aime voir son prénom lorsqu'il est écrit avec :

*Il y a plusieurs réponses. Entoure-les.*

- un stylo
- du sucre
- des feutres
- de l'encre
- de la peinture
- un crayon orange

1 3 4 9 0  
16

5. Retrouve dans le texte l'endroit où il est écrit « Chrysanthème l'adora. »

**Qu'est-ce que Chrysanthème adora ?**

*Il n'y a qu'une seule réponse. Entoure-la.*

- son gâteau d'anniversaire
- aller à l'école
- son gros crayon orange
- grandir
- son prénom
- être réveillée par sa maman

1 9 0  
17

6. Lis attentivement cette phrase.

« Elle aimait l'entendre quand sa maman la réveillait ou quand son papa l'appelait. »

Mets une croix dans l'une des deux colonnes pour indiquer ce que représente le mot souligné.

Elle aimait

l'entendre

quand sa maman la réveillait

la petite fille	son prénom

1 4 9 0  
18

7. Choisis parmi les quatre propositions la suite qui va le mieux avec le début du texte. Coche-la.

- Elle apprit à lire, devint une très bonne élève et eut beaucoup d'amis.
- Elle rencontra un chien perdu, le ramena à la maison et s'en fit un ami.
- Les premiers jours, elle eut beaucoup d'ennuis à l'école à cause de son prénom.
- Elle n'arriva pas à écrire son prénom et devint une mauvaise élève.

1 2 9 0  
19

9

Ministère de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie – Direction de la programmation et du développement

## Exercice 5

### CHAMPIONS DU MONDE !

Le 10 juin 1998, la Coupe du monde de football a commencé en France.

Le 12 juillet, la France a gagné contre le Brésil en finale 3 buts à 0 et elle est devenue championne du monde de football pour la première fois.

Pour en arriver là, il avait fallu battre l'Italie le 3 juillet puis la Croatie le 8 juillet.

Le lendemain de la finale contre le Brésil, les Bleus ont défilé sur les Champs-Élysées devant une foule en délire.

*Lis maintenant attentivement ces questions.*

Pour chacune d'elles, il n'y a qu'une seule réponse possible. Entoure-la.

*Ne rien écrire dans cette colonne*

- Quel jour s'est terminée la coupe du monde ?
- le 10 juin
  - le 12 juillet
  - le 18 juillet
  - le 3 juillet

1 9 0  
20

- Dans quel ordre, la France a-t-elle battu ces trois équipes ?
- Brésil - Italie - Croatie
  - Croatie - Brésil - Italie
  - Croatie - Italie - Brésil
  - Italie - Croatie - Brésil
  - Brésil - Croatie - Italie

1 8 9 0  
21

- Quel jour les Bleus ont-ils défilé sur les Champs-Élysées ?
- le 9 juillet
  - le 10 juillet
  - le 12 juillet
  - le 13 juillet

1 7 8 9 0  
22

- La prochaine coupe du monde de football en 2002.
- s'était jouée
  - se jouera
  - s'est jouée
  - vient de se jouer

1 7 8 9 0  
23

10

Ministère de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie – Direction de la programmation et du développement

## 2.1.2.2 Mathématiques

**MATHÉMATIQUES - CE 2**  
**COMPÉTENCES RETENUES POUR L'ÉVALUATION DE SEPTEMBRE 1999**

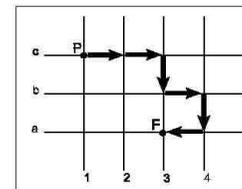
	TRAVAUX GÉOMÉTRIQUES	MESURES	TRAVAUX NUMÉRIQUES
<b>RECHERCHER INTERPRÉTER REFORMULER L'INFORMATION</b>	Associer une figure à l'une de ses descriptions. (Ex. 5) Compléter un plan à partir de consignes. (Ex. 6)	Utiliser le calendrier. (Ex. 13) Comparer des distances. (Ex. 14)	Lire et / ou remplir un tableau à double entrée. (Ex. 23) Exploiter un document "brut". (Ex. 24)
<b>ANALYSER UNE SITUATION ORGANISER UNE DÉMARCHE</b>	Se repérer dans l'espace. (Ex. 7) Utiliser les instruments de dessin pour achever un tracé. (Ex. 2)	Résoudre un problème faisant intervenir une grandeur. (Ex. 15) Choisir l'unité la mieux adaptée à un mesurage. (Ex. 16)	Résoudre un problème à une opération. (Ex. 25) Résoudre une situation de partage ou de groupement. (Ex. 26)
<b>PRODUIRE JUSTIFIER UNE RÉPONSE</b>	Tracer une figure à partir de consignes. (Ex. 8)	Effectuer un choix et en formuler la justification. (Ex. 27)	
<b>APPLIQUER UNE TECHNIQUE</b>	Se repérer et se déplacer sur un quadrillage. (Ex. 1) Compléter par pliage (symétrie) une figure dessinée sur un quadrillage. (Ex. 4)	Se repérer dans la journée. (Ex. 9) Mesurer ou tracer un segment de longueur donnée. (Ex. 10)	Effectuer des additions, posées, en ligne ou à poser. (Ex. 18) Calculer mentalement. (Calcul exact ou approché). (Ex. 17) Calculer des produits et des différences (Calcul exact ou approché). (Ex. 19)
<b>APPLIQUER DIRECTEMENT, UTILISER UNE CONNAISSANCE</b>	Construire une figure simple sur un quadrillage en utilisant des propriétés de la figure. (Ex. 3)	Ranger des longueurs. (Ex. 11) Associer une unité usuelle à une grandeur. (Ex. 12)	Transcrire en lettres des nombres écrits en chiffres et inversement. (Ex. 20) Ranger des nombres. (Ex. 21) Comparer des nombres donnés sous formes diverses. (Ex. 22)

# MATHÉMATIQUES

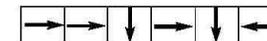
## Exercice 1

*Ne rien écrire  
dans cette colonne*

Regarde cet exemple :

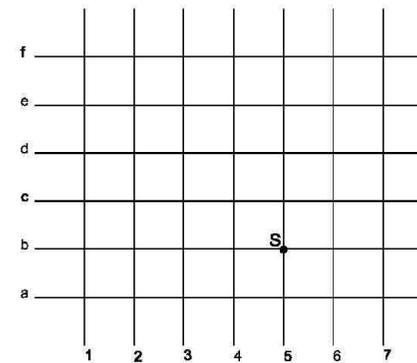


Voici un chemin qui va du point P au point F. Ce chemin s'écrit :



a. Sur ce nouveau quadrillage, marque le point codé (2, b).

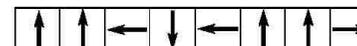
$\boxed{1\ 4\ 9\ 0}$   
1



b. Ecris le code du point S : (.....).

$\boxed{1\ 4\ 9\ 0}$   
2

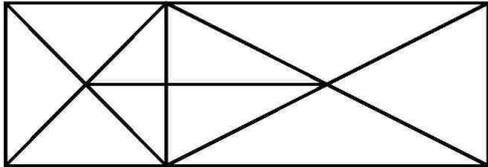
c. À partir du point S, trace le chemin qui s'écrit :



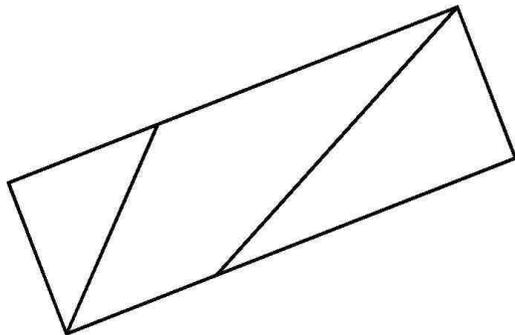
$\boxed{1\ 4\ 9\ 0}$   
3

### Exercice 2

Voici un dessin.



On a commencé à le recopier. Continue avec soin, en t'aidant d'une règle.



Ne rien écrire  
dans cette colonne

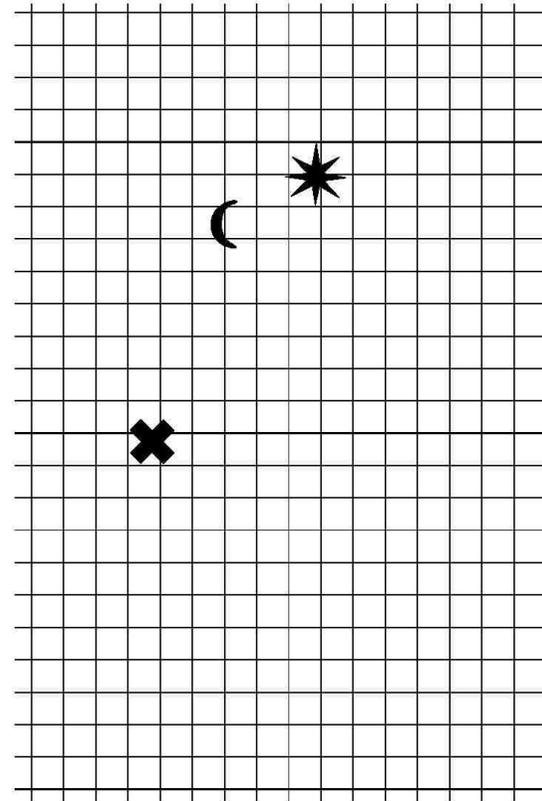
1 2 9 0  
4

### Exercice 3

Sur ce quadrillage, on a fait trois dessins.

Trace un carré en t'aidant du quadrillage.

Les trois dessins doivent se trouver à l'intérieur de ce carré.

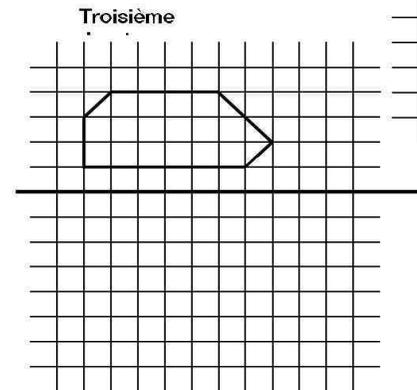
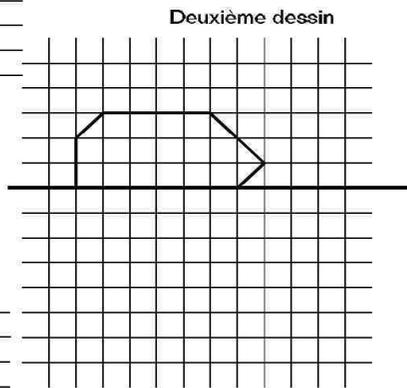
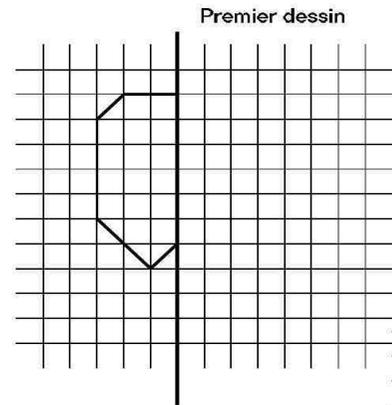


Ne rien écrire  
dans cette colonne

1 2 8 9 0  
5

**Exercice 4**

Complète ces trois dessins comme si tu pliais, à chaque fois, la feuille en suivant les traits épais.



*Ne rien écrire dans cette colonne*

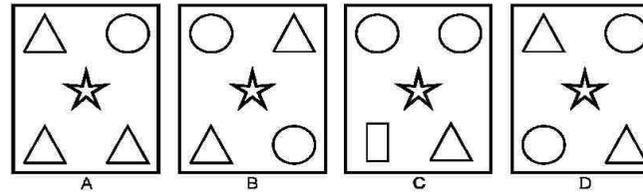
1 7 8 9 0  
6

1 7 8 9 0  
7

1 7 8 9 0  
8

**Exercice 5**

Voici quatre cartes.



Je choisis une carte.

Sur la carte que j'ai choisie :

- il y a deux cercles ;
- il n'y a pas de rectangle ;
- il y a un triangle en bas à droite.

La carte que j'ai choisie est la carte :

*Ne rien écrire dans cette colonne*

1 6 7 8 9 0  
9

## 2.1.3 6<sup>ème</sup>

### 2.1.3.1 Français

#### FRANÇAIS 6<sup>e</sup>

#### Tableau des compétences évaluées - septembre 2002

CHAMPS	CAPACITÉS	COMPÉTENCES	COMPOSANTES	EXERCICES	ITEMS	
Savoir lire	Comprendre un texte	Comprendre un texte dans son ensemble	Reconnaître le genre d'un texte et sa fonction	1	1 à 4	
			Saisir l'essentiel d'un texte lu	2	5 et 6	
		Construire des informations à partir d'un support écrit	Construire des informations à partir d'un texte	3	7 à 11	
			Traiter les informations d'un tableau de données	4	12 à 15	
		Comprendre l'organisation logique d'un texte	Comprendre le déroulement logique et chronologique d'un texte	5	16 et 17	
			Reconstituer un texte-puzzle	6	18 et 19	
			Identifier les référents des substituts lexicaux et pronominaux	7	20 et 21	
		Prélever des informations ponctuelles	Tirer des informations d'un texte	8	22 à 27	
			Tirer des informations d'un tableau de données	9	28 à 31	
		Comprendre un message oral	Saisir l'essentiel d'un texte entendu	10	32 à 36	
	Maîtriser les outils de la langue	Maîtriser les outils de la langue pour lire	Reconnaître les types et les formes de phrases	11	37 à 39	
	Savoir écrire			Maîtriser le vocabulaire :	12	40 et 41
				a) tirer du contexte le sens d'un mot inconnu	13	42 à 44
				b) tirer du contexte le sens particulier d'un mot connu (sens figuré, polysémie)		
		Construire le sens d'un texte en utilisant les accords	14	45 à 51		
		Utiliser des déterminants	15	52 à 59		
		Maîtriser les outils de la langue pour écrire	Maîtriser l'orthographe lexicale	16	60 à 63	
	Produire un texte			Faire les accords	17	64 et 65
				Produire des phrases de différents types et formes	18	66 et 67
				Utiliser la ponctuation	19	68 à 74
Maîtriser les contraintes matérielles		Assurer la lisibilité en mettant en page et en soignant la présentation	20	75 à 87		
Créer et construire un texte		Composer un récit				



DIRECTION DE LA PROGRAMMATION ET DU DÉVELOPPEMENT  
SOUS-DIRECTION DE L'ÉVALUATION

E

# ÉVALUATION À L'ENTRÉE EN 6<sup>e</sup>

## FRANÇAIS

### CAHIER DE L'ÉLÈVE

NOM DE L'ÉLÈVE .....

PRÉNOM DE L'ÉLÈVE .....

N° DE LA CLASSE .....

2002

#### SÉQUENCE 1

*Ne rien écrire  
dans cette colonne*

#### EXERCICE 1

Lis les textes ci-dessous, puis complète chaque phrase.

##### Le loup et le chien

Un loup n'avait que les os et la peau,  
Tant les chiens faisaient bonne garde.  
Ce loup rencontre un dogue aussi puissant que beau,  
Crus, poli, qui s'était fourvoyé par mégarde.  
L'attaquer, le mettre en quartiers,  
Sire Loup l'eût fait volontiers,  
Mais il fallait livrer bataille,  
Et le mâtin était de taille  
À se défendre hardiment.

On pourrait trouver ce texte dans : .....

##### Le dingoo

**Un vieux compagnon de l'homme.** Selon l'hypothèse la plus couramment admise, le dingoo est le descendant retourné à l'état sauvage des chiens qui accompagnaient les premières peuplades venues d'Asie en Australie à l'époque préhistorique : on en a retrouvé des ossements parmi des vestiges d'installations humaines remontant à six mille ans.

De son lointain passé domestique, le dingoo a conservé une aptitude au dressage que l'on ne retrouve guère chez la plupart des autres espèces de canidés sauvages. D'ailleurs, les aborigènes australiens l'utilisent souvent pour la chasse. Mais il faut le capturer très jeune, car une fois adulte, il est extrêmement méfiant, ne se laisse guère approcher et se montre rebelle à toute tentative d'approvisionnement.

Comme le loup, il n'aboie pas, mais gémît ou pousse de longs hurlements modulés, notamment à la période des amours.

On pourrait trouver ce texte dans : .....

190

4

2

Il y avait une fois un chien qui apprenait à lire.  
Dès qu'il était seul dans le bureau de son maître, Ernest – le petit chien s'appela Ernest – sautait sur un fauteuil et hop ! il prenait dans sa gueule le livre qui se trouvait sur la table. Un jour, c'était un livre bleu, un autre jour un livre jaune ou rouge ; cela n'avait pas d'importance, Ernest redescendait, s'installait près de la fenêtre, à cause de la lumière, ouvrait le livre de sa patte droite et il apprenait à lire...

On pourrait trouver ce texte dans : .....

1 9 0  
2

**LOUP [lu] n. m.** (d'abord *lu, leu* ; < latin *lupus*, famille du grec *lukos*) 1 : 1♣ Mammifère carnivore sauvage, qui ressemble à un grand chien. (→ **chien-loup**). *Le loup, la louve et leurs louveteaux. Hurlements de loup.* - loc. *Une faim de loup, une faim vorace. Un froid de loup, très rigoureux. Être connu comme le loup blanc, très connu.* - loc. prov. *Quand on parle du loup, on en voit la queue*, se dit lorsqu'une personne survient au moment où l'on parle d'elle. 2♣ Fam. Terme d'affection. *Mon loup, mon petit loup.* 3♣ Fam. *Loup de mer* : vieux marin qui a beaucoup navigué. Poisson comestible de la méditerranée.  
II Masque de velours noir qu'on porte dans les bals masqués.

On pourrait trouver ce texte dans : .....

1 9 0  
3

La toute première fois, elle a vu un loup : il approchait du campement malgré les feux allumés et la vivacité des guitares. Personne ne le remarquait. Il était venu pour elle, avec une allure de mâle dominant, les oreilles dressées, la queue à l'horizontale. Et ses yeux, surtout, fixés dans les siens, pour une conversation muette, ses yeux obliques et jaunes que les lueurs des flammes enrichissaient de pensées. Il était resté à distance.

On pourrait trouver ce texte dans : .....

1 9 0  
4

## EXERCICE 2

### Lis ce texte :

Nous étions presque arrivées quand Verte a sursauté puis a ralenti le pas.  
– Oh ! mince, a-t-elle dit, des garçons de ma classe. Qu'est-ce qu'ils font là ?  
Devant nous avançaient deux gamins en baskets et blouson.  
– Bonjour Madame, a dit le plus grand en souriant poliment, bonjour, Verte.  
– Bonjour Soufi, a répondu Verte en baissant le museau<sup>1</sup>. Bonjour, Vincent.  
– On va au foot, a annoncé Soufi à qui on ne demandait rien.  
Comme Verte ne pipait mot, je me suis permis de répondre à sa place.  
– Eh bien ! nous allons chez moi. Nous passons le mercredi ensemble.  
– Tu en as de la chance, a dit Soufi à Verte, d'avoir ta grand-mère tout près de chez toi. Moi je ne vois la mienne que pendant les grandes vacances.  
– De quel pays viens-tu ? ai-je demandé pleine de curiosité.  
– De Bretagne. Mes grands-parents habitent Plœrmel, ce qui explique que je ne les vois pas souvent.  
Quand je pense que certaines personnes se plaignent du manque de politesse chez les jeunes ! Ce Soufi n'était pas seulement poli. Il était aussi spontané et gentil. Je suis tombée sous le charme.  
– Si tu veux une grand-mère près de chez toi, mon garçon, je suis là. J'habite la petite maison entre la papeterie et la laverie. Tu n'as qu'à venir sonner chez moi dans l'après-midi. Nous t'attendrons à l'heure du goûter.

1 « en baissant le museau » : en baissant la tête.

### 1. Coche le résumé qui convient le mieux à ce texte.

- Verte rencontre deux garçons de sa classe. Elle n'a pas envie de leur parler parce qu'elle trouve que les jeunes ne sont pas assez polis. Pourtant, elle leur explique où elle habite.
- Une grand-mère et sa petite-fille se promènent. Elles rencontrent deux jeunes garçons. L'un d'eux regrette de ne pas voir sa grand-mère assez souvent. Alors, la grand-mère de la petite fille l'invite à venir chez elle.
- Deux garçons rencontrent une fille de leur classe en allant au foot. La fille invite ses copains à venir chez sa grand-mère à l'heure du goûter.
- Verte discute avec deux garçons timides et polis. Sa grand-mère arrive et elle est ravie de rencontrer des enfants aussi gentils.

1 8 9 0  
5

### 2. Coche le titre qui correspond le mieux à l'ensemble du texte.

- Une rencontre qui finit mal
- Une invitation à un anniversaire
- Un garçon sans-gêne
- Une grand-mère sympathique

1 9 0  
6

**EXERCICE 3**

*Ne rien écrire dans cette colonne*

**1. Cette histoire se passe :**

- Pendant les grandes vacances
- Un dimanche
- Un mercredi
- Un jour de classe

1 9 0

  
7

**2. Ces affirmations sont-elles exactes ?**

Entoure « Vrai » ou « Faux ».

- Le plus grand des deux garçons est Vincent. Vrai Faux
- Soufi n'est pas poli. Vrai Faux

1 4 9 0

  
8

**3. Verte est mécontente de rencontrer deux garçons de sa classe**  
Relève deux expressions du texte qui le montrent.

.....  
.....

1 3 4 9 0

  
9

**4. Quels sont les personnages désignés par le pronom « Nous » dans la première phrase du texte : « Nous étions presque arrivées quand Verte a ralenti le pas. » ?**

- Deux gamins en blouson
- Verte et sa grand-mère
- Verte et les garçons de sa classe
- Soufi et Vincent

1 9 0

  
10

**5. Dans ce texte, quel est le personnage qui raconte l'histoire ?**

- Soufi
- La grand-mère de Soufi
- Verte
- La grand-mère de Verte

1 9 0

  
11

**EXERCICE 4**

*Ne rien écrire dans cette colonne*

Voici un tableau qui contient le nom des maladies contre lesquelles on pratique habituellement des vaccinations en France.

