



Une évaluation de l'efficacité de l'enseignement supérieur français : le cas des classes préparatoires scientifiques

Noël Adangnikou

► To cite this version:

Noël Adangnikou. Une évaluation de l'efficacité de l'enseignement supérieur français : le cas des classes préparatoires scientifiques. Education. Université de Bourgogne, 2007. Français. $\langle$ NNT : $\rangle$. $\langle$ tel-00250430 $\rangle$

HAL Id: tel-00250430

<https://theses.hal.science/tel-00250430v1>

Submitted on 12 Feb 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

UNIVERSITE DE BOURGOGNE

Ecole Doctorale Langages, Idées, Sociétés, Institutions, Territoires

(ED - LISIT n°491)

Institut de Recherche sur l'Education – Economie et Sociologie de l'Education

IREDU (UMR CNRS 5225)

THESE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITE DE BOURGOGNE

Discipline : Sciences de l'Education

Présentée et soutenue publiquement par

Noël Adangnikou

Le 15 décembre 2007

Une évaluation de l'efficacité de l'enseignement supérieur
français : le cas des classes préparatoires scientifiques

Directeurs de Thèse : Marie Duru-Bellat, Jean-Jacques Paul

Jury

Marie Duru-Bellat, Professeur, Université de Bourgogne

Marie-Françoise Fave-Bonnet, Professeur, Université de Paris X

Bénédicte Gendron, Professeur, Université de Montpellier III

Jean-Jacques Paul, Professeur, Université de Bourgogne

Marc Romainville, Professeur, Université de Namur

L'Université de Bourgogne n'entend donner aucune approbation ou improbation aux opinions émises dans les thèses. Celles-ci doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

A mes parents, Noël et Suzanne Adangnikou

Remerciements

Après avoir passé tant d'examens universitaires, je n'aurais jamais imaginé que cette thèse, une recherche certes mais aussi le dernier d'entre eux, eut pu être l'occasion de ce qu'elle a été : un cheminement académique mais aussi et surtout personnel, pour ne pas dire une véritable épreuve initiatique. Si, sur la fin, cette dernière s'est avérée plus particulièrement solitaire, elle n'en a pas moins été profondément marquée depuis ses débuts, et même bien avant, par nombre de mains tendues. Je sais désormais à quel point la dédicace et les remerciements sont loin d'un exercice de style mais constituent bien l'expression d'une sincère gratitude pouvant même être extrêmement profonde.

Merci tout d'abord à mes directeurs.

Merci à Marie Duru-Bellat pour avoir été un point de référence majeur depuis mon orientation en sciences de l'éducation, à travers déjà la qualité des cours suivis mais aussi à travers une approche scientifique et une manière d'en rendre compte qui sont pour moi exemplaires et m'inspirent dans la quête de mon propre style académique.

Merci à Jean-Jacques Paul qui a été plus qu'un directeur de mémoire de maîtrise, de DEA et de thèse. Merci, ainsi qu'à la famille Paul, pour m'avoir si chaleureusement accueilli et merci d'avoir été pour moi un maître et celui qui m'aura fait découvrir par l'exemple ce que pouvait signifier de manière simple aujourd'hui le dessein de l'Humanisme à travers l'incarnation d'une vie d'homme.

Merci à Jake Murdoch, fidèle complice de mes premières années à l'Irédu, dont le goût pour la recherche, nos déplacements à deux aux colloques et nos discussions furent une vraie source d'inspiration et d'encouragement.

Merci à Thierry Toffa, à Philippe Maalouf (et à sa famille), à Joelle Demougeot-Lebel et à Malou Paul pour leur chaleureuse bienveillance de grand frère et de grande sœur, soutien indispensable tant le cheminement d'une thèse peut ne pas être qu'un simple exercice de style académique mais une véritable épreuve initiatique engageant toute la personne.

Un Merci spécial à Nadia Nakhili à qui je souhaite une brillante carrière qu'elle soit académique ou autre car tout simplement elle le vaut largement.

Merci aux étudiants de l'Irédu, anciens et nouveaux : Sophie Aubriet, Sandoss Ben Abid, Jean-Marc Bernard, Guillaume Biot-Paquerot, Magalie Danner, Nathalie Droyer, Sophie Gévelot, Séverine Lebastard, Christophe Michaut, David Oget, Cathy Perret, Céline Piquée ainsi que Sandrine Cambon, Lucile Chalumeau, Marie-Céline Huguet, Marielle Lambert, Philippe Moguéroux, Aurélien Perruchet et aussi Bertrand Hounkannounon, Nadir Altinok, Elisaveta Bydanova, Julien Calmand, Tarik Lakhal, Patrick Montjourides, Rodrigo Roco, Elise Tenret, Célestin Quénun Venant. Merci pour ces moments agréables passés tant à l'Irédu qu'en dehors et merci pour cette relation d'échanges amicaux et stimulants. Je n'oublierai jamais ce déplacement collectif avec les « anciens » à Caen en 1999 pour cette réunion de jeunes chercheurs en éducation où, face à la situation générale des autres, nous avons si clairement pris conscience de la chance que nous avons d'être dans une structure de recherche et d'être à l'Irédu en particulier, avec ses enseignants-chercheurs universitaires, ses chercheurs CNRS et son personnel administratif toujours serviables et disponibles.

A ce titre, un Merci particulier à Thierry Chevaillier pour le partage de ses connaissances fines et encyclopédiques sur l'enseignement supérieur et pour son extrême disponibilité. Merci également à Jean-Paul Beltramo, Jean-Bourdon, Yaël Brinbaum, Serge Cuenin, Gilles Gallodé, André Giffard, Christine Guégnard, Jean-Pierre Jarousse, Gérard Lassibille, Christine Leroy-Audoïn (et à sa mère Monique Audoin), Philippe Loségo, Denis Meuret, François Orivel, Jean-Bernard Raséra, Marc Richard, Georges Solaux, Bruno Suchaut.

Un Merci particulier également à Brigitte Colas et Aurore Rozier, à Cécile Bouhin, Sylvie Gervreau et Bertille Tessé, à Mary Bouley, à Alain Gueldry, Michel Guyot, Michèle Lièvremon et Marie-Odile Ponthier qui ont su si bien donner sens au mot serviabilité.

Je n'oublie pas, bien sûr, Jean-Claude Eicher qui souvent les samedis prenait plus particulièrement le temps de discuter avec les étudiants présents et surtout de leur prodiguer quelques conseils toujours avisés.

Merci à Marc Romainville, à Jean-Luc Primon et à Christophe Michaut pour m'avoir reçu et aidé dans ce travail.

Un Merci particulier à Marie-Françoise Fave-Bonnet et à Bénédicte Gendron pour leur patience et leur effort.

Merci à toutes les personnes qui m'ont aidé à mener ce travail de recherche. Je pense notamment à tous les directeurs et directeurs d'études des écoles d'ingénieurs, aux personnels administratifs de ces écoles et bien sûr à leurs étudiants. Merci aux personnes qui ont accepté de se prêter aux différents types d'entretiens. Bien que l'enquête sur les prépas HEC n'ait pu se réaliser, un merci particulier à monsieur Régad-Pellagru du lycée Carnot de Dijon, à Laurent Didelot et à Daniel Bouchout de l'ESC Dijon, à Don Osborn de l'ESC de Rennes et à l'ESC de Toulouse pour leur accueil très cordial et leur aide m'ayant permis de faire passer des entretiens ou des questionnaires à leurs étudiants. Au groupe de travail CEREQ « génération 98 » sur l'adéquation formation-emploi animé par Alberto Lopez, je dis également merci pour l'apport et les conseils économétriques. Merci aussi à Paola Adami.

Merci à l'Orphelinat Mutualiste de la Police Nationale, et en particulier à Nadine Vaugeois, pour m'avoir soutenu pendant la majeure partie de mes études supérieures.

Un Merci spécial à Sabah Djouad et à Pierre Ducrot pour leur aide généreuse et précieuse.

Merci à ceux que j'appellerai amicalement l'African Team (Arouna Touré, Justine Koulidiati, Alpha Dia, Marcelin Edjo, Toundé Gado et Moro Koïta), la West Indies Team (Didier Destouches et Frédérique Théodore alias Théo), la Canadian Team (Marilou Bélisle, Denis Bédard et Guy Dugas) et la Facdev Team (Denis Bédard, Mieke Clement, Mariane Frenay, Anette Kolmos, Nicole Rege-Colet et Roberto, Alenoush Saroyan et Behrooz, Lynn Taylor).

I also would like to thank Deborah Saldana (as well as her daughter Yolanda and her son Vaughn) for her warm welcome and for having introduced me to an academic and personal life style that inspires me.

A special thank-you to Johnavae Quinn.

Merci à mon oncle, Jean-Marie Chesnel, pour sa très grande serviabilité.

Merci à N'Deye Khady Dia et à sa famille qui par leur exemple dans la vie et dans le travail ont suscité chez moi admiration et respect.

Merci à mon cousin, David Chesnel, dont la culture et le goût pour toutes les émissions de connaissances scientifiques ou autres nous font avoir des discussions passionnantes et sont pour moi une vraie stimulation intellectuelle.

Un grand Merci à ma grand-mère, Marcelle Chesnel, à ma tante, Chantal Chesnel, et à mon cousin, David Chesnel, pour être ce qu'ils sont, ma famille et mon refuge, là où il fait si bon être.

Un grand Merci à mon père, Noël Adangnikou, qui, par la description que m'en ont faite les gens qui l'ont connu, a constitué pour moi un modèle de référence.

Et surtout, et plus que tout, un très grand Merci à ma mère, Suzanne Adangnikou, dont le souvenir et le courage si incroyable font battre mon cœur tous les jours.

Résumé

En partant des CPGE scientifiques (Classes préparatoires aux grandes écoles), cette thèse en sciences de l'éducation s'est intéressée à l'évaluation de l'efficacité de ce type de formation. L'objectif a été de savoir si les étudiants des CPGE se distinguent par des comportements spécifiques leur permettant une meilleure réussite académique (efficacité interne) et ensuite professionnelle (efficacité externe). Pour des raisons de comparaison, la méthodologie a consisté à enquêter dans des écoles d'ingénieurs à recrutement mixte. Ainsi des élèves ingénieurs de première année ont été interrogés sur leurs pratiques d'étude et sur leurs compétences par rapport à leur formation bac +2 (CPGE, DEUG, DUT et BTS). Puis, une analyse de leur réussite académique a été effectuée sur les deux premières années du cycle ingénieur. Enfin, a été réalisée une comparaison du salaire des ingénieurs en fonction de leur formation bac +2. Finalement, les données collectées n'ont pas permis de dégager de manière nette des comportements d'étude spécifiques distinguant les étudiants issus des classes préparatoires. Par contre, en termes de compétences auto-déclarées, il est apparu que les étudiants des classes préparatoires se distinguent significativement notamment par des capacités à organiser le travail et d'apprentissage. Cependant, les données ne révèlent pas une meilleure réussite académique des élèves ingénieurs issus de CPGE. Mais la comparaison des salaires, utilisés comme une variable proxy de la réussite professionnelle, indique que trois ans après la sortie de l'école le salaire des ingénieurs issus de CPGE est en moyenne supérieur de 3,5%.

Mots clés : enseignement supérieur, classes préparatoires aux grandes écoles, évaluation, efficacité, stratégies d'apprentissage, compétences, insertion professionnelle.

Abstract

Looking at the famous French elite preparatory programmes called « Classes préparatoires aux grandes écoles » (CPGE), this research aimed to study the effectiveness of their training. The objective was to know if students from science CPGE develop specific behaviours that lead them to a better academic achievement in further engineering programmes (internal effectiveness) and a better professional career after graduation (external effectiveness). For comparison needs, the empirical approach focused on engineering schools enrolling both students from CPGE and students from other two-year programmes (DEUG, DUT, BTS). For assessing internal effectiveness, two surveys have been conducted; one directed at students' learning strategies and competences during their initial two-year track and one at their academic achievement in the following engineering programme. For assessing external effectiveness, wages of graduates from engineering schools have been compared. In the end, our data do not show specific learning strategies but with regard to self-assessed competences a significant distinction appears indicating that students from CPGE are more efficient at work organization and learning, for instance. However, they do not show a better academic achievement during engineering training. But the comparison of wages, used as a proxy variable for the professional achievement, indicates that, on average and three years after graduation, the wages of engineers from CPGE is 3,5% higher.

Keywords: higher education, preparatory programmes, classes préparatoires aux grandes écoles, assessment, effectiveness, learning strategies, competences, graduate employment.

Table des matières

Table des matières	9
Liste des tableaux	12
Liste des figures	18
Liste des annexes	19
Introduction	21
Chapitre I. Les classes préparatoires : de la sélection par l'aptitude à l'aptitude pour la sélection.....	31
Section A. Une histoire du modèle de l'excellence à la française	31
§1. A l'origine était la capacité des serviteurs de l'Etat	31
§2. Mise en place des éléments qui vont pédagogiquement structurer les CPGE	34
§3. Une filière de l'enseignement sélective à plus d'un titre	35
Section B. Une organisation spécifique	39
§1. Organisation de la formation, quels objectifs généraux ?	41
§2. Quelles sont les spécialités enseignées en classes préparatoires scientifiques ?	44
§3. L'organisation des enseignements	51
Chapitre II. Explorer l'origine de l'efficacité des classes préparatoires en termes de comportements des étudiants	73
Section A. L'effet des classes préparatoires.....	74
§1. Le point de vue de Bourdieu	74
§2. L'apport des recherches sur le school effectiveness et le school mix.....	80
Section B. Appréhender les manières de travailler des étudiants à travers « les pratiques d'étude »	83
§1. Le cadrage d'Alava et Romainville.....	83
§2. L'apport de Lahire sur les manières d'étudier	88
§3. L'apport de la recherche sur l'hétérogénéité et la réussite en premier cycle universitaire.....	92
§4. L'apport de l'enquête sur la socialisation des étudiants débutants	95
Section C. Intérêt et risques de la notion de compétence.....	99
§1. Une approche de la notion de compétence	103
§2. Une définition révélant les décalages quant à l'usage de la notion de compétence.	107
§3. L'appréhension des compétences dans ce travail de recherche	109
Section D. Comment appréhender les pratiques d'étude des étudiants ?	113

§1. Caractériser de manière fine et organisée les pratiques d'étude, la notion de stratégies d'apprentissage à partir de Boulet, Savoie-Zajc et Chevrier.....	114
§2. Appréhender l'origine ainsi que l'intensité des pratiques d'étude.....	115
Section E. L'apport d'entretiens exploratoires	116
§ 1. Les entretiens étudiants	117
§ 2. Les entretiens avec les enseignants et directeurs d'études en écoles.....	120
Section F. Une représentation stylisée de la formation en classes préparatoires	122
Chapitre III. Élaboration et mise en œuvre d'un dispositif d'enquête	125
Section A. Élaboration de l'enquête auprès d'étudiants en première année d'école	126
§1. La structure du questionnaire	128
§2. Les différentes dimensions des stratégies d'apprentissage retenues dans le questionnaire	130
Section B. L'échantillon	134
§1. Description générale de l'échantillon.....	136
§2. Les caractéristiques des élèves.....	139
Chapitre IV. Résultats relatifs à l'efficacité interne	145
Section A. Le rythme de travail	145
§1. La représentation des CPGE chez les étudiants	146
§2. Le rapport au rythme des enseignements	148
§3. L'organisation du travail.....	148
§4. Le temps de travail	149
§5. La révision des cours.....	150
§6. La persévérance dans le travail	150
Section B. Les manières de travailler et le rapport au travail à partir des résultats sur les stratégies d'apprentissage.....	151
§1. Présentation des données selon le modèle de Boulet, Savoie-Zajc et Chevrier.....	152
§2. Illustration de l'analyse des données à partir des stratégies cognitives	165
Section C. Synthèse sur les manières de travailler et sur le rapport au travail à partir des résultats sur les stratégies d'apprentissage	177
§1. Comment les étudiants travaillent leurs cours.....	178
§2. Comment les étudiants gèrent leur travail ; se gèrent eux-mêmes en situation de travail ?.....	179
§3. La concentration sur le travail.....	181
§4. La gestion des ressources	182

Section D. Les « compétences ».....	185
§1. La capacité d'apprentissage	186
§2. La capacité à se concentrer.....	187
§3. La capacité à s'organiser	187
§4. La capacité à s'adapter	188
§5. Acquisition de connaissances.....	189
Section E. Analyse de la réussite des élèves ingénieurs en fonction de leur formation bac +2	191
§1. Objectif et méthode	191
§2. Résultats	193
Chapitre V. Résultats relatifs à l'efficacité externe	199
Section A. Classes préparatoires – grandes écoles, une relation d'exclusivité ?	200
Section B. Chercher un éventuel effet direct de la prépa sur le salaire des ingénieurs débutants à partir de la base de donnée « Génération 98 »	203
§1. Description des ingénieurs issus de la base Génération 98 du CEREQ.....	204
§2. Cadre d'analyse de la relation entre la formation bac +2 initiale et le salaire des ingénieurs	205
Section C. Comment comparer les salaires des deux groupes d'ingénieurs ?	207
§1. L'effet des écoles sur les salaires des ingénieurs.....	207
§2. La question de la comparabilité entre les étudiants passés par une classe préparatoire et les autres	210
§3. La correction des biais de sélection avec la méthode d'Heckman.....	219
Conclusion.....	223
Bibliographie.....	227
Annexes	237