LES VACCINATIONS PERMETTENT DE SE PROTÉGER CONTRE DES MALADIES  
Extrait du calendrier vaccinal français

	Dès 1 <sup>er</sup> mois	À partir de 2 mois	À partir de 12 mois	Entre 16 et 18 mois	Entre 3 et 6 ans	Entre 11 et 13 ans	Entre 16 et 18 ans	À partir de 70 ans
Maladies contre lesquelles la vaccination est obligatoire	Tuberculose	- Diphthérie - Tétanos - Polio - Coqueluche		1 <sup>er</sup> rappel : - Diphthérie - Tétanos - Polio - Coqueluche	2 <sup>ème</sup> rappel : - Diphthérie - Tétanos - Polio - Coqueluche	3 <sup>ème</sup> rappel : - Diphthérie - Tétanos - Polio - Coqueluche	4 <sup>ème</sup> rappel : - Diphthérie - Tétanos - Polio - Coqueluche	
Maladies contre lesquelles la vaccination est recommandée		Hépatite B	Rougeole Oreillons Rubéole (1 <sup>ère</sup> dose) Hépatite B		Rougeole Oreillons Rubéole (2 <sup>ème</sup> dose)	Rougeole Oreillons Rubéole Hépatite B	Rubéole (et au-delà de 18 ans pour les jeunes femmes non vaccinées)	Grippe (tous les ans)
								

**1. Leïla a dix mois.**  
Cite toutes les maladies contre lesquelles elle a reçu les vaccinations obligatoires.

.....  
.....

1 3 9 0

  
12

**2. Laura a 14 ans, elle a reçu toutes les vaccinations obligatoires.**  
Combien de fois a-t-elle donc été vaccinée contre le tétanos ?

.....  
.....

1 9 0

  
13

**3. Boris a 12 ans.**  
A-t-il eu son 2<sup>ème</sup> rappel contre la polio ?

.....  
.....

1 9 0

  
14

**4. Élodie a 17 ans. Elle n'a eu jusqu'ici que les vaccinations obligatoires.**  
Cite une maladie contre laquelle son médecin peut lui recommander de se faire vacciner.

.....  
.....

1 9 0

  
15

**EXERCICE 5**

*Ne rien écrire  
dans cette colonne*

Lis ce texte :

Comme tous les mardis après-midi, l'inspecteur de police Dubourg est en réunion avec ses collègues pour évoquer les affaires de la semaine.  
« Ce matin, j'ai reçu un coup de téléphone du directeur du supermarché de la grand-rue. Il trouve suspecte l'attitude de deux clients devant les vitrines des téléphones portables. Il a ajouté que ces mêmes clients, hier, s'étaient longuement attardés au rayon "bijouterie" et m'a demandé d'être sur les lieux demain pour le cas où ils reviendraient. »

**1. Indique, sur les pointillés, le jour de la semaine qui correspond à chaque action :**

Appel téléphonique du directeur du supermarché : .....

Présence de l'inspecteur sur les lieux : .....

Comportement étrange de deux clients au rayon « bijouterie » : .....

1 9 0  
16

**2. Dans quel ordre chronologique se sont déroulées les actions suivantes ? Numérote-les de 1 pour la première à 4 pour la dernière.**

- Présence de l'inspecteur Dubourg sur les lieux.
- Appel téléphonique du directeur du supermarché.
- Réunion de l'inspecteur Dubourg avec ses collègues.
- Comportement étrange de deux clients au rayon « bijouterie ».

1 7 8 9 0  
17

**EXERCICE 6**

*Ne rien écrire  
dans cette colonne*

Remets ce texte en ordre :

- A Il avait seulement froid, très froid. Le vent rude et glacé soufflait et il avançait dans la nuit. Comment dormir quand il fait si froid et que l'on est si seul ?
- B « Un animal a dû l'attaquer », se dit l'enfant, et il courut jusqu'à une rivière qu'il avait passée plus tôt.
- C Soudain, il trébucha contre une grande masse gisant devant lui. Il se pencha et reconnut un lama. Il pensa à sa mère et crut que l'animal était mort de faim comme elle. Il toucha la tête du lama qui bougea en geignant.
- D Là, il déchira un pan de sa chemise, le trempa dans l'eau, puis il cueillit des herbes dont sa mère lui avait appris les bienfaits. Revenu près du lama, il lava soigneusement la plaie, y déposa les herbes et fit un pansement avec un autre morceau de sa chemise dont il ne restait plus grand chose.
- E Sous la lune, la cordillère et ses ombres étaient effrayantes, mais le petit indien ne connaissait plus la peur de la nuit et ses ombres.
- F « Il vit ! » s'écria joyeusement le petit indien qui n'était plus seul. D'une patte du lama, le sang coulait.

Ne recopie pas les phrases ou groupes de phrases. Écris les lettres dans l'ordre qui te semble le bon.

RÉPONSE : E \_ \_ \_ \_ \_

1 3 9 0  
18

1 4 9 0  
19

### 2.1.3.2 Mathématiques

## MATHÉMATIQUES 6<sup>e</sup>

### Tableau des compétences évaluées - septembre 2002

CAPACITÉS	COMPÉTENCES	COMPOSANTES	EXERCICES	ITEMS
Rechercher l'information, l'interpréter, la reformuler.	Lire et interpréter un diagramme, un graphique.	Lire un graphique et en traiter l'information pour répondre à des questions.	14	27 - 28 - 29 30
		Lire et interpréter un ensemble de quatre diagrammes circulaires.	20	46 - 47
	Utiliser la numération de position.	Identifier le chiffre des dizaines dans un nombre décimal.	22	50
	Reconnaître ou fabriquer un patron d'un parallépipède rectangle.	Reconnaître les patrons d'un parallépipède rectangle parmi cinq propositions.	30	61
Analyser une situation, Organiser une démarche.	Repérer des droites qui semblent perpendiculaires ou parallèles.	Repérer et repasser en couleur, sur des figures données, des côtes qui semblent perpendiculaires.	2	6
		Repérer et repasser en couleur, sur des figures données, des côtes qui semblent parallèles.	27	56
	Évaluer ou calculer une durée.	Trouver la durée séparant deux instants connus pour résoudre un problème.	5	12
		Trouver la durée séparant deux instants connus pour résoudre un problème.	37	73
	Résoudre un problème à étapes.	Mettre en place une démarche nécessitant deux étapes pour résoudre un problème numérique.	10	21
	Évaluer une aire, comparer des périmètres ou des aires.	Évaluer, à l'aide d'un quadrillage, l'aire de trois figures.	11	22 - 23 - 24
		Déterminer l'aire d'une figure dessinée sur un quadrillage, l'unité d'aire proposée ne permettant pas de pavé directement la figure.	33	66
	Reconnaître une situation de proportionnalité et la traiter avec les moyens de son choix.	Reconnaître une situation de proportionnalité et utiliser un couple de valeurs homologues pour en déterminer d'autres.	35	69 - 70 - 71
	Traiter mentalement des calculs (calculs réfléchis).	Trouver mentalement, sans passage à l'écrit, le résultat d'un calcul connu oralement.	15	31 - 32 - 33 34 - 35
	Évaluer un ordre de grandeur d'un résultat numérique.	Évaluer un ordre de grandeur pour des résultats d'opérations et choisir entre plusieurs réponses possibles.	16	36 - 37 - 38
	Effectuer des calculs avec des parenthèses.	Effectuer quatre suites d'opérations avec des parenthèses.	18	40 - 41 - 42 43
	Reproduire une figure.	Achever la reproduction d'un carré et de son cercle circonscrit ; deux côtés consécutifs étant déjà tracés.	24	52 - 53
	Reconnaître un problème correspondant à une division euclidienne et en interpréter le résultat.	Résoudre un problème correspondant à une division euclidienne.	32	64 - 65
	Résoudre un problème numérique.	Traduire une situation concrète en opérations pour résoudre un problème.	36	72



**Exercice 1** Calcul mental

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)

*Ne rien écrire  
dans cette colonne*

$$\begin{array}{r} 1\ 9\ 0 \\ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 6\ 9\ 0 \\ 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 9\ 0 \\ 3 \end{array}$$

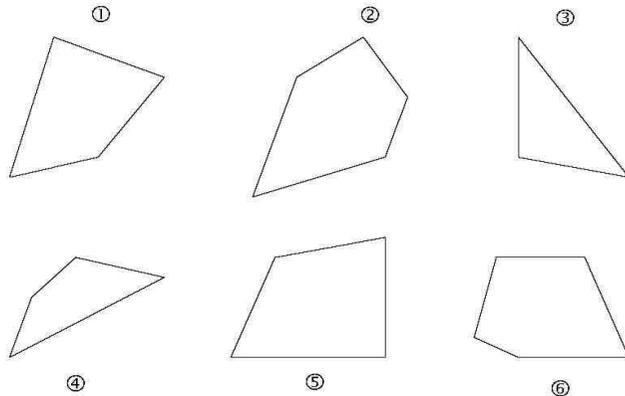
$$\begin{array}{r} 1\ 9\ 0 \\ 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 9\ 0 \\ 5 \end{array}$$

**Exercice 2**

Voici six figures.

Repasse en couleur les côtés qui te semblent perpendiculaires.



$$\begin{array}{r} 1\ 3\ 9\ 0 \\ 6 \end{array}$$

**Exercice 3**

Voici une liste de mots :

- la moitié
- le double
- le tiers
- le triple
- le quart

Complète chaque phrase avec un des mots de la liste.

12 est ..... de 6.

5 est ..... de 15.

17 est ..... de 34.

25 est ..... de 100.

*Ne rien écrire  
dans cette colonne*

$$\begin{array}{r} 1\ 6\ 9\ 0 \\ 7 \end{array}$$

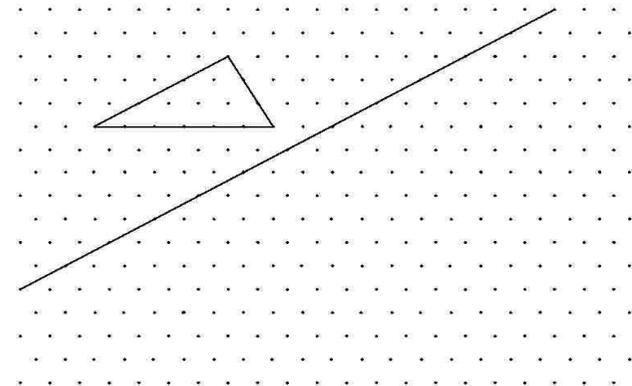
$$\begin{array}{r} 1\ 6\ 9\ 0 \\ 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 6\ 9\ 0 \\ 9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1\ 9\ 0 \\ 10 \end{array}$$

**Exercice 4**

Construis le symétrique du triangle par rapport à la droite.



$$\begin{array}{r} 1\ 4\ 6\ 9\ 0 \\ 11 \end{array}$$

**Exercice 5**

Un car part du collège à 8 h 30 min et arrive au musée à 9 h 15 min.  
Combien de temps a duré le trajet ?

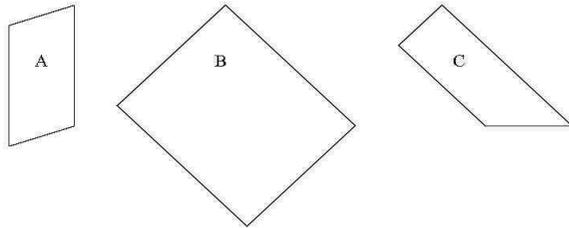
Réponse : .....

*Ne rien écrire  
dans cette colonne.*

1 6 7 9 0  
12

**Exercice 6**

Voici trois figures.



Remplis le tableau ci-dessous.

Figure	Est-ce un rectangle ? Entoure la bonne réponse.	Explique comment tu t'en es aperçu.
A	OUI    NON	
B	OUI    NON	
C	OUI    NON	

1 4 6 9 0  
13

1 4 9 0  
14

1 4 6 9 0  
15

**Exercice 7**

Écris le nombre **trois dixièmes** sous la forme :

a) d'un nombre à virgule

b) d'une fraction

*Ne rien écrire  
dans cette colonne.*

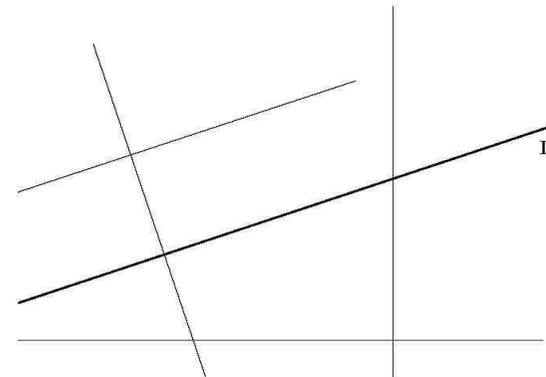
1 6 9 0  
16

1 9 0  
17

**Exercice 8**

Sur cette figure, on a tracé une droite **D** en gras et quatre autres droites.

Repasse en couleur une droite qui te semble perpendiculaire à la droite **D**.



1 6 9 0  
18

## 2.2 Évaluations Plan de prévention de l'illettrisme

Les items de ces évaluations n'ont pas été rendus publics par le Ministère de l'Éducation Nationale. En CP, les évaluations s'appuient, en grande partie, sur les items de l'évaluation du panel 1997. De nouveaux items sont intégrés en CE1. En CE2, les items sont ceux du protocole d'évaluation diagnostique de 2004. Ce protocole présente des compétences et des items similaires à ceux passés par les écoliers en 2002 (voir ci-dessus).



### **3. Modèles linéaires généralisés**

### 3.1 VD : Scores globaux en début de CP

#### 3.1.1 Littératie

<b>Number of Observations Read</b>	8983
<b>Number of Observations Used</b>	8225

Source	DF	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>Model</b>	35	332472.352	9499.21	49.61	<.0001
<b>Error</b>	8189	1567932.987	191.468		
<b>Corrected Total</b>	8224	1900405.339			

R-carré	Coeff Var	Racine MSE	Fcp2 Moyenne
0.174948	20.83029	13.8372	66.42827

Source	DF	Type III SS	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>origineso</b>	3	148429.5585	49476.5195	258.41	<.0001
<b>trimestre</b>	3	5089.4231	1696.4744	8.86	<.0001
<b>SEXE</b>	1	18608.3842	18608.3842	97.19	<.0001
<b>nationalite</b>	1	12084.8981	12084.8981	63.12	<.0001
<b>ZEP1</b>	1	18004.3919	18004.3919	94.03	<.0001
<b>tempscolaire</b>	2	6893.4045	3446.7023	18	<.0001
<b>tempscolai*trimestre</b>	6	638.0456	106.3409	0.56	0.766
<b>SEXE*trimestre</b>	3	1856.4033	618.8011	3.23	0.021
<b>origineso*trimestre</b>	9	734.9447	81.6605	0.43	0.922
<b>trimestre*nationalit</b>	3	570.7948	190.2649	0.99	0.395
<b>trimestre*ZEP1</b>	3	800.4053	266.8018	1.39	0.243

Paramètre	Estimation		Erreur standard	Valeur du test t	Pr >  t
<b>Intercept</b>	55.66926	B	1.77429941	31.38	<.0001
<b>origineso 1</b>	13.41675	B	0.93173363	14.4	<.0001
<b>origineso 2</b>	8.562439	B	0.98544175	8.69	<.0001
<b>origineso 3</b>	4.902196	B	0.85412585	5.74	<.0001
<b>origineso 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre 1</b>	3.871514	B	2.36483788	1.64	0.102
<b>trimestre 2</b>	4.092366	B	2.29518814	1.78	0.075

<b>trimestre 3</b>	2.357352	B	2.31564019	1.02	0.309
<b>trimestre 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE 1</b>	-2.452645	B	0.61501014	-3.99	<.0001
<b>SEXE 2</b>	0	B	.	.	.
<b>nationalite 1</b>	4.995574	B	1.56582487	3.19	0.001
<b>nationalite 2</b>	0	B	.	.	.
<b>ZEP1 1</b>	-5.861888	B	0.96693666	-6.06	<.0001
<b>ZEP1 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolaire 2</b>	-4.999654	B	1.40057281	-3.57	4E-04
<b>tempscolaire 3</b>	-1.748376	B	0.86893868	-2.01	0.044
<b>tempscolaire 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 2 1</b>	0.732584	B	2.03438359	0.36	0.719
<b>tempscolai*trimestre 2 2</b>	2.68415	B	2.04969709	1.31	0.19
<b>tempscolai*trimestre 2 3</b>	0.011757	B	1.9918968	0.01	0.995
<b>tempscolai*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 3 1</b>	0.148902	B	1.0832893	0.14	0.891
<b>tempscolai*trimestre 3 2</b>	1.234728	B	1.07971551	1.14	0.253
<b>tempscolai*trimestre 3 3</b>	0.264839	B	1.11590174	0.24	0.812
<b>tempscolai*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 1 1</b>	-0.002525	B	0.88050593	0	0.998
<b>SEXE*trimestre 1 2</b>	-2.187898	B	0.85743808	-2.55	0.011
<b>SEXE*trimestre 1 3</b>	-0.065083	B	0.86256324	-0.08	0.94
<b>SEXE*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 1</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 3</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 1 1</b>	-1.328224	B	1.36699888	-0.97	0.331
<b>origineso*trimestre 1 2</b>	-1.518666	B	1.30394094	-1.16	0.244
<b>origineso*trimestre 1 3</b>	-0.068181	B	1.33544403	-0.05	0.959
<b>origineso*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 2 1</b>	-0.466428	B	1.40194027	-0.33	0.739
<b>origineso*trimestre 2 2</b>	-1.043555	B	1.35212066	-0.77	0.44
<b>origineso*trimestre 2 3</b>	0.368507	B	1.35360859	0.27	0.785
<b>origineso*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 3 1</b>	-0.524943	B	1.22245591	-0.43	0.668
<b>origineso*trimestre 3 2</b>	-1.083866	B	1.18723062	-0.91	0.361
<b>origineso*trimestre 3 3</b>	0.789472	B	1.18179733	0.67	0.504
<b>origineso*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.

origineso*trimestre 4 1	0	B	.	.	.
origineso*trimestre 4 2	0	B	.	.	.
origineso*trimestre 4 3	0	B	.	.	.
origineso*trimestre 4 4	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 1 1	2.652968	B	2.1486534	1.23	0.217
trimestre*nationalit 1 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 2 1	0.716557	B	2.05761859	0.35	0.728
trimestre*nationalit 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 3 1	-0.648535	B	2.05414639	-0.32	0.752
trimestre*nationalit 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 1 1	1.307413	B	1.37797099	0.95	0.343
trimestre*ZEP1 1 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 2 1	2.66026	B	1.38255528	1.92	0.054
trimestre*ZEP1 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 3 1	0.525861	B	1.37119463	0.38	0.701
trimestre*ZEP1 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 2	0	B	.	.	.

trimestre	Fcp2 LSMEAN	Nombre LSMEAN
1	64.04516	1
2	63.56238	2
3	61.10891	3
4	58.48079	4

Least Squares Means for effect trimestre				
Pr >  t  for H0: LSMean(i)=LSMean(j)				
Dependent Variable: Fcp2				
i/j	1	2	3	4
1		0.9761	0.0565	<.0001
2	0.9761		0.1278	0.0001
3	0.0565	0.1278		0.12
4	<.0001	0.0001	0.12	

### 3.1.2 Numératie

<b>Number of Observations Read</b>	8983
<b>Number of Observations Used</b>	8400

Source	DF	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>Model</b>	35	282477.811	8070.795	28.81	<.0001
<b>Error</b>	8364	2342809.639	280.106		
<b>Corrected Total</b>	8399	2625287.45			

R-carré	Coeff Var	Racine MSE	Mcp2 Moyenne
0.107599	23.11025	16.73638	72.41972

Source	DF	Type III SS	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>origineso</b>	3	114053.9105	38017.9702	135.73	<.0001
<b>trimestre</b>	3	7380.4221	2460.1407	8.78	<.0001
<b>SEXE</b>	1	238.2658	238.2658	0.85	0.356
<b>nationalite</b>	1	7335.1629	7335.1629	26.19	<.0001
<b>ZEP1</b>	1	14053.0635	14053.0635	50.17	<.0001
<b>tempscolaire</b>	2	7823.7069	3911.8534	13.97	<.0001
<b>tempscolai*trimestre</b>	6	870.6782	145.113	0.52	0.795
<b>SEXE*trimestre</b>	3	331.9283	110.6428	0.4	0.757
<b>origineso*trimestre</b>	9	2894.6265	321.6252	1.15	0.324
<b>trimestre*nationalit</b>	3	291.047	97.0157	0.35	0.792
<b>trimestre*ZEP1</b>	3	1908.5673	636.1891	2.27	0.078

Paramètre	Estimation		Erreur standard	Valeur du test t	Pr >  t
<b>Intercept</b>	62.04843	B	2.11223365	29.38	<.0001
<b>origineso 1</b>	9.955073	B	1.11625351	8.92	<.0001
<b>origineso 2</b>	6.361888	B	1.17993086	5.39	<.0001
<b>origineso 3</b>	3.530073	B	1.02388389	3.45	6E-04
<b>origineso 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre 1</b>	6.151626	B	2.81397736	2.19	0.029
<b>trimestre 2</b>	3.28644	B	2.73388649	1.2	0.229
<b>trimestre 3</b>	1.554432	B	2.76144592	0.56	0.574
<b>trimestre 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE 1</b>	-0.383163	B	0.73927863	-0.52	0.604
<b>SEXE 2</b>	0	B	.	.	.
<b>nationalite 1</b>	4.400223	B	1.8489557	2.38	0.017

<b>nationalite 2</b>	0	B	.	.	.
<b>ZEP1 1</b>	-5.355186	B	1.16339857	-4.6	<.0001
<b>ZEP1 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolaire 2</b>	-3.277247	B	1.67534851	-1.96	0.051
<b>tempscolaire 3</b>	-1.716566	B	1.04590889	-1.64	0.101
<b>tempscolaire 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 2 1</b>	-1.63363	B	2.43040096	-0.67	0.502
<b>tempscolai*trimestre 2 2</b>	-1.401025	B	2.42027979	-0.58	0.563
<b>tempscolai*trimestre 2 3</b>	-0.890018	B	2.36169508	-0.38	0.706
<b>tempscolai*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 3 1</b>	0.47717	B	1.30166868	0.37	0.714
<b>tempscolai*trimestre 3 2</b>	0.943249	B	1.29790864	0.73	0.467
<b>tempscolai*trimestre 3 3</b>	-0.525456	B	1.33989118	-0.39	0.695
<b>tempscolai*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 1 1</b>	0.232909	B	1.05622389	0.22	0.826
<b>SEXE*trimestre 1 2</b>	-0.557646	B	1.02910673	-0.54	0.588
<b>SEXE*trimestre 1 3</b>	0.506281	B	1.03172565	0.49	0.624
<b>SEXE*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 1</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 3</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 1 1</b>	0.232527	B	1.63627397	0.14	0.887
<b>origineso*trimestre 1 2</b>	0.07527	B	1.56836203	0.05	0.962
<b>origineso*trimestre 1 3</b>	3.256291	B	1.59483278	2.04	0.041
<b>origineso*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 2 1</b>	2.284725	B	1.67985503	1.36	0.174
<b>origineso*trimestre 2 2</b>	0.40945	B	1.62250454	0.25	0.801
<b>origineso*trimestre 2 3</b>	3.666544	B	1.61456565	2.27	0.023
<b>origineso*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 3 1</b>	1.193139	B	1.46116695	0.82	0.414
<b>origineso*trimestre 3 2</b>	-0.328726	B	1.423529	-0.23	0.817
<b>origineso*trimestre 3 3</b>	2.414	B	1.41182932	1.71	0.087
<b>origineso*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 1 1</b>	0.367511	B	2.54614321	0.14	0.885

<b>trimestre*nationalit 1 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 2 1</b>	0.786622	B	2.43914727	0.32	0.747
<b>trimestre*nationalit 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 3 1</b>	-1.382182	B	2.43523389	-0.57	0.57
<b>trimestre*nationalit 3 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*ZEP1 1 1</b>	0.344319	B	1.65110968	0.21	0.835
<b>trimestre*ZEP1 1 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*ZEP1 2 1</b>	3.83645	B	1.65090389	2.32	0.02
<b>trimestre*ZEP1 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*ZEP1 3 1</b>	0.752149	B	1.63518878	0.46	0.646
<b>trimestre*ZEP1 3 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*ZEP1 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*ZEP1 4 2</b>	0	B	.	.	.