Liste des tableaux

Tableau 1 : Les effets du système éducatif.	25
Tableau 2 : Exemples d'éléments d'évaluation de l'efficacité interne et externe.....	27
Tableau 3 : Objectifs et lieux des formations bac +2.....	43
Tableau 4 : Parcours offerts par les classes préparatoires scientifiques en fonction des effectifs d'élèves.	47
Tableau 5 : Mentions du DEUG Sciences et technologies en fonction des effectifs d'étudiants.	48
Tableau 6 : Spécialités des DUT en fonction des effectifs d'étudiants.....	49
Tableau 7 : Spécialités des BTS en fonction des effectifs d'élèves.....	51
Tableau 8 : Les enseignements dispensés en CPGE scientifiques et leur volume horaire.....	53
Tableau 9 : Les enseignements dispensés en DEUG SM et leur volume horaire	55
Tableau 10 : Les enseignements dispensés en DEUG MIAS et leur volume horaire	56
Tableau 11 : Les enseignements dispensés en DEUG SV et STU et leur volume horaire	57
Tableau 12 : Les enseignements dispensés en Dut Mesures physiques et leur volume horaire	58
Tableau 13 : Les enseignements dispensés en DUT Électronique et informatique industrielle et leur volume horaire	59
Tableau 14 : Les enseignements dispensés en DUT Génie biologique et leur volume horaire.....	60
Tableau 15 : Les enseignements dispensés en BTS et leur volume horaire.....	61
Tableau 16 : Comparaison des volumes horaires globaux (filière maths, physique, chimie et sciences industrielles).....	62
Tableau 17 : Comparaison des volumes horaires globaux (filière biologie).....	63
Tableau 18 : Comparaison des volumes horaires en mathématiques (filière maths, physique, chimie et sciences industrielles).....	64
Tableau 19 : Comparaison des volumes horaires en mathématiques (filière biologie)	65
Tableau 20 : Comparaison des volumes horaires en physique (filière maths, physique, chimie et sciences industrielles).....	65
Tableau 21 : Comparaison des volumes horaires en physique (filière biologie)	66
Tableau 22 : Comparaison des volumes horaires en chimie (filière maths, physique, chimie et sciences industrielles).....	67
Tableau 23 : Comparaison des volumes horaires en chimie (filière biologie).....	67
Tableau 24 : Comparaison des volumes horaires en sciences biologiques et de la terre	68

Tableau 25 : Répartition des entretiens exploratoires	116
Tableau 26 : Les types de stratégie d'apprentissage	130
Tableau 27 : Liste des écoles d'ingénieurs composant l'échantillon	135
Tableau 28 : Effectifs par domaine de spécialité des écoles	137
Tableau 29 : Comparaison de la représentation des formations bac +2 dans l'échantillon avec celle de l'ensemble des écoles d'ingénieurs universitaires pour la même année (2000/2001)	138
Tableau 30: Répartition hommes femmes.....	140
Tableau 31 : Age au moment de l'inscription dans le cycle ingénieur selon la formation bac +2.....	140
Tableau 32 : Age au moment de l'inscription dans le cycle ingénieur selon le sexe.....	141
Tableau 33 : Profession du père (en %)	141
Tableau 34 : Niveau d'étude du père (en %)	142
Tableau 35 : Mention au bac	142
Tableau 92 : Image positive des formations.....	146
Tableau 93 : Souhait pour l'après bac	147
Tableau 94 : Réponse à la question « Le rythme des cours me semblait trop rapide, je n'arrivais pas à suivre ».....	148
Tableau 95 : Réponse à la question « En général, vous fixiez-vous un plan de travail ? » ..	148
Tableau 96 : La rigueur du plan de travail.	149
Tableau 97 : Travail régulier en dehors des cours.	149
Tableau 98 : Révision des cours.....	150
Tableau 99 : Réponse à l'item « Lorsque j'étudiais, je ne persistais pas à travailler lorsque je n'en avais plus envie ou me sentais fatigué ».	150
Tableau 100 : Lorsque j'étudiais, je ne persistais pas à travailler lorsque je n'en avais plus envie ou me sentais fatigué (régression linéaire).	151
Tableau 36 : Les types de stratégie d'apprentissage	152
Tableau 37 : Les stratégies cognitives.....	165
Tableau 38 : Item 39. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je mémorisais la structure du cours telle que je l'avais notée.	166
Tableau 39 : Régression linéaire à partir de l'item 39. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je mémorisais la structure du cours telle que je l'avais notée (en seconde année de la formation bac +2).	167

Tableau 40 : Item 43. Mes fiches reprenaient les titres du plan donné en cours par l'enseignant.	168
Tableau 41 : Item 8. Lorsque j'apprenais mes cours, connaître une formule et ses conditions d'application ne me suffisait pas, il me fallait également connaître sa démonstration (comprendre et savoir le pourquoi et le comment de ses termes)."	170
Tableau 42 : Item 9. Lorsque j'étudiais, je cherchais des exemples ou en inventais pour essayer de comprendre.	172
Tableau 43 : Item 45. Mes fiches correspondaient à une réécriture personnelle de ce que je voulais retenir.	173
Tableau 44 : Item 48. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je retenais la démarche pour retrouver une formule à apprendre plutôt que d'apprendre cette formule par cœur.....	175
Tableau 101 : Capacité d'apprentissage (apprendre plus, plus vite et mieux).....	186
Tableau 102 : Réponse à l'item « Capacité à se concentrer ».....	187
Tableau 103 : Capacité à se concentrer (régression linéaire).....	187
Tableau 104 : Réponse à l'item « Capacité à s'organiser, à planifier, à établir des objectifs et des priorités pour le travail ».....	188
Tableau 105 : Réponse à l'item « Capacité à comprendre et à exécuter rapidement un travail à effectuer ».....	188
Tableau 106 : Capacité à comprendre et à exécuter rapidement un travail à effectuer (régression linéaire).....	189
Tableau 107 : Niveau de connaissances en maths.....	189
Tableau 108 : Niveau de connaissances en maths.....	190
Tableau 109 : Niveau de connaissances en physique.....	190
Tableau 110 : Niveau de connaissances en physique (régression linéaire).....	191
Tableau 111 : Les formations comparées dans l'étude sur la réussite.....	193
Tableau 112 : Le classement général.	194
Tableau 113 : La réussite dans l'enseignement de type académique théorique.	195
Tableau 114 : La réussite dans l'enseignement de type pratique/professionnel.....	196
Tableau 115 : La réussite dans l'enseignement de type général.....	197
Tableau 116 : Recrutement hors classes préparatoires des écoles les plus rémunératrices. ..	201
Tableau 117 : Liste des noms développés des écoles.....	202
Tableau 118 : Comparaison de l'échantillon extrait de la base Génération 98 avec l'ensemble des écoles d'ingénieurs.	204

Tableau 119 : Indicateurs d'insertion selon la formation bac +2.	206
Tableau 120 : Salaires des ingénieurs selon leur formation bac +2.	206
Tableau 121 : Régression linéaire multiniveau sur le logarithme des salaires.....	209
Tableau 122 : Régression logistique sur la probabilité d'être en classe préparatoire.....	213
Tableau 123 : Probabilités prédites de faire une classe prépa.....	215
Tableau 124 : Différences de salaire entre les ingénieurs selon leur formation bac +2.....	217
Tableau 82 : Régression Probit sur la probabilité d'être en classe préparatoire.....	220
Tableau 83 : Régression du log du salaire avec introduction de l'inverse du ratio de Mills..	221
Tableau 84 : Régression linéaire sans l'inverse du ratio de Mills.	221
Tableau 125: Effectifs en biologie, agronomie, agro-alimentaire et environnement.....	241
Tableau 126 : Effectifs en informatique, électronique et instrumentation.....	243
Tableau 127: Effectifs en énergie, matériaux et génie civil.....	244
Tableau 45 : Item 10. Lorsque j'étudiais, je réorganisais les éléments du cours en faisant des regroupements, des tableaux ou des schémas de synthèse.....	261
Tableau 46 : Item 12. A chaque fois que je découvrais les subtilités de résolution d'un exercice ou d'un type d'exercice j'en prenais note quelque part pour m'en souvenir...	262
Tableau 47 : Item 42. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je faisais des fiches.	263
Tableau 48 : Item 14. Après avoir fait des exercices, j'essayais de trouver d'autres exemples d'utilisation de ces exercices que ceux présentés dans le cours.....	265
Tableau 49 : Item 15. Après avoir fait des exercices, j'essayais de m'interroger sur ce qui se passerait si je changeais les données ou les hypothèses de l'énoncé.	266
Tableau 50 : Item 59. En interrogations écrites ou orales, on me demandait d'illustrer les exercices à résoudre par d'autres cas que celui présenté dans l'examen.	267
Tableau 51 : Item 60. En interrogations écrites ou orales, on me demandait de décrire ce qui se passerait si on changeait certains éléments de l'exercice que j'avais à résoudre.	268
Tableau 52 : Item 38. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je commençais d'abord par étudier ce qui était le plus difficile.	269
Tableau 53 : Item 55. Au début d'un examen, je commençais par lire attentivement toutes les questions en réfléchissant rapidement à la manière d'y répondre.....	270
Tableau 54 : Item 29. Après une période d'étude, je faisais un bilan sur la façon dont j'avais travaillé (objectifs remplis ou pas, temps mis correcte ou pas, ...) et en tirais des leçons pour ma conduite à venir.....	271

Tableau 55 : Item 56. Au début d'un examen, avant de commencer à répondre, je m'assurais d'avoir vraiment bien compris le sens de toutes les questions.....	272
Tableau 56 : Item 69. Mes résultats d'interrogations écrites ou orales me permettaient de bien prendre conscience de mes points forts et/ou de mes lacunes.....	274
Tableau 57 : Item 70. Je parlais de mes résultats avec mes amis.....	275
Tableau 58 : Item 2. Durant les cours, essayer d'assimiler immédiatement ce qui était enseigné constituait une préoccupation.....	276
Tableau 59 : Item 3.A la fin d'un cours, j'essayais de me rappeler mentalement les éléments importants à retenir.....	277
Tableau 60 : Item 6. J'étais assez lent à me mettre au travail le soir ou après les cours.....	278
Tableau 61 : Item19. Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je les laissais de côté en me disant que je les reprendrais plus tard à tête reposée.....	279
Tableau 62 : Item 26. Lorsque j'étudiais, je ne persistais pas à travailler lorsque je n'en avais plus envie ou me sentais fatigué.....	280
Tableau 63 : Item 30. Lorsque j'apprenais mon cours, le temps passé ne constituait pas un problème du moment que j'arrivais à bien le comprendre.....	281
Tableau 64 : Item 31. Lorsque je faisais des exercices, le temps passé ne constituait pas un problème du moment que j'arrivais à les résoudre.	282
Tableau 65 : Item 47. En préparation d'interrogation écrite ou orale, quand je m'étais fixé un travail à faire et que je me sentais fatigué le soir, je préférais aller me coucher et le terminer plus tard.	283
Tableau 66 : Item 61. En interrogations écrites, je trouvais que le temps imparti était trop court par rapport à ce qui était demandé.	284
Tableau 67 : Item 62. En interrogations écrites, je n'arrivais pas à terminer dans le temps imparti.	285
Tableau 68 : Item 32. Lorsque je réussissais mes objectifs de travail et de temps, je cherchais un moyen de me récompenser.....	286
Tableau 69 : Item 36. De ma propre initiative et en dehors des travaux et révisions imposés, j'effectuais des travaux facultatifs (lectures, exercices...).	287
Tableau 70 : Item 37. Par rapport à mes autres activités mon travail scolaire était prioritaire.	288
Tableau 71 : Item 50. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je me rappelais fréquemment que je suis responsable de ma réussite.....	289

Tableau 72 : Item 74. Souvent je me demandais si le travail que je faisais en valait la peine.	290
Tableau 73 : Item 1. En cours, il m'arrivait de laisser diverses pensées me distraire.	291
Tableau 74 : Item 4. Sur un cours de 16H à 18H, il m'arrivait de décrocher la dernière demi- heure.	292
Tableau 75 : Item 28. Lorsque j'étudiais, je ne laissais pas mes problèmes personnels me préoccuper au point de nuire à ma concentration.	293
Tableau 76 : Item 34. Lorsque j'étudiais, je me concentrais pleinement et ne laissais pas diverses pensées me distraire.	294
Tableau 77 : Item 33. Lorsque je devais apprendre mon cours, j'éliminais toute source de distraction (radio, tv, musique, ...).	295
Tableau 78 : Item 35. Lorsque je devais faire des exercices, j'éliminais toute source de distraction (radio, tv, musique, ...).	296
Tableau 79 : Item 65. En interrogations orales, je me sentais à l'aise.	297
Tableau 80 : Item 63. En interrogations écrites ou orales, si je ne comprenais pas la ou les questions, je ne paniquais pas (mes mains n'étaient pas moites, je n'avais pas chaud soudainement, ...) et continuais calmement à me concentrer sur le problème.	298
Tableau 81 : Item 64. En interrogations écrites ou orales, si je ne comprenais pas la ou les questions, je ne paniquais pas parce que je savais que ce problème était à ma portée et qu'il suffisait de l'aborder calmement et de manière concentrée.	299
Tableau 82 : Item 73. La tension continuelle du travail (les travaux, les échéances,...) me stressait et me déprimait.	301
Tableau 83 : Item 57. Au début d'un examen, j'estimais le temps que je pourrais passer à répondre à chacune des questions.	302
Tableau 84 : Item 23. Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je cherchais une aide sur internet (forums, chat, ...).	303
Tableau 85 : Item 20. Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je préférais le plus rapidement possible voir dans quelle mesure je pouvais obtenir de l'aide.	305
Tableau 86 : Item 22. Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je demandais à mes enseignants.	306
Tableau 87 : Item 24. D'une manière générale, je savais que l'entraide avec mes camarades de promotion était aussi déterminante pour ma réussite que mon travail personnel.	307
Tableau 88 : Item 40. J'avais recours à d'autres sources d'informations (manuels, ouvrages, ...) que le cours du professeur.	308

Tableau 89 : Item 54. Le cours du professeur me semblait complet et suffisant pour réussir.	309
Tableau 90 : Item 71. Je me faisais aider (remotiver, ...) par mes amis quand j'étais découragé(e).	310
Tableau 91 : Item 72. Je me faisais aider (remotiver, ...) par mes profs quand j'étais découragé(e).	311
Tableau 128 : Effectifs des écoles dans l'échantillon et au niveau national.....	330
Tableau 129 : Effectifs des écoles universitaires dans l'échantillon et au niveau national. ...	330
Tableau 130 : Part des classes préparatoires dans l'échantillon et au niveau national.	331
Tableau 131 : Caractéristiques socio-démographiques et scolaires des diplômés ingénieurs de l'échantillon (en pourcentages).	332
Tableau 132 : Caractéristiques professionnelles des diplômés ingénieurs de l'échantillon. ...	333

Liste des figures

Figure 1 : Le processus scolaire de sélection sociale conduisant aux classes préparatoires....	38
Figure 2 : Les principaux parcours en classes préparatoires scientifiques.....	46
Figure 4 : Illustration de la notion de compétence selon Le Boterf (1998)	104
Figure 5 : Exemple de combinatoire dans la mise en œuvre d'une compétence (ici sélectionneur dans un centre de recherche agronomique).	106
Figure 3: Les compétences dans le questionnaire envoyé aux diplômés (recherche CHEERS)	112
Figure 6 : Représentation stylisée de la formation en classes préparatoires.	123
Figure 7 : modèle utilisé dans l'analyse multivariée.....	156
Figure 8 : Distribution des probabilités prédites.	216

Liste des annexes

Annexe 1 Exemple de guide d'entretien exploratoire	239
Annexe 2 Description des formations par spécialité	241
Annexe 3 Questionnaire administré aux élèves de première année d'école d'ingénieurs	247
Annexe 4 Suite de l'analyse détaillée des stratégies d'apprentissage.....	261
Annexe 5 La réussite des élèves en école d'ingénieurs selon leur formation bac +2	313
Annexe 6 Structure de l'échantillon issu de la base de données « Génération 98 » du Céreq	330
Annexe 7 La méthode correction des biais de sélection selon la procédure en deux étapes d'Heckman.....	336

Introduction

Au niveau de la construction européenne et jusque dans les années 90, le domaine de l'éducation constituait, une prérogative propre à chaque État. Puis, avec la déclaration de Bologne, est intervenu un changement majeur. 29 pays européens ont accepté de restructurer leur enseignement supérieur sur la base d'un même modèle. Connue en France sous le nom de réforme LMD (pour Licence, Master, Doctorat), ce modèle structure désormais l'enseignement supérieur français autour de ces trois principaux niveaux. Si, bon an mal an, la réforme s'est mise en place dans les universités, tel n'était pas encore le cas jusqu'en 2005 pour ce qui constitue une « exception française » en matière d'enseignement supérieur : le cursus classes préparatoires – grandes écoles et, en particulier, pour les classes préparatoires. A travers le problème de leur intégration dans le schéma LMD s'est posée la question de leur visibilité et de leur lisibilité.

Les classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE), communément appelées classes prépas ou prépas, sont historiquement liées à l'histoire des écoles d'ingénieurs. A ce titre, il est de tradition de citer l'École des Ponts et Chaussées comme la première d'entre elles. Créée en 1747 sous l'Ancien Régime, elle présente d'emblée l'une des principales caractéristiques des grandes écoles, à savoir un nombre de places très inférieur aux candidatures, qui va conférer aux préparations, futures classes préparatoires, une importance décisive (Gaulupeau, 1992). Avec les grandes écoles, les classes préparatoires constituent le cursus supérieur le plus prestigieux en France. Elles incarnent l'excellence issue de la méritocratie et représentent le modèle de production des élites à la française (Attali, 1998). Né de la Révolution de 1789, le modèle méritocratique devait instituer une rupture avec le modèle nobiliaire par lequel l'accès à certaines hautes fonctions d'État se faisait eu égard aux titres de noblesse et par cooptation (Lazuech, 1999). Avec la méritocratie, cet accès s'effectue désormais selon le principe d'égalité des citoyens et selon leur capacité sans autre distinction que leurs vertus et leurs talents¹. Cette nouvelle voie, par laquelle se constitue désormais l'élite de la Nation, valorise la connaissance des matières scolaires. Le concours sera l'instrument par lequel se réalisera ce principe d'égalité et l'école sera le moyen pour tous d'acquérir les connaissances valorisées.