<b>trimestre</b>	<b>Mcp2 LSMEAN</b>	<b>Nombre LSMEAN</b>
<b>1</b>	71.84263	1
<b>2</b>	69.88208	2
<b>3</b>	68.03146	3
<b>4</b>	64.67652	4

<b>Least Squares Means for effect trimestre</b>				
<b>Pr &gt;  t  for H0: LSMean(i)=LSMean(j)</b>				
<b>Dependent Variable: Mcp2</b>				
<b>i/j</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>1</b>		0.4893	0.0295	<.0001
<b>2</b>	0.4893		0.5059	0.0013
<b>3</b>	0.0295	0.5059		0.081
<b>4</b>	<.0001	0.0013	0.081	

## 3.2 VD : Scores globaux en début de CE2

### 3.2.1 Littératie

<b>Number of Observations Read</b>	8983
<b>Number of Observations Used</b>	6712

Source	DF	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>Model</b>	35	264351.684	7552.905	38.06	<.0001
<b>Error</b>	6676	1324770.278	198.438		
<b>Corrected Total</b>	6711	1589121.961			

R-carré	Coeff Var	Racine MSE	F Moyenne
0.166351	20.66222	14.08679	68.17656

Source	DF	Type III SS	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>origineso</b>	3	117366.3281	39122.1094	197.15	<.0001
<b>trimestre</b>	3	1890.149	630.0497	3.18	0.023
<b>SEXE</b>	1	32578.9688	32578.9688	164.18	<.0001
<b>nationalite</b>	1	13140.6519	13140.6519	66.22	<.0001
<b>ZEP1</b>	1	20555.5316	20555.5316	103.59	<.0001
<b>tempscolaire</b>	2	2659.2921	1329.6461	6.7	0.001
<b>tempscolai*trimestre</b>	6	1562.1045	260.3508	1.31	0.248
<b>SEXE*trimestre</b>	3	168.3673	56.1224	0.28	0.838
<b>origineso*trimestre</b>	9	788.0565	87.5618	0.44	0.913
<b>trimestre*nationalit</b>	3	390.6297	130.2099	0.66	0.579
<b>trimestre*ZEP1</b>	3	1001.0877	333.6959	1.68	0.169

Paramètre	Estimation		Erreur standard	Valeur du test t	Pr >  t
<b>Intercept</b>	59.20377	B	2.23085111	26.54	<.0001
<b>origineso 1</b>	11.91209	B	1.09054028	10.92	<.0001
<b>origineso 2</b>	7.188965	B	1.1430908	6.29	<.0001
<b>origineso 3</b>	2.872054	B	1.03463019	2.78	0.006
<b>origineso 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre 1</b>	0.042667	B	2.93640353	0.01	0.988
<b>trimestre 2</b>	0.029811	B	2.82243567	0.01	0.992
<b>trimestre 3</b>	0.026492	B	2.84180455	0.01	0.993

<b>trimestre 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE 1</b>	-4.389293	B	0.71024063	-6.18	<.0001
<b>SEXE 2</b>	0	B	.	.	.
<b>nationalite 1</b>	6.677185	B	2.03963891	3.27	0.001
<b>nationalite 2</b>	0	B	.	.	.
<b>ZEP1 1</b>	-6.010205	B	1.19964784	-5.01	<.0001
<b>ZEP1 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolaire 2</b>	-2.651868	B	1.70677525	-1.55	0.12
<b>tempscolaire 3</b>	-2.57704	B	0.98875863	-2.61	0.009
<b>tempscolaire 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 2 1</b>	0.274371	B	2.41717146	0.11	0.91
<b>tempscolai*trimestre 2 2</b>	2.492304	B	2.45898716	1.01	0.311
<b>tempscolai*trimestre 2 3</b>	-1.834918	B	2.37684401	-0.77	0.44
<b>tempscolai*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 3 1</b>	1.219372	B	1.21984031	1	0.318
<b>tempscolai*trimestre 3 2</b>	2.629586	B	1.21866639	2.16	0.031
<b>tempscolai*trimestre 3 3</b>	1.381824	B	1.26468965	1.09	0.275
<b>tempscolai*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 1 1</b>	0.354001	B	0.99531763	0.36	0.722
<b>SEXE*trimestre 1 2</b>	-0.517088	B	0.97431012	-0.53	0.596
<b>SEXE*trimestre 1 3</b>	0.041951	B	0.98616098	0.04	0.966
<b>SEXE*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 1</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 3</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 1 1</b>	-1.068372	B	1.56452263	-0.68	0.495
<b>origineso*trimestre 1 2</b>	1.300967	B	1.50757089	0.86	0.388
<b>origineso*trimestre 1 3</b>	1.014453	B	1.54584133	0.66	0.512
<b>origineso*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 2 1</b>	-0.014753	B	1.60565628	-0.01	0.993
<b>origineso*trimestre 2 2</b>	0.966803	B	1.55162786	0.62	0.533
<b>origineso*trimestre 2 3</b>	0.703723	B	1.56560806	0.45	0.653
<b>origineso*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 3 1</b>	0.342184	B	1.44162879	0.24	0.812
<b>origineso*trimestre 3 2</b>	1.188045	B	1.40581085	0.85	0.398
<b>origineso*trimestre 3 3</b>	1.497445	B	1.42389042	1.05	0.293
<b>origineso*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.

origineso*trimestre 4 2	0	B	.	.	.
origineso*trimestre 4 3	0	B	.	.	.
origineso*trimestre 4 4	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 1 1	2.69869	B	2.7471761	0.98	0.326
trimestre*nationalit 1 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 2 1	0.185895	B	2.60185168	0.07	0.943
trimestre*nationalit 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 3 1	-0.566715	B	2.5936365	-0.22	0.827
trimestre*nationalit 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 1 1	1.208105	B	1.68343062	0.72	0.473
trimestre*ZEP1 1 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 2 1	1.10222	B	1.6393714	0.67	0.501
trimestre*ZEP1 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 3 1	-2.048177	B	1.6778857	-1.22	0.222
trimestre*ZEP1 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 2	0	B	.	.	.

trimestre	F LSMEAN	Nombre LSMEAN
1	63.57866	1
2	64.07949	2
3	60.48581	3
4	61.09292	4

Least Squares Means for effect trimestre				
Pr >  t  for H0: LSMean(i)=LSMean(j)				
Dependent Variable: F				
i/j	1	2	3	4
1		0.9854	0.135	0.396
2	0.9854		0.0401	0.1983
3	0.135	0.0401		0.9781
4	0.396	0.1983	0.9781	

### 3.2.2 Numératie

<b>Number of Observations Read</b>	8983
<b>Number of Observations Used</b>	6701

Source	DF	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>Model</b>	35	193346.086	5524.174	27.75	<.0001
<b>Error</b>	6665	1326800.415	199.07		
<b>Corrected Total</b>	6700	1520146.501			

R-carré	Coeff Var	Racine MSE	M Moyenne
0.127189	21.14457	14.10921	66.72735

Source	DF	Type III SS	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>origineso</b>	3	88534.03037	29511.34346	148.25	<.0001
<b>trimestre</b>	3	6107.59983	2035.86661	10.23	<.0001
<b>SEXE</b>	1	109.11704	109.11704	0.55	0.459
<b>nationalite</b>	1	7212.12967	7212.12967	36.23	<.0001
<b>ZEP1</b>	1	19769.75212	19769.75212	99.31	<.0001
<b>tempscolaire</b>	2	3375.66091	1687.83046	8.48	2E-04
<b>tempscolai*trimestre</b>	6	622.14883	103.69147	0.52	0.793
<b>SEXE*trimestre</b>	3	347.9857	115.99523	0.58	0.626
<b>origineso*trimestre</b>	9	1224.61707	136.06856	0.68	0.725
<b>trimestre*nationalit</b>	3	371.9126	123.97087	0.62	0.6
<b>trimestre*ZEP1</b>	3	1667.69715	555.89905	2.79	0.039

Paramètre	Estimation		Erreur standard	Valeur du test t	Pr >  t
<b>Intercept</b>	55.2502	B	2.22027009	24.88	<.0001
<b>origineso 1</b>	10.41701	B	1.09422581	9.52	<.0001
<b>origineso 2</b>	6.809567	B	1.14510822	5.95	<.0001
<b>origineso 3</b>	2.336823	B	1.03673945	2.25	0.024
<b>origineso 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre 1</b>	4.309147	B	2.92865546	1.47	0.141
<b>trimestre 2</b>	5.989006	B	2.81185524	2.13	0.033
<b>trimestre 3</b>	1.841243	B	2.83488335	0.65	0.516
<b>trimestre 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE 1</b>	0.301912	B	0.71231474	0.42	0.672
<b>SEXE 2</b>	0	B	.	.	.
<b>nationalite 1</b>	6.196335	B	2.02819117	3.06	0.002

<b>nationalite 2</b>	0	B	.	.	.
<b>ZEP1 1</b>	-7.538581	B	1.19983077	-6.28	<.0001
<b>ZEP1 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolaire 2</b>	-1.887525	B	1.7010968	-1.11	0.267
<b>tempscolaire 3</b>	-1.529097	B	0.98751928	-1.55	0.122
<b>tempscolaire 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 2 1</b>	-0.400761	B	2.40770729	-0.17	0.868
<b>tempscolai*trimestre 2 2</b>	1.518843	B	2.44928508	0.62	0.535
<b>tempscolai*trimestre 2 3</b>	-1.965481	B	2.39756281	-0.82	0.412
<b>tempscolai*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 3 1</b>	-0.422794	B	1.22067786	-0.35	0.729
<b>tempscolai*trimestre 3 2</b>	-0.120628	B	1.21767492	-0.1	0.921
<b>tempscolai*trimestre 3 3</b>	0.285447	B	1.26401901	0.23	0.821
<b>tempscolai*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 1 1</b>	0.394897	B	0.99893846	0.4	0.693
<b>SEXE*trimestre 1 2</b>	-0.782199	B	0.97609097	-0.8	0.423
<b>SEXE*trimestre 1 3</b>	0.203669	B	0.98853233	0.21	0.837
<b>SEXE*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 1</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 3</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 1 1</b>	-1.053191	B	1.57190097	-0.67	0.503
<b>origineso*trimestre 1 2</b>	0.805158	B	1.50736986	0.53	0.593
<b>origineso*trimestre 1 3</b>	0.721797	B	1.55221066	0.47	0.642
<b>origineso*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 2 1</b>	-1.365521	B	1.60996318	-0.85	0.396
<b>origineso*trimestre 2 2</b>	0.082231	B	1.55130768	0.05	0.958
<b>origineso*trimestre 2 3</b>	-0.444262	B	1.56887406	-0.28	0.777
<b>origineso*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 3 1</b>	0.649508	B	1.44690903	0.45	0.654
<b>origineso*trimestre 3 2</b>	0.188589	B	1.40437996	0.13	0.893
<b>origineso*trimestre 3 3</b>	1.30013	B	1.42939897	0.91	0.363
<b>origineso*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 1 1</b>	0.465959	B	2.74010465	0.17	0.865

<b>trimestre*nationalit 1 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 2 1</b>	-2.588467	B	2.58972946	-1	0.318
<b>trimestre*nationalit 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 3 1</b>	-1.224497	B	2.58809323	-0.47	0.636
<b>trimestre*nationalit 3 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*ZEP1 1 1</b>	3.421102	B	1.68102578	2.04	0.042
<b>trimestre*ZEP1 1 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*ZEP1 2 1</b>	3.372153	B	1.64305986	2.05	0.04
<b>trimestre*ZEP1 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*ZEP1 3 1</b>	0.014279	B	1.68589925	0.01	0.993
<b>trimestre*ZEP1 3 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*ZEP1 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*ZEP1 4 2</b>	0	B	.	.	.

<b>trimestre</b>	<b>M LSMEAN</b>	<b>Nombre LSMEAN</b>
<b>1</b>	64.21531	1
<b>2</b>	65.20682	2
<b>3</b>	59.65438	3
<b>4</b>	58.48201	4

<b>Least Squares Means for effect trimestre</b>				
<b>Pr &gt;  t  for H0: LSMean(i)=LSMean(j)</b>				
<b>Dependent Variable: M</b>				
<b>i/j</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>1</b>		0.8999	0.0085	0.0015
<b>2</b>	0.8999		0.0003	<.0001
<b>3</b>	0.0085	0.0003		0.8649
<b>4</b>	0.0015	<.0001	0.8649	

### 3.3 VD : Scores globaux en début de 6ème

#### 3.3.1 Littératie

<b>Number of Observations Read</b>	8983
<b>Number of Observations Used</b>	5801

Source	DF	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>Model</b>	35	191138.017	5461.086	33.33	<.0001
<b>Error</b>	5765	944594.076	163.85		
<b>Corrected Total</b>	5800	1135732.093			

R-carré	Coeff Var	Racine MSE	F6EV1 Moyenne
0.168295	18.60723	12.80038	68.79254

Source	DF	Type III SS	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>origineso</b>	3	111281.6617	37093.8872	226.39	<.0001
<b>trimestre</b>	3	474.6012	158.2004	0.97	0.408
<b>SEXE</b>	1	35209.7237	35209.7237	214.89	<.0001
<b>nationalite</b>	1	2853.0455	2853.0455	17.41	<.0001
<b>ZEP1</b>	1	8151.7079	8151.7079	49.75	<.0001
<b>tempscolaire</b>	2	49.6902	24.8451	0.15	0.859
<b>tempscolai*trimestre</b>	6	517.5729	86.2621	0.53	0.789
<b>SEXE*trimestre</b>	3	669.2474	223.0825	1.36	0.253
<b>origineso*trimestre</b>	9	1120.3041	124.4782	0.76	0.654
<b>trimestre*nationalit</b>	3	235.2576	78.4192	0.48	0.697
<b>trimestre*ZEP1</b>	3	33.3472	11.1157	0.07	0.977

Paramètre	Estimation		Erreur standard	Valeur du test t	Pr >  t
<b>Intercept</b>	61.9248	B	2.16530155	28.6	<.0001
<b>origineso 1</b>	12.0166	B	1.07668996	11.16	<.0001
<b>origineso 2</b>	6.654291	B	1.11981623	5.94	<.0001
<b>origineso 3</b>	2.627599	B	1.02019037	2.58	0.01
<b>origineso 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre 1</b>	0.211691	B	2.85719396	0.07	0.941
<b>trimestre 2</b>	-0.961342	B	2.78899144	-0.34	0.73
<b>trimestre 3</b>	0.244152	B	2.92384383	0.08	0.934
<b>trimestre 4</b>	0	B	.	.	.

<b>SEXE 1</b>	-5.766567	B	0.69443809	-8.3	<.0001
<b>SEXE 2</b>	0	B	.	.	.
<b>nationalite 1</b>	4.718595	B	1.99017376	2.37	0.018
<b>nationalite 2</b>	0	B	.	.	.
<b>ZEP1 1</b>	-4.637394	B	1.26247778	-3.67	2E-04
<b>ZEP1 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolaire 2</b>	-1.177684	B	1.66261674	-0.71	0.479
<b>tempscolaire 3</b>	-0.632279	B	0.95366847	-0.66	0.507
<b>tempscolaire 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 2 1</b>	1.973198	B	2.45287992	0.8	0.421
<b>tempscolai*trimestre 2 2</b>	2.890126	B	2.43910029	1.18	0.236
<b>tempscolai*trimestre 2 3</b>	1.603305	B	2.4252909	0.66	0.509
<b>tempscolai*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 3 1</b>	0.222921	B	1.18130131	0.19	0.85
<b>tempscolai*trimestre 3 2</b>	1.495132	B	1.17605561	1.27	0.204
<b>tempscolai*trimestre 3 3</b>	0.713718	B	1.22369487	0.58	0.56
<b>tempscolai*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 1 1</b>	0.736526	B	0.97332781	0.76	0.449
<b>SEXE*trimestre 1 2</b>	0.628934	B	0.94959445	0.66	0.508
<b>SEXE*trimestre 1 3</b>	1.906903	B	0.96883545	1.97	0.049
<b>SEXE*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 1</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 3</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 1 1</b>	1.466725	B	1.54314003	0.95	0.342
<b>origineso*trimestre 1 2</b>	0.250888	B	1.47664963	0.17	0.865
<b>origineso*trimestre 1 3</b>	1.714496	B	1.51962464	1.13	0.259
<b>origineso*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 2 1</b>	1.704919	B	1.57972972	1.08	0.281
<b>origineso*trimestre 2 2</b>	0.376392	B	1.51490254	0.25	0.804
<b>origineso*trimestre 2 3</b>	1.821422	B	1.55639847	1.17	0.242
<b>origineso*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 3 1</b>	2.556173	B	1.42640492	1.79	0.073
<b>origineso*trimestre 3 2</b>	-0.01444	B	1.38622764	-0.01	0.992
<b>origineso*trimestre 3 3</b>	2.471458	B	1.41706792	1.74	0.081
<b>origineso*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.

<b>origineso*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 1 1</b>	-1.205643	B	2.67881328	-0.45	0.653
<b>trimestre*nationalit 1 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 2 1</b>	0.133402	B	2.58790111	0.05	0.959
<b>trimestre*nationalit 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 3 1</b>	-2.566476	B	2.71647329	-0.94	0.345
<b>trimestre*nationalit 3 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*ZEP1 1 1</b>	0.224037	B	1.74810952	0.13	0.898
<b>trimestre*ZEP1 1 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*ZEP1 2 1</b>	0.749278	B	1.72376896	0.43	0.664
<b>trimestre*ZEP1 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*ZEP1 3 1</b>	0.36254	B	1.76531155	0.21	0.837
<b>trimestre*ZEP1 3 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*ZEP1 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*ZEP1 4 2</b>	0	B	.	.	.

<b>trimestre</b>	<b>F6EV1 LSMEAN</b>	<b>Nombre LSMEAN</b>
<b>1</b>	66.05656	1
<b>2</b>	65.21284	2
<b>3</b>	66.17323	3
<b>4</b>	63.80341	4

<b>Least Squares Means for effect trimestre</b>				
<b>Pr &gt;  t  for H0: LSMean(i)=LSMean(j)</b>				
<b>Dependent Variable: F6EV1</b>				
<b>i/j</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>1</b>		0.9377	0.9998	0.4647
<b>2</b>	0.9377		0.9161	0.7859
<b>3</b>	0.9998	0.9161		0.4355
<b>4</b>	0.4647	0.7859	0.4355	

### 3.3.2 Numératie

<b>Number of Observations Read</b>	8983
<b>Number of Observations Used</b>	5831

Source	DF	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>Model</b>	35	238223.737	6806.392	26.73	<.0001
<b>Error</b>	5795	1475769.6	254.663		
<b>Corrected Total</b>	5830	1713993.338			

R-carré	Coeff Var	Racine MSE	M6EV1 Moyenne
0.138988	23.35414	15.95815	68.33115

Source	DF	Type III SS	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>origineso</b>	3	137218.7293	45739.5764	179.61	<.0001
<b>trimestre</b>	3	819.5029	273.1676	1.07	0.359
<b>SEXE</b>	1	22870.688	22870.688	89.81	<.0001
<b>nationalite</b>	1	1324.4258	1324.4258	5.2	0.023
<b>ZEP1</b>	1	19102.0158	19102.0158	75.01	<.0001
<b>tempscolaire</b>	2	735.9339	367.9669	1.44	0.236
<b>tempscolai*trimestre</b>	6	1061.6167	176.9361	0.69	0.654
<b>SEXE*trimestre</b>	3	1095.2444	365.0815	1.43	0.231
<b>origineso*trimestre</b>	9	1003.6497	111.5166	0.44	0.915
<b>trimestre*nationalit</b>	3	643.3437	214.4479	0.84	0.471
<b>trimestre*ZEP1</b>	3	478.8802	159.6267	0.63	0.598

Paramètre	Estimation		Erreur standard	Valeur du test t	Pr >  t
<b>Intercept</b>	57.8779	B	2.72658197	21.23	<.0001
<b>origineso 1</b>	13.42992	B	1.32837598	10.11	<.0001
<b>origineso 2</b>	7.555123	B	1.38633126	5.45	<.0001
<b>origineso 3</b>	3.386141	B	1.26358379	2.68	0.007
<b>origineso 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre 1</b>	0.431285	B	3.58113922	0.12	0.904
<b>trimestre 2</b>	-1.242456	B	3.48882939	-0.36	0.722
<b>trimestre 3</b>	0.81097	B	3.66363615	0.22	0.825
<b>trimestre 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE 1</b>	3.802336	B	0.85970322	4.42	<.0001
<b>SEXE 2</b>	0	B	.	.	.
<b>nationalite 1</b>	3.91342	B	2.53199678	1.55	0.122
<b>nationalite 2</b>	0	B	.	.	.