Cette façon républicaine de former les élites a été sérieusement interrogée dans les années 60 et 70 par la sociologie ; en particulier par Bourdieu et Passeron avec la théorie de la « reproduction » (voir *Les héritiers*, 1964 ; *La reproduction*, 1970 et *La noblesse d'Etat* (Bourdieu), 1989). Selon eux, la méritocratie n'a fait que perpétuer ce qu'elle était censée combattre : les privilèges liés à une position dominante. Le système prépas - grandes écoles constituant certainement à cet égard le point culminant dans la reproduction des groupes favorisés. Si, au plan social, se pose inmanquablement des questions de justice et d'équité, la question de l'efficacité et de l'efficience d'un tel mode de production des élites est aussi cruciale. En 1967, participant à la rédaction du programme du parti socialiste, Michel Develay, ancien préparatoire et normalien, a inscrit comme proposition la suppression des classes préparatoires et des grandes écoles. Puis, de lui même, l'a retirée. Il lui a finalement semblé encore plus préjudiciable de perdre ce que la France comptait de meilleur en termes de formation des cadres². Au-delà de l'anecdote, ce point de vue présente l'intérêt de mettre en regard une tension concrète en termes de politique éducative entre la question de l'efficacité de formations potentiellement bénéfique au plan collectif et celle de l'équité (ici la dénonciation de formations où s'exerce une fonction sociale pouvant être considérée comme illégitime). Pour Bourdieu (1989), qui s'est précisément intéressé au cursus prépas - grandes écoles, se concentrent au sein de ces formations un double effet : premièrement, les élèves les mieux dotés socialement sont devenus les élèves les mieux dotés scolairement et, deuxièmement, ces derniers se retrouvent dans un même lieu qui leur offre les meilleures conditions de travail. Ce point de vue rejoint un débat en sciences de l'éducation où deux théories du champ de l'économie de l'éducation sont traditionnellement mobilisées et opposées pour expliquer la fonction de l'école et plus particulièrement de l'enseignement supérieur. D'une part, la théorie du capital humain pour laquelle les formations de l'enseignement supérieur sont génératrices de compétences chez les individus lesquelles seront valorisées sur le marché du travail et, d'autre part, la théorie du filtre pour laquelle les formations de l'enseignement supérieur permettent principalement de révéler des aptitudes individuelles plus qu'elles ne les créent (Jarousse, 1991 ; Paul, 1999 ; Perruchet, 2005). Dans cette dernière perspective, c'est d'abord la fonction de sélection et d'orientation de ces formations qui est mise en avant. Par rapport aux classes préparatoires, objet central de cette thèse, le questionnement pourrait être le suivant : leur efficacité peut-elle s'appréhender en

¹ Déclaration des droits de l'Homme et du Citoyen du 26 août 1789.

termes de production de qualités particulières qui distingueraient les élèves de prépas des autres étudiants ou bien réside-t-elle surtout dans un effet de sélection et d'orientation ? Pour Bourdieu (1989), la réponse est les deux ! Via la sélection scolaire, les classes préparatoires exercent un effet de filière en privilégiant l'accès aux grandes écoles mais indéniablement la formation en classe préparatoire apporte quelque chose en plus qui tient pour l'essentiel à son organisation où tout concourt à subordonner les apprentissages des étudiants aux impératifs de l'urgence. Pour l'auteur, « c'est la propension et l'aptitude à un usage intensif du temps, qui constituent sans nul doute un avantage considérable dans la compétition scolaire et aussi, plus tard, dans les luttes de l'existence professionnelle. » (p. 117). Ainsi, avec les classes préparatoires, est-on en présence d'une « organisation capable d'obtenir la plus grande productivité scolaire grâce à ses techniques d'incitation au travail, d'encadrement continu de l'activité et de contrôle de l'assimilation » (p. 138). Ce point de vue est largement relayé par les anciens préparationnaires et leurs enseignants ainsi que dans les ouvrages d'orientation scolaire présentant les classes préparatoires. Dans un ouvrage comme celui de Cier (1999), il apparaît que le système de la classe préparatoire conduit à un résultat bénéfique à plus ou moins long terme et plus particulièrement sur le plan professionnel. Il est rapporté que « de nombreux ex-préparationnaires considèrent que, de par la diversité des matières abordées et le sérieux avec lequel, concours oblige, elles ont été étudiées, cette période de leur vie a été très formatrice » (p. 10). Dans une perspective communément admise dans l'opinion publique, il est mis en avant l'acquisition forcée d'un grand nombre de connaissances, dans un temps très limité, qui obligerait au maniement de méthodes de travail efficaces : « Celles-ci constitueront un plus durant toute la vie professionnelle. Les entreprises recherchent souvent ces ex-préparationnaires ayant su développer ces solides capacités de travail, d'organisation et d'adaptation qui caractérisent la classe préparatoire » (p. 10).

Se dégage ainsi l'image d'une formation qui oblige à développer des méthodes de travail efficaces et grâce à laquelle se forment, entre autres, de solides capacités d'apprentissage (apprendre plus, plus vite et mieux), d'organisation et d'adaptation qui constitueront un avantage certain dans la vie professionnelle. Se trouverait là le noyau de l'efficacité, et donc de la légitimité, des classes préparatoires.

² Propos recueillis à l'occasion d'un entretien (juin 2006).

Il s'agira ici de contribuer à l'évaluation de ce point de vue. Plus précisément, la question à laquelle cette thèse cherchera à répondre pourrait être formulée de la façon suivante :

Les classes préparatoires contribuent-elles à développer chez les étudiants des comportements spécifiques qui, d'une part, les distingueraient des étudiants passés par d'autres formations bac +2 et, d'autre part, leur permettraient par la suite une meilleure réussite académique ainsi qu'une meilleure réussite professionnelle ?

Le cadre de référence de cette recherche en sciences de l'éducation sera celui d'une évaluation du système éducatif s'inscrivant dans ce que De Ketele (1993) a appelé le paradigme économique (à propos du domaine de l'évaluation en éducation). En termes d'évaluation du système éducatif ou de formation, le paradigme économique se centre principalement autour de trois variables : le coût, l'efficacité et l'équité. A l'origine, ce paradigme repose largement sur les méthodes d'analyse de l'économie de l'éducation et s'est vu plus particulièrement incarné en France par de nombreux travaux de recherche de l'Irédu (Institut de recherche sur l'économie de l'éducation devenu Institut de recherche sur l'éducation, économie et sociologie de l'éducation).

Dans ce cadre, le spectre analytique de l'évaluation du système éducatif pourrait se présenter comme suit dans le tableau ci-dessous (les éléments présentés ont surtout une valeur illustrative et ne prétendent pas à l'exhaustivité). Retenant le point de vue de départ de l'économie de l'éducation, il peut être considéré que le système éducatif produit des effets privés (niveau individuel) et collectifs, lesquels effets peuvent être de nature marchande ou non marchande (une valeur marchande, autrement dit un prix, peut-être fixée soit par le marché soit par une autorité administrative par exemple). Enfin, il peut être considéré que les effets du système éducatif recouvrent au moins trois dimensions : socialisation, instruction et utilité économique.

Tableau 1 : Les effets du système éducatif.

		Effets	
		Privés	Collectifs
Dimension non marchande	Socialisation	*apprendre à vivre en (dans la) société	*développer la cohésion sociale
		*se former en tant que citoyen	*former des citoyens
		*améliorer sa qualité de vie	*améliorer la qualité de vie
		*prendre mieux soin de sa santé	*améliorer la santé publique
		*savoir mieux consommer	*améliorer la qualité de la consommation
		*accéder à la culture	*favoriser l'accès à la culture
		*développer son esprit critique sur le plan social et politique	*favoriser la démocratie
		*voie vers l'autonomie	*réduire les inégalités sociales
Dimension marchande	Instruction		*produire des connaissances
		*acquérir des savoirs	*augmenter le niveau de compétence
		*développer des compétences	*favoriser, augmenter l'obtention de qualifications
	Utilité économique	*obtenir une qualification	
		*favoriser l'insertion professionnelle	*favoriser la croissance et le développement économiques
		*augmenter le niveau de rémunération	

Excepté la question des inégalités sociales, les travaux de recherche ont plus particulièrement porté sur les éléments de la dimension marchande des effets système éducatif (c'est d'ailleurs là un constat qui semble valoir pour l'ensemble des travaux de recherche sur l'évaluation des effets de l'éducation (voir Baudelot et Al., 2004)).

Dans le cadre de ce paradigme, étudier l'efficacité du système éducatif (ou d'une formation) :

« signifie examiner dans quelle mesure les objectifs prévus par ce dernier sont atteints. [...]. L'efficacité, c'est-à-dire l'évaluation quantitative et qualitative des effets, est réalisée aux niveaux interne et externe. [...]. Toute mise en œuvre d'une évaluation de l'efficacité commence par l'étude d'effets quantitatifs ou qualitatifs prévus ou supposés. [...]. Quel que soit le système d'éducation ou de formation, il faut que les apprenants acquièrent, au mieux, les connaissances, les compétences visées. Cette dimension s'inscrit dans l'efficacité interne c'est-à-dire dans l'analyse d'effets sur les apprenants, et sur le système de formation. Pour l'efficacité externe, les effets restent pris en compte sur les apprenants, mais s'examinent aussi sur l'environnement c'est-à-dire la société, l'entreprise. » (Chomienne, 1999, p.128 et 129).

L'évaluation de l'efficacité se décline donc ici en deux dimensions : une efficacité interne (les effets du système éducatif s'évaluent à l'intérieur de celui-ci) et une efficacité externe (les effets du système éducatif s'évaluent à l'extérieur de celui-ci).

Le tableau ci-dessous donne des exemples d'éléments d'évaluation se rapportant à l'efficacité interne et externe.

Tableau 2 : Exemples d'éléments d'évaluation de l'efficacité interne et externe.

Efficacité	
Interne	Externe
Effets sur l'apprenant aux niveaux :	Effets sur l'apprenant aux niveaux :
*cognitifs [mesure en termes d'acquisitions par rapport aux objectifs]	*des attitudes, compétences et comportements sociaux et professionnels
*des attitudes et comportements [appréciation en termes de compétences développées par rapport aux objectifs]	*de la productivité
	*des revenus
*du temps d'apprentissage	
*de la satisfaction	
Effets du système sur :	Effets du système sur :
*les taux de réussite	*l'insertion socioprofessionnelle
*quantité de diplômes délivrés	*l'emploi
*durée d'achèvement des formations	*la croissance économique

Il a été indiqué plus haut que la question à laquelle cette thèse cherchera à répondre pouvait être formulée de la façon suivante :

« Les classes préparatoires contribuent-elles à développer chez les étudiants des comportements spécifiques qui, d'une part, les distingueraient des étudiants passés par d'autres formations bac +2 et, d'autre part, leur permettraient par la suite une meilleure réussite académique ainsi qu'une meilleure réussite professionnelle ? ».

S'inscrivant donc dans le paradigme économique, ce travail de recherche visera plus particulièrement à étudier l'efficacité des classes préparatoires au niveau des étudiants (niveau apprenant). En termes d'efficacité interne, il s'agira de chercher dans quelle mesure le passage par les classes préparatoires contribue au développement de comportements spécifiques par rapport à d'autres formations bac +2 qui au niveau des étudiants se traduirait notamment par une meilleure réussite académique. En termes d'efficacité externe, il s'agira de chercher dans quelle mesure le passage par les classes préparatoires contribue à une meilleure réussite professionnelle en s'intéressant plus particulièrement à la capacité de cette formation à être plus rémunératrice, en termes de salaire, que les autres formations bac +2.

Les classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE) se déclinent en trois grandes spécialités : les classes scientifiques (63% des effectifs), les classes économiques (22%) et les classes littéraires (15%). Elles constituent une des quatre formations majeures concernant le premier cycle d'enseignement supérieur. Au moment de la réalisation de cette recherche³, les autres formations correspondaient au Diplôme d'études universitaires générales (DEUG), au Diplôme universitaire de technologie (DUT) et au Brevet de technicien supérieur (BTS). Vouloir étudier les élèves des classes préparatoires en rapport avec les étudiants des autres formations bac +2 s'avère d'emblée une opération délicate. Elle met en comparaison des formations qui se différencient par leurs objectifs et par les parcours auxquels elles conduisent. Ainsi, les formations de CPGE et de DEUG peuvent être considérées comme généralistes, dans la mesure où elles visent d'abord la maîtrise de fondamentaux notamment en termes de connaissances académiques pour le cycle ingénieur, pour la recherche et l'enseignement. Elles conduisent plus particulièrement aux grandes écoles pour les CPGE et au second et troisième cycles universitaires pour les DEUG. Tandis que les deux autres formations, DUT et BTS, sont professionnelles et conduisent normalement leurs étudiants à directement s'insérer sur le marché de l'emploi. Pour résoudre ce problème majeur, l'idée a été de chercher des situations où ces populations d'étudiants issus de différentes formations se retrouvaient ensemble et évaluées à l'aune des mêmes critères. La piste retenue pour comparer les élèves des classes préparatoires et les étudiants des autres formations bac +2 a consisté à s'intéresser plus particulièrement aux écoles d'ingénieurs à recrutement mixte où se côtoient, dans les proportions les plus larges que l'on puisse espérer, des élèves provenant des CPGE et des autres formations bac +2.

Cinq chapitres rendront compte de cette thèse. Un premier chapitre permettra de mieux connaître les classes préparatoires en présentant leur genèse puis les principaux éléments qui les caractérisent, une organisation spécifique ainsi qu'une sélection scolaire et sociale. Le second chapitre explorera la question de l'efficacité des classes préparatoires en cherchant à voir comment appréhender le développement éventuel de comportements spécifiques de la part de leurs étudiants. Cela conduira à la présentation d'une représentation stylisée et la formulation d'hypothèses qui ont constitué la base du travail empirique réalisé. La mise en œuvre de ce dernier sera présentée dans le troisième chapitre. Le quatrième présentera les résultats obtenus quant à la question de l'efficacité interne. Et le cinquième chapitre présentera les résultats obtenus quant à la question de l'efficacité externe.

³ Comme cela sera présenté par la suite, le travail empirique de collecte des données a été réalisé en 2002 et 2003

Chapitre I. Les classes préparatoires : de la sélection par l'aptitude à l'aptitude pour la sélection

Section A. Une histoire du modèle de l'excellence à la française

L'une des spécificités de l'enseignement supérieur français est l'importance des grandes écoles. Selon Gaulupeau, ces dernières alimentent déjà un débat dans la seconde moitié du 19^{ième} siècle:

« Viennent-elles pallier les carences des institutions existantes ou au contraire contribuent-elles à les aggraver en créant par une sursélection systématique des filières d'excellence qui détournent des facultés les meilleurs élèves ? » (Gaulupeau, 1992, p.57).

§1. A l'origine était la capacité des serviteurs de l'Etat

En 1692, tous les services qui s'occupaient des fortifications ont été réunis en un corps des ingénieurs des fortifications pour lequel Vauban a institué un concours d'admission. Il s'agissait d'harmoniser et d'améliorer la formation des officiers et des ingénieurs des armes savantes, génie ou artillerie.

À cette période, cette situation de « professionnalisation » de la formation dans les armes savantes n'était pas singulière mais participait d'un phénomène plus général pour lequel deux tendances majeures ont pu être mises en relief : d'une part la « technicité croissante des métiers » et, d'autre part, l'affirmation de l'Etat français.

Au 18^{ième} siècle, l'Etat français, encore monarchique, s'affirmait. Qu'il s'agisse de permettre d'assurer au mieux ses pouvoirs régaliens et ou de favoriser le développement du commerce en « laissant faire et en laissant passer », une des conséquences importantes a notamment été de privilégier l'amélioration des voies de communication. Suivant la même logique qui avait présidé à la constitution d'un corps d'ingénieurs des fortifications, un corps des ingénieurs des ponts et chaussées a été institué devant lui aussi recevoir une même formation d'un haut niveau scientifique. C'est ainsi que naquit l'Ecole des ponts et chaussées.

La création d'écoles spéciales pour satisfaire aux besoins professionnels de l'Etat allait dès lors constituer une constante : l'Ecole polytechnique en 1794 (ingénieurs civils et militaires), l'Ecole spéciale militaire en 1802 (officiers), l'Ecole forestière en 1825 (inspecteurs des eaux et forêts) et l'Ecole navale en 1830 (officiers). Ces écoles ont été officiellement appelées « écoles du gouvernement » ou « écoles de l'Etat »⁴.

De cette genèse, quelques dates de création ou d'ouverture de grandes écoles peuvent être indiquées à titre illustratif.

1747 Ecole des ponts et chaussées.
1748 Ecole royale du génie à Mézière, ancêtre de l'école polytechnique.
1783 Ecole des mines.
1794 Ecole centrale des travaux publics rebaptisée Ecole polytechnique.
1802 Ecole spéciale militaire (transférée de Fontainebleau à Saint-Cyr en 1808)
1808 rétablissement de l'Ecole normale qui en 1843 devient Ecole normale supérieure.
1819 Conservatoire des arts et métiers
1821 Ecole des chartes
1829 Ecole centrale des arts et manufactures nationalisée en 1857 (Ecole centrale)
1854 Ecole des arts industriels à Lille
1857 Ecole centrale lyonnaise
1872 Ecole libre des sciences politiques (Sciences Po)
1876 rétablissement de l'Institut national agronomique initialement crée en 1848.
1881 Ecole des hautes études commerciales (HEC).

Au fondement des capacités techniques, les connaissances scientifiques et en particulier celles en mathématiques ont constitué le critère essentiel de la sélection, organisée sous la forme d'un examen oral. Le programme de révision consistait à connaître le manuel élaboré par l'examineur du concours. Rares étaient les candidats capables de se préparer seuls. Certains bénéficiaient de leçons particulières mais sont apparus des établissements spécialisés, pensions privées, qui très vite ont préparé la plupart des candidats. La

⁴ Ce n'est que vers la fin du 19^{ième} que l'expression « grandes écoles scientifiques » devient courante. L'abandon de l'expression « écoles du gouvernement » au profit de « grandes écoles scientifiques » s'explique par la

prédominance quasi exclusive de l'enseignement des humanités dans les institutions déjà existantes qu'étaient les collèges et les universités a expliqué le succès de ces nouveaux établissements.

La Révolution et les premières années de l'Empire ont constitué le moment décisif pour la naissance institutionnelle des classes préparatoires. La Révolution n'a pas remis en cause le mouvement de création d'écoles spéciales amorcé par l'Ancien Régime. Au contraire, celui-ci a été poursuivi et cela d'autant plus que les universités, dont le statut juridique était toujours clérical, avaient été supprimées. La création majeure a été celle en 1794 de l'Ecole centrale des travaux publics rebaptisée plus tard Ecole polytechnique. En termes recrutement, les concours sont désormais ouverts à « tous » et non plus aux seuls nobles comme pouvaient l'être les concours d'admission aux armes savantes.

Ensuite, durant les premières années de l'Empire, Napoléon a institué les lycées, établissements publics, qui ont constitué le socle de l'enseignement secondaire. C'est dans les lycées qu'ont été créées les classes de mathématiques spéciales préparant au concours de l'Ecole polytechnique, et cela officiellement à partir du milieu du 19^{ième} siècle. Les classes préparatoires sous leur forme institutionnelle venaient de naître.