<b>ZEP1 1</b>	-7.78886	B	1.57783113	-4.94	<.0001
<b>ZEP1 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolaire 2</b>	-3.421454	B	2.06956772	-1.65	0.098
<b>tempscolaire 3</b>	-2.052615	B	1.18276192	-1.74	0.083
<b>tempscolaire 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 2 1</b>	1.472183	B	3.05503888	0.48	0.63
<b>tempscolai*trimestre 2 2</b>	4.857226	B	3.03954373	1.6	0.11
<b>tempscolai*trimestre 2 3</b>	2.291139	B	3.03144607	0.76	0.45
<b>tempscolai*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 3 1</b>	1.043055	B	1.46707935	0.71	0.477
<b>tempscolai*trimestre 3 2</b>	2.100577	B	1.46087543	1.44	0.151
<b>tempscolai*trimestre 3 3</b>	2.057231	B	1.51940449	1.35	0.176
<b>tempscolai*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 1 1</b>	-0.282963	B	1.20851313	-0.23	0.815
<b>SEXE*trimestre 1 2</b>	-0.636623	B	1.17876627	-0.54	0.589
<b>SEXE*trimestre 1 3</b>	1.622231	B	1.20309727	1.35	0.178
<b>SEXE*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 1</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 3</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 1 1</b>	2.32551	B	1.91465863	1.21	0.225
<b>origineso*trimestre 1 2</b>	0.7739	B	1.83038793	0.42	0.673
<b>origineso*trimestre 1 3</b>	1.370511	B	1.88410708	0.73	0.467
<b>origineso*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 2 1</b>	2.41683	B	1.95850811	1.23	0.217
<b>origineso*trimestre 2 2</b>	0.215928	B	1.88057446	0.11	0.909
<b>origineso*trimestre 2 3</b>	1.465745	B	1.93299582	0.76	0.448
<b>origineso*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 3 1</b>	3.174494	B	1.76864647	1.79	0.073
<b>origineso*trimestre 3 2</b>	1.038596	B	1.72265416	0.6	0.547
<b>origineso*trimestre 3 3</b>	2.085862	B	1.76191317	1.18	0.237
<b>origineso*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 1 1</b>	-1.513663	B	3.37755794	-0.45	0.654
<b>trimestre*nationalit 1 2</b>	0	B	.	.	.

trimestre*nationalit 2 1	0.446815	B	3.25784493	0.14	0.891
trimestre*nationalit 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 3 1	-4.153041	B	3.4253612	-1.21	0.225
trimestre*nationalit 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 1 1	1.760587	B	2.17665222	0.81	0.419
trimestre*ZEP1 1 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 2 1	2.626158	B	2.15506977	1.22	0.223
trimestre*ZEP1 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 3 1	0.474822	B	2.19410062	0.22	0.829
trimestre*ZEP1 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 2	0	B	.	.	.

trimestre	M6EV1 LSMEAN	Nombre LSMEAN
1	65.34034	1
2	64.91155	2
3	64.57242	3
4	62.10946	4

Least Squares Means for effect trimestre Pr >  t  for H0: LSMean(i)=LSMean(j) Dependent Variable: M6EV1				
i/j	1	2	3	4
1		0.9953	0.9776	0.3468
2	0.9953		0.9978	0.4514
3	0.9776	0.9978		0.6023
4	0.3468	0.4514	0.6023	

### 3.4 VD : Épreuves en début de CP

#### 3.4.1 VD : Culture générale en début de CP (Cg2)

<b>Number of Observations Read</b>	8983
<b>Number of Observations Used</b>	8639

Source	DF	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>Model</b>	35	249446.743	7127.05	37.56	<.0001
<b>Error</b>	8603	1632421.804	189.75		
<b>Corrected Total</b>	8638	1881868.548			

R-carré	Coeff Var	Racine MSE	Cg2 Moyenne
0.132553	20.75692	13.77499	66.36336

Source	DF	Type III SS	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>origineso</b>	3	115426.5593	38475.5198	202.77	<.0001
<b>trimestre</b>	3	5211.276	1737.092	9.15	<.0001
<b>SEXE</b>	1	6760.5784	6760.5784	35.63	<.0001
<b>nationalite</b>	1	5367.3822	5367.3822	28.29	<.0001
<b>ZEP1</b>	1	12216.9872	12216.9872	64.38	<.0001
<b>tempscolaire</b>	2	6494.4873	3247.2436	17.11	<.0001
<b>tempscolai*trimestre</b>	6	1991.1425	331.8571	1.75	0.106
<b>SEXE*trimestre</b>	3	185.8018	61.9339	0.33	0.806
<b>origineso*trimestre</b>	9	1893.4289	210.381	1.11	0.352
<b>trimestre*nationalit</b>	3	1441.7923	480.5974	2.53	0.055
<b>trimestre*ZEP1</b>	3	612.6957	204.2319	1.08	0.358

Paramètre	Estimation		Erreur standard	Valeur du test t	Pr >  t
<b>Intercept</b>	55.99069	B	1.71384374	32.67	<.0001
<b>origineso 1</b>	11.59192	B	0.90877329	12.76	<.0001
<b>origineso 2</b>	7.824952	B	0.95752582	8.17	<.0001
<b>origineso 3</b>	4.858368	B	0.83120494	5.84	<.0001
<b>origineso 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre 1</b>	4.874668	B	2.28072249	2.14	0.033

<b>trimestre 2</b>	7.235706	B	2.21788024	3.26	0.001
<b>trimestre 3</b>	3.950786	B	2.23991131	1.76	0.078
<b>trimestre 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE 1</b>	-1.875059	B	0.60077879	-3.12	0.002
<b>SEXE 2</b>	0	B	.	.	.
<b>nationalite 1</b>	3.10402	B	1.50545151	2.06	0.039
<b>nationalite 2</b>	0	B	.	.	.
<b>ZEP1 1</b>	-4.117326	B	0.94061369	-4.38	<.0001
<b>ZEP1 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolaire 2</b>	-3.33213	B	1.36433372	-2.44	0.015
<b>tempscolaire 3</b>	0.596304	B	0.8496774	0.7	0.483
<b>tempscolaire 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 2 1</b>	0.9054	B	1.96731063	0.46	0.645
<b>tempscolai*trimestre 2 2</b>	-3.032714	B	1.96725598	-1.54	0.123
<b>tempscolai*trimestre 2 3</b>	-0.592533	B	1.91804744	-0.31	0.757
<b>tempscolai*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 3 1</b>	-2.314587	B	1.05798829	-2.19	0.029
<b>tempscolai*trimestre 3 2</b>	-1.981234	B	1.05341686	-1.88	0.06
<b>tempscolai*trimestre 3 3</b>	-2.164347	B	1.08803851	-1.99	0.047
<b>tempscolai*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 1 1</b>	0.032183	B	0.85791168	0.04	0.97
<b>SEXE*trimestre 1 2</b>	-0.203759	B	0.83472949	-0.24	0.807
<b>SEXE*trimestre 1 3</b>	0.576226	B	0.83796899	0.69	0.492
<b>SEXE*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 1</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 3</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 1 1</b>	-1.2394	B	1.32674952	-0.93	0.35
<b>origineso*trimestre 1 2</b>	-0.708156	B	1.27488072	-0.56	0.579
<b>origineso*trimestre 1 3</b>	-0.840672	B	1.29365948	-0.65	0.516
<b>origineso*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 2 1</b>	-1.480971	B	1.36068844	-1.09	0.276
<b>origineso*trimestre 2 2</b>	-1.727271	B	1.31538758	-1.31	0.189
<b>origineso*trimestre 2 3</b>	-0.15376	B	1.30862075	-0.12	0.907
<b>origineso*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 3 1</b>	-1.98071	B	1.18296755	-1.67	0.094
<b>origineso*trimestre 3 2</b>	-2.175296	B	1.15152949	-1.89	0.059
<b>origineso*trimestre 3 3</b>	0.195526	B	1.1434345	0.17	0.864

origineso*trimestre 3 4	0	B	.	.	.
origineso*trimestre 4 1	0	B	.	.	.
origineso*trimestre 4 2	0	B	.	.	.
origineso*trimestre 4 3	0	B	.	.	.
origineso*trimestre 4 4	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 1 1	3.818727	B	2.06465103	1.85	0.064
trimestre*nationalit 1 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 2 1	-0.795347	B	1.98707167	-0.4	0.689
trimestre*nationalit 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 3 1	-0.773702	B	1.98123703	-0.39	0.696
trimestre*nationalit 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 1 1	1.048694	B	1.33294001	0.79	0.431
trimestre*ZEP1 1 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 2 1	1.231804	B	1.32687018	0.93	0.353
trimestre*ZEP1 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 3 1	-0.840057	B	1.31919791	-0.64	0.524
trimestre*ZEP1 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 2	0	B	.	.	.

trimestre	Cg2 LSMEAN	Nombre LSMEAN
1	65.38284	1
2	64.23143	2
3	62.01671	3
4	59.70337	4

Least Squares Means for effect trimestre				
Pr >  t  for H0: LSMean(i)=LSMean(j)				
Dependent Variable: Cg2				
i/j	1	2	3	4
1		0.7338	0.0138	<.0001
2	0.7338		0.1715	0.0005
3	0.0138	0.1715		0.1822
4	<.0001	0.0005	0.1822	

### 3.4.2 VD : Lecture en début de CP (L2)

<b>Number of Observations Read</b>	8983
<b>Number of Observations Used</b>	8610

Source	DF	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>Model</b>	35	289850.485	8281.442	29.21	<.0001
<b>Error</b>	8574	2431079.146	283.541		
<b>Corrected Total</b>	8609	2720929.631			

R-carré	Coeff Var	Racine MSE	L2 Moyenne
0.106526	27.59308	16.83867	61.02497

Source	DF	Type III SS	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>origineso</b>	3	136381.6178	45460.5393	160.33	<.0001
<b>trimestre</b>	3	2752.4676	917.4892	3.24	0.021
<b>SEXE</b>	1	8538.8181	8538.8181	30.11	<.0001
<b>nationalite</b>	1	6594.5527	6594.5527	23.26	<.0001
<b>ZEP1</b>	1	20058.8511	20058.8511	70.74	<.0001
<b>tempscolaire</b>	2	5747.377	2873.6885	10.14	<.0001
<b>tempscolai*trimestre</b>	6	702.676	117.1127	0.41	0.871
<b>SEXE*trimestre</b>	3	2061.1421	687.0474	2.42	0.064
<b>origineso*trimestre</b>	9	1984.7258	220.5251	0.78	0.637
<b>trimestre*nationalit</b>	3	1786.5784	595.5261	2.1	0.098
<b>trimestre*ZEP1</b>	3	454.1396	151.3799	0.53	0.659

Paramètre	Estimation		Erreur standard	Valeur du test t	Pr >  t
<b>Intercept</b>	53.05584	B	2.09017648	25.38	<.0001
<b>origineso 1</b>	11.5513	B	1.11251503	10.38	<.0001
<b>origineso 2</b>	7.987802	B	1.16923729	6.83	<.0001
<b>origineso 3</b>	3.67405	B	1.01610978	3.62	3E-04
<b>origineso 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre 1</b>	1.253836	B	2.79174282	0.45	0.653
<b>trimestre 2</b>	3.312131	B	2.70862805	1.22	0.221
<b>trimestre 3</b>	0.782247	B	2.7485026	0.28	0.776
<b>trimestre 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE 1</b>	-2.807351	B	0.73506273	-3.82	1E-04
<b>SEXE 2</b>	0	B	.	.	.
<b>nationalite 1</b>	3.011681	B	1.82977085	1.65	0.1

<b>nationalite 2</b>	0	B	.	.	.
<b>ZEP1 1</b>	-5.419946	B	1.15082437	-4.71	<.0001
<b>ZEP1 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolaire 2</b>	-4.539083	B	1.67553175	-2.71	0.007
<b>tempscolaire 3</b>	-0.97112	B	1.04559542	-0.93	0.353
<b>tempscolaire 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 2 1</b>	0.968963	B	2.40911484	0.4	0.688
<b>tempscolai*trimestre 2 2</b>	0.493893	B	2.40698734	0.21	0.837
<b>tempscolai*trimestre 2 3</b>	1.475255	B	2.35178369	0.63	0.531
<b>tempscolai*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 3 1</b>	0.527142	B	1.29993915	0.41	0.685
<b>tempscolai*trimestre 3 2</b>	0.563787	B	1.29448411	0.44	0.663
<b>tempscolai*trimestre 3 3</b>	-0.645336	B	1.33784892	-0.48	0.63
<b>tempscolai*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 1 1</b>	1.555322	B	1.05074248	1.48	0.139
<b>SEXE*trimestre 1 2</b>	-0.292058	B	1.02208527	-0.29	0.775
<b>SEXE*trimestre 1 3</b>	1.97663	B	1.02544457	1.93	0.054
<b>SEXE*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 1</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 3</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 1 1</b>	-0.438181	B	1.6261944	-0.27	0.788
<b>origineso*trimestre 1 2</b>	-0.232494	B	1.5611779	-0.15	0.882
<b>origineso*trimestre 1 3</b>	1.5444	B	1.58249784	0.98	0.329
<b>origineso*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 2 1</b>	-2.448093	B	1.66620139	-1.47	0.142
<b>origineso*trimestre 2 2</b>	-1.531906	B	1.60826651	-0.95	0.341
<b>origineso*trimestre 2 3</b>	0.525209	B	1.59882308	0.33	0.743
<b>origineso*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 3 1</b>	-0.894721	B	1.44820019	-0.62	0.537
<b>origineso*trimestre 3 2</b>	-0.851496	B	1.41057895	-0.6	0.546
<b>origineso*trimestre 3 3</b>	1.700759	B	1.39849721	1.22	0.224
<b>origineso*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 1 1</b>	4.659185	B	2.5236568	1.85	0.065

trimestre*nationalit 1 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 2 1	0.518903	B	2.41936011	0.21	0.83
trimestre*nationalit 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 3 1	-0.935795	B	2.42533604	-0.39	0.7
trimestre*nationalit 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 1 1	-0.183709	B	1.63653815	-0.11	0.911
trimestre*ZEP1 1 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 2 1	1.634633	B	1.62671364	1	0.315
trimestre*ZEP1 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 3 1	0.892319	B	1.61542859	0.55	0.581
trimestre*ZEP1 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 2	0	B	.	.	.

trimestre	L2 LSMEAN	Nombre LSMEAN
1	58.23727	1
2	58.35604	2
3	57.38264	3
4	54.41459	4

Least Squares Means for effect trimestre				
Pr >  t  for H0: LSMean(i)=LSMean(j)				
Dependent Variable: L2				
i/j	1	2	3	4
1		0.9998	0.9257	0.0425
2	0.9998		0.8836	0.0258
3	0.9257	0.8836		0.1496
4	0.0425	0.0258	0.1496	

### 3.4.3 VD : Épreuves numériques en début de CP (En2)

<b>Number of Observations Read</b>	8983
<b>Number of Observations Used</b>	8605

Source	DF	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>Model</b>	35	373793.066	10679.802	29.2	<.0001
<b>Error</b>	8569	3133853.06	365.72		
<b>Corrected Total</b>	8604	3507646.126			

R-carré	Coeff Var	Racine MSE	En2 Moyenne
0.106565	29.79048	19.1238	64.19434

Source	DF	Type III SS	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>origineso</b>	3	162062.5697	54020.8566	147.71	<.0001
<b>trimestre</b>	3	13372.7755	4457.5918	12.19	<.0001
<b>SEXE</b>	1	179.6079	179.6079	0.49	0.484
<b>nationalite</b>	1	5926.8657	5926.8657	16.21	<.0001
<b>ZEP1</b>	1	14713.7415	14713.7415	40.23	<.0001
<b>tempscolaire</b>	2	12102.1637	6051.0818	16.55	<.0001
<b>tempscolai*trimestre</b>	6	442.18	73.6967	0.2	0.976
<b>SEXE*trimestre</b>	3	606.626	202.2087	0.55	0.646
<b>origineso*trimestre</b>	9	2522.2088	280.2454	0.77	0.648
<b>trimestre*nationalit</b>	3	459.1573	153.0524	0.42	0.74
<b>trimestre*ZEP1</b>	3	3717.278	1239.0927	3.39	0.017

Paramètre	Estimation		Erreur standard	Valeur du test t	Pr >  t
<b>Intercept</b>	54.84833	B	2.36794272	23.16	<.0001
<b>origineso 1</b>	12.62402	B	1.26597305	9.97	<.0001
<b>origineso 2</b>	7.091305	B	1.3330401	5.32	<.0001
<b>origineso 3</b>	4.327535	B	1.15451634	3.75	2E-04
<b>origineso 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre 1</b>	5.796222	B	3.16332973	1.83	0.067
<b>trimestre 2</b>	3.045053	B	3.06866001	0.99	0.321
<b>trimestre 3</b>	-0.05106	B	3.1035966	-0.02	0.987
<b>trimestre 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE 1</b>	-0.194174	B	0.83559981	-0.23	0.816
<b>SEXE 2</b>	0	B	.	.	.
<b>nationalite 1</b>	1.930578	B	2.06922803	0.93	0.351
<b>nationalite 2</b>	0	B	.	.	.

<b>ZEP1 1</b>	-6.733556	B	1.30788345	-5.15	<.0001
<b>ZEP1 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolaire 2</b>	-4.439372	B	1.89806141	-2.34	0.019
<b>tempscolaire 3</b>	-1.961662	B	1.18641911	-1.65	0.098
<b>tempscolaire 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 2 1</b>	0.595634	B	2.72233978	0.22	0.827
<b>tempscolai*trimestre 2 2</b>	-0.401452	B	2.73575774	-0.15	0.883
<b>tempscolai*trimestre 2 3</b>	-0.666902	B	2.66390666	-0.25	0.802
<b>tempscolai*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 3 1</b>	-0.277233	B	1.47560732	-0.19	0.851
<b>tempscolai*trimestre 3 2</b>	-0.014292	B	1.46941436	-0.01	0.992
<b>tempscolai*trimestre 3 3</b>	-1.175402	B	1.5188828	-0.77	0.439
<b>tempscolai*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 1 1</b>	0.494797	B	1.19373048	0.41	0.679
<b>SEXE*trimestre 1 2</b>	-0.951443	B	1.1617912	-0.82	0.413
<b>SEXE*trimestre 1 3</b>	0.074207	B	1.16513499	0.06	0.949
<b>SEXE*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 1</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 3</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 1 1</b>	-0.769028	B	1.85160948	-0.42	0.678
<b>origineso*trimestre 1 2</b>	-0.082989	B	1.77563528	-0.05	0.963
<b>origineso*trimestre 1 3</b>	2.099831	B	1.80113264	1.17	0.244
<b>origineso*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 2 1</b>	1.271307	B	1.89448843	0.67	0.502
<b>origineso*trimestre 2 2</b>	0.731411	B	1.83189778	0.4	0.69
<b>origineso*trimestre 2 3</b>	2.60069	B	1.82163572	1.43	0.153
<b>origineso*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 3 1</b>	0.084882	B	1.64392257	0.05	0.959
<b>origineso*trimestre 3 2</b>	-1.277508	B	1.60333685	-0.8	0.426
<b>origineso*trimestre 3 3</b>	1.875781	B	1.58841433	1.18	0.238
<b>origineso*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 1 1</b>	2.693383	B	2.85556479	0.94	0.346
<b>trimestre*nationalit 1 2</b>	0	B	.	.	.

<b>trimestre*nationalit 2 1</b>	2.777157	B	2.73653269	1.01	0.31
<b>trimestre*nationalit 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 3 1</b>	2.168139	B	2.73506185	0.79	0.428
<b>trimestre*nationalit 3 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*ZEP1 1 1</b>	2.960257	B	1.85747244	1.59	0.111
<b>trimestre*ZEP1 1 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*ZEP1 2 1</b>	5.708102	B	1.84838822	3.09	0.002
<b>trimestre*ZEP1 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*ZEP1 3 1</b>	1.713196	B	1.83428489	0.93	0.35
<b>trimestre*ZEP1 3 2</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*ZEP1 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*ZEP1 4 2</b>	0	B	.	.	.

<b>trimestre</b>	<b>En2 LSMEAN</b>	<b>Nombre LSMEAN</b>
<b>1</b>	65.35015	1
<b>2</b>	62.7429	2
<b>3</b>	59.18347	3
<b>4</b>	56.22679	4

<b>Least Squares Means for effect trimestre</b>				
<b>Pr &gt;  t  for H0: LSMean(i)=LSMean(j)</b>				
<b>Dependent Variable: En2</b>				
<b>i/j</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>1</b>		0.3361	0.0004	<.0001
<b>2</b>	0.3361		0.0822	0.0002
<b>3</b>	0.0004	0.0822		0.2446
<b>4</b>	<.0001	0.0002	0.2446	

### 3.4.4 VD : Concepts liés au temps en début de CP (Clt2)

<b>Number of Observations Read</b>	8983
<b>Number of Observations Used</b>	8581

Source	DF	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
Model	35	543263.218	15521.806	51.27	<.0001
Error	8545	2586892.822	302.738		
Corrected Total	8580	3130156.04			

R-carré	Coeff Var	Racine MSE	Clt2 Moyenne
0.173558	23.25864	17.39936	74.80813

Source	DF	Type III SS	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
origineso	3	218370.8513	72790.2838	240.44	<.0001
trimestre	3	5660.8203	1886.9401	6.23	3E-04
SEXE	1	121.8076	121.8076	0.4	0.526
nationalite	1	39134.2517	39134.2517	129.27	<.0001
ZEP1	1	47876.3081	47876.3081	158.14	<.0001
tempscolaire	2	6122.1413	3061.0706	10.11	<.0001
tempscolai*trimestre	6	681.6249	113.6041	0.38	0.895
SEXE*trimestre	3	268.538	89.5127	0.3	0.829
origineso*trimestre	9	4900.0356	544.4484	1.8	0.063
trimestre*nationalit	3	1042.6208	347.5403	1.15	0.328
trimestre*ZEP1	3	2053.72	684.5733	2.26	0.079

Paramètre	Estimation		Erreur standard	Valeur du test t	Pr >  t
Intercept	59.30318	B	2.16343911	27.41	<.0001
origineso 1	15.12127	B	1.15043393	13.14	<.0001
origineso 2	10.28913	B	1.21228859	8.49	<.0001
origineso 3	4.542469	B	1.05022472	4.33	<.0001
origineso 4	0	B	.	.	.
trimestre 1	5.172693	B	2.88559179	1.79	0.073
trimestre 2	-0.074927	B	2.81390677	-0.03	0.979
trimestre 3	-0.768544	B	2.8346283	-0.27	0.786
trimestre 4	0	B	.	.	.
SEXE 1	-0.541799	B	0.76136565	-0.71	0.477
SEXE 2	0	B	.	.	.
nationalite 1	8.434572	B	1.89238794	4.46	<.0001

<b>nationalite 2</b>	0	B	.	.	.
<b>ZEP1 1</b>	-7.90041	B	1.18835827	-6.65	<.0001
<b>ZEP1 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolaire 2</b>	-3.839958	B	1.72972262	-2.22	0.026
<b>tempscolaire 3</b>	-1.817245	B	1.08428058	-1.68	0.094
<b>tempscolaire 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 2 1</b>	-1.605108	B	2.50644376	-0.64	0.522
<b>tempscolai*trimestre 2 2</b>	1.373383	B	2.51661533	0.55	0.585
<b>tempscolai*trimestre 2 3</b>	0.543087	B	2.43669644	0.22	0.824
<b>tempscolai*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 3 1</b>	0.405785	B	1.34622689	0.3	0.763
<b>tempscolai*trimestre 3 2</b>	1.216887	B	1.3400908	0.91	0.364
<b>tempscolai*trimestre 3 3</b>	0.455253	B	1.38605659	0.33	0.743
<b>tempscolai*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 1 1</b>	0.534336	B	1.08724984	0.49	0.623
<b>SEXE*trimestre 1 2</b>	-0.077603	B	1.05818549	-0.07	0.942
<b>SEXE*trimestre 1 3</b>	0.754587	B	1.06225169	0.71	0.478
<b>SEXE*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 1</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 3</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 1 1</b>	-1.21278	B	1.68334394	-0.72	0.471
<b>origineso*trimestre 1 2</b>	-0.769189	B	1.61465656	-0.48	0.634
<b>origineso*trimestre 1 3</b>	1.169024	B	1.6376395	0.71	0.475
<b>origineso*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 2 1</b>	-1.214538	B	1.72559565	-0.7	0.482
<b>origineso*trimestre 2 2</b>	-0.518683	B	1.66664722	-0.31	0.756
<b>origineso*trimestre 2 3</b>	1.657045	B	1.65841875	1	0.318
<b>origineso*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 3 1</b>	0.086904	B	1.49735855	0.06	0.954
<b>origineso*trimestre 3 2</b>	-0.315892	B	1.45998527	-0.22	0.829
<b>origineso*trimestre 3 3</b>	4.288203	B	1.44669111	2.96	0.003
<b>origineso*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 1 1</b>	1.740482	B	2.60631553	0.67	0.504

trimestre*nationalit 1 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 2 1	3.959471	B	2.51273216	1.58	0.115
trimestre*nationalit 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 3 1	0.248088	B	2.49791876	0.1	0.921
trimestre*nationalit 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 1 1	0.817054	B	1.69108266	0.48	0.629
trimestre*ZEP1 1 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 2 1	2.591347	B	1.68058977	1.54	0.123
trimestre*ZEP1 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 3 1	-1.677699	B	1.66804758	-1.01	0.315
trimestre*ZEP1 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 2	0	B	.	.	.

trimestre	Clt2 LSMEAN	Nombre LSMEAN
1	70.6356	1
2	68.52601	2
3	65.90714	3
4	64.90184	4

Least Squares Means for effect trimestre				
Pr >  t  for H0: LSMean(i)=LSMean(j)				
Dependent Variable: Clt2				
i/j	1	2	3	4
1		0.4508	0.0048	0.0008
2	0.4508		0.2255	0.0617
3	0.0048	0.2255		0.8995
4	0.0008	0.0617	0.8995	

### 3.4.5 VD : Compréhension orale en début de CP (Co2)

<b>Number of Observations Read</b>	8983
<b>Number of Observations Used</b>	8568

Source	DF	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>Model</b>	35	319484.056	9128.116	32.89	<.0001
<b>Error</b>	8532	2367730.218	277.512		
<b>Corrected Total</b>	8567	2687214.274			

R-carré	Coeff Var	Racine MSE	Co2 Moyenne
0.11889	21.02178	16.65868	79.24486

Source	DF	Type III SS	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>origineso</b>	3	110440.122	36813.374	132.66	<.0001
<b>trimestre</b>	3	3903.111	1301.037	4.69	0.003
<b>SEXE</b>	1	1832.8167	1832.8167	6.6	0.01
<b>nationalite</b>	1	42313.6241	42313.6241	152.48	<.0001
<b>ZEP1</b>	1	20233.4329	20233.4329	72.91	<.0001
<b>tempscolaire</b>	2	5061.1206	2530.5603	9.12	1E-04
<b>tempscolai*trimestre</b>	6	722.1772	120.3629	0.43	0.857
<b>SEXE*trimestre</b>	3	810.0463	270.0154	0.97	0.404
<b>origineso*trimestre</b>	9	2975.0523	330.5614	1.19	0.296
<b>trimestre*nationalit</b>	3	1369.7309	456.577	1.65	0.177
<b>trimestre*ZEP1</b>	3	956.5013	318.8338	1.15	0.328

Paramètre	Estimation		Erreur standard	Valeur du test t	Pr >  t
<b>Intercept</b>	63.76238	B	2.08003976	30.65	<.0001
<b>origineso 1</b>	10.01209	B	1.10016529	9.1	<.0001
<b>origineso 2</b>	7.20374	B	1.15604319	6.23	<.0001
<b>origineso 3</b>	3.096954	B	1.00286242	3.09	0.002
<b>origineso 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre 1</b>	1.542682	B	2.77078607	0.56	0.578
<b>trimestre 2</b>	5.865673	B	2.69119389	2.18	0.029
<b>trimestre 3</b>	1.259133	B	2.71808225	0.46	0.643
<b>trimestre 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE 1</b>	-1.10576	B	0.72573857	-1.52	0.128
<b>SEXE 2</b>	0	B	.	.	.
<b>nationalite 1</b>	10.92862	B	1.82084185	6	<.0001
<b>nationalite 2</b>	0	B	.	.	.

<b>ZEP1 1</b>	-5.14969	B	1.13625888	-4.53	<.0001
<b>ZEP1 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolaire 2</b>	-2.167207	B	1.6441748	-1.32	0.188
<b>tempscolaire 3</b>	-1.404226	B	1.02862491	-1.37	0.172
<b>tempscolaire 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 2 1</b>	-1.174903	B	2.37579	-0.49	0.621
<b>tempscolai*trimestre 2 2</b>	-2.30679	B	2.40711283	-0.96	0.338
<b>tempscolai*trimestre 2 3</b>	-1.65338	B	2.31675403	-0.71	0.476
<b>tempscolai*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 3 1</b>	-0.089838	B	1.2828727	-0.07	0.944
<b>tempscolai*trimestre 3 2</b>	0.673948	B	1.27670869	0.53	0.598
<b>tempscolai*trimestre 3 3</b>	0.56832	B	1.31941343	0.43	0.667
<b>tempscolai*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 1 1</b>	0.33341	B	1.03982152	0.32	0.749
<b>SEXE*trimestre 1 2</b>	-0.650098	B	1.01139303	-0.64	0.52
<b>SEXE*trimestre 1 3</b>	1.029975	B	1.01638124	1.01	0.311
<b>SEXE*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 1</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 3</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 1 1</b>	1.841551	B	1.61584088	1.14	0.254
<b>origineso*trimestre 1 2</b>	-0.005497	B	1.54215507	0	0.997
<b>origineso*trimestre 1 3</b>	0.844203	B	1.57305275	0.54	0.592
<b>origineso*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 2 1</b>	2.022476	B	1.65300588	1.22	0.221
<b>origineso*trimestre 2 2</b>	0.214024	B	1.59023255	0.13	0.893
<b>origineso*trimestre 2 3</b>	0.709672	B	1.58771269	0.45	0.655
<b>origineso*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 3 1</b>	2.482288	B	1.43725368	1.73	0.084
<b>origineso*trimestre 3 2</b>	1.001514	B	1.3933871	0.72	0.472
<b>origineso*trimestre 3 3</b>	3.508441	B	1.38636683	2.53	0.011
<b>origineso*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 1 1</b>	1.991486	B	2.50504656	0.79	0.427
<b>trimestre*nationalit 1 2</b>	0	B	.	.	.

trimestre*nationalit 2 1	-2.961965	B	2.40044676	-1.23	0.217
trimestre*nationalit 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 3 1	-1.497503	B	2.39817473	-0.62	0.532
trimestre*nationalit 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 1 1	2.10539	B	1.61804562	1.3	0.193
trimestre*ZEP1 1 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 2 1	-0.370639	B	1.60800299	-0.23	0.818
trimestre*ZEP1 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 3 1	-0.549857	B	1.5961744	-0.34	0.731
trimestre*ZEP1 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 2	0	B	.	.	.

trimestre	Co2 LSMEAN	Nombre LSMEAN
1	74.90951	1
2	73.61924	2
3	71.64102	3
4	69.98669	4

Least Squares Means for effect trimestre				
Pr >  t  for H0: LSMean(i)=LSMean(j)				
Dependent Variable: Co2				
i/j	1	2	3	4
1		0.7797	0.0749	0.0034
2	0.7797		0.4332	0.0453
3	0.0749	0.4332		0.6308
4	0.0034	0.0453	0.6308	

### 3.4.6 VD : Culture technique en début de CP (Ct2)

<b>Number of Observations Read</b>	8983
<b>Number of Observations Used</b>	8558

Source	DF	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>Model</b>	35	344191.213	9834.035	32.52	<.0001
<b>Error</b>	8522	2577189.14	302.416		
<b>Corrected Total</b>	8557	2921380.353			

R-carré	Coeff Var	Racine MSE	ct2 Moyenne
0.117818	26.47115	17.39011	65.69459

Source	DF	Type III SS	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>origineso</b>	3	103309.5782	34436.5261	113.87	<.0001
<b>trimestre</b>	3	5876.9921	1958.9974	6.48	2E-04
<b>SEXE</b>	1	43913.043	43913.043	145.21	<.0001
<b>nationalite</b>	1	28385.5146	28385.5146	93.86	<.0001
<b>ZEP1</b>	1	20611.4151	20611.4151	68.16	<.0001
<b>tempscolaire</b>	2	4627.7483	2313.8741	7.65	5E-04
<b>tempscolai*trimestre</b>	6	1888.6452	314.7742	1.04	0.396
<b>SEXE*trimestre</b>	3	541.8959	180.632	0.6	0.617
<b>origineso*trimestre</b>	9	1899.3112	211.0346	0.7	0.712
<b>trimestre*nationalit</b>	3	645.3839	215.128	0.71	0.545
<b>trimestre*ZEP1</b>	3	956.3611	318.787	1.05	0.367

Paramètre	Estimation		Erreur standard	Valeur du test t	Pr >  t
<b>Intercept</b>	49.20176	B	2.15220897	22.86	<.0001
<b>origineso 1</b>	9.769434	B	1.14624931	8.52	<.0001
<b>origineso 2</b>	9.092737	B	1.20650996	7.54	<.0001
<b>origineso 3</b>	4.579234	B	1.04772183	4.37	<.0001
<b>origineso 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre 1</b>	3.642036	B	2.87740557	1.27	0.206
<b>trimestre 2</b>	2.761626	B	2.7946626	0.99	0.323
<b>trimestre 3</b>	2.388805	B	2.82462879	0.85	0.398
<b>trimestre 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE 1</b>	4.726593	B	0.75768722	6.24	<.0001
<b>SEXE 2</b>	0	B	.	.	.
<b>nationalite 1</b>	7.114574	B	1.88045569	3.78	2E-04

<b>nationalite 2</b>	0	B	.	.	.
<b>ZEP1 1</b>	-5.144391	B	1.18523744	-4.34	<.0001
<b>ZEP1 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolaire 2</b>	-2.394579	B	1.72010856	-1.39	0.164
<b>tempscolaire 3</b>	-0.617377	B	1.0737335	-0.57	0.565
<b>tempscolaire 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 2 1</b>	1.548406	B	2.47760233	0.62	0.532
<b>tempscolai*trimestre 2 2</b>	-0.932146	B	2.51015039	-0.37	0.71
<b>tempscolai*trimestre 2 3</b>	-3.996802	B	2.4258593	-1.65	0.1
<b>tempscolai*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 3 1</b>	-0.590934	B	1.34008359	-0.44	0.659
<b>tempscolai*trimestre 3 2</b>	-0.062105	B	1.33353367	-0.05	0.963
<b>tempscolai*trimestre 3 3</b>	-1.446522	B	1.37855024	-1.05	0.294
<b>tempscolai*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 1 1</b>	0.320285	B	1.08635647	0.29	0.768
<b>SEXE*trimestre 1 2</b>	-1.015762	B	1.05620266	-0.96	0.336
<b>SEXE*trimestre 1 3</b>	-0.03957	B	1.0613263	-0.04	0.97
<b>SEXE*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 1</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 3</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 1 1</b>	-0.529315	B	1.68420456	-0.31	0.753
<b>origineso*trimestre 1 2</b>	0.346687	B	1.60847686	0.22	0.829
<b>origineso*trimestre 1 3</b>	1.353704	B	1.64006439	0.83	0.409
<b>origineso*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 2 1</b>	-1.416536	B	1.72426647	-0.82	0.411
<b>origineso*trimestre 2 2</b>	-2.163652	B	1.66066028	-1.3	0.193
<b>origineso*trimestre 2 3</b>	0.757615	B	1.65615621	0.46	0.647
<b>origineso*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 3 1</b>	-0.138024	B	1.5017877	-0.09	0.927
<b>origineso*trimestre 3 2</b>	0.381442	B	1.4545508	0.26	0.793
<b>origineso*trimestre 3 3</b>	1.630396	B	1.4483663	1.13	0.26
<b>origineso*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 1 1</b>	3.225178	B	2.60009764	1.24	0.215

trimestre*nationalit 1 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 2 1	1.758634	B	2.49069275	0.71	0.48
trimestre*nationalit 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 3 1	0.234271	B	2.48811614	0.09	0.925
trimestre*nationalit 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 1 1	1.538066	B	1.69012905	0.91	0.363
trimestre*ZEP1 1 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 2 1	0.742698	B	1.67891789	0.44	0.658
trimestre*ZEP1 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 3 1	-1.32925	B	1.66906018	-0.8	0.426
trimestre*ZEP1 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 2	0	B	.	.	.

trimestre	ct2 LSMEAN	Nombre LSMEAN
1	63.38851	1
2	60.22063	2
3	58.34904	3
4	57.40652	4

Least Squares Means for effect trimestre				
Pr >  t  for H0: LSMean(i)=LSMean(j)				
Dependent Variable: ct2				
i/j	1	2	3	4
1		0.1156	0.0021	0.0004
2	0.1156		0.521	0.2114
3	0.0021	0.521		0.9145
4	0.0004	0.2114	0.9145	

### 3.4.7 VD : Épreuve d'écriture en début de CP (Ee2)

<b>Number of Observations Read</b>	8983
<b>Number of Observations Used</b>	8563

Source	DF	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>Model</b>	35	433552.677	12387.219	32.34	<.0001
<b>Error</b>	8527	3266450.582	383.071		
<b>Corrected Total</b>	8562	3700003.258			

R-carré	Coeff Var	Racine MSE	ee2 Moyenne
0.117176	34.20617	19.57221	57.21837

Source	DF	Type III SS	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>origineso</b>	3	180742.0029	60247.3343	157.27	<.0001
<b>trimestre</b>	3	7031.8842	2343.9614	6.12	4E-04
<b>SEXE</b>	1	48562.2567	48562.2567	126.77	<.0001
<b>nationalité</b>	1	4309.6583	4309.6583	11.25	8E-04
<b>ZEP1</b>	1	18049.3479	18049.3479	47.12	<.0001
<b>tempscolaire</b>	2	20557.5192	10278.7596	26.83	<.0001
<b>tempscolai*trimestre</b>	6	663.1783	110.5297	0.29	0.943
<b>SEXE*trimestre</b>	3	3262.2622	1087.4207	2.84	0.037
<b>origineso*trimestre</b>	9	2677.278	297.4753	0.78	0.638
<b>trimestre*nationalit</b>	3	746.2404	248.7468	0.65	0.583
<b>trimestre*ZEP1</b>	3	766.3901	255.4634	0.67	0.572

Paramètre	Estimation		Erreur standard	Valeur du test t	Pr >  t
<b>Intercept</b>	49.80475	B	2.45587024	20.28	<.0001
<b>origineso 1</b>	15.49382	B	1.29094311	12	<.0001
<b>origineso 2</b>	8.860655	B	1.36708345	6.48	<.0001
<b>origineso 3</b>	5.415477	B	1.18193767	4.58	<.0001
<b>origineso 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre 1</b>	5.263967	B	3.27762885	1.61	0.108
<b>trimestre 2</b>	4.906302	B	3.17056972	1.55	0.122
<b>trimestre 3</b>	1.994927	B	3.20307435	0.62	0.533
<b>trimestre 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE 1</b>	-3.871487	B	0.85424792	-4.53	<.0001
<b>SEXE 2</b>	0	B	.	.	.
<b>nationalité 1</b>	1.151608	B	2.16183278	0.53	0.594

<b>nationalite 2</b>	0	B	.	.	.
<b>ZEP1 1</b>	-5.878697	B	1.33651966	-4.4	<.0001
<b>ZEP1 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolaire 2</b>	-7.005774	B	1.93101044	-3.63	3E-04
<b>tempscolaire 3</b>	-2.083005	B	1.2089949	-1.72	0.085
<b>tempscolaire 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 2 1</b>	0.369426	B	2.77753768	0.13	0.894
<b>tempscolai*trimestre 2 2</b>	1.563722	B	2.80857396	0.56	0.578
<b>tempscolai*trimestre 2 3</b>	-0.855755	B	2.73967418	-0.31	0.755
<b>tempscolai*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 3 1</b>	-0.814633	B	1.5074322	-0.54	0.589
<b>tempscolai*trimestre 3 2</b>	0.22567	B	1.50169988	0.15	0.881
<b>tempscolai*trimestre 3 3</b>	-1.031792	B	1.5503946	-0.67	0.506
<b>tempscolai*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 1 1</b>	0.032268	B	1.22265751	0.03	0.979
<b>SEXE*trimestre 1 2</b>	-2.967304	B	1.19068795	-2.49	0.013
<b>SEXE*trimestre 1 3</b>	-0.681552	B	1.19387143	-0.57	0.568
<b>SEXE*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 1</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 3</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 1 1</b>	-3.601578	B	1.89417722	-1.9	0.057
<b>origineso*trimestre 1 2</b>	-3.197983	B	1.81189875	-1.76	0.078
<b>origineso*trimestre 1 3</b>	-0.603938	B	1.84267253	-0.33	0.743
<b>origineso*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 2 1</b>	-0.37966	B	1.94682069	-0.2	0.845
<b>origineso*trimestre 2 2</b>	-1.252321	B	1.8775903	-0.67	0.505
<b>origineso*trimestre 2 3</b>	0.547343	B	1.86985513	0.29	0.77
<b>origineso*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 3 1</b>	-1.308931	B	1.69055203	-0.77	0.439
<b>origineso*trimestre 3 2</b>	-2.000802	B	1.64117526	-1.22	0.223
<b>origineso*trimestre 3 3</b>	0.109131	B	1.63024268	0.07	0.947
<b>origineso*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 1 1</b>	4.043811	B	2.97394039	1.36	0.174

trimestre*nationalit 1 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 2 1	2.688087	B	2.83552453	0.95	0.343
trimestre*nationalit 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 3 1	1.897546	B	2.83451119	0.67	0.503
trimestre*nationalit 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 1 1	1.679878	B	1.90308131	0.88	0.377
trimestre*ZEP1 1 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 2 1	2.551109	B	1.90101189	1.34	0.18
trimestre*ZEP1 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 3 1	0.830503	B	1.88789321	0.44	0.66
trimestre*ZEP1 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 2	0	B	.	.	.

trimestre	ee2 LSMEAN	Nombre LSMEAN
1	56.58936	1
2	54.9443	2
3	52.32049	3
4	49.91836	4

Least Squares Means for effect trimestre				
Pr >  t  for H0: LSMean(i)=LSMean(j)				
Dependent Variable: ee2				
i/j	1	2	3	4
1		0.7337	0.0385	0.0005
2	0.7337		0.323	0.012
3	0.0385	0.323		0.4603
4	0.0005	0.012	0.4603	

### 3.4.8 VD : Épreuve de prélecture en début de CP (P2)

<b>Number of Observations Read</b>	8983
<b>Number of Observations Used</b>	8566

Source	DF	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>Model</b>	35	448827.267	12823.636	27.54	<.0001
<b>Error</b>	8530	3971639.992	465.608		
<b>Corrected Total</b>	8565	4420467.258			

R-carré	Coeff Var	Racine MSE	p2 Moyenne
0.101534	31.95768	21.57796	67.52043

Source	DF	Type III SS	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>origineso</b>	3	226886.6206	75628.8735	162.43	<.0001
<b>trimestre</b>	3	10065.4724	3355.1575	7.21	<.0001
<b>SEXE</b>	1	34979.2932	34979.2932	75.13	<.0001
<b>nationalite</b>	1	6753.3833	6753.3833	14.5	1E-04
<b>ZEP1</b>	1	22643.6068	22643.6068	48.63	<.0001
<b>tempscolaire</b>	2	6200.938	3100.469	6.66	0.001
<b>tempscolai*trimestre</b>	6	3893.7676	648.9613	1.39	0.213
<b>SEXE*trimestre</b>	3	3193.4357	1064.4786	2.29	0.077
<b>origineso*trimestre</b>	9	784.9926	87.2214	0.19	0.996
<b>trimestre*nationalit</b>	3	1594.3882	531.4627	1.14	0.331
<b>trimestre*ZEP1</b>	3	3861.1554	1287.0518	2.76	0.04

Paramètre	Estimation		Erreur standard	Valeur du test t	Pr >  t
<b>Intercept</b>	56.37491	B	2.70220819	20.86	<.0001
<b>origineso 1</b>	16.25883	B	1.42062149	11.44	<.0001
<b>origineso 2</b>	9.86154	B	1.49854544	6.58	<.0001
<b>origineso 3</b>	5.54586	B	1.30352763	4.25	<.0001
<b>origineso 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre 1</b>	6.244248	B	3.598098	1.74	0.083
<b>trimestre 2</b>	3.149115	B	3.51123473	0.9	0.37
<b>trimestre 3</b>	5.894172	B	3.53302964	1.67	0.095
<b>trimestre 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE 1</b>	-2.584932	B	0.94252445	-2.74	0.006
<b>SEXE 2</b>	0	B	.	.	.
<b>nationalite 1</b>	5.07755	B	2.37047229	2.14	0.032
<b>nationalite 2</b>	0	B	.	.	.