« Malgré l'organisation des tournées d'examen et l'ouverture de classes de mathématiques spéciales en province, l'enseignement préparatoire est fortement concentré à Paris. Quatre grands établissements y dominent, dont les classes attirent un public venu de la France entière : Louis-le-Grand, Saint-Louis et Henri IV au Quartier latin, Charlemagne dans le Marais. » (Belhoste, 2001)

« Les classes de mathématiques spéciales sont la base de l'enseignement préparatoire public. Cependant, beaucoup d'entre elles languissent, comme le montre l'enquête de 1843 sur leur fréquentation. On compte, à cette date, 46 collèges royaux⁵, dont 5 à Paris, et on peut estimer que 700 élèves au moins y fréquentent des classes de mathématiques spéciales, dont 400 à Paris. Sur les 300 élèves provinciaux, plus de la moitié sont dans des villes sélectionnées comme centres d'examen. Si l'on considère les effectifs des classes, on peut distinguer trois groupes : celui des classes pléthoriques des collèges parisiens, dont l'effectif dépasse cinquante élèves, auquel on adjoindra celle du collège de Metz, celui des classes peu nombreuses de quelques collèges de province, comme Montpellier (21 élèves), Rouen (14 élèves), Angoulême (14 élèves),

multiplication des écoles d'ingénieurs sous la III^e République pour distinguer les écoles d'un niveau supérieur recrutant par un concours national (Belhoste, 2001).

⁵ Nom donné aux Lycées pendant la Restauration (1814/1815-1848).

Strasbourg (13 élèves), Besançon (12 élèves), et celui, de loin le plus nombreux, des classes squelettiques comme Marseille (10 élèves), Toulouse (7 élèves), Bordeaux (4 élèves), Caen (3 élèves), etc. » (Belhoste, 2001)

§2. Mise en place des éléments qui vont pédagogiquement structurer les CPGE

C'est surtout durant la première moitié du 19^{ième} siècle que ce sont mis en place les principaux éléments caractéristiques qui ont conduit à l'organisation des classes préparatoires telle qu'elle est connue aujourd'hui. Ces éléments ont résulté de deux phénomènes : d'une part, une complémentarité entre les lycées publics et des institutions privées qui a façonné la préparation du concours et, d'autre part, la mise en place d'un corps spécifique d'enseignants.

Dans les classes de mathématiques spéciales des lycées, les candidats à l'Ecole polytechnique⁶ préparaient le concours en suivant des cours magistraux. Si cela présentait le mérite de transmettre les savoirs mathématiques, il manquait pourtant un aspect essentiel : la préparation à l'épreuve du concours qui était encore une épreuve orale de mathématiques (les écrits apparaîtront vers 1840 et n'auront qu'un rôle secondaire). C'est là que les institutions privées sont entrées en jeu par le biais de pensions souvent tenues par d'anciens élèves de Polytechnique. L'avantage de ces pensions était double. D'abord, elles offraient aux préparateurs un logement et un cadre d'études dont le confort était bien meilleur que celui des internats des lycées où, en plus, les règles de vies paramilitaires pouvaient être jugées trop rigides. Ensuite, tous les soirs, ou un soir sur deux, des enseignants venaient comme répétiteurs reprendre les cours de mathématiques, approfondissant certains aspects et répondant à toutes les questions que pouvaient se poser les pensionnaires. En plus, ils faisaient passer à chacun une interrogation dans les mêmes conditions que celles du concours (la fameuse « colle »). Ces enseignants pouvaient être des professeurs de lycée, des polytechniciens, des examinateurs au concours et, dans les pensions les plus réputées, ils pouvaient être les trois à la fois. Pour les pensionnaires, les journées étaient longues mais le succès était tel que les proviseurs des lycées parisiens n'avaient de cesse de demander la mise en

⁶ Au début du 19^{ième} siècle, il existe aussi les concours de l'Ecole militaire de Saint Cyr, de l'Ecole navale et de l'Ecole forestière (elles sont appelées les écoles du gouvernement). Suivra le concours de l'Ecole centrale des arts et manufactures.

place de cette organisation dans leur internat⁷. Ce qu'ils ont obtenu, au moment même où la loi Falloux de 1850 autorisant de nouveau l'enseignement privé, a fait de certaines institutions privées de sérieux concurrents. Dès lors et de manière générale, l'organisation pédagogique des classes préparatoires a reposé sur des cours magistraux la journée et sur les colles le soir avec l'approfondissement de certains points du programme.

La spécificité du corps enseignant a constitué l'autre caractéristique marquante dans l'organisation pédagogique des classes préparatoires. Très rapidement les enseignants de ces classes se sont distingués de leurs collègues en représentant l'élite des enseignants. Si l'obligation statutaire de posséder l'agrégation a été le premier élément à en rendre compte officiellement, le fait que ces enseignants étaient pour l'essentiel normaliens en fut indéniablement le second.

Les classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE) sont historiquement liées à l'histoire des écoles d'ingénieurs. Ce n'est qu'au XX^{ème} siècle qu'apparaîtront les classes préparatoires littéraires, puis commerciales.

§3. Une filière de l'enseignement sélective à plus d'un titre⁸

De manière fondamentale, présenter le système des classes préparatoires en termes de sélection, et par là de production des élites, revient à mettre en avant un double niveau de hiérarchisation au sein de l'enseignement supérieur français. Le premier niveau de hiérarchisation distingue le système prépas-grandes écoles de celui des universités. Pour Vincens (1999), le bon fonctionnement du système prépas-grandes écoles (basé sur la sélection) s'est mécaniquement fait au détriment des universités. Ensuite, au sein du système prépas-grandes écoles apparaît un second niveau de hiérarchisation parmi les grandes écoles d'une part et les classes préparatoires d'autre part. Ainsi, un certain nombre d'établissements se distinguent plus particulièrement par l'intégration de leurs élèves préparatoires dans les grandes écoles les plus prestigieuses telles que Polytechnique, Centrale Paris, Mines Paris,

⁷ Entre 1808 et 1850 à Paris, seuls les établissements du Quartier latin, Louis-le-Grand, Henri IV et Saint Louis, ont un internat. (Belhoste, 2001)

⁸ Les statistiques présentées dans cette partie sont pour l'essentiel issues du travail de BAUDELLOT, DETHARE, LEMAIRE et ROSENWALD. Les classes préparatoires aux grandes écoles, évolution sur 25 ans. Les dossiers, Direction de l'évaluation et de la prospective (DEP), 2003, n°146.

Supélec, Ponts et Chaussées. Ces lycées sont Henri IV, Louis Le Grand, Hoche, Sainte Geneviève pour ne citer que les plus connus. Si toutes les classes préparatoires ont vocation à préparer leurs élèves aux grandes écoles, elles ne les conduisent pas forcément aux mêmes.

Selon Baudelot et al. (2003), de 1947 à 2002, les effectifs des classes préparatoires ont progressé à un rythme semblable à celui de l'ensemble de l'enseignement supérieur. Ils sont passés de 8600 élèves à 58600, soit près de 6 fois plus (classes préparatoires publiques relevant du ministère de l'Education nationale). Le nombre d'étudiants dans l'enseignement supérieur est passé de 310 000 en 1960 à plus de 2,1 millions en 2002. Au regard de l'ensemble des classes préparatoires publiques et privées en 2002, les effectifs s'élèvent à un peu plus de 70700 élèves (France métropolitaine et départements d'Outre-mer) soit 3,3 % de l'ensemble des étudiants (MEN, 2002). 63% des élèves de prépas sont en classes scientifiques, 22% en classes économiques et 15% en classes littéraires. Sur les trente dernières années et par rapport aux autres formations bac +2 (premiers cycles universitaires, Sections de Techniciens supérieurs (STS) et Instituts universitaires de technologie (IUT)), la part des effectifs des classes préparatoires est restée stable, aux alentours de 5%.

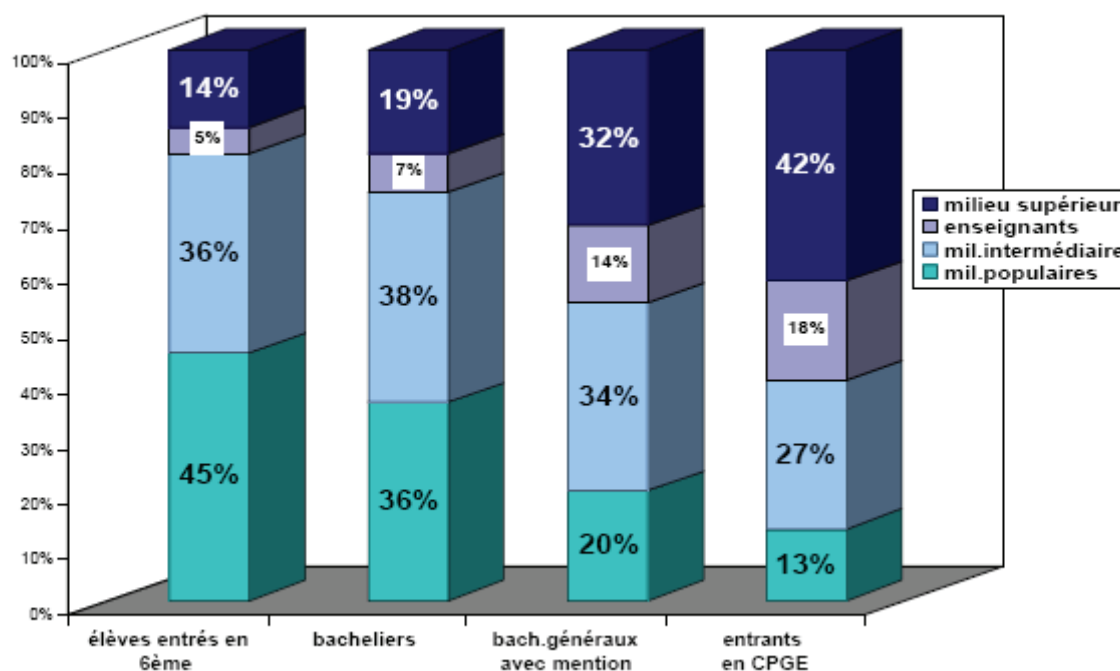
a). Le recrutement, une élite scolaire et sociale

L'inscription en CPGE ne concerne qu'un bachelier sur dix qui poursuivent leurs études dans l'enseignement supérieur. Les bacheliers qui intègrent une classe préparatoire présentent des caractéristiques communes très fortes (Lemaire, 2001). 95% sont des bacheliers généraux et près des trois quarts sont titulaires d'un baccalauréat scientifique. Ces derniers représentent la quasi-totalité des entrants dans les classes scientifiques mais également la moitié des inscrits dans les classes commerciales, ainsi que 17% dans les classes littéraires. Sélectionnés sur dossier en classe de terminale, ces élèves ont un niveau scolaire élevé. Plus de huit sur dix ont obtenu leur bac avec une mention. Les trois quarts des élèves qui entrent en classe préparatoire ont obtenu, aux tests d'évaluation organisés au début de la sixième, des résultats qui les plaçaient parmi les 25% d'élèves les meilleurs. L'âge joue également un rôle très important. La quasi-totalité des élèves inscrits en classe préparatoire n'ont pas redoublé depuis la sixième (93%), alors que moins des deux tiers des bacheliers généraux sont dans cette situation.

Le profil scolaire des élèves de classes préparatoires s'accompagne de caractéristiques socio-démographiques marquées également par une forte homogénéité. Ainsi 55% des bacheliers qui entrent en CPGE sont des enfants de cadres, chefs d'entreprise et professions intellectuelles et libérales. Leur part est près de deux fois et demie plus importante que parmi l'ensemble des bacheliers. A niveau scolaire équivalent, les élèves s'orientent d'autant plus en IUT et STS que leurs parents sont d'origine populaire. Si on estime l'effet, toutes choses égales par ailleurs, des différentes caractéristiques des bacheliers sur leur probabilité d'entrer en CPGE, on constate que c'est le niveau scolaire qui creuse l'écart le plus important. Mais la probabilité, pour un élève qui a eu un baccalauréat général avec mention d'entrer en classe préparatoire, est deux fois plus forte s'il est fils de cadre que s'il est fils d'ouvrier. Cette appartenance majoritaire aux catégories aisées s'accompagne d'un niveau élevé d'études des parents. 44% des pères ont un diplôme universitaire de second ou de troisième cycle, ou le diplôme d'une grande école. C'est le cas de 16% des pères sur l'ensemble des bacheliers.

À l'aide d'une représentation graphique, Baudelot et al. illustrent de manière explicite le processus scolaire de sélection sociale conduisant aux classes préparatoires.

Figure 1 : Le processus scolaire de sélection sociale conduisant aux classes préparatoires.



Lecture :

En 6^{ème}, les élèves issus de milieux populaires représentent 45% des effectifs, ceux issus du milieu intermédiaire représentent 36% des effectifs, ceux enfants d'enseignants représentent 5% des effectifs et ceux issus du milieu supérieur représentent 14% des effectifs.

Source : Baudelot et al. (2003) à partir des données du Panel 89.

Ainsi, lorsqu'on observe l'évolution de la 6^{ème} aux classes préparatoires aux grandes écoles, apparaît un phénomène d'inversion de la composition sociale des effectifs d'élèves. Au cours de ce processus, la proportion des élèves issus des milieux populaires et intermédiaires a été divisée par deux alors que celles des élèves issus des milieux supérieurs et enseignants été multipliée par trois. Nombreux sont les travaux des deux dernières décennies à avoir pointé ce phénomène en insistant notamment sur l'effet très sélectif de la diversification des séries du baccalauréat. Baillif (2006) en présente certains et montre « à partir d'un échantillon de jeunes bacheliers nés entre 1958 et 1980 » que la sélectivité sociale des classes préparatoires (et dans une moindre mesure des IUT) s'est accrue au cours des vingt dernières années du vingtième siècle.

b). L'importance de la région parisienne et des grandes villes dans le recrutement

L'homogénéité sociale s'accompagne d'une homogénéité relative dans le recrutement géographique. Les élèves qui entrent en classe préparatoire sont ainsi plus souvent originaires d'une grande ville : la moitié d'entre eux était en terminale soit dans l'agglomération parisienne (où l'offre de formation est la plus importante), soit dans une grande métropole régionale. De fait, les bacheliers généraux scolarisés dans une ville de moins de 50 000 habitants s'orientent 2,3 fois moins dans cette voie que ceux qui étaient scolarisés en Ile-de-France.

Paris et la région parisienne comptaient en 1970, 40% des élèves scolarisés en classes préparatoires. Aujourd'hui, seul un élève de prépa sur cinq est scolarisé à Paris. Une redistribution s'est opérée vers la province et à l'intérieur de l'Ile-de-France hors de Paris. La situation ne progresse plus depuis 1995. Six académies (Paris, Versailles, Lyon, Lille, Rennes et Toulouse) sur vingt-six concentrent à elles seules près de la moitié des effectifs. Dès lors, les classes préparatoires suscitent d'importants flux migratoires (un préparatoire sur quatre contre un étudiant sur dix change d'académie après le bac).

c). Une présence moindre des filles

Les classes préparatoires s'inscrivent, comme les classes de terminale des lycées, dans un schéma très traditionnel de répartition entre les sexes : il y a aussi peu de filles dans les classes scientifiques que de garçons dans les classes littéraires (moins de 30%). Les classes commerciales présentent cependant une répartition plus équilibrée (60% de filles). Ainsi, compte tenu du poids des sections scientifiques, les filles, (majoritaires pourtant parmi les bacheliers généraux avec mention), sont minoritaires à l'entrée en classe préparatoire (42% dans l'ensemble des classes préparatoires publiques de l'Education nationale). En presque 30 ans, leur pourcentage a cependant progressé d'environ onze points pour les classes scientifiques, vingt points pour les classes commerciales et huit pour les classes littéraires.

Section B. Une organisation spécifique

Les classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE) constituent une des quatre formations majeures concernant le premier cycle d'enseignement supérieur. Au moment de la

réalisation de cette recherche, les autres formations correspondaient au Diplôme d'études universitaires générales (DEUG), au Diplôme universitaire de technologie (DUT) et au Brevet de technicien supérieur (BTS). Les principaux traits qui caractérisent la formation en classes préparatoires sont presque bicentenaires (une masse considérable de connaissances à assimiler, un rythme de travail soutenu et des évaluations fréquentes (avec au début l'assurance quasi certaine d'avoir des mauvaises notes)).

Si ces traits font la spécificité, et même la réputation, des classes préparatoires, ils ont également fait l'objet de critiques (De Léotard, 2001) dont la presse se fait parfois l'écho. Ainsi, la priorité donnée à « l'ingurgitation » d'une masse considérable de connaissances, et cela à un rythme soutenu, favoriserait le bachotage et la performance scolaire « au détriment de la maturité, de l'ouverture culturelle, et enfin de la préparation à l'exercice futur de responsabilités professionnelles - d'ingénieurs, de cadres ou de dirigeants » (Extrait du journal Le Monde, Fouéré 1998). Romainville (2000) met en avant que des programmes surchargés amènent souvent les étudiants à mémoriser par cœur les matières sans établir de liens entre elles. Le fait que les enseignants, cohérents avec la logique du concours, passeraient plus de temps sur les questions risquant d'être posées aux concours ne conduirait pas à avoir des classes préparatoires l'image d'une véritable formation de l'enseignement supérieur. Par ailleurs, le fait, institutionnalisé, de mettre les élèves en situation de difficulté scolaire associé avec des notes souvent très en dessous de la moyenne peut chez certains entraîner une remise en cause suffisamment forte pour à la fois engendrer des réactions dépressives et conduire à un désinvestissement massif de tout travail (scolaire et non scolaire) (Danin-Boileau, 1998). Ces critiques sont peut-être apparues avec plus d'acuité dans la dernière décennie, période où les écoles ont de plus en plus valorisé une pédagogie du savoir-être pour répondre à la demande des entreprises souhaitant des cadres « responsables, imaginatifs, intuitifs, pragmatiques » (Lazuech, 1999, p.19).

C'est entre autres pour pallier ces défauts qu'a été mise en place la réforme de 1995 dont les textes constituent encore aujourd'hui le cadre général organisant le fonctionnement des classes préparatoires⁹. L'objet de la réforme semble avoir été de garder le côté préparation

⁹L'ensemble de ces textes figurent dans le Bulletin officiel de l'éducation nationale, numéro hors-série n°1, 20 juillet 1995

Organisation générale pour l'ensemble des spécialités :
Décret relatif à l'organisation et au fonctionnement des classes préparatoires aux grandes écoles organisées dans les lycées relevant des ministres chargés de l'éducation, de l'agriculture et des armées

mais aussi de faire des classes préparatoires une véritable formation de premier cycle d'enseignement supérieur. Concernant les classes préparatoires scientifiques, la réforme s'est principalement traduite par la diversification des filières, afin notamment de réduire le poids des connaissances théoriques, et l'institution des « travaux d'initiative personnelle encadrés » (Tipe), activité d'initiation à la démarche scientifique. Bien qu'il fût également prévu de considérablement alléger les programmes, « la réforme n'a finalement procédé qu'à des allègements de principe. Les professeurs ayant participé à la conception des nouveaux textes reconnaissant en privé que leurs inspecteurs généraux étaient parfois repassés dans leur dos pour rétablir ce qu'ils avaient supprimé... » (Fouéré, 1998).

§1. Organisation de la formation, quels objectifs généraux ?

a). Les objectifs des CPGE : préparer la formation des cadres, ingénieurs et chercheurs de la France

L'article premier du Décret n° 94-1015 du 23 novembre 1994 énonce que :

« Les classes préparatoires aux grandes écoles établies dans les lycées constituent des formations de premier cycle de l'enseignement supérieur. Elles forment les étudiants pour les différents secteurs économiques, l'enseignement, la recherche, l'administration et la défense en les préparant aux concours d'accès aux grandes écoles. » (Art. 1er. - Décret no 94-1015 du 23 novembre 1994 relatif à l'organisation et au fonctionnement des classes préparatoires).

D. n°94-1015 du 23-11-1994. JO du 26-11-1994

Arrêté relatif à l'admission et au régime des études dans les classes préparatoires aux grandes écoles organisées dans les lycées relevant du ministre chargé de l'éducation ou fonctionnant sous contrat d'association dans des établissements privés

A. du 23-11-1994. JO du 26-11-1994

Concernant la filière scientifique :

Nature des classes : A. du 10-2-1995. JO du 10-3-1995 ; Organisation et horaires : A. du 10-2-1995. JO du 10-3-1995 ; Présentation générale des programmes : N.S.n°95-164 du 12-7-1995

Une Note de service du 12 juillet 1995 précise que :

« La formation d'ingénieurs, d'enseignants et de chercheurs alliant une bonne compétence scientifique à des qualités personnelles éprouvées constitue un élément décisif du développement de la Nation. Il convient donc que les classes préparatoires scientifiques fournissent une formation de qualité et attirent des candidats de valeur, motivés par les études scientifiques. Cette formation est conçue et organisée en fonction de quatre objectifs majeurs :

-Apporter aux étudiants une formation scientifique solide et équilibrée, dont les contenus prennent en compte l'évolution des sciences et exploitent toute la richesse des démarches scientifiques.

-Renforcer la formation générale des étudiants en français, en philosophie et en langues vivantes.

-Développer la formation personnelle : maîtrise des méthodes de travail individuel et en équipe, développement des capacités d'autonomie et des capacités relationnelles, maîtrise des moyens clés de communication et de documentation.

-Permettre aux étudiants de construire un projet personnel de formation, en garantissant une bonne lisibilité des cursus proposés et de leurs débouchés, en veillant à leur articulation avec les formations dispensées en amont et en aval, et en mettant en place un suivi des études » (BO, Note de service : NS n°95-164 du 12-7-1995, p139).

b). Les objectifs des autres formations de premier cycle

En termes d'objectifs et d'organisation, les DEUG scientifiques et techniques étaient régis par l'Arrêté du 30 avril 1997. Selon l'article 2 de ce dernier,

« Les formations universitaires scientifiques et technologiques sont conçues et organisées en fonction de trois principaux objectifs :

Apporter aux étudiants une formation solide et équilibrée dont les contenus sont en prise directe avec l'évolution des sciences et des techniques et exploitent toute la richesse des démarches scientifiques.

L'étude de chaque discipline est organisée autour de problèmes et de phénomènes; elle combine les outils théoriques, technologiques et expérimentaux. Elle met en valeur les applications de cette discipline et ses interactions avec d'autres champs de connaissances. Elle prend en compte les grands problèmes scientifiques et technologiques qui la sous-tendent, y compris dans leurs aspects les plus modernes et dans leur développement historique. Elle met l'accent sur l'acquisition de méthodes. Elle développe

progressivement une attitude et une pratique de recherche scientifique et technologique. Cette formation peut être complétée par des enseignements portant sur les différents aspects de l'environnement professionnel.

Développer le travail personnel (individuel et en équipe) et les capacités d'autonomie et de communication. Les travaux proposés aux étudiants prennent des formes diversifiées : cours, travaux dirigés, travaux pratiques et expérimentaux, enseignements intégrés, projets, travaux d'étude et de recherche et stages.

Permettre aux étudiants de construire un projet de formation en garantissant une bonne lisibilité des cursus proposés et de leurs débouchés, en veillant à leur articulation avec les formations dispensées en amont et en aval et en mettant en place un suivi des études et du devenir des étudiants. Le dispositif des formations prévoit une diversification progressive des cursus sans spécialisation prématurée; en particulier, chaque mention du DEUG offre de larges choix d'orientation et est conçue en deuxième année pour assurer une préparation aux licences auxquelles elle donne accès. (Article 2 de l'Arrêté du 30 avril 1997)

La reproduction in extenso des objectifs de formation tels qu'ils sont formulés dans la note de service concernant les CPGE et dans l'Arrêté concernant les DEUG fait apparaître une grande ressemblance tant dans les objectifs poursuivis par les deux formations que dans leur formulation dans les textes. Un tel constat pourrait indiquer concernant la réforme en 1997 des études scientifiques à l'université, une volonté de réformer allant dans le sens de ce qui avait été fixé aux classes préparatoires en 1995.

Cette proximité des objectifs de formation des classes préparatoires, d'une part, et de la préparation au DEUG, d'autre part, constitue un point essentiel de distinction avec la formation pour le DUT et pour le BTS. Les deux premières formations peuvent être considérées comme généralistes, dans la mesure où elles visent d'abord la maîtrise de fondamentaux notamment en termes de connaissances académiques pour le cycle ingénieur, pour la recherche et l'enseignement. Tandis que les deux autres, DUT et BTS, sont résolument professionnelles.

Tableau 3 : Objectifs et lieux des formations bac +2.

Formations		Objectif	
		Professionnel	Généraliste
Lieu	Lycée	BTS	CPGE
	Université	DUT	DEUG

La formation au DUT, s'effectue au sein des universités dans les instituts universitaires de technologie. Elle est destinée à « préparer aux fonctions d'encadrement technique et professionnel dans certains secteurs de la production, de la recherche appliquée et des services » (Article 2 du Décret n° 84-1004 du 12 novembre 1984 modifié relatif aux Instituts universitaires de technologie). La préparation au BTS s'effectue en Lycée. Selon un décret du 9 mai 1995, ce diplôme :

« atteste que ses titulaires ont acquis une qualification professionnelle, sont aptes à tenir les emplois de technicien supérieur dans les professions industrielles et commerciales, dans les activités de service ou celles relevant des arts appliqués et capables de mobiliser leurs connaissances et leurs aptitudes pour se perfectionner et s'adapter au cours de leur vie professionnelle et pour valoriser et valider leurs acquis pour des poursuites ou des reprises d'études éventuelles ». (Décret n° 95-665 du 9 mai 1995 portant règlement général du Brevet de Technicien Supérieur)

Concernant le DUT et le BTS, les principaux objectifs de formation ne sont pas présentés dans les textes officiels généraux relatifs à ces diplômes, comme cela a été le cas pour les CPGE et les DEUG. Ils sont présentés dans les textes officiels spécifiques à chaque spécialité.

§2. Quelles sont les spécialités enseignées en classes préparatoires scientifiques ?

a). Les spécialités des CPGE

L'article trois du Décret du 23 novembre 1994 précise que les classes préparatoires sont organisées en deux ans. Et l'Arrêté du 10 février 1995 définit la nature des classes composant les classes préparatoires scientifiques aux grandes écoles dans son article premier. Les principales classes sont :

Pour la première année,

Classe de mathématique, physique et sciences de l'ingénieur (MPSI) ;

Classe de physique, chimie et sciences de l'ingénieur (PCSI) ;

Classe de physique, technologie et sciences de l'ingénieur (PTSI) ;

Classe de biologie, chimie, physique et sciences de la terre (BCPST) ;

Classe de technologie et sciences industrielles (TSI).

Pour la seconde année,

Classe de mathématique et physique (MP) ;

Classe de physique et chimie (PC) ;

Classe de physique et sciences de l'ingénieur (PSI) ;

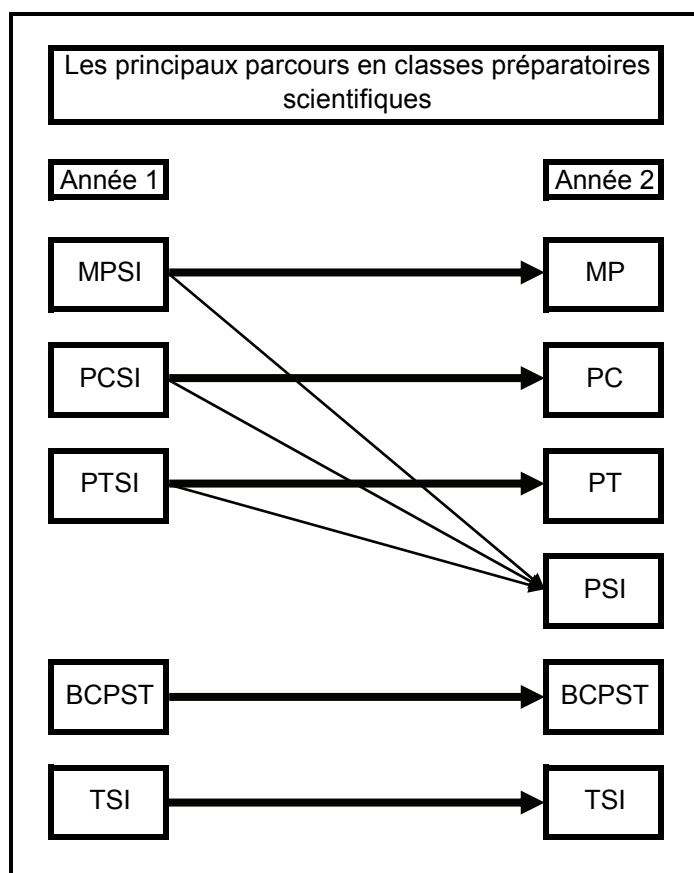
Classe de physique et technologie (PT).

Classe de biologie, chimie, physique et sciences de la terre (BCPST) ;

Classe de technologie et sciences industrielles (TSI).

Durant la première année d'enseignement, les sciences de l'ingénieur constituent à la fois une initiation ainsi qu'une possibilité de réorientation pour la seconde année (en Physique et sciences de l'ingénieur). Les principaux parcours sont indiqués dans le schéma ci-dessous.

Figure 2 : Les principaux parcours en classes préparatoires scientifiques



Source : MEN

L'importance, en termes d'effectifs d'élèves, des différents parcours est indiqué dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4 : Parcours offerts par les classes préparatoires scientifiques en fonction des effectifs d'élèves.

Classes préparatoires scientifiques					
Année 1			Année 2		
MPSI	7906	38%	MP	6246	29%
PCSI	7667	37%	PC	5419	26%
PTSI	2675	13%	PT	2564	12%
			PSI	4627	22%
BCPST	1965	9%	BCPST	1699	8%
TSI	779	4%	TSI	660	3%
TOTAL	20992	100%	TOTAL	21215	100%

Source : Note d'information MEN n°02.36, 2002.
(France métropolitaine + DOM).

La filière MP, constituée des classes MPSI et MP, apparaît comme la plus importante en termes d'effectifs (29% des élèves de seconde année). Elle s'avère aussi être la plus prestigieuse. Viennent ensuite les filières PC (26% des élèves de seconde année), PSI (22% des élèves de seconde année), PT (12% des élèves de seconde année), BCPST (8 % des élèves de seconde année) et TSI (3% des élèves de seconde année). Cette dernière filière s'adresse spécifiquement à des bacheliers technologiques de Sciences et technologies industrielles (STI) alors que les autres filières s'adressent à des bacheliers généraux de Sciences (S).

Il existe d'autres filières de classes préparatoires. Certaines, très minoritaires en termes d'effectifs, s'adressent spécifiquement à des bacheliers technologiques de Sciences et technologies de laboratoire (STL) [la filière technologie, physique et chimie (TPC) (49 élèves), la filière technologie et biologie (TB) (87 élèves)] ou de Sciences et technologies industrielles (STI) [la filière Ecole normale supérieure de Cachan section Arts et création industrielle]. D'autres s'effectuent en une année et concernent les diplômés de BTS et ou DUT [les filières post-BTS (346 élèves) et ATS (540 élèves)]. Enfin, depuis 2003, la préparation aux écoles vétérinaires ne s'effectue plus en une année mais en deux dans le cadre d'une orientation spécifique au sein de la filière BCPST.

b). Les spécialités des autres formations de premier cycle

Le DEUG

Le DEUG Sciences et technologies comportait six mentions (Article 4, Arrêté du 30 avril 1997) :

Mathématiques appliquées et sciences sociales (MASS) ;

Mathématiques, informatique et applications aux sciences (MIAS);

Sciences de la matière (SM);

Sciences et technologies pour l'ingénieur (STI);

Sciences de la vie (SV);

Sciences de la Terre et de l'Univers (STU).

Tableau 5 : Mentions du DEUG Sciences et technologies en fonction des effectifs d'étudiants.

Deug Sciences et technologies		
Année 1 et 2		
MASS	6093	6%
MIAS	29974	31%
SM	22601	23%
STI	4575	5%
SV	32217	33%
STU	2224	2%
TOTAL	97684	100%

Source : Statistiques fournis par la DEP (année 2001- 2002).

Le tableau ci-dessus indique qu'en termes d'effectifs étudiants, trois filières du DEUG Sciences et technologies se démarquent : Sciences de la vie (SV) (33%) ; Mathématiques, informatique et applications aux sciences (MIAS) (31%) et Sciences de la matière (SM) (23%). Les autres mentions apparaissent minoritaires eu égard au nombre d'étudiants qu'elles accueillent.

Le DUT et le BTS

Tableau 6 : Spécialités des DUT en fonction des effectifs d'étudiants.

Répartition des effectifs préparant un DUT en 2001-2002		
Chimie	3584	7%
Génie biologique	5975	12%
Génie chimique - génie des procédés	984	2%
Génie civil	3915	8%
Génie électrique et informatique industrielle	11037	22%
Génie industriel et maintenance	2507	5%
Génie mécanique et productique	7757	16%
Génie des télécommunications et réseaux	2978	6%
Génie thermique et énergie	1555	3%
Génie du conditionnement et de l'emballage	117	0%
Hygiène, sécurité et environnement	1469	3%
Mesures physiques	4968	10%
Qualité, logistique industrielle et organisation	2089	4%
Science et génie des matériaux	745	1%
Ensemble secteur de la production	49680	100%
Carrières juridiques	2160	3%
Carrières sociales	2521	4%
Gestion des entreprises et des administrations	20403	31%
Gestion administrative et commerciale	1210	2%
Gestion, logistique et transport	3348	5%
Information - communication	4104	6%
Informatique	9554	14%
Services et réseaux de communications	2269	3%
Statistique et traitement informatique des données	1562	2%
Techniques de commercialisation	18891	29%
Ensemble secteur des services	66022	100%
Total France métropolitaine + DOM	115702	

Source : RERS 2002

Le parcours de formation conduisant au D.U.T. est constitué de 24 spécialités du secteur de la production ou des services¹⁰. Excepté pour l'informatique, les spécialités de recrutement pour les écoles d'ingénieurs se situent dans le secteur de la production. Ici, les spécialités les plus fréquentées sont Génie électrique et informatique industrielle (GEII) (22%), Génie mécanique et productique (GMP) (16%), Génie biologique (GB) (12%) et Mesures physiques (MP) (10%).

Le brevet de technicien supérieur (B.T.S.) comporte 88 spécialités dans les secteurs de l'hôtellerie, de l'industrie, de la santé, des arts appliqués, de la gestion et de l'agriculture. Plus du tiers des spécialités intéresse potentiellement les écoles d'ingénieurs. Parmi celles-ci, les spécialités les plus importantes en termes d'effectifs se trouvent plus particulièrement en électronique, mécanique et informatique.

¹⁰ L'ensemble des spécialités des DUT comme des BTS est présenté sur le site internet du Ministère de l'Education nationale.

Tableau 7 : Spécialités des BTS en fonction des effectifs d'élèves.

BTS	Effectifs	%
Electrotechnique	7434	12,6%
Informatique de gestion option : administrateur de réseaux locaux d'entreprises	7189	12,2%
Systèmes électroniques	5722	9,7%
Mécanique et automatismes industriels	4883	8,3%
Maintenance industrielle	4129	7,0%
Informatique et réseaux pour l'industrie et les services techniques	4066	6,9%
Productique mécanique	3592	6,1%
Technico-commercial option : génie électrique et mécanique	3025	5,1%
Conception de produits industriels	2951	5,0%
Informatique de gestion option : développeur d'applications	2568	4,4%
Analyses biologiques	1937	3,3%
Bioanalyses et contrôles	1901	3,2%
Contrôle industriel et régulation automatique	1516	2,6%
Chimiste	1328	2,3%
Fluides énergies environnements option C : génie frigorifique	792	1,3%
Domotique	663	1,1%
Etude et réalisation d'outillages de mise en forme des matériaux	635	1,1%
Biotechnologies	627	1,1%
Fluides énergies environnements option B : génie climatique	557	0,9%
Techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire	417	0,7%
Constructions métalliques	402	0,7%
Qualité dans les industries alimentaires	341	0,6%
Conception et réalisation de carrosseries	304	0,5%
Génie optique option : photonique	296	0,5%
Moteurs à combustion interne	292	0,5%
Traitement des matériaux option B : traitements de surfaces	262	0,4%
Fluides énergies environnements option A : génie sanitaire et thermique	253	0,4%
Technico-commercial option : bois et dérivés	205	0,3%
Génie optique option : optique instrumentale	138	0,2%
Technico-commercial option : matériaux souples	114	0,2%
Traitement des matériaux option A : traitements thermiques	108	0,2%
Fluides énergies environnements option D : maintenance et gestion des systèmes fluidiques et énergiques	104	0,2%
Construction navale	60	0,1%
Technico-commercial option : matériaux du bâtiment	47	0,1%
TOTAL France métro + DOM	58858	100%

Source : Statistiques fournis par la DEP.