ZEP1 1	-7.985142	B	1.48129378	-5.39	<.0001
ZEP1 2	0	B	.	.	.
tempscolaire 2	-6.014695	B	2.1234608	-2.83	0.005
tempscolaire 3	-2.000755	B	1.33328849	-1.5	0.134
tempscolaire 4	0	B	.	.	.
tempscolai*trimestre 2 1	3.000959	B	3.07944689	0.97	0.33
tempscolai*trimestre 2 2	6.268921	B	3.08657346	2.03	0.042
tempscolai*trimestre 2 3	-0.985167	B	3.0060505	-0.33	0.743
tempscolai*trimestre 2 4	0	B	.	.	.
tempscolai*trimestre 3 1	0.66463	B	1.66044025	0.4	0.689
tempscolai*trimestre 3 2	2.663279	B	1.65574525	1.61	0.108
tempscolai*trimestre 3 3	0.78936	B	1.70954945	0.46	0.644
tempscolai*trimestre 3 4	0	B	.	.	.
tempscolai*trimestre 4 1	0	B	.	.	.
tempscolai*trimestre 4 2	0	B	.	.	.
tempscolai*trimestre 4 3	0	B	.	.	.
tempscolai*trimestre 4 4	0	B	.	.	.
SEXE*trimestre 1 1	-1.593602	B	1.34696892	-1.18	0.237
SEXE*trimestre 1 2	-3.320416	B	1.3129229	-2.53	0.012
SEXE*trimestre 1 3	-0.955244	B	1.31750622	-0.73	0.468
SEXE*trimestre 1 4	0	B	.	.	.
SEXE*trimestre 2 1	0	B	.	.	.
SEXE*trimestre 2 2	0	B	.	.	.
SEXE*trimestre 2 3	0	B	.	.	.
SEXE*trimestre 2 4	0	B	.	.	.
origineso*trimestre 1 1	-2.00387	B	2.08281574	-0.96	0.336
origineso*trimestre 1 2	-1.267437	B	1.99697198	-0.63	0.526
origineso*trimestre 1 3	-1.009579	B	2.03389626	-0.5	0.62
origineso*trimestre 1 4	0	B	.	.	.
origineso*trimestre 2 1	0.102177	B	2.13772322	0.05	0.962
origineso*trimestre 2 2	-0.345873	B	2.06314251	-0.17	0.867
origineso*trimestre 2 3	0.17651	B	2.05667227	0.09	0.932
origineso*trimestre 2 4	0	B	.	.	.
origineso*trimestre 3 1	-1.048726	B	1.86114275	-0.56	0.573
origineso*trimestre 3 2	-0.729936	B	1.81075517	-0.4	0.687
origineso*trimestre 3 3	0.003079	B	1.80173801	0	0.999
origineso*trimestre 3 4	0	B	.	.	.
origineso*trimestre 4 1	0	B	.	.	.
origineso*trimestre 4 2	0	B	.	.	.
origineso*trimestre 4 3	0	B	.	.	.
origineso*trimestre 4 4	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 1 1	0.305702	B	3.25617865	0.09	0.925
trimestre*nationalit 1 2	0	B	.	.	.

trimestre*nationalit 2 1	0.205158	B	3.13787492	0.07	0.948
trimestre*nationalit 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 3 1	-4.24696	B	3.11904177	-1.36	0.173
trimestre*nationalit 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 1 1	3.404977	B	2.10012656	1.62	0.105
trimestre*ZEP1 1 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 2 1	5.879607	B	2.10450178	2.79	0.005
trimestre*ZEP1 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 3 1	1.984433	B	2.08221355	0.95	0.341
trimestre*ZEP1 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 2	0	B	.	.	.

trimestre	p2 LSMEAN	Nombre LSMEAN
1	66.66043	1
2	65.79627	2
3	62.88591	3
4	58.87339	4

Least Squares Means for effect trimestre				
Pr >  t  for H0: LSMean(i)=LSMean(j)				
Dependent Variable: p2				
i/j	1	2	3	4
1		0.9617	0.1394	0.0002
2	0.9617		0.3218	0.0008
3	0.1394	0.3218		0.1165
4	0.0002	0.0008	0.1165	

### 3.4.9 VD : Épreuve de nombres et figures géométriques de CP (Nfg2)

<b>Number of Observations Read</b>	8983
<b>Number of Observations Used</b>	8542

Source	DF	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>Model</b>	35	233058.988	6658.828	17.05	<.0001
<b>Error</b>	8506	3321817.757	390.526		
<b>Corrected Total</b>	8541	3554876.746			

R-carré	Coeff Var	Racine MSE	nfg2 Moyenne
0.06556	24.58203	19.76174	80.39101

Source	DF	Type III SS	Carré moyen	Valeur F	Pr > F
<b>origineso</b>	3	83091.75507	27697.25169	70.92	<.0001
<b>trimestre</b>	3	4633.74709	1544.58236	3.96	0.008
<b>SEXE</b>	1	307.05368	307.05368	0.79	0.375
<b>nationalite</b>	1	9899.77199	9899.77199	25.35	<.0001
<b>ZEP1</b>	1	14098.41937	14098.41937	36.1	<.0001
<b>tempscolaire</b>	2	7367.07353	3683.53677	9.43	<.0001
<b>tempscolai*trimestre</b>	6	1868.09409	311.34901	0.8	0.572
<b>SEXE*trimestre</b>	3	484.42535	161.47512	0.41	0.743
<b>origineso*trimestre</b>	9	4192.43354	465.82595	1.19	0.295
<b>trimestre*nationalit</b>	3	1646.45542	548.81847	1.41	0.239
<b>trimestre*ZEP1</b>	3	1565.24734	521.74911	1.34	0.261

Paramètre	Estimation		Erreur standard	Valeur du test t	Pr >  t
<b>Intercept</b>	68.55428	B	2.48625562	27.57	<.0001
<b>origineso 1</b>	7.723741	B	1.3012088	5.94	<.0001
<b>origineso 2</b>	5.55454	B	1.37400691	4.04	<.0001
<b>origineso 3</b>	2.624637	B	1.19463525	2.2	0.028
<b>origineso 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre 1</b>	6.263842	B	3.30915048	1.89	0.058
<b>trimestre 2</b>	4.287595	B	3.21693881	1.33	0.183
<b>trimestre 3</b>	3.696496	B	3.24843837	1.14	0.255
<b>trimestre 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE 1</b>	-0.599436	B	0.86392506	-0.69	0.488
<b>SEXE 2</b>	0	B	.	.	.
<b>nationalite 1</b>	7.182506	B	2.18002116	3.29	0.001

<b>nationalite 2</b>	0	B	.	.	.
<b>ZEP1 1</b>	-4.002925	B	1.35988458	-2.94	0.003
<b>ZEP1 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolaire 2</b>	-2.924648	B	1.9500693	-1.5	0.134
<b>tempscolaire 3</b>	-1.32281	B	1.2228091	-1.08	0.279
<b>tempscolaire 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 2 1</b>	-3.065725	B	2.84262218	-1.08	0.281
<b>tempscolai*trimestre 2 2</b>	-2.334736	B	2.83095477	-0.82	0.41
<b>tempscolai*trimestre 2 3</b>	-0.22726	B	2.75233012	-0.08	0.934
<b>tempscolai*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 3 1</b>	0.97872	B	1.52328428	0.64	0.521
<b>tempscolai*trimestre 3 2</b>	1.580126	B	1.51887156	1.04	0.298
<b>tempscolai*trimestre 3 3</b>	0.383515	B	1.5669893	0.24	0.807
<b>tempscolai*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>tempscolai*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 1 1</b>	0.16152	B	1.23593432	0.13	0.896
<b>SEXE*trimestre 1 2</b>	-0.271428	B	1.20409685	-0.23	0.822
<b>SEXE*trimestre 1 3</b>	0.986904	B	1.20695002	0.82	0.414
<b>SEXE*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 1</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 2</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 3</b>	0	B	.	.	.
<b>SEXE*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 1 1</b>	0.966401	B	1.90997935	0.51	0.613
<b>origineso*trimestre 1 2</b>	0.229145	B	1.83153754	0.13	0.9
<b>origineso*trimestre 1 3</b>	3.686442	B	1.86126246	1.98	0.048
<b>origineso*trimestre 1 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 2 1</b>	3.148927	B	1.96402404	1.6	0.109
<b>origineso*trimestre 2 2</b>	0.24617	B	1.89258342	0.13	0.897
<b>origineso*trimestre 2 3</b>	4.48588	B	1.88340258	2.38	0.017
<b>origineso*trimestre 2 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 3 1</b>	2.222758	B	1.70928178	1.3	0.194
<b>origineso*trimestre 3 2</b>	1.14009	B	1.66087469	0.69	0.493
<b>origineso*trimestre 3 3</b>	3.008584	B	1.65021942	1.82	0.068
<b>origineso*trimestre 3 4</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 1</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 2</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 3</b>	0	B	.	.	.
<b>origineso*trimestre 4 4</b>	0	B	.	.	.
<b>trimestre*nationalit 1 1</b>	-1.372145	B	2.99852471	-0.46	0.647

trimestre*nationalit 1 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 2 1	-1.811505	B	2.8715626	-0.63	0.528
trimestre*nationalit 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 3 1	-5.436147	B	2.86733054	-1.9	0.058
trimestre*nationalit 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*nationalit 4 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 1 1	-2.050727	B	1.92998801	-1.06	0.288
trimestre*ZEP1 1 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 2 1	1.822661	B	1.92909822	0.94	0.345
trimestre*ZEP1 2 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 3 1	-0.098186	B	1.9095096	-0.05	0.959
trimestre*ZEP1 3 2	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 1	0	B	.	.	.
trimestre*ZEP1 4 2	0	B	.	.	.

trimestre	nfg2 LSMEAN	Nombre LSMEAN
1	77.92628	1
2	76.71404	2
3	76.67435	3
4	72.40426	4

Least Squares Means for effect trimestre				
Pr >  t  for H0: LSMean(i)=LSMean(j)				
Dependent Variable: nfg2				
i/j	1	2	3	4
1		0.8784	0.8667	0.007
2	0.8784		1	0.0468
3	0.8667	1		0.0487
4	0.007	0.0468	0.0487	

### 3.5 Analyse des effets d'interaction en début de CP

#### 3.5.1 Trimestre\*ZEP sur épreuve numérique

trimestre	ZEP1	En2 LSMEAN	Nombre LSMEAN
1	1	63.46	1
1	2	67.24	2
2	1	62.23	3
2	2	63.26	4
3	1	56.67	5
3	2	61.69	6
4	1	52.86	7
4	2	59.59	8

Least Squares Means for effect trimestre*ZEP1 Pr >  t  for H0: LSMean(i)=LSMean(j) Dependent Variable: En2							
i/j	2	3	4	5	6	7	8
1	0.0809	0.9989	1	0.0201	0.9787	<.0001	0.4498
2		0.098	0.1577	<.0001	0.0073	<.0001	<.0001
3			0.9939	0.0953	1	0.0002	0.8378
4				0.0043	0.9675	<.0001	0.2781
5					0.0024	0.5861	0.7474
6						<.0001	0.8853
7							<.0001

### 3.5.2 Trimestre\*ZEP sur épreuve prélecture

trimestre	ZEP1	p2 LSMEAN	Nombre LSMEAN
1	1	64.37	1
1	2	68.95	2
2	1	64.74	3
2	2	66.85	4
3	1	59.89	5
3	2	65.89	6
4	1	54.88	7
4	2	62.87	8

Least Squares Means for effect trimestre*ZEP1							
Pr >  t  for H0: LSMean(i)=LSMean(j)							
Dependent Variable: p2							
i/j	2	3	4	5	6	7	8
1	0.0438	1	0.9332	0.5237	0.996	0.002	0.997
2		0.4453	0.9317	0.0002	0.647	<.0001	0.0205
3			0.8537	0.3853	0.9992	0.0007	0.9863
4				0.0115	0.9992	<.0001	0.343
5					0.0011	0.3886	0.8394
6						<.0001	0.6959
7							<.0001

### 3.5.3 Trimestre\*Sexe sur épreuve d'écriture

SEXE	trimestre	ee2 LSMEAN	Nombre LSMEAN
1	1	54.67	1
1	2	51.52	2
1	3	50.04	3
1	4	47.98	4
2	1	58.51	5
2	2	58.36	6
2	3	54.60	7
2	4	51.85	8

Least Squares Means for effect SEXE*trimestre							
Pr >  t  for H0: LSMean(i)=LSMean(j)							
Dependent Variable: ee2							
i/j	2	3	4	5	6	7	8
1	0.5829	0.1134	0.0049	0.0003	0.3696	1	0.766
2		0.986	0.4651	0.0013	<.0001	0.5797	1
3			0.9378	<.0001	<.0001	<.0001	0.9681
4				<.0001	<.0001	0.0042	0.0002
5					1	0.3145	0.0059
6						0.3097	0.0048
7							0.7688



## **4. Modèles de réponses aux items**

## 4.1 Ajustement des items au modèle de Rasch

### 4.1.1 Littérature T1

---

<b>T1</b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>Pr(&gt;X<sup>2</sup>)</b>
Plit10	0.2149	0.643
Plit11	0.1217	0.7272
Plit12	0.4906	0.4837
Plit13	0.0898	0.7645
Plit14	0.2706	0.6029
Plit15	0.3012	0.5831
Plit16	0.135	0.7133
Plit17	2.7958	0.0945
Plit18	0.2199	0.6391
Plit19	0.1368	0.7114
Plit20	0.1961	0.6579
Plit21	0.2662	0.6059
Plit57	0.2998	0.584
Plit58	0.2532	0.6148
Plit59	0.1384	0.7099
Plit60	0.2371	0.6263
Plit61	0.1859	0.6664
Plit62	0.3043	0.5812
Plit63	0.2342	0.6284
Plit64	0.2837	0.5943
Plit65	0.2426	0.6223
Plit72	0.1465	0.7019
Plit73	0.1569	0.6921
Plit74	0.0555	0.8138
Plit75	0.2755	0.5996
Plit76	0.1632	0.6862
Plit77	0.2502	0.6169
Plit78	0.5903	0.4423
Plit79	0.3168	0.5736
Plit80	1.043	0.3071
Plit81	0.2419	0.6228
Plit82	1.5315	0.2159
Plit83	1.1489	0.2838
Plit84	0.2691	0.6039
Plit85	0.1694	0.6806
Plit86	0.2325	0.6296
Plit87	0.2715	0.6023
Plit88	0.3625	0.5471

P1it89	0.3741	0.5408
P1it90	0.1499	0.6986
P1it91	0.2361	0.6271
P1it92	0.3755	0.54
P1it93	0.2347	0.628
P1it94	0.1811	0.6704
P1it96	0.2788	0.5975
P1it97	0.4539	0.5005
P1it98	0.4157	0.5191
P1it99	0.294	0.5877
P1it100	0.5195	0.4711
P1it101	0.1593	0.6898
P1it102	0.8883	0.3459
P1it103	2.1355	0.1439

---

#### 4.1.2 Littératie T2 & T3

<b>T2</b>	X <sup>2</sup>	Pr(>X <sup>2</sup> )	<b>T3</b>	X <sup>2</sup>	Pr(>X <sup>2</sup> )
P2it1	1.1568	0.2821	P3it1	0.2569	0.6122
P2it2	1.0352	0.3089	P3it2	0.0086	0.9262
P2it3	0.2672	0.6052	P3it3	0.191	0.6621
P2it4	0.5135	0.4736	P3it4	0.0274	0.8686
P2it5	0.5794	0.4465	P3it5	0.5852	0.4443
P2it6	0.2994	0.5842	P3it6	0.1561	0.6928
P2it7	0.6145	0.4331	P3it7	0.2904	0.59
P2it8	0.8288	0.3626	P3it8	0.171	0.6792
P2it9	0.8178	0.3658	P3it9	0.3715	0.5422
P2it10	0.6508	0.4198	P3it10	0.171	0.6792
P2it11	0.3626	0.5471	P3it11	0.3077	0.5791
P2it12	0.4626	0.4964	P3it12	0.2293	0.6321
P2it13	0.4169	0.5185	P3it13	0.0119	0.913
P2it14	0.6336	0.426	P3it14	0.0292	0.8644
P2it15	0.2375	0.626	P3it15	0.2026	0.6527
P2it16	0.3568	0.5503	P3it16	0.0499	0.8233
P2it17	0.2045	0.6511	P3it17	0.015	0.9026
P2it18	0.5133	0.4737	P3it18	0.0784	0.7795
P2it19	0.1828	0.669	P3it19	0.0892	0.7652
P2it20	0.1747	0.676	P3it20	0.0409	0.8397
P2it21	0.4443	0.5051	P3it21	0.0016	0.9676
P2it22	0.6647	0.4149	P3it22	0.0965	0.756
P2it23	0.3345	0.563	P3it23	0.0703	0.7909
P2it24	0.6849	0.4079	P3it24	0.0417	0.8383
P2it25	0.1122	0.7376	P3it25	0.199	0.6555
P2it26	0.2055	0.6503	P3it26	0.015	0.9025
P2it27	0.1923	0.661	P3it27	0.1494	0.6991

<b>T2</b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>Pr(&gt;X<sup>2</sup>)</b>	<b>T3</b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>Pr(&gt;X<sup>2</sup>)</b>
P2it28	6.4472	0.0111	P3it28	0.1694	0.6806
P2it29	0.1267	0.7219	P3it29	0.324	0.5692
P2it30	0.2845	0.5938	P3it30	0.3565	0.5504
P2it31	0.1099	0.7402	P3it31	0.2601	0.6101
P2it32	0.1463	0.7021	P3it32	0.2434	0.6217
P2it33	0.1267	0.7219	P3it33	0.0142	0.9053
P2it34	0.1671	0.6827	P3it34	0.132	0.7164
P2it35	0.9982	0.3177	P3it35	0.1928	0.6606
P2it36	0.1606	0.6886	P3it36	0.2017	0.6533
P2it37	0.1819	0.6698	P3it47	0.098	0.7543
P2it42	2.65	0.1035	P3it48	0.0152	0.9018
P2it43	0.2968	0.5859	P3it49	0.3235	0.5695
P2it44	2.2979	0.1295	P3it50	0.1967	0.6574
P2it45	4.2075	0.0402	P3it51	0.7492	0.3867
P2it46	0.1329	0.7155	P3it52	0.1376	0.7106
P2it47	0.1227	0.7261	P3it53	0.3589	0.5491
P2it48	0.1308	0.7176	P3it54	0.9045	0.3416
P2it49	0.3624	0.5472	P3it55	0.088	0.7667
P2it50	0.2399	0.6243	P3it56	1.1573	0.282
P2it51	0.0842	0.7717	P3it57	0.2795	0.597
P2it52	0.1436	0.7048	P3it58	0.1862	0.6661
P2it53	0.1006	0.7511	P3it59	3.0533	0.0806
P2it54	18.057	< 0.0001	P3it60	0.2375	0.626
P2it55	0.1281	0.7205	P3it61	0.4135	0.5202
P2it56	0.1012	0.7504	P3it62	0.8295	0.3624
P2it57	0.1303	0.7182	P3it63	0.0344	0.8528
P2it58	0.5357	0.4642	P3it64	0.4768	0.4899
P2it59	0.2435	0.6217	P3it77	0.2563	0.6127
P2it60	0.1451	0.7033	P3it78	0.3111	0.577
P2it61	0.1724	0.678	P3it79	0.0675	0.795
P2it62	0.23	0.6316	P3it80	0.0743	0.7852
P2it63	0.1007	0.751	P3it81	0.8875	0.3461
P2it64	0.3155	0.5743	P3it82	0.1344	0.7139
P2it65	0.454	0.5004	P3it83	0.3549	0.5513
P2it66	0.285	0.5934	P3it84	0.0906	0.7634
P2it67	0.1326	0.7157	P3it85	0.0815	0.7753
P2it68	0.2896	0.5905	P3it86	7.0992	0.0077
P2it69	0.1475	0.7009	P3it87	0.4211	0.5164
P2it70	0.2243	0.6358	P3it88	1.2829	0.2574
P2it71	0.2703	0.6031	P3it99	1.0381	0.3083
P2it73	0.1018	0.7497	P3it100	0.115	0.7345
P2it74	0.1097	0.7405	P3it101	0.065	0.7987
P2it75	0.269	0.604	P3it102	0.0862	0.769
P2it76	1.5561	0.2122	P3it103	0.2444	0.621
P2it77	0.1122	0.7376	P3it104	0.4601	0.4976