§3. L'organisation des enseignements

Toutes les formations concernées, qu'elles soient générales ou professionnelles, reposent sur une même organisation générale des enseignements en cours magistraux, travaux dirigés et travaux pratiques. Étudier et comparer l'organisation des enseignements selon les

différents types de formation reviendra ici à d'abord observer le spectre des matières enseignées puis à comparer les volumes horaires des principales matières.

Pour effectuer cette approche comparative de l'organisation des enseignements, seules certaines spécialités ont été retenues pour chaque type de formation. En effet, présenter toutes les spécialités aurait été extrêmement long et pas forcément pertinent au regard de la seconde partie de cette thèse qui présentera une enquête comparant des élèves de CPGE avec des étudiants de DEUG, DUT et BTS fréquentant les mêmes écoles d'ingénieurs. Le choix des spécialités présentées ici s'est donc fondé sur les spécialités les plus représentées dans cette enquête. Les matières et les volumes horaires indiqués dans les tableaux qui vont suivre correspondent aux deux années d'enseignement des formations.

a). L'organisation des enseignements en CPGE

Tableau 8 : Les enseignements dispensés en CPGE scientifiques et leur volume horaire

CPGE	MPSI/MP				PCSI/PC				PTSI /PT				BCPST			
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ
Mathématiques	560	112	0	672	368	168	0	536	368	168	0	536	280	144	0	424
Physique	248	56	56	360	292	56	112	460	200	80	56	336	140	28	56	224
Chimie	56	0	56	112	74	28	96	198	80	84	92	256	96	28	56	180
Sciences industrielles	56	24	32	112	32	32	64	128	64	112	80	256				
Sciences biologiques et de la terre													268	0	144	412
Informatique			16	16			16	16			16	16			16	16
TIPE	0	112	0	112	0	88	24	112	0	88	24	112	0	88	36	124
Français-Philosophie	112	0	0	112	112	0	0	112	112	0	0	112	112	0	0	112
Langue vivante 1	112	0	0	112	112	0	0	112	112	0	0	112	112	0	0	112
Géographie													12	0	24	36
Sport	112	0	0	112	112	0	0	112	112	0	0	112	112	0	0	112
Total	1256	304	160	1720	1164	340	312	1816	1048	532	268	1848	1132	288	332	1752
%	73%	18%	9%	100%	64%	19%	17%	100%	57%	29%	15%	100%	65%	16%	19%	100%

TIPE : travail d'initiative personnelle encadré.

Dans les quatre principaux parcours de classes préparatoires, les enseignements concernent sept matières (les mathématiques, la physique, la chimie, les sciences industrielles, l'informatique, le français et la philosophie ainsi qu'une langue vivante). La pratique d'activités sportives est comprise dans le programme d'enseignement. A cela s'ajoute la réalisation d'un travail de synthèse (le tipe). Dans l'ensemble, le volume horaire d'enseignements sur les deux années de classes préparatoires est compris entre 1720 heures pour les MP et 1848 heures pour les PT.

Le tableau ci-dessus montre que d'une manière générale les enseignements se concentrent plus particulièrement autour de deux matières fondamentales: les mathématiques et la physique. Pour les mathématiques, le volume horaire s'étend de 424 heures sur deux ans pour les BCPST à 672 heures pour les MP. Concernant la physique, le volume horaire va de

224 heures pour les BCPST à 460 heures pour les PC. Puis, selon les parcours, une troisième matière, voire une quatrième, s'affirme par l'importance de son volume horaire (la chimie pour les PC avec 198 heures, la chimie et les sciences industrielles pour les PT avec 256 heures pour chacune et les sciences biologiques et de la terre ainsi que la chimie pour les BCPST avec respectivement 412 et 180 heures). Viennent ensuite la réalisation du tpe, les cours de français/philosophie et de langues (112 heures pour chaque).

Le tableau ci-dessus montre également que la proportion de cours magistraux par rapport aux deux autres formes de cours (TD et TP) varie d'un parcours à l'autre. Elle est la plus importante en MP où elle représente plus de 70% des heures d'enseignement contre 18% pour les TD et 9% pour les TP. Cette proportion est la moins importante en Physique et technologie 57% contre 29% pour les TD et 15% pour les TP.

b). L'organisation des enseignements dans les autres formations de premier cycle

L'organisation des enseignements dans les autres formations sera présentée en suivant le même schéma que pour les CPGE.

En DEUG

La durée totale des enseignements du DEUG Sciences et technologies est de 1100 heures au minimum. Les activités de travaux dirigés et de travaux pratiques occupent au moins la moitié de la durée totale (Article 5, Arrêté du 30 avril 1997).

Le DEUG Sciences de la matière (SM)

La possibilité de choix d'option peut, parfois de manière considérable, modifier l'importance relative des matières étudiées. Dans un souci de comparaison avec les CPGE, des profils ont été dégagés. Le DEUG SM mp correspond ici à des étudiants qui dans leurs différents choix d'option durant la première et la seconde année valoriseraient les maths et la physique. Le DEUG SM cm correspond lui à une valorisation de la chimie et des maths.

Tableau 9 : Les enseignements dispensés en DEUG SM et leur volume horaire

DEUG	DEUG SM mp				DEUG SM cm			
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ
Mathématiques	137	203	15	355	117	178	15	310
Physique	138	114	75	327	110	92	75	277
Chimie	99	89	90	278	144	113	116	373
Informatique	12	14	14	40	12	14	14	40
Option	20	15	0	35	20	15	0	35
Anglais	0	49	0	49	0	49	0	49
Bureautique	0	0	16	16	0	0	16	16
Total	406	484	210	1100	382	449	224	1100
%	37%	44%	19%	100%	35%	41%	20%	100%

Les enseignements du DEUG SM concernent sept matières (les mathématiques, la physique, la chimie, l'informatique, l'anglais et la bureautique). Durant le premier semestre, il est possible de choisir une matière dans le cadre d'une option de découverte (il peut s'agir de technologie (électricité et circuits), biologie, biochimie, sciences de la terre, allemand, histoire des sciences, économie).

Les enseignements se concentrent autour des trois matières fondamentales que sont les mathématiques, la physique et la chimie. Selon le profil, le volume horaire en mathématique est au minimum de 310 heures et au maximum de 355 heures. En physique, ce volume s'étage de 277 à 373 heures. Et en chimie la fourchette est de 278 à 373 heures.

Dans les deux profils, la répartition des enseignements entre CM, TD et TP est très proche. La proportion des cours magistraux varie entre 35 et 37% du total des enseignements, celle des TD représente entre 41 et 44% et celle des TP est à 20%.

Le DEUG Mathématiques, informatique et applications aux sciences (MIAS)

Tableau 10 : Les enseignements dispensés en DEUG MIAS et leur volume horaire

DEUG	DEUG MIAS m				DEUG MIAS i				DEUG MIAS p			
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ
Mathématiques	231	329	15	575	171	254	15	440	181	254	15	450
Physique	68	42	74	184	68	42	74	184	128	92	89	309
Chimie	20	28	12	60	20	28	12	60	20	28	12	60
Informatique	61	72	48	181	108	124	84	316	61	72	48	181
Option	15	20	0	35	15	20	0	35	15	20	0	35
Anglais	0	74	0	74	0	74	0	74	0	74	0	74
Bureautique	0	0	16	16	0	0	16	16	0	0	16	16
Total	395	565	165	1125	382	542	201	1125	405	540	180	1125
%	35%	50%	15%	100%	34%	48%	18%	100%	36%	48%	16%	100%

Les différents choix d'option du DEUG MIAS permettent d'envisager trois profils. Le DEUG MIAS m correspond à la valorisation des mathématiques, le DEUG MIAS i à l'informatique et le DEUG MIAS p à la physique. Le DEUG MIAS concerne les mêmes disciplines que le DEUG SM avec une concentration plus particulière sur les mathématiques, la physique et l'informatique. Le volume horaire d'enseignements en mathématiques s'établit au minimum à 450 heures et au maximum à 575 heures. Concernant la physique le maximum possible est de 309 heures et le minimum de 184 heures. Et pour l'informatique le maximum possible est de 316 heures.

La proportion de cours magistraux est nettement inférieure à celles des TD (35% en moyenne contre 48 à 50%). Les TP représentent entre 15 et 18% des enseignements.

Les DEUG Sciences de la vie (SV) et Sciences de la Terre et de l'Univers (STU)

Trois grandes orientations caractérisent officiellement le parcours en DEUG SV. Le DEUG SV b correspond à l'orientation en biologie et biochimie, le DEUG SV bg à celle en biologie et géologie et le DEUG SV c à celle en chimie biochimie. Se retrouvent en DEUG SV et STU les trois matières fondamentales (mathématiques, physique et chimie). A ces dernières viennent s'ajouter les matières spécifiques que sont la biologie, la biochimie et la géologie qui ont été regroupées dans une même

catégorie d'enseignement dans la perspective de la comparaison avec les CPGE BCPST (biologie, chimie, physique et sciences de la terre). Apparaît également, et pour une part minime, un enseignement en hygiène et sécurité (DEUG SV). Apparaissent également des dispositifs qui ne figuraient pas dans les programmes des DEUG SM et MIAS : le tutorat d'accueil pour 12 heures et l'atelier d'orientation pour 4 heures.

Tableau 11 : Les enseignements dispensés en DEUG SV et STU et leur volume horaire

DEUG SV	DEUG SV b				DEUG SV bg				DEUG SV c				DEUG STU			
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ
Mathématiques	40	56	0	96	24	36	0	60	58	86	0	144	24	48	0	72
Physique	39	26	43	108	18	12	18	48	72	44	64	180	60	48	24	132
Chimie	112	86	60	258	84	66	48	198	132	96	96	324	86	62	56	204
Sciences de la vie et de la terre	336	119	169	624	426	145	221	792	258	89	79	426	322	132	196	650
Informatique	0	6	18	24	0	6	18	24	0	6	18	24	12	18	18	48
Anglais	0	48	0	48	0	48	0	48	0	48	0	48	0	48	0	48
Hygiène et sécurité	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	6				
Tutorat d'accueil	0	12	0	12	0	12	0	12	0	12	0	12		12		12
Atelier d'orientation	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4		4		4
Total	527	363	290	1180	536	315	305	1156	520	391	257	1168	504	372	294	1170
%	45%	31%	25%	100%	46%	27%	26%	100%	45%	33%	22%	100%	43%	32%	25%	100%

Pour les DEUG SV et STU, le volume horaire maximum d'enseignements en mathématiques est de 144 heures et le minimum de 60 heures. Pour la physique, le volume horaire s'établit en 48 et 180 heures. Pour la chimie, le volume horaire varie entre 198 et 324 heures. Concernant les enseignements plus spécifiques regroupés dans l'ensemble sciences de la vie et de la terre, le volume horaire est au maximum de 792 heures et au minimum de 426 heures.

Concernant le DEUG SV, la proportion de cours magistraux est en moyenne de 45% contre environ 30% pour les TD et 25% pour les TP. Pour le DEUG STU, la proportion de cours magistraux est un peu moindre (39%).

En DUT

Selon l'arrêté du 20 avril 1994, la formation est articulée autour :

- d'enseignements, dispensés sous forme de cours, de travaux dirigés et de travaux (1800 heures sur deux ans)
- d'un projet tutoré (300h)
- d'un stage (en seconde année, au moins dix semaines)

Le Dut Mesures physiques

Tableau 12 : Les enseignements dispensés en Dut Mesures physiques et leur volume horaire

DUT MP	DUT MP ti				DUT MP mcpc			
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ
Mathématiques	116	135	0	251	116	135	0	251
Physique	159	197	240	596	120	158	166,5	444,5
Chimie	81	101	90,5	272,5	81	127	141,5	349,5
Sciences et techniques industrielles	79	123	105,5	307,5	124	148	219,5	491,5
Informatique	10	23,5	142	175,5	10	0	72	82
Expression et communication	0	45	0	45	0	45	0	45
Communication technique dans l'entreprise	0	39	0	39	0	39	0	39
Anglais	0	45	45	90	0	45	45	90
Total	445	708,5	623	1777	451	697	644,5	1793
%	25%	40%	35%	100%	25%	39%	36%	100%

Le DUT mesures physiques comprend deux options (choix effectué à l'issue de la première année) : Techniques instrumentales (ti) et Matériaux et contrôles physico-chimiques (mcpc). Les enseignements concernent principalement huit matières (les mathématiques, la physique, la chimie, les sciences et techniques industrielles, l'informatique, l'expression et la communication, la communication technique dans l'entreprise et l'anglais). Les enseignements se concentrent sur quatre matières (mathématiques, physique, chimie et sciences et techniques industrielles). Le volume horaire d'enseignements en sciences et techniques industrielles s'établit entre 307,5 et 491,5 heures et entre 444,5 et 596 heures en

physique. En mathématiques il est de 251 heures. Et concernant la chimie, il va de 272,5 à 349,5 heures. La proportion de cours magistraux est de 25% contre 45% de TD et 35% de TP.

Le DUT Électronique et informatique industrielle (GEII)

Tableau 13 : Les enseignements dispensés en DUT Électronique et informatique industrielle et leur volume horaire

DUT GEII	DUT GEII as				DUT GEII eep			
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ
Mathématiques	78	88	0	166	78	88	0	166
Physique	44	76	0	120	44	76	0	120
Chimie	0	0	0	0	0	0	0	0
Sciences et techniques industrielles	182	250	352	784	182	240	328	750
Informatique	58	122	248	428	58	132	272	462
Expression et communication	0	60	88	148	0	60	88	148
Anglais	0	76	78	154	0	76	78	154
Total	362	672	766	1800	362	672	766	1800
%	20%	37%	43%	100%	20%	37%	43%	100%

Le DUT Électronique et informatique industrielle comprend deux options (choix effectué à l'issue de la première année) : "automatismes et systèmes" (as) et "électrotechnique et électronique de puissance" (eep). Les enseignements peuvent être ramenés aux matières vues avec le DUT mp. Les enseignements se concentrent ici sur deux matières (les sciences et techniques industrielles, qui correspondent principalement à des enseignements en électronique, et l'informatique). Le volume horaire en mathématiques est de 166 heures et de 120 heures en physique. Il varie de 750 à 784 heures en sciences et techniques industrielles. Et en informatique il s'établit entre 428 et 462 heures. La proportion de cours magistraux est de 20% contre 37% pour les TD et 43% pour les TP.

Le DUT Génie biologique

Tableau 14 : Les enseignements dispensés en DUT Génie biologique et leur volume horaire

DUT GB	DUT 2 GB abb				DUT 2 GB iab			
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ
Mathématiques	0	48	0	48	0	48	0	48
Physique	22	32	20	74	22	32	20	74
Chimie	34	20	36	90	34	20	36	90
Biologie/ biochimie	286	325	571	1182	193	170	378	741
Sciences industrielles	0	16	6	22	88	136	167	391
Informatique	0	14	18	32	0	44	24	68
Expression et communication et anglais	0	34	31	65	0	42	32	74
Anglais	0	46	39	85	0	51	39	90
Qualité - hygiène et sécurité	0	18	0	18	0	22	0	22
Environnement professionnel	0	18	16	34	7	20	25	52
PPP	0	37	33	70	0	27	43	70
EGD	18	26	36	80	18	26	36	80
Total	360	634	806	1800	362	638	800	1800
%	20%	35%	45%	100%	20%	35%	45%	100%

Le DUT génie biologique comprend deux options (choix effectué à l'issue de la première année) : « Analyses biologique et biochimiques (abb) et « Industries alimentaires et biologiques » (iab). En plus des mathématiques, de la physique, de la chimie ainsi que de la biologie et de la biochimie, des enseignements en sciences industrielles sont ici clairement identifiés (automatisme notamment). Viennent s'ajouter des enseignements d'hygiène et sécurité. Plus affirmé que dans les programmes des deux autres DUT apparaissent également des enseignements sur l'environnement professionnel, des enseignements différenciés (EGD) (correspondant à un soutien scolaire) ainsi que la réalisation d'un projet personnel professionnel (PPP).

Le volume horaire des enseignements s'établit à 48 heures en mathématiques, 74 heures en physique et 90 heures en chimie. En biologie, il est au minimum de 741 heures et au maximum de 1182 heures. En sciences industrielles, le volume horaire est au minimum de 22 heures et au maximum de 391 heures. La proportion de cours magistraux est de 20% contre 35% pour le TD et 45% pour les TP.

En BTS

Le BTS Electrotechnique et le BTS Analyses biologiques

Tableau 15 : Les enseignements dispensés en BTS et leur volume horaire

BTS	BTS et				BTS ab			
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ
Mathématiques	152	60	0	212	32	92	0	124
Physique	360	0	180	540	96	28	32	156
Chimie	-	-	-	-	*	*	*	*
Biologie/ biochimie	-	-	-	-	462	0	930	1392
Sciences industrielles	92	100	716	908	-	-	-	-
Informatique	*	*	*	*	0	32	0	32
Culture générale et expression	120	60	0	180	32	60	0	92
Anglais	0	120	0	120	32	60	0	92
Législation	-	-	-	-	32	0	0	32
Economie et gestion	0	20	0	20	-	-	-	-
Total	724	360	896	1980	686	272	962	1920
%	37%	18%	45%	100%	36%	14%	50%	100%

En BTS Electrotechnique, le volume horaire total des enseignements est de 1980 heures. Les enseignements reposent sur six matières (les mathématiques, la physique, les sciences industrielles (*comprenant ici l'informatique), la culture générale et l'expression, l'anglais et l'économie et la gestion). Le volume horaire en mathématiques s'établit à 212 heures, celui en physique à 540 heures et celui en sciences industrielles à 908 heures. La proportion de cours magistraux est de 37% contre 18% pour les TD et 45% pour les TP.

En BTS Analyses biologiques, le volume horaire total des enseignements est de 1920 heures. Les enseignements reposent sur sept matières (les mathématiques, la physique, la biologie et la biochimie (*comprenant ici la chimie), l'informatique, la culture générale et l'expression, l'anglais et la législation. Le volume horaire en mathématiques s'établit à 124 heures, celui en physique à 156 heures et celui en biologie et biochimie à 1392 heures. La proportion de cours magistraux est de 36% contre 14% pour les TD et 50% pour les TP.

c). Comparaison des volumes horaires

Après une présentation des enseignements dispensés dans chacune des spécialités, une comparaison d'ensemble sera menée dans les tableaux suivants. Elle portera sur les volumes horaires globaux, sur ceux en mathématiques, en physique, en chimie et en sciences de la vie et de la terre. Pour tenir compte de la spécificité de la CPGE BCPST (biologie, chimie, physique et sciences de la terre), une distinction a été faite entre d'une part les spécialités « biologiques » (regroupées au sein d'une filière biologique et comprenant les CPGE BCPST, les DEUG SV et STU, les DUT génie biologique et les BTS analyses biologiques) et, d'autre part, les autres spécialités (regroupées au sein d'une filière maths, physique, chimie et sciences industrielles).

Comparaison des volumes horaires globaux

Tableau 16 : Comparaison des volumes horaires globaux (filière maths, physique, chimie et sciences industrielles)

CPGE	MPSI/MP				PCSI/PC				PTSI /PT			
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ
Total	1256	304	160	1720	1164	340	312	1816	1048	532	268	1848
%	73%	18%	9%	100%	64%	19%	17%	100%	57%	29%	15%	100%
DEUG MIAS	DEUG MIAS m				DEUG MIAS i				DEUG MIAS p			
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ
Total	395	565	165	1125	382	542	201	1125	405	540	180	1125
%	35%	50%	15%	100%	34%	48%	18%	100%	36%	48%	16%	100%
DEUG SM	DEUG SM mp				DEUG SM cm							
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ				
Total	406	484	210	1100	382	449	224	1100				
%	37%	44%	19%	100%	35%	41%	20%	100%				
DUT MP	DUT MP ti				DUT MP mcpc							
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ				
Total	445	709	623	1777	451	697	645	1793				
%	25%	40%	35%	100%	25%	39%	36%	100%				
DUT GEII	DUT GEII as				DUT GEII eep							
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ				
Total	362	672	766	1800	362	672	766	1800				
%	20%	37%	43%	100%	20%	37%	43%	100%				
BTS	BTS et											
	CM	TD	TP	Σ								
Total	724	360	896	1980								
%	37%	18%	45%	100%								

Tableau 17 : Comparaison des volumes horaires globaux (filière biologie)

DEUG SV	DEUG SV b				DEUG SV bg				DEUG SV c			
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ
Total	527	363	290	1180	536	315	305	1156	520	391	257	1168
%	45%	31%	25%	100%	46%	27%	26%	100%	45%	33%	22%	100%
DUT GB	DUT 2 GB abb				DUT 2 GB iab							
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ				
Total	360	634	806	1800	362	638	800	1800				
%	20%	35%	45%	100%	20%	35%	45%	100%				
BTS	BTS ab											
	CM	TD	TP	Σ								
Total	686	272	962	1920								
%	36%	14%	50%	100%								
CPGE	BCPST											
	CM	TD	TP	Σ								
Total	1132	288	332	1752								
%	65%	16%	19%	100%								

Quelle que soit la filière considérée, les mêmes schémas organisationnels apparaissent. Le volume horaire total sur les deux années est le plus important en BTS (plus de 1900 heures) puis en CPGE et en DUT (plus ou moins 1800 heures) et en DEUG (plus ou moins 1150 heures). Concrètement, cela se traduit par des semaines d'enseignement d'environ 33 heures pour les élèves de BTS, 28 heures pour les élèves de CPGE et les étudiants de DUT et de 22 heures pour les étudiants de DEUG.

La proportion de cours magistraux apparaît nettement plus élevée dans les classes préparatoires (minimum 57% des enseignements et maximum 73%) que dans toutes les autres formations. Ce qui montre l'importance des connaissances théoriques. Cette proportion est du même ordre de grandeur pour les BTS et les DEUG (entre 35 et 40%). Elle est la plus faible pour les DUT (25% au maximum et 20% au minimum).

Comparaison des volumes horaires en mathématiques

Tableau 18 : Comparaison des volumes horaires en mathématiques (filière maths, physique, chimie et sciences industrielles)

CPGE	MPSI/MP				PCSI/PC				PTSI /PT			
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ
Mathématiques	560	112	0	672	368	168	0	536	368	168	0	536
DEUG	DEUG MIAS m				DEUG MIAS i				DEUG MIAS p			
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ
Mathématiques	231	329	15	575	171	254	15	440	181	254	15	450
DEUG	DEUG SM mp				DEUG SM cm							
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ				
Mathématiques	137	203	15	355	117	178	15	310				
DUT MP	DUT MP ti				DUT MP mcpc							
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ				
Mathématiques	116	135	0	251	116	135	0	251				
DUT GEII	DUT GEII as				DUT GEII eep							
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ				
Mathématiques	78	88	0	166	78	88	0	166				
BTS	BTS et											
	CM	TD	TP	Σ								
Mathématiques	152	60	0	212								

Dans la filière maths, physique, chimie et sciences industrielles, le volume horaire d'enseignements en mathématiques est le plus important dans les classes préparatoires (536 heures et 672 heures), puis dans les formations de DEUG (entre 310 et 575 heures), et dans les formations professionnelles (212 heures en BTS et 166 heures en DUT). Mis à part le DEUG Mias (Mathématiques et informatique appliqués aux sciences), l'écart entre les CPGE et les autres formations apparaît important (du simple au double).

Dans la filière biologie, le volume horaire d'enseignements en mathématiques est aussi le plus important dans les classes préparatoires (424 heures), puis dans les formations de DEUG (entre 60 et 144 heures) et celle de BTS (124), et dans les formations de DUT (48 heures). Là encore, l'écart entre les CPGE et les autres formations est important (pouvant atteindre plus du triple).

Tableau 19 : Comparaison des volumes horaires en mathématiques (filière biologie)

DEUG SV	DEUG SV b				DEUG SV bg				DEUG SV c			
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ
Mathématiques	40	56	0	96	24	36	0	60	58	86	0	144
DUT GB	DUT 2 GB abb				DUT 2 GB iab							
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ				
Mathématiques	0	48	0	48	0	48	0	48				
BTS	BTS ab											
	CM	TD	TP	Σ								
Mathématiques	32	92	0	124								
CPGE	BCPST											
	CM	TD	TP	Σ								
Mathématiques	280	144	0	424								

Comparaison des volumes horaires en physiques

Tableau 20 : Comparaison des volumes horaires en physique (filière maths, physique, chimie et sciences industrielles)

CPGE	MPSI/MP				PCSI/PC				PTSI /PT			
	CM	TD	TP	?	CM	TD	TP	?	CM	TD	TP	?
Physique	248	56	56	360	292	56	112	460	200	80	56	336
DEUG	DEUG MIAS m				DEUG MIAS i				DEUG MIAS p			
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ
Physique	68	42	74	184	68	42	74	184	128	92	89	309
DEUG	DEUG SM mp				DEUG SM cm							
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ				
Physique	138	114	75	327	110	92	75	277				
DUT MP	DUT MP ti				DUT MP mcpc							
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ				
Physique	159	197	240	596	120	158	166	444				
DUT GEII	DUT GEII as				DUT GEII eep							
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ				
Physique	44	76	0	120	28	28	0	56				
BTS	BTS et											
	CM	TD	TP	Σ								
Physique	360	0	180	540								

Dans la filière maths, physique, chimie et sciences industrielles, la comparaison des volumes horaires d'enseignements en physique est rendue assez délicate par l'imbrication des savoirs généraux de physique et des enseignements de sciences industrielles dans les formations professionnelles (physique appliquée). Ceci permet de comprendre pourquoi le volume horaire d'enseignement en physique apparaît le plus important dans les formations professionnelles (plus de 500 heures en BTS et DUT), puis dans les CPGE (336 à 460

heures), et en DEUG (entre 184 et 327 heures). A cet égard, il serait plus cohérent de comparer les volumes horaires des CPGE avec ceux des DEUG où les enseignements en physique sont du même ordre. Par ailleurs, il importe également de porter un regard sur le volume des cours magistraux. Ainsi il apparaît également que les enseignements en physique sont très majoritairement des cours magistraux pour les CPGE et très majoritairement des TD/TP dans les autres formations (excepté pour le BTS).

Tableau 21 : Comparaison des volumes horaires en physique (filière biologie)

DEUG SV	DEUG SV b				DEUG SV bg				DEUG SV c			
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ
Physique	39	26	43	108	18	12	18	48	72	44	64	180
DUT GB	DUT 2 GB abb				DUT 2 GB iab							
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ				
Physique	22	32	20	74	22	32	20	74				
BTS	BTS ab											
	CM	TD	TP	Σ								
Physique	96	28	32	156								
CPGE	BCPST											
	CM	TD	TP	Σ								
Physique	140	28	56	224								

Dans la filière biologie, le volume horaire d'enseignement en physique apparaît le plus important en CPGE (224 heures). En DEUG, il apparaît que selon l'option choisie le volume horaire d'enseignements en physique peut considérablement varier (de 48 à 180 heures). En BTS, le volume horaire d'enseignement en physique est de 156 heures et il est de 74 dans les formations de DUT en génie biologique.

Comparaison des volumes horaires en chimie

Tableau 22 : Comparaison des volumes horaires en chimie (filière maths, physique, chimie et sciences industrielles)

CPGE	MPSI/MP				PCSI/PC				PTSI /PT			
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ
Chimie	56	0	56	112	74	28	96	198	80	84	92	256
DEUG	DEUG MIAS m				DEUG MIAS i				DEUG MIAS p			
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ
Chimie	20	28	12	60	20	28	12	60	20	28	12	60
DEUG	DEUG SM mp				DEUG SM cm							
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ				
Chimie	99	89	90	278	144	113	116	373				
DUT MP	DUT MP ti				DUT MP mcpc							
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ				
Chimie	81	101	90,5	272,5	81	127	141,5	349,5				

Dans la filière maths, physique, chimie et sciences industrielles, le volume horaire d'enseignement en chimie apparaît le plus important en DEUG SM (structure de la matière) (278 à 373 heures), puis dans les formations de DUT MP (mesures physiques) (272,5 et 349,5 heures) et dans les classes préparatoires PT (physique et technologie) (256 heures) et PC (physique chimie) (198 heures). Le volume horaire d'enseignement en chimie est le moins élevé en DEUG Mias (Mathématiques et informatiques appliqués aux sciences) (60 heures) et dans les classes préparatoires MP (mathématiques et physique) (112 heures).

Tableau 23 : Comparaison des volumes horaires en chimie (filière biologie)

DEUG SV	DEUG SV b				DEUG SV bg				DEUG SV c			
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ
Chimie	112	86	60	258	84	66	48	198	132	96	96	324
DUT GB	DUT 2 GB abb				DUT 2 GB iab							
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ				
Chimie	34	20	36	90	34	20	36	90				
CPGE	BCPST											
	CM	TD	TP	Σ								
Chimie	96	28	56	180								

Dans la filière biologie, le volume horaire d'enseignement en chimie est le plus important en DEUG SV (sciences de la vie) (de 198 à 324 heures), puis dans les classes préparatoires BCPST (biologie, chimie, physique et sciences de la terre) (180 heures), et dans les formations de DUT GB (génie biologique).

D'une manière générale, le volume d'enseignement en chimie est plus important en DEUG que dans les CPGE.

Comparaison des volumes horaires en sciences biologiques et de la terre

Tableau 24 : Comparaison des volumes horaires en sciences biologiques et de la terre

DEUG SV	DEUG SV b				DEUG SV bg				DEUG SV c			
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ
Sciences biologiques et de la terre	336	119	169	624	426	145	221	792	258	89	79	426
DUT GB	DUT 2 GB abb				DUT 2 GB iab							
	CM	TD	TP	Σ	CM	TD	TP	Σ				
Biologie/biochimie	286	325	571	1182	193	170	378	741				
BTS	BTS ab											
	CM	TD	TP	Σ								
Biologie/biochimie	462	0	930	1392								
CPGE	BCPST											
	CM	TD	TP	Σ								
Sciences biologiques et de la terre	268	0	144	412								

Les enseignements en DEUG et en CPGE intègrent des cours de géologie que n'ont pas les formations professionnelles. Néanmoins, le volume horaire d'enseignements consacrés aux sciences biologiques apparaît bien plus important dans les formations professionnelles (BTS 1392 heures et DUT 741 et 1182 heures) qu'en CPGE (412 heures). Pour le DEUG SV, il varie de 426 à 792 heures.

d). Les spécificités pédagogiques officielles

Le TIPE en CPGE scientifiques

Le travail d'initiative personnelle encadré (ou TIPE) est une activité propre aux classes scientifiques née de la réforme de 1995. À travers la constitution d'un dossier documentaire, elle se veut une initiation à la démarche scientifique afin d'habituer les élèves à se poser des problèmes nouveaux auxquels les scientifiques, chercheurs et ingénieurs sont constamment confrontés. Selon les textes officiels, « cette partie de l'enseignement en classe préparatoire a

pour objectif de valoriser la curiosité intellectuelle et le travail en profondeur plutôt que la rapidité, évaluée par ailleurs dans le cadre du contrôle de l'acquisition des connaissances disciplinaires. Il s'agit de « permettre à l'étudiant de développer les principales qualités et capacités suivantes :

l'ouverture d'esprit (lectures et informations hors du programme d'enseignement)

l'initiative personnelle (notamment par le choix d'un sujet de travail)

la faculté de rapprocher plusieurs logiques (notamment par un décloisonnement des disciplines),

des qualités d'observation,

l'aptitude à l'imagination expérimentale,

l'esprit critique,

l'aptitude à argumenter,

le tout en continuité avec l'acquisition de la démarche expérimentale mise en place dans l'enseignement secondaire.

Le projet tutoré en IUT

Il consiste généralement à réaliser un travail de synthèse, il peut s'agir d'une réalisation technique. Par exemple en DUT chimie, le projet tutoré peut consister à synthétiser une formule, autrement dit à fabriquer le produit. Cela demande de la part de l'étudiant de faire le lien entre plusieurs matières que d'ordinaire il ne liera pas forcément (ici chimie organique et cristallographie). Selon les textes officiels, le projet tutoré correspond à une démarche active de l'étudiant seul et en groupe pour approfondir des connaissances et lui permettre de découvrir le milieu professionnel. Pluridisciplinaire, il est centré sur l'approfondissement des savoir-faire. L'activité du projet est destinée à favoriser l'esprit d'initiative et le développement positif de l'image de soi. Elle doit être porteuse d'une découverte sur le plan scientifique et technologique comme sur le plan relationnel. Destiné à faciliter l'acquisition de la pratique et le maniement des concepts enseignés dans le cadre de la formation, (article 9, A. du 20-04-94), le projet tutoré est conçu pour que chaque étudiant puisse développer des

capacités d'initiative, de curiosité, d'autonomie, d'adaptation, d'analyse, de synthèse, d'organisation, de communication, de relations humaines et de travail en équipe, d'approfondissement des connaissances, d'expression écrite et orale.

e). Les évaluations « scolaires »

Les modalités d'évaluation scolaire qui peuvent être rencontrées dans les différentes formations sont les suivantes : interrogations écrites, interrogations orales et rapports de stages et ou d'expérience.

Concernant les interrogations écrites, le devoir surveillé (DS) est commun à toutes les formations. Il consiste généralement en la résolution d'exercices sur une durée pouvant varier de deux à cinq heures (quatre heures étant la durée la plus courante dans les disciplines scientifiques). Au-delà des questions de contenus propres à chaque formation, le principal élément différenciateur tient à sa fréquence. En la matière, la différence s'observe surtout entre le DEUG et les autres formations. En effet les étudiants de DEUG ont surtout des devoirs surveillés à l'occasion des sessions d'examens semestrielles (c'est-à-dire deux fois par an). Ce qui concrètement se traduit le plus souvent par un ou deux devoirs surveillés par matière et par an. Basées sur le modèle du contrôle continu, comme au lycée, les autres formations connaissent des fréquences bien plus élevées. Mises à part des exceptions liées à certains établissements ou à certains enseignants, c'est en CPGE que cette fréquence est traditionnellement la plus élevée à raison d'un voire deux devoirs surveillés par semaine. Ce qui concrètement conduit le plus souvent à une quinzaine de devoirs surveillés par matière et par an (voire plus dans les matières principales). Réussir les DS requiert une bonne connaissance du cours ainsi que d'avoir fait un certain nombre d'exercices d'application, il s'agit plus particulièrement des exercices de TD. La fréquence des DS supposant de la part des étudiants de revoir cours et TD avec une plus ou moins grande régularité, il peut être supposé de grandes différences entre les étudiants de DEUG et ceux des autres formations (en particulier ceux des CPGE).

Si les interrogations orales peuvent se retrouver dans chacune des formations, il en est une pour laquelle le caractère systématique de l'exercice en fait une spécificité de formation. Il s'agit de la colle en classes préparatoires. La colle est une interrogation orale qui dure

environ quarante minutes (vingt minutes de préparation et vingt minutes de passage devant le professeur). Elle comporte généralement deux parties. Une première partie consiste à donner une définition par rapport au cours et la seconde est un exercice à faire. Dans la majeure partie des CPGE, les élèves ont deux colles par semaine. Cette fréquence, les contraint à revoir régulièrement leurs principaux cours. Les colles semblent occuper une place prééminente dans la hiérarchie des notes. D'une semaine sur l'autre, les élèves privilégient les matières dans lesquelles ils ont des colles. Mais la présence et l'importance des devoirs surveillés font qu'ils doivent parvenir à ne pas y passer trop de temps. Outre le fait de préparer aux interrogations orales des concours, les colles constituent un « feed-back » permettant à l'élève de savoir s'il a bien compris. Si tel n'est pas le cas, il pourra demander à un enseignant de bien vouloir lui expliquer ou demander à un de ses pairs.

Concernant enfin les rapports de stages et ou d'expérience, ces derniers se rencontrent dans chacune des formations où ils prendront des formes variables. Les comptes rendus d'expériences de séances de travaux pratiques se retrouvent dans chacune des formations avec une fréquence plus importante en BTS et DUT qu'en DEUG et bien après en CPGE. Par ailleurs, les étudiants de DUT et de BTS ont à produire un rapport suite à leur stage de deuxième année. Enfin les étudiants de DUT et de CPGE doivent produire un document écrit relatant la démarche et les résultats obtenus dans le cadre du projet tutoré pour les DUT et du travail d'initiative personnelle encadrée (Tipe) pour les CPGE.

Nées du besoin de préparer aux concours de ce qui allait devenir les grandes écoles, les classes préparatoires ont historiquement développé une double spécificité les démarquant aujourd'hui encore des autres formations bac +2 de l'enseignement supérieur. Il s'agit d'une part de la sélectivité de leur recrutement social et, d'autre part, de leur organisation pédagogique reposant notamment sur l'acquisition de nombreuses connaissances, plutôt théoriques, via un rythme intensif de travail. Si cela pose inmanquablement des questions de justice sociale, l'efficacité de la formation en classe préparatoire est elle aussi interrogée.