<b>T2</b>	X <sup>2</sup>	Pr(>X <sup>2</sup> )	<b>T3</b>	X <sup>2</sup>	Pr(>X <sup>2</sup> )
P2it78	0.1268	0.7218	P3it105	0.0761	0.7827
P2it79	0.0283	0.8665	P3it111	0.4348	0.5096
P2it80	0.3053	0.5806	P3it112	0.6981	0.4034
P2it81	74.9822	< 0.0001	P3it113	0.5091	0.4756
P2it82	1.5739	0.2096	P3it114	0.1627	0.6867
P2it83	0.3355	0.5625	P3it115	0.2781	0.5979
P2it84	0.7594	0.3835	P3it116	0.2923	0.5887
P2it85	3.2858	0.0699	P3it117	0.0846	0.7711
P2it86	0.2888	0.591	P3it118	0.3437	0.5577
P2it87	2.629	0.1049	P3it119	0.0625	0.8026
P2it88	0.2249	0.6353	P3it120	0.2754	0.5997
P2it89	0.2738	0.6008	P3it121	2.0246	0.1548
P2it90	0.3066	0.5798	P3it122	0.9365	0.3332
P2it91	0.2018	0.6533	P3it123	0.5175	0.4719
P2it92	2.4173	0.12	P3it124	0.0672	0.7955
P2it93	3.9609	0.0466	P3it125	0.207	0.6491
P2it94	0.2039	0.6516	P3it126	0.2166	0.6416
P2it95	1.5747	0.2095	P3it127	0.476	0.4902
P2it96	0.2973	0.5856	P3it128	0.2779	0.5981
P2it97	2.4026	0.1211	P3it129	0.0724	0.7878
P2it98	0.2454	0.6203	P3it130	0.1745	0.6762
P2it99	0.407	0.5235	P3it131	0.2099	0.6468
P2it101	0.1765	0.6744	P3it132	0.1482	0.7002
P2it102	0.7341	0.3916	P3it133	0.1581	0.691
P2it103	2.7298	0.0985	P3it134	0.2869	0.5922
P2it104	0.4709	0.4926	P3it135	0.1652	0.6844
P2it105	1.7605	0.1846	P3it136	0.4849	0.4862
P2it106	21.8128	< 0.0001	P3it137	0.0949	0.758
P2it107	0.1231	0.7256	P3it138	0.1288	0.7197
P2it108	0.1599	0.6892	P3it139	0.1918	0.6614
P2it109	0.0298	0.8629	P3it140	0.4366	0.5088
P2it110	0.1513	0.6973	P3it141	1.1595	0.2816
P2it111	0.0495	0.8239	P3it142	0.4934	0.4824
P2it112	0.1022	0.7492	P3it143	0.5379	0.4633
P2it113	0.1031	0.7481	P3it144	0.2319	0.6301
P2it114	0.1563	0.6926	P3it145	0.3596	0.5487
P2it115	0.0419	0.8379	P3it146	0.5628	0.4531
P2it116	0.1029	0.7484	P3it147	0.3085	0.5786
P2it117	0.1373	0.711	P3it148	0.1644	0.6851
P2it118	0.098	0.7542	P3it149	0.3556	0.551
P2it119	0.1092	0.7411	P3it150	0.1122	0.7376
P2it120	0.1468	0.7016	P3it151	0.2093	0.6473
P2it121	0.7083	0.4	P3it152	0.2617	0.609
P2it122	0.1192	0.7299	P3it153	1.556	0.2123
P2it123	0.0308	0.8608	P3it154	0.0704	0.7907

<b>T2</b>	$X^2$	$\Pr(>X^2)$
-----------	-------	-------------

<b>T3</b>	$X^2$	$\Pr(>X^2)$
P3it155	0.1084	0.742
P3it156	0.0838	0.7723
P3it157	0.0754	0.7836
P3it158	0.1571	0.6918
P3it159	0.3204	0.5714
P3it160	0.1513	0.6973
P3it161	0.0952	0.7577
P3it162	0.1173	0.732
P3it163	0.0914	0.7624
P3it164	0.1017	0.7498
P3it165	0.1576	0.6914
P3it166	0.1066	0.7441
P3it167	1.5194	0.2177
P3it169	0.153	0.6957
P3it170	0.094	0.7592
P3it171	0.155	0.6938
P3it172	0.1653	0.6843
P3it173	0.0828	0.7735
P3it175	0.1141	0.7355
P3it176	0.1349	0.7134
P3it177	0.1022	0.7492
P3it178	0.1099	0.7402
P3it179	0.1001	0.7517
P3it180	0.1068	0.7439
P3it181	0.1568	0.6921

### 4.1.3 Littérature T4 & T5

<b>T4</b>	$\chi^2$	Pr(> $\chi^2$ )	<b>T5</b>	$\chi^2$	Pr(> $\chi^2$ )
P4it1	2.0835	0.1489	P5it1	0.176	0.6748
P4it2	1.9239	0.1654	P5it2	0.1234	0.7254
P4it3	8.806	0.003	P5it3	0.1607	0.6885
P4it4	0.3059	0.5802	P5it4	0.293	0.5883
P4it5	1.9821	0.1592	P5it5	0.3062	0.58
P4it6	0.3706	0.5427	P5it6	0.3024	0.5824
P4it7	1.4571	0.2274	P5it7	0.0609	0.805
P4it8	2.2189	0.1363	P5it8	0.1883	0.6643
P4it9	0.8063	0.3692	P5it9	0.1567	0.6922
P4it10	1.5747	0.2095	P5it10	0.1939	0.6597
P4it11	1.1666	0.2801	P5it11	0.2401	0.6241
P4it12	0.7758	0.3784	P5it12	0.2715	0.6023
P4it13	0.3387	0.5606	P5it13	0.0883	0.7663
P4it14	0.424	0.515	P5it14	0.0157	0.9002
P4it15	0.367	0.5447	P5it15	0.0064	0.9364
P4it16	0.3871	0.5338	P5it16	0.0271	0.8692
P4it17	0.2633	0.6079	P5it17	0.0111	0.9161
P4it18	0.2522	0.6155	P5it18	0.0368	0.8479
P4it19	0.2845	0.5938	P5it19	0.0394	0.8427
P4it20	0.3027	0.5822	P5it20	0.0228	0.88
P4it21	0.0263	0.8712	P5it21	0.0713	0.7894
P4it22	0.3922	0.5311	P5it22	0.0206	0.8858
P4it23	0.293	0.5883	P5it23	0.0197	0.8884
P4it24	0.285	0.5935	P5it24	0.0622	0.8031
P4it25	0.2508	0.6165	P5it25	0.0269	0.8698
P4it26	0.1345	0.7138	P5it26	0.6771	0.4106
P4it27	0.416	0.5189	P5it27	0.1076	0.7428
P4it28	0.195	0.6588	P5it28	0.0914	0.7625
P4it29	0.3733	0.5412	P5it29	0.1855	0.6667
P4it30	0.342	0.5587	P5it30	0.074	0.7856
P4it31	0.2065	0.6495	P5it31	0.7875	0.3748
P4it32	0.3329	0.564	P5it32	0.3515	0.5533
P4it33	0.5315	0.466	P5it33	0.0361	0.8494
P4it34	0.214	0.6436	P5it38	0.0676	0.7948
P4it35	0.3526	0.5527	P5it39	0.2001	0.6546
P4it36	0.3397	0.56	P5it40	0.0826	0.7739
P4it47	0.1303	0.7181	P5it41	0.0741	0.7855
P4it48	0.183	0.6688	P5it42	0.0602	0.8062
P4it49	8.066	0.0045	P5it43	0.0689	0.7929
P4it50	8.8001	0.003	P5it44	0.1983	0.6561
P4it51	0.3335	0.5636	P5it45	0.0248	0.875
P4it52	0.0761	0.7827	P5it46	0.443	0.5057
P4it53	2.4493	0.1176	P5it47	0.5653	0.4521

P4it54	0.1114	0.7385	P5it48	1.7706	0.1833
P4it55	0.105	0.7459	P5it49	0.3865	0.5341
P4it56	0.0807	0.7764	P5it50	0.0306	0.8611
P4it57	0.3748	0.5404	P5it51	0.0093	0.9233
P4it58	0.8266	0.3633	P5it52	0.0577	0.8102
P4it59	50.2428	< 0.0001	P5it53	0.0331	0.8557
P4it60	0.7944	0.3728	P5it54	0.0157	0.9004
P4it61	1.1955	0.2742	P5it55	0.0043	0.9477
P4it62	0.1766	0.6744	P5it56	0.0588	0.8085
P4it63	0.3247	0.5688	P5it57	0.009	0.9242
P4it64	13.7691	0.0002	P5it58	0.0211	0.8846
P4it77	1.355	0.2444	P5it59	0.0118	0.9134
P4it78	0.2198	0.6392	P5it60	0.0027	0.9589
P4it79	19.7342	< 0.0001	P5it61	0.0202	0.887
P4it80	0.6426	0.4228	P5it62	0.1802	0.6712
P4it81	0.0855	0.77	P5it63	0.0053	0.9421
P4it82	0.1575	0.6915	P5it64	0.0158	0.9
P4it83	0.1242	0.7246	P5it65	0.012	0.9128
P4it84	0.0798	0.7776	P5it66	0.0589	0.8083
P4it85	0.057	0.8113	P5it67	0.0434	0.8349
P4it86	96.7254	< 0.0001	P5it68	0.0448	0.8324
P4it87	0.1232	0.7256	P5it69	0.024	0.8768
P4it88	0.0717	0.7889	P5it70	0.1237	0.725
P4it99	0.3808	0.5372	P5it71	0.2603	0.6099
P4it100	0.4199	0.517	P5it72	0.0569	0.8114
P4it101	0.481	0.488	P5it73	0.0453	0.8314
P4it102	0.0768	0.7817	P5it74	0.0445	0.8329
P4it103	1.8766	0.1707	P5it75	0.0126	0.9106
P4it104	0.5569	0.4555	P5it76	0.0151	0.9023
P4it105	0.2893	0.5907	P5it77	0.0061	0.938
P4it111	1.1535	0.2828	P5it78	0.0873	0.7676
P4it112	0.4253	0.5143	P5it79	0.0196	0.8887
P4it113	1.1189	0.2902	P5it80	0.0098	0.9213
P4it114	0.43	0.512	P5it81	0.0343	0.853
P4it115	0.4233	0.5153	P5it82	0.0281	0.8668
P4it116	0.4986	0.4801	P5it83	0.0189	0.8908
P4it117	0.1662	0.6835	P5it84	0.0128	0.91
P4it118	0.1319	0.7165	P5it85	0.0061	0.938
P4it119	0.1448	0.7035	P5it86	0.011	0.9163
P4it120	0.1339	0.7145			
P4it121	0.1317	0.7167			
P4it122	0.1485	0.7			
P4it123	0.5279	0.4675			
P4it124	0.1781	0.673			
P4it125	0.4337	0.5102			
P4it126	0.7069	0.4005			

P4it127	0.2708	0.6028
P4it128	1.1999	0.2733
P4it129	0.2161	0.642
P4it130	0.2915	0.5893
P4it131	0.1849	0.6672
P4it132	0.5439	0.4608
P4it133	0.2015	0.6535
P4it134	0.7402	0.3896
P4it135	0.6818	0.409
P4it136	0.5225	0.4698
P4it137	0.1875	0.665
P4it138	0.2306	0.6311
P4it139	0.1552	0.6936
P4it140	0.2265	0.6341
P4it141	0.1034	0.7478
P4it142	1.2529	0.263
P4it143	0.1768	0.6741
P4it144	0.182	0.6696
P4it145	0.4113	0.5213
P4it146	0.3986	0.5278
P4it147	0.2985	0.5848
P4it148	0.2764	0.5991
P4it149	0.2812	0.5959
P4it150	0.3564	0.5505
P4it151	0.3554	0.5511
P4it152	0.0819	0.7747
P4it153	0.7595	0.3835
P4it154	0.1864	0.6659
P4it155	0.5973	0.4396
P4it156	1.5531	0.2127
P4it157	0.1866	0.6658
P4it158	0.397	0.5286
P4it159	0.6477	0.4209
P4it160	0.164	0.6855
P4it161	0.1707	0.6795
P4it162	0.1368	0.7115
P4it163	0.3124	0.5762
P4it164	0.139	0.7093
P4it165	0.044	0.8338
P4it166	0.2438	0.6215
P4it167	0.132	0.7164
P4it169	0.5168	0.4722
P4it170	1.1055	0.2931
P4it171	0.4207	0.5166
P4it172	0.4506	0.5021
P4it173	0.2298	0.6317

P4it175	0.0935	0.7597
P4it176	0.5268	0.4679
P4it177	2.694	0.1007
P4it178	0.1238	0.7249
P4it179	0.1348	0.7135
P4it180	0.1336	0.7147
P4it181	0.1319	0.7165

#### 4.1.4 Numératie T1

<b>T1</b>	$\chi^2$	Pr(> $\chi^2$ )
Plit26	0.271	0.6026
Plit27	0.2211	0.6382
Plit28	0.3884	0.5332
Plit29	0.6781	0.4103
Plit30	0.4005	0.5268
Plit31	0.202	0.6531
Plit32	0.19	0.6629
Plit33	0.1133	0.7364
Plit34	0.3073	0.5793
Plit35	0.201	0.6539
Plit36	0.6014	0.438
Plit37	0.1679	0.682
Plit38	0.194	0.6596
Plit110	0.333	0.5639
Plit111	0.5342	0.4649
Plit114	0.5993	0.4389
Plit115	0.6279	0.4281
Plit116	0.2061	0.6499

#### 4.1.5 Numératie T2 & T3

<b>T2</b>	$\chi^2$	Pr(> $\chi^2$ )	<b>T3</b>	$\chi^2$	Pr(> $\chi^2$ )
P2it124	0.1507	0.6978	P3it182	0.316	0.574
P2it125	0.0554	0.8139	P3it183	0.029	0.8647
P2it126	0.0422	0.8371	P3it184	0.0539	0.8164
P2it127	0.0713	0.7895	P3it185	0.0099	0.9207
P2it128	0.1265	0.7221	P3it186	0.03	0.8626
P2it129	0.0214	0.8837	P3it191	0.2416	0.6231
P2it130	0.3563	0.5506	P3it192	0.1016	0.7499

<b>T2</b>	$\chi^2$	Pr(> $\chi^2$ )
P2it131	0.6015	0.438
P2it132	0.1317	0.7167
P2it133	1.1504	0.2835
P2it134	0.4622	0.4966
P2it135	0.0401	0.8413
P2it136	0.0193	0.8895
P2it137	0.0485	0.8257
P2it138	0.2397	0.6244
P2it139	0.6234	0.4298
P2it140	1.1928	0.2748
P2it141	0.4126	0.5206
P2it142	0.1949	0.6589
P2it143	0.2819	0.5955
P2it144	0.2791	0.5973
P2it145	0.1512	0.6974
P2it146	0.1092	0.741
P2it147	0.1364	0.7119
P2it148	0.1712	0.679

<b>T3</b>	$\chi^2$	Pr(> $\chi^2$ )
P3it193	0.0543	0.8157
P3it194	0.0144	0.9046
P3it195	0.0077	0.93
P3it196	1.7976	0.18
P3it197	0.0099	0.9209
P3it198	0.0138	0.9066
P3it199	0.0061	0.9377
P3it200	0.3932	0.5306
P3it201	0.4225	0.5157
P3it202	0.2904	0.5899
P3it203	0.1195	0.7296
P3it204	0.0223	0.8814
P3it205	0.0046	0.9462
P3it206	0.0365	0.8486
P3it207	0.0333	0.8552
P3it208	0.034	0.8536
P3it209	0.0356	0.8503

#### 4.1.6 Numératie T4 & T5

<b>T4</b>	$\chi^2$	Pr(> $\chi^2$ )
P4it182	0.1719	0.6784
P4it183	0.0483	0.8261
P4it184	0.0785	0.7794
P4it185	0.015	0.9025
P4it186	0.0618	0.8036
P4it191	0.2158	0.6423
P4it192	0.3454	0.5567
P4it193	0.2238	0.6362
P4it194	0.0994	0.7526
P4it195	0.2466	0.6195
P4it196	0.0257	0.8725
P4it197	0.8025	0.3703
P4it198	0.149	0.6995
P4it199	0.5226	0.4697
P4it200	0.7549	0.3849
P4it201	0.3406	0.5595
P4it202	0.2394	0.6246
P4it203	0.194	0.6596
P4it204	0.1289	0.7196
P4it205	0.0077	0.9299

<b>T5</b>	$\chi^2$	Pr(> $\chi^2$ )
P5it87	0.1686	0.6814
P5it88	0.1027	0.7486
P5it89	0.0588	0.8084
P5it90	1.0636	0.3024
P5it91	0.1674	0.6824
P5it92	0.1951	0.6587
P5it93	0.5651	0.4522
P5it94	0.7007	0.4025
P5it95	0.5734	0.4489
P5it96	0.3948	0.5298
P5it97	0.6493	0.4204
P5it98	0.0835	0.7726
P5it99	1.3426	0.2466
P5it100	0.3059	0.5802

P4it206	0.1217	0.7272
P4it207	0.1108	0.7393
P4it208	0.1109	0.7391
<u>P4it209</u>	<u>0.1101</u>	<u>0.74</u>

## **5. Modèles de mélanges semi paramétriques**

## 5.1 Processus de sélection des modèles (BIC et AIC)

Modèle	Nombre de groupe	ordre	BIC	AIC
Numéracie 1	3	2 2 2	-8370.85	-8330
N2	3	2 0 2	-8367.55	-8333
N3	4	2 2 2 2	-8151.44	-8096
N4	4	1 2 2 2	-8148.76	-8097
N5	5	2 2 2 2 2	-8071.43	-8003
N6	5	0 2 0 2 2	-8060.83	-8006
N7	6	2 2 2 2 2 2	-8021.73	-7939
Littératie 1	3	2 2 2	-7887.31	-7846
L2	4	2 2 2 2	-7763.59	-7709
L3	4	2 0 2 2	-7759.61	-7712
L4	5	2 2 2 2 2	-7757.44	-7689
L5	5	2 0 2 0 2	-7749.57	-7695
L6	6	2 2 2 2 2 2	-7735.9	-7654
L7	6	2 0 0 2 0 2	-7724.5	-7663
L8	7	2 2 2 2 2 2 2	-7734.91	-7639

## 5.2 Modèle sélectionné en littérature

Groupes	paramètres	valeur estimée	erreur standard	T	Prob >  T
1	Intercept	-1.85589	0.06568	-28.258	0
2	Intercept	-0.79831	0.05572	-14.326	0
	Linear	-0.04565	0.00822	-5.552	0
	Quadratic	0.00132	0.0004	3.296	0.001
3	Intercept	-0.20815	0.03346	-6.22	0
4	Intercept	0.39376	0.04458	8.832	0
	Linear	0.05414	0.00696	7.782	0
	Quadratic	-0.00221	0.00033	-6.681	0
5	Intercept	1.41982	0.05014	28.316	0
	Linear	0.0438	0.00923	4.743	0
	Quadratic	-0.00318	0.00044	-7.179	0

### 5.3 Modèle sélectionné en numératie

Groupes	paramètres	valeur estimée	erreur standard	T	Prob >  T
1	Intercept	-1.30911	0.04692	-27.903	0
	Linear	-0.05549	0.01145	-4.848	0
	Quadratic	0.00187	0.00059	3.152	0.0016
2	Intercept	-0.60948	0.03062	-19.905	0
3	Intercept	-0.50048	0.08481	-5.901	0
	Linear	0.17438	0.02335	7.469	0
	Quadratic	-0.00706	0.00106	-6.638	0
4	Intercept	0.21463	0.05359	4.005	0.0001
5	Intercept	0.87241	0.03548	24.586	0
	Linear	0.06671	0.00864	7.724	0
	Quadratic	-0.00428	0.00042	-10.144	0

## **6. Régressions multinomiales**

## 6.1 Littérature

### 6.1.1 Récapitulatif du traitement des observations

		N	Pourcentage marginal
groupes	1	78	4.94
	2	296	18.76
	3	511	32.38
	4	468	29.66
	5	225	14.26
Sexe	1	805	51.01
	2	773	48.99
Préscolarisation	1	386	24.46
	2	1192	75.54
Semestre	1	780	49.43
	2	798	50.57
Langue maternelle	1	1020	64.64
	2	558	35.36
PCS	1	259	16.41
	2	1319	83.59
Valide		1578	100
Manquant		478	
Total		2056	

### 6.1.2 Informations sur l'ajustement du modèle

Modèle	Critères d'ajustement du modèle			Tests des ratios de vraisemblance		
	AIC	BIC	-2 log vraisemblance	Khi-deux	degrés de liberté	Signif.
Constante uniquement	637.33	658.78	629.32			
Final	476.39	605.13	428.39	200.93	20	.000

### 6.1.3 Qualité d'ajustement

	Khi-deux	degrés de liberté	Signif.
Pearson	124.80	96	0.03
Déviante	102.48	96	0.31

### 6.1.4 Pseudo R-deux

Cox et Snell	0.12
Nagelkerke	0.13
McFadden	0.04

### 6.1.5 Tests des ratios de vraisemblance

Effet	Critères d'ajustement du modèle			Tests des ratios de vraisemblance		
	AIC du modèle réduit	BIC du modèle réduit	-2 log-vraisemblance du modèle réduit	Khi-deux	degrés de liberté	P
Constante	476.39	605.13	428.39	0.00	0	.
SEXE	493.69	600.97	453.69	25.30	4	.00
Préscolarisation	480.34	587.62	440.34	11.95	4	.02
Semestre	520.31	627.58	480.31	51.91	4	.00
Langue maternelle	508.00	615.28	468.00	39.61	4	.00
PCS	525.75	633.03	485.75	57.36	4	.00

### 6.1.6 Classification

Niveau Observé	Niveau Prédit					Pourcentage correct
	1	2	3	4	5	
1	0	0	62	15	1	0
2	0	0	218	73	5	0
3	0	0	355	136	20	69.47
4	0	0	259	181	28	38.68
5	0	0	95	94	36	16.00
Pourcentage global	0	0	62.67	31.62	5.70	36.25

## 6.2 Numératie

## 6.2.1 Récapitulatif du traitement des observations

		N	Pourcentage marginal
groupes	1	140	8.87
	2	484	30.67
	3	130	8.24
	4	455	28.83
	5	369	23.38
Sexe	1	805	51.01
	2	773	48.99
Préscolarisation	1	386	24.46
	2	1192	75.54
Semestre	1	780	49.43
	2	798	50.57
Langue maternelle	1	1020	64.64
	2	558	35.36
PCS	1	259	16.41
	2	1319	83.59
Valide		1578	100
Manquant		478	
Total		2056	

## 6.2.2 Informations sur l'ajustement du modèle

Modèle	Critères d'ajustement du modèle			Tests des ratios de vraisemblance		
	AIC	BIC	-2 log vraisemblance	Khi-deux	degrés de liberté	Signif.
Constante uniquement	594.90	616.35	586.90			
Final	486.98	615.71	438.98	147.92	20.00	0.00

## 6.2.3 Qualité d'ajustement

	Khi-deux	degrés de liberté	Signif.
Pearson	110.55	96	0.15
Déviante	96.60	96	0.46

## 6.2.4 Pseudo R-deux

Cox et Snell	0.09
Nagelkerke	0.09
McFadden	0.03

### 6.2.5 Tests des ratios de vraisemblance

Effet	Critères d'ajustement du modèle			Tests des ratios de vraisemblance		
	AIC du modèle réduit	BIC du modèle réduit	-2 log-vraisemblance du modèle réduit	Khi-deux	degrés de liberté	P
Constante	486.98	615.71	438.98	0.00	0	.
SEXE	488.56	595.84	448.56	9.58	4	.05
Préscolarisation	493.61	600.89	453.61	14.63	4	.01
Semestre	528.01	635.29	488.01	49.03	4	.00
Langue maternelle	498.70	605.98	458.70	19.72	4	.00
PCS	524.97	632.25	484.97	45.99	4	.00

### 6.2.6 Classification

Niveau Observé	Niveau Prédit					Pourcentage correct
	1	2	3	4	5	
1	0	89	0	27	24	0
2	0	293	0	125	66	60.54
3	0	69	0	32	29	0
4	0	187	0	162	106	35.60
5	0	121	0	125	123	33.33
Pourcentage global	0	48.1	0	29.85	22.0	36.63



## **7. Modèles de médiation**

## 7.1 Médiation simple

### VARIABLES IN SIMPLE MEDIATION MODEL

Y	PA3
X	MOIS
M	CS1

### DESCRIPTIVES STATISTICS AND PEARSON CORRELATIONS

	Mean	SD	PA3	MOIS	CS1
PA3	72,9720	15,4984	1,0000	-,1728	,6963
MOIS	6,4195	3,3789	-,1728	1,0000	-,2177
CS1	37,3633	7,5039	,6963	-,2177	1,0000

### SAMPLE SIZE

944

### DIRECT AND TOTAL EFFECTS

	Coeff	s.e.	t	Sig(two)
b(YX)	-,7927	,1472	-5,3853	,0000
b(MX)	-,4836	,0706	-6,8470	,0000
b(YM.X)	1,4281	,0495	28,8535	,0000
b(YX.M)	-,1022	,1099	-,9295	,3528

### INDIRECT EFFECT AND SIGNIFICANCE USING NORMAL DISTRIBUTION

	Value	s.e.	LL 95 CI	UL 95 CI	Z	Sig(two)
Effect	-,6905	,1037	-,8938	-,4873	-6,6582	,0000

### BOOTSTRAP RESULTS FOR INDIRECT EFFECT

	Data	Mean	s.e.	LL 95 CI	UL 95 CI	LL 99 CI	UL 99
CI							
Effect	-,6905	-,6978	,1006	-,9085	-,4962	-,9560	-
	,4368						

### NUMBER OF BOOTSTRAP RESAMPLES

1000

### FAIRCHILD ET AL. (2009) VARIANCE IN Y ACCOUNTED FOR BY INDIRECT EFFECT:

,0294

## 7.2 Médiation multiple

Dependent, Independent, and Proposed Mediator Variables:

DV = PA3  
 IV = MOIS  
 MEDS = CS1  
 PA2

Sample size  
 856

IV to Mediators (a paths)

	Coeff	se	t	p
CS1	-.4731	.0736	-6.4304	.0000
PA2	-.8264	.1438	-5.7464	.0000

Direct Effects of Mediators on DV (b paths)

	Coeff	se	t	p
CS1	.2141	.0462	4.6294	.0000
PA2	.8655	.0237	36.5815	.0000

Total Effect of IV on DV (c path)

	Coeff	se	t	p
MOIS	-.7085	.1529	-4.6328	.0000

Direct Effect of IV on DV (c' path)

	Coeff	se	t	p
MOIS	.1081	.0715	1.5112	.1311

Model Summary for DV Model

	R-sq	Adj R-sq	F	df1	df2	p
	.7977	.7970	1119.6811	3.0000	852.0000	.0000

\*\*\*\*\*

### BOOTSTRAP RESULTS FOR INDIRECT EFFECTS

Indirect Effects of IV on DV through Proposed Mediators (ab paths)

	Data	Boot	Bias	SE
TOTAL	-.8165	-.8232	-.0067	.1398
CS1	-.1013	-.1032	-.0019	.0297
PA2	-.7152	-.7201	-.0048	.1279
C1	.6140	.6169	.0029	.1223

Bias Corrected and Accelerated Confidence Intervals

	Lower	Upper
TOTAL	-1.0891	-.5368
CS1	-.1636	-.0463
PA2	-.9632	-.4624
C1	.3753	.8666

\*\*\*\*\*

Level of Confidence for Confidence Intervals:

95

Number of Bootstrap Resamples:

1000

\*\*\*\*\*

INDIRECT EFFECT CONTRAST DEFINITIONS: Ind\_Eff1 MINUS Ind\_Eff2

Contrast	IndEff_1	IndEff_2
C1	CS1	PA2

## 7.3 Médiation modérée

### 7.3.1 Origine sociale

Variables in System:

IV: MOIS

DV: PA3

Med Var: CS1

Mod Var: origi\_di

Sample size:

930

-----  
MEDIATOR VARIABLE MODEL

	Coeff	SE	t	P> t
Constant	45.9145	2.7308	16.8138	.0000
MOIS	-.6158	.3617	-1.7027	.0890
origi_di	-2.9005	1.4472	-2.0042	.0453
Inter1	.0598	.1928	.3101	.7566

-----  
DEPENDENT VARIABLE MODEL

	Coeff	SE	t	P> t
Constant	24.0718	4.6969	5.1250	.0000
CS1	1.3933	.0495	28.1616	.0000
MOIS	.8528	.5453	1.5637	.1182
origi_di	-1.2250	2.1835	-.5610	.5749
Inter1	-.5417	.2903	-1.8662	.0623

-----  
Interaction Terms:

Inter1: MOIS \* origi\_di

-----  
Conditional indirect effect at specific value(s) of the moderator(s)

origi_di	Ind Eff	SE	Z	P> Z
1.0000	-.7747	.2478	-3.1260	.0018
2.0000	-.6914	.1105	-6.2569	.0000

-----  
Conditional indirect effect standard errors are second-order estimates.

The moderator in the mediator model is dichotomous

### 7.3.2 Sexe

Variables in System:

IV: MOIS  
 DV: PA3  
 Med Var: CS1  
 Mod Var: SEXE

Sample size:  
 943

-----

MEDIATOR VARIABLE MODEL

	Coeff	SE	t	P> t
Constant	37.9716	1.5972	23.7745	.0000
MOIS	-.3679	.2200	-1.6724	.0948
SEXE	1.6739	1.0227	1.6367	.1020
Inter1	-.0806	.1410	-.5717	.5676

-----

DEPENDENT VARIABLE MODEL

	Coeff	SE	t	P> t
Constant	20.9541	3.0797	6.8040	.0000
CS1	1.4350	.0497	28.8646	.0000
MOIS	-.0672	.3356	-.2003	.8413
SEXE	-.6423	1.5603	-.4116	.6807
Inter1	-.0191	.2149	-.0888	.9292

-----

Interaction Terms:

Inter1: MOIS \* SEXE

-----

Conditional indirect effect at specific value(s) of the moderator(s)

SEXE	Ind Eff	SE	Z	P> Z
1.0000	-.6436	.1417	-4.5416	.0000
2.0000	-.7593	.1487	-5.1067	.0000

-----

Conditional indirect effect standard errors are second-order estimates.

The moderator in the mediator model is dichotomous

### 7.3.3 Performance académique en début de CP

Variables in System:

IV: MOIS  
 DV: PA3  
 Med Var: CS1  
 Mod Var: PA1

Sample size:  
 868

-----

MEDIATOR VARIABLE MODEL

	Coeff	SE	t	P> t
Constant	40.4622	.5305	76.2688	.0000
MOIS	-.4727	.0736	-6.4189	.0000

-----

DEPENDENT VARIABLE MODEL

	Coeff	SE	t	P> t
Constant	-9.7518	5.6078	-1.7390	.0824
MOIS	.0178	.0991	.1798	.8574
CS1	1.5219	.1567	9.7147	.0000
PA1	.9290	.1028	9.0389	.0000
Inter2	-.0130	.0026	-4.9074	.0000

-----

Interaction Terms:

Inter2: CS1 \* PA1

-----

Conditional indirect effect at specific value(s) of the moderator(s)

PA1	Ind Eff	SE	Z	P> Z
44.1120	-.4485	.0762	-5.8845	.0000
60.6995	-.3467	.0608	-5.7036	.0000
77.2869	-.2449	.0545	-4.4971	.0000

Moderator values listed are the sample mean and +/- 1 SD

-----

Moderator value(s) in range of data defining Johnson-Neyman Significance Region(

97.1975

Conditional indirect effect at range of values of the moderator(s)

PA1	Ind Eff	SE	Z	P> Z
.0000	-.7193	.1348	-5.3358	.0000
5.0000	-.6886	.1276	-5.3971	.0000
10.0000	-.6579	.1205	-5.4616	.0000
15.0000	-.6272	.1134	-5.5289	.0000
20.0000	-.5966	.1066	-5.5984	.0000
25.0000	-.5659	.0998	-5.6688	.0000
30.0000	-.5352	.0933	-5.7377	.0000
35.0000	-.5045	.0870	-5.8015	.0000

40.0000	-.4738	.0809	-5.8547	.0000
45.0000	-.4431	.0752	-5.8886	.0000
50.0000	-.4124	.0700	-5.8908	.0000
55.0000	-.3817	.0653	-5.8442	.0000
60.0000	-.3510	.0613	-5.7270	.0000
65.0000	-.3203	.0581	-5.5153	.0000
70.0000	-.2896	.0558	-5.1888	.0000
75.0000	-.2590	.0546	-4.7403	.0000
80.0000	-.2283	.0546	-4.1826	.0000
85.0000	-.1976	.0557	-3.5494	.0004
90.0000	-.1669	.0578	-2.8858	.0039
95.0000	-.1362	.0610	-2.2341	.0255
97.1975	-.1227	.0626	-1.9600	.0500
100.0000	-.1055	.0649	-1.6253	.1041

-----

Conditional indirect effect standard errors are second-order estimates.

## 7.4 Contrôle des effets de structure

### 7.4.1 Médiation simple

#### VARIABLES IN SIMPLE MEDIATION MODEL

Y	PA3
X	MOIS
M	CS1

#### DESCRIPTIVES STATISTICS AND PEARSON CORRELATIONS

	Mean	SD	PA3	MOIS	CS1
PA3	73.9508	15.0847	1.0000	-.1690	.7209
MOIS	6.7249	3.3826	-.1690	1.0000	-.2007
CS1	38.2365	7.4270	.7209	-.2007	1.0000

#### SAMPLE SIZE

389

#### DIRECT AND TOTAL EFFECTS

	Coeff	s.e.	t	Sig(two)
b(YX)	-.7536	.2234	-3.3730	.0008
b(MX)	-.4407	.1093	-4.0310	.0001
b(YM.X)	1.4539	.0731	19.8940	.0000
b(YX.M)	-.1128	.1605	-.7030	.4825

#### INDIRECT EFFECT AND SIGNIFICANCE USING NORMAL DISTRIBUTION

	Value	s.e.	LL 95 CI	UL 95 CI	Z	Sig(two)
Effect	-.6408	.1624	-.9591	-.3225	-3.9459	.0001

#### BOOTSTRAP RESULTS FOR INDIRECT EFFECT

	Data	Mean	s.e.	LL 95 CI	UL 95 CI	LL 99 CI	UL 99
CI							
Effect	-.6408	-.6345	.1632	-.9677	-.3348	-1.0415	-
	.2247						

#### NUMBER OF BOOTSTRAP RESAMPLES

1000

#### FAIRCHILD ET AL. (2009) VARIANCE IN Y ACCOUNTED FOR BY INDIRECT EFFECT:

.0279

### 7.4.2 Médiation multiple

#### Dependent, Independent, and Proposed Mediator Variables:

DV = PA3  
IV = MOIS  
MEDS = CS1  
PA2

#### Sample size

351

IV to Mediators (a paths)

	Coeff	se	t	p
CS1	-.4201	.1156	-3.6327	.0003
PA2	-.8191	.2244	-3.6499	.0003

Direct Effects of Mediators on DV (b paths)

	Coeff	se	t	p
CS1	.2638	.0681	3.8741	.0001
PA2	.8362	.0351	23.8316	.0000

Total Effect of IV on DV (c path)

	Coeff	se	t	p
MOIS	-.6517	.2339	-2.7859	.0056

Direct Effect of IV on DV (c' path)

	Coeff	se	t	p
MOIS	.1440	.1041	1.3835	.1674

Model Summary for DV Model

	R-sq	Adj R-sq	F	df1	df2	p
	.8155	.8139	511.2319	3.0000	347.0000	.0000

\*\*\*\*\*

BOOTSTRAP RESULTS FOR INDIRECT EFFECTS

Indirect Effects of IV on DV through Proposed Mediators (ab paths)

	Data	Boot	Bias	SE
TOTAL	-.7958	-.7915	.0043	.2154
CS1	-.1108	-.1134	-.0026	.0465
PA2	-.6849	-.6780	.0069	.1904
C1	.5741	.5646	-.0095	.1745

Bias Corrected and Accelerated Confidence Intervals

	Lower	Upper
TOTAL	-1.1941	-.3330
CS1	-.2264	-.0409
PA2	-1.0350	-.2656
C1	.2088	.9208

\*\*\*\*\*

Level of Confidence for Confidence Intervals:  
95

Number of Bootstrap Resamples:  
1000

\*\*\*\*\*

INDIRECT EFFECT CONTRAST DEFINITIONS: Ind\_Eff1 MINUS Ind\_Eff2

Contrast	IndEff_1	IndEff_2
C1	CS1	PA2

## 7.4.3 Médiation modérée

### 7.4.3.1 Origine sociale

Variables in System:

IV: MOIS

DV: PA3

Med Var: CS1

Mod Var: origi\_di

Sample size:

385

-----  
MEDIATOR VARIABLE MODEL

	Coeff	SE	t	P> t
Constant	51.0171	3.6119	14.1246	.0000
MOIS	-1.2191	.4683	-2.6034	.0096
origi_di	-5.4698	1.9744	-2.7703	.0059
Inter1	.4263	.2575	1.6554	.0987

-----  
DEPENDENT VARIABLE MODEL

	Coeff	SE	t	P> t
Constant	25.1047	6.2755	4.0004	.0001
CS1	1.4086	.0721	19.5332	.0000
MOIS	.8658	.6649	1.3021	.1937
origi_di	-2.2120	2.8070	-.7880	.4312
Inter1	-.5907	.3638	-1.6238	.1052

-----  
Interaction Terms:

Inter1: MOIS \* origi\_di

-----  
Conditional indirect effect at specific value(s) of the moderator(s)

origi_di	Ind Eff	SE	Z	P> Z
1.0000	-1.1166	.3236	-3.4512	.0006
2.0000	-.5161	.1767	-2.9215	.0035

-----  
Conditional indirect effect standard errors are second-order estimates.

The moderator in the mediator model is dichotomous

### 7.4.3.2 Sexe

Variables in System:

IV: MOIS

DV: PA3

Med Var: CS1

Mod Var: SEXE

Sample size:

389

-----

MEDIATOR VARIABLE MODEL

	Coeff	SE	t	P> t
Constant	37.2990	2.5766	14.4759	.0000
MOIS	-.1919	.3409	-.5631	.5737
SEXE	2.6022	1.6411	1.5856	.1136
Inter1	-.1671	.2181	-.7664	.4439

-----

DEPENDENT VARIABLE MODEL

	Coeff	SE	t	P> t
Constant	18.4837	4.6306	3.9916	.0001
CS1	1.4541	.0737	19.7289	.0000
MOIS	.0095	.4932	.0192	.9847
SEXE	.4246	2.3810	.1783	.8586
Inter1	-.0826	.3157	-.2616	.7937

-----

Interaction Terms:

Inter1: MOIS \* SEXE

-----

Conditional indirect effect at specific value(s) of the moderator(s)

SEXE	Ind Eff	SE	Z	P> Z
1.0000	-.5222	.2218	-2.3542	.0186
2.0000	-.7652	.2321	-3.2975	.0010

-----

Conditional indirect effect standard errors are second-order estimates.

The moderator in the mediator model is dichotomous

### 7.4.3.3 Performance académique en début de CP

Variables in System:

IV: MOIS

DV: PA3

Med Var: CS1

Mod Var: PA1

Sample size:

359

-----

#### MEDIATOR VARIABLE MODEL

	Coeff	SE	t	P> t
Constant	41.0729	.8488	48.3871	.0000
MOIS	-.4079	.1134	-3.5959	.0004

-----

#### DEPENDENT VARIABLE MODEL

	Coeff	SE	t	P> t
Constant	-4.2505	10.0109	-.4246	.6714
MOIS	-.0351	.1454	-.2411	.8096
CS1	1.3821	.2674	5.1692	.0000
PA1	.7282	.1787	4.0758	.0001
Inter2	-.0082	.0045	-1.8247	.0689

-----

Interaction Terms:

Inter2: CS1 \* PA1

-----

Conditional indirect effect at specific value(s) of the moderator(s)

PA1	Ind Eff	SE	Z	P> Z
47.2660	-.4061	.1195	-3.3978	.0007
63.2113	-.3529	.1048	-3.3673	.0008
79.1566	-.2998	.0998	-3.0047	.0027

Moderator values listed are the sample mean and +/- 1 SD

## **Âge d'entrée à l'école élémentaire, habiletés d'autorégulation en classe et devenir scolaire des enfants**

Les élèves français doivent légalement entrer à l'école élémentaire au mois de septembre de l'année civile où ils atteignent l'âge de six ans. Cela implique que, dans une même classe, il puisse exister une différence d'âge de 12 mois entre les élèves nés en début et en fin d'année. L'analyse de l'effet de ces différences d'âge d'entrée à l'école élémentaire sur le devenir scolaire des élèves constitue l'objectif principal de cette recherche. En s'appuyant sur deux échantillons de 10000 et 2000 écoliers, suivis longitudinalement à partir du cours préparatoire, cette recherche montre d'une part, que l'effet de l'âge d'entrée à l'école est un élément important dans l'explication des différences interindividuelles de réussite scolaire. D'autre part, elle souligne le pouvoir prédictif et discriminant de l'évaluation des habiletés d'autorégulation dans la classe. Enfin, l'examen des liens entre ces deux facteurs et les performances scolaires, par le biais de médiations simples, multiples et modérées, montre que les habiletés d'autorégulation évaluées dans le contexte de la classe constituent un médiateur significatif de l'effet de l'âge sur le devenir des élèves. De plus, les résultats suggèrent que, pour les élèves les plus jeunes, des interventions portées sur ces habiletés d'autorégulation pourraient réduire les inégalités scolaires liées à l'effet de l'âge et s'avérer d'autant plus bénéfiques que les élèves sont en difficulté en début de scolarité.

Mots-clefs : trimestre de naissance, autorégulation, maturité scolaire, école, performances et trajectoires académiques, médiation modérée, modèle de mélange semi-paramétrique

## **Age of school entry, self-regulation skills in the classroom and pupils' educational achievement**

Because French law says that pupils must enter at elementary school in September of the calendar year when they reach age six, there is in a same classroom, a difference of 12 months between pupils born at the beginning and those born at the end of the year. The analysis of the effect of these differences of age at elementary school entry on the pupils' achievement is the main objective of this research. Based on two samples of 10000 and 2000 students followed longitudinally from the first grade, this research shows, on one hand, that the effect of age at school entry is an important element in the explanation of interindividual differences in educational achievement. On the other hand, it emphasizes the predictive and discriminative power of self-regulation skills' assessment in the classroom. Finally, by using single, multiple and moderated mediations, the examination of the links these two factors have together with academic performance results in showing that assessment of self-regulation in the context of the classroom is a significant mediator of effect of age on pupils' achievement. In addition, results suggest that, for younger pupils, interventions made on these self-regulation skills could reduce educational inequalities related to the effect of age at school entry and could be more beneficial for pupils who are in difficulties in early grades.

Keywords: season of birth, self-regulation, school readiness, school achievement, educational trajectories, moderated mediation, semi-parametric mixture model