Chapitre II. Explorer l'origine de l'efficacité des classes préparatoires en termes de comportements des étudiants

Les classes préparatoires contribuent-elles à développer chez les étudiants des comportements spécifiques qui, d'une part, les distingueraient des étudiants passés par d'autres formations bac +2 et, d'autre part, leur permettraient par la suite une meilleure réussite académique ainsi qu'une meilleure réussite professionnelle ?

Telle est la question à la base de ce travail de recherche. Il a été vu dans l'introduction qu'une telle question rejoignait un débat en sciences de l'éducation où deux théories du champ de l'économie de l'éducation sont traditionnellement mobilisées et opposées pour expliquer la fonction de l'école et plus particulièrement de l'enseignement supérieur. D'une part, la théorie du capital humain pour laquelle les formations de l'enseignement supérieur sont génératrices de compétences chez les individus lesquelles seront valorisées sur le marché du travail et, d'autre part, la théorie du filtre pour laquelle les formations de l'enseignement supérieur permettent principalement de révéler des aptitudes individuelles plus qu'elles ne les créent (Jarousse, 1991 ; Paul, 1999 ; Perruchet, 2005). Dans cette dernière perspective, c'est d'abord la fonction de sélection et d'orientation de ces formations qui est mise en avant. Par rapport aux classes préparatoires, le questionnement pourrait être le suivant : leur efficacité peut-elle s'appréhender en termes de production de qualités particulières qui distingueraient les élèves de prépas des autres étudiants ou bien réside-t-elle surtout dans un effet de sélection et d'orientation d'étudiants déjà « aptes » ? Il a également été vu que pour Bourdieu (1989), la réponse était les deux ! Que via la sélection scolaire la classe préparatoire exerçait un effet de filière en privilégiant l'accès aux grandes écoles mais qu'indéniablement cette formation apportait quelque chose en plus tenant pour l'essentiel à son organisation subordonnant les apprentissages des étudiants aux impératifs de l'urgence. Il a été vu qu'en lien avec ce point de vue, l'image associée à la classe préparatoire était celle d'une formation qui oblige à développer des méthodes de travail efficaces et grâce à laquelle se forment entre autres de solides capacités d'apprentissage (apprendre plus, plus vite et mieux), d'organisation et

d'adaptation qui constitueront un avantage certain dans la vie professionnelle. Ainsi semble se trouver là le noyau de l'efficacité, et donc de la légitimité, des classes préparatoires.

C'est là ce que ce travail de recherche a eu pour intention de vérifier en cherchant à répondre à cette question énoncée en début de chapitre:

Les classes préparatoires contribuent-elles à développer chez les étudiants des comportements spécifiques qui, d'une part, les distingueraient des étudiants passés par d'autres formations bac +2 et, d'autre part, leur permettraient par la suite une meilleure réussite académique ainsi qu'une meilleure réussite professionnelle ?

Section A. L'effet des classes préparatoires

§1. Le point de vue de Bourdieu

Le point de départ est donc la recherche de comportements spécifiques qu'auraient les CPGE et qui constitueraient un avantage comparatif leur permettant par la suite de mieux réussir sur les plans académique et professionnel. À ce jour, le travail le plus riche mené sur le fonctionnement des classes préparatoires et intéressant directement la présente problématique est certainement celui réalisé par Bourdieu et son équipe et relaté dans « La noblesse d'Etat ». C'est à la fin des années 60 que Bourdieu s'est particulièrement intéressé aux grandes écoles. Le parcours scolaire qui mène à ces dernières constitue l'ultime illustration du fonctionnement de l'école qu'il fait dans sa théorie de la reproduction. Dans ce parcours, les classes préparatoires occupent une place clé. Plus que préparer à des concours, elles constituent une première mais déterminante étape dans le processus de reconnaissance et de consécration en tant qu'élite. C'est par elles que s'amorce et surtout se trouve légitimée la séparation qui va consacrer un nombre limité d'étudiants en les élevant à la dignité d'élite scolaire puis professionnelle et sociale. Concrètement, cela se manifeste par l'intensité extrême de la préparation qui s'affiche aux yeux de tous montrant ainsi que cette voie ne s'adresse justement pas à tous. Car c'est bien là la caractéristique majeure des classes préparatoires : l'intensité du rythme de travail. Officiellement en vue de la préparation des concours mais de manière cachée pour Bourdieu en vue de la distinction conduisant à la reconnaissance d'une différence légitimant une destinée socialement supérieure.

Il décrit concrètement le fonctionnement des classes préparatoires en mettant en lumière les effets, en termes de rapport aux études, d'une concentration exclusive et intense sur des activités scolaires.

« Ce qui distingue les classes préparatoires de toutes les autres institutions d'enseignement supérieur, c'est avant tout le système des moyens institutionnels, incitations, contraintes et contrôles, qui concourent à réduire toute l'existence de ceux qu'on appelle encore ici des "élèves" (par opposition aux "étudiants") à une succession ininterrompue d'activités scolaires intensives, rigoureusement réglées et contrôlées tant dans leur moment que dans leur rythme. L'important, du point de vue de l'effet, est moins ce qui est explicitement enseigné que ce qui s'enseigne tacitement à travers les conditions dans lesquelles s'effectue l'enseignement : l'essentiel de ce qui est transmis se situe non dans le contenu apparent, programmes, cours, etc., mais dans l'organisation même de l'action pédagogique. » (p.112)

Pour mieux révéler ce fonctionnement de la formation en classe préparatoire et son effet sur les élèves, Bourdieu et son équipe de recherche invitent à une comparaison avec la formation universitaire. D'un côté, les classes préparatoires avec toute une institution tournée vers une seule et même fin : le concours. Il ne s'agit pas seulement d'être bon, il faut être le meilleur possible. Pour y parvenir, les élèves sont prêts à donner de leur personne, à consentir à de nombreux sacrifices et à ne penser quasiment qu'à cela pour la majeure partie. Il y a là toute une motivation. Au niveau pédagogique, l'important dit Bourdieu, n'est pas tant ce qu'on enseigne que la manière de l'enseigner. La lourdeur du programme oblige à apprendre vite, il faut aller vite pour tout. Les interrogations, les devoirs à faire à la maison, les colles (interrogations orales) sont fréquents. Il y a là une véritable « subordination de l'apprentissage aux impératifs de l'urgence » (p. 113). Sans en faire un discours pédagogique officiel, on apprend aux élèves à travailler dans l'urgence, à faire un usage intensif du temps. Bourdieu estime que dans les classes préparatoires scientifiques, la productivité est incomparablement plus élevée que dans les facultés. Non seulement les élèves des premières ont deux à trois fois plus de devoirs, mais en plus ils s'imposent des devoirs supplémentaires à titre personnel. Les enseignants sont, comme dans le secondaire, seulement quelques-uns à s'occuper et à être responsables d'une même classe. Ils sont très exigeants, leurs cours sont très structurés et le plus complet possible pour permettre aux élèves de limiter le nombre de lectures et de recherches personnelles. Ils font bénéficier ces derniers de leur expérience en leur donnant des astuces pour être plus méthodiques, plus efficaces et donc plus rapides.

De l'autre côté, l'université avec les DEUG. Le public est plus varié tant au niveau social que scolaire. L'organisation se structure autour d'un enseignement réparti en cours magistraux en amphis et en travaux dirigés voire en travaux pratiques. Ainsi à l'opposé de la classe, se trouve l'amphi avec ses cours ex cathedra dispensés à un grand nombre d'étudiants. Les enseignants sont aussi des chercheurs pour lesquels l'enseignement ne constitue donc qu'une partie de leur emploi du temps contrairement aux enseignants des classes préparatoires qui s'y consacrent à plein temps. Les travaux dirigés étant généralement assurés par d'autres enseignants voire par des étudiants, Bourdieu relève un certain manque de coordination entre les cours magistraux et les travaux dirigés. À l'université, les enseignants ne souhaitent pas, voire même craignent pour certains, d'apparaître comme des enseignants du secondaire, c'est-à-dire trop scolaires. L'esprit se veut différent, on se refuse à l'imposition brutale de discipline et de savoir. Les étudiants doivent pouvoir aller à leur rythme, l'important n'est pas la quantité mais la qualité de l'assimilation. Les enseignants se refusent pour la plupart à imposer, comme en classes préparatoires, un travail intense et soutenu. Au-delà de la volonté émancipatrice, Bourdieu voit aussi des enseignants qui s'identifient moins que ceux des classes préparatoires à leur rôle d'enseignant et qui, par conséquent, s'investissent moins que ces derniers dans le suivi des élèves. Pour lui cela se ressent au niveau des étudiants qui « privés de l'assistance continue de l'institution et contraints de concevoir l'apprentissage comme une entreprise individuelle, sont le plus souvent condamnés à balancer entre une activité scolaire mal assurée de ses moyens et un dilettantisme qui s'exprime notamment dans le refus des disciplines et des contrôles scolaires... » (p.138).

Ainsi, avec les classes préparatoires, est-on en présence d'une « organisation capable d'obtenir la plus grande productivité scolaire grâce à ses techniques d'incitation au travail, d'encadrement continu de l'activité et de contrôle de l'assimilation » (p.138). Lorsqu'il distingue les élèves de prépas des étudiants de DEUG, Bourdieu parle d'une « productivité scolaire » (p. 138) qu'il qualifie de plus grande et même d'« incomparablement plus élevée » (p. 114). Cette dernière résulte d'une « propension et d'une aptitude à un usage intensif du temps, qui constituent sans nul doute un avantage considérable dans la compétition scolaire et aussi, plus tard, dans les luttes de l'existence professionnelle. » (p. 117). Mais il n'en dit pas plus, laissant alors se poser une question quant à l'origine de cette productivité scolaire incomparablement plus élevée : est-elle seulement, ou surtout, quantitative ou est-elle de

nature plus qualitative ? S'agissant de la dimension quantitative, cela voudrait dire que globalement les élèves de prépas auraient les mêmes comportements scolaires que les étudiants de DEUG à la seule différence prêt, mais cruciale, que les premiers, en raison d'un usage intensif du temps, produiraient plus ces comportements et apprendraient à les réaliser de manière beaucoup plus rapides que les seconds. Une origine plus qualitative de cette productivité scolaire renverrait à des comportements différents qui, développés en raison du contexte d'urgence, permettraient aux élèves de prépas d'être plus rapides. Autrement dit, se réaliserait là une sorte de changement de paradigme, les psychologues parleraient d'un saut cognitif, correspondant à une manière différente d'appréhender et de réaliser le travail ici scolaire et plus tard professionnel. La description faite par Bourdieu du fonctionnement des classes préparatoires, et de ses effets sur le comportement des étudiants, laisse explicitement entrevoir une dimension quantitative de cette productivité mais pas, semble-t-il, de dimension qualitative telle qu'elle vient d'être présentée. Ainsi intitule-t-il « Forcing et forçage » (p. 112) la partie destinée à traiter spécifiquement du rapport aux études en classes préparatoires marqué par la concentration sur les activités scolaire et un usage intensif du temps. Si le mot « forcing » rend directement compte de « l'entraînement » intensif que subissent les étudiants de prépas, le mot « forçage » semble lui plutôt renvoyer à la violence qu'ils subissent en raison de ce forcing et qui est de nature à forcer des intelligences. Le recours à la métaphore sportive avec l'usage du terme de « forcing » ainsi que l'idée de forçage des intelligences aurait pu laisser penser à une convergence avec la dimension qualitative telle qu'elle a été décrite plus haut. Cela d'autant plus que le parallèle avec l'activité sportive plaiderait en ce sens. En effet pour qui a pratiqué un sport nécessitant l'appropriation de certains gestes techniques, l'expérience a certainement enseigné le passage obligé par de nombreuses et souvent intensives séances d'entraînements pour qu'à un moment se réalise, comme une sorte de déclic, l'appropriation du geste (le corps et le mental ayant enfin compris et réussi à se coordonner). Ainsi en a-t-il été à titre personnel concernant le lancé du javelot. La difficulté consistant ici à trouver la bonne coordination entre la course d'élan et l'enchaînement du mouvement d'impulsion bassin-tronc-bras. Comme cela a été vu plus haut avec la description d'une possible dimension qualitative de la productivité scolaire, on pourrait de manière similaire supposer la réalisation d'un tel processus pour les étudiants de prépas. Mais ce n'est pas de cela dont semble rendre compte l'idée de « forçage d'intelligences » chez Bourdieu. Cette dernière semble plutôt renvoyer à une critique du rapport aux connaissances acquises à travers une sorte de gavage qui en empêcherait la bonne assimilation.

« Etant donné qu'elle s'exerce sur des adolescents qui ont été sélectionnés et se sont sélectionnés en fonction de leur disposition à l'égard de l'École, c'est-à-dire de leur docilité, au moins autant qu'en fonction de leurs aptitudes scolaires, et qui, enfermés pendant trois ou quatre années dans un univers protégé et dispensés de toute préoccupation matérielle, ne savent à peu près du monde que ce qu'ils en ont appris dans les livres, cette entreprise de forçage est de nature à produire des intelligences forcées et un peu immatures qui, comme l'a écrit à peu près Sartre à propos de certaines des lectures de ses vingt ans, comprennent tout lumineusement et ne comprennent absolument rien. Et l'on ne peut manquer de penser une fois de plus à l'enseignement des jésuites tel que le décrivait Durkheim : « La culture qu'ils donnaient était extraordinairement intensive et forcée. On sent (...) comme un immense effort pour porter presque violemment les esprits à une sorte de précocité artificielle et apparente. De là, cette multitude de devoirs écrits, cette obligation pour l'élève de tendre sans cesse les ressorts de son activité, de produire prématurément et d'une manière inconsidérée. » (p. 123)

On pourrait se demander si cette critique ne concernerait pas plus les étudiants des prépas littéraires, que les scientifiques, à travers leur rapport à la culture (la critique du sociologue rejoignant peut-être ici celle de l'ancien khâgneux). Quoiqu'il en soit, reste donc posée la question de la plus grande productivité des étudiants de prépas et surtout de son origine en termes de comportements. Comme cela a été vu plus haut, Bourdieu voit là le résultat d'une « propension et d'une aptitude à un usage intensif du temps, qui constituent sans nul doute un avantage considérable dans la compétition scolaire et aussi, plus tard, dans les luttes de l'existence professionnelle. » (p. 117). L'usage conjoint et accolé de « propension » et « d'aptitude » n'est pas sans rappeler la dialectique présentée en introduction de ce chapitre entre théorie du filtre et théorie du capital humain, autrement dit entre un effet de sélection d'aptitudes déjà existantes et un effet de développement d'aptitudes lié à la formation. Dialectique à propos de laquelle il a été dit que pour Bourdieu les deux effets étaient présents. Ainsi, la « propension », qui étymologiquement correspond à une tendance naturelle, peut avec Bourdieu s'entendre comme une « naturalisation » de l'origine sociale, ici favorisée, et renverrait donc à une aptitude antérieure à la prépa laquelle serait ensuite renforcée par la contrainte à un usage intensif du temps lié à la formation.

En insistant sur un fonctionnement des classes préparatoires conduisant à une vie toute concentrée sur les activités scolaires, Bourdieu laisse entrevoir que si des comportements spécifiques peuvent se développer, c'est là qu'il faut chercher, dans les activités scolaires, autrement dit dans les comportements d'étude, dans les manières de travailler. Comme cela a été vu plus haut, il apparaît que dans « La noblesse d'Etat », Bourdieu traite plus des effets du

fonctionnement des classes préparatoires sur le comportement des étudiants en termes de rapport aux études (concentration sur les activités scolaires et usage intensif du temps) que de manières de travailler. Ce qui ne veut pas dire que celles-ci ne pourraient pas être appréhendées à partir de la sociologie de Bourdieu. En effet, il pourrait être envisagé d'aborder en termes d'habitus scolaire une analyse comparative des manières d'étudier des élèves de prépas avec celles d'étudiants d'autres formations bac +2. Pour autant cette piste n'a pas été poursuivie. Cela pour deux raisons principales. Tout d'abord le concept d'habitus, aussi célèbre soit-il, n'est pas sans poser un certain nombre de difficultés en termes d'opérationnalisation (Lahire, 2001). Or, s'agissant d'un des concepts majeurs de l'approche bourdieusienne de la sociologie, une analyse en profondeur de ce concept aurait été rendue nécessaire pour l'opérationnaliser eu égard à la présente problématique. Par rapport à ce point de vue, cette piste n'a pas semblé féconde et cela d'autant plus, seconde raison, qu'une autre piste de recherche a semblé plus prometteuse à travers le développement d'un champ de recherche spécifique sur les pratiques d'étude des étudiants. Enfin, rechercher l'éventuel développement de comportements spécifiques à travers le fonctionnement des classes préparatoires invite aujourd'hui à considérer la notion de compétence. Issue du monde de l'entreprise, cette dernière est désormais de plus en plus prégnante dans le système scolaire pour caractériser les comportements des élèves. La question de l'appréhension des comportements en termes de compétences sera abordée après qu'ait été vue celle relative aux pratiques d'étude dans la prochaine section. Au-delà du travail de Bourdieu consacré spécifiquement aux classes préparatoires, d'autres recherches peuvent être mobilisées pour appréhender l'efficacité des classes préparatoires. Il s'agira dans le prochain paragraphe, toujours dans le champ de la sociologie mais aussi dans celui de la psychologie sociale, de s'intéresser plus particulièrement à deux courants de recherches surtout connus sous leur nom anglais, le *school effectiveness* et le *school mix*. Par rapport aux apprentissages des élèves, le premier courant désigne les recherches qui s'intéressent aux caractéristiques d'efficacité des établissements et le second à celles qui étudient l'impact de la composition scolaire et sociale du public d'élèves.

§2. L'apport des recherches sur le school effectiveness et le school mix

Les résultats de recherche du school effectiveness et du school mix confirment l'importance de certaines caractéristiques du contexte scolaire et social sur les apprentissages des élèves qui se retrouvent dans les classes préparatoires. Les éléments mis en avant dans ce paragraphe sont issus de l'article de synthèse réalisé par Duru-Bellat (2003) sur les résultats de ces deux courants de recherche par rapport à la question des effets du contexte scolaire et social.

Les recherches sur le school effectiveness, principalement anglo-saxonnes, donnent une idée assez précise de ce à quoi ressemble un établissement efficace en termes d'acquis scolaires. Cinq facteurs s'avèrent liés à de meilleurs résultats chez les élèves.

Une forte emprise du chef d'établissement,
des attentes élevées à l'égard des élèves,
une polarisation sur les acquis de base,
un climat de sécurité et d'ordre,
des évaluations fréquentes des progrès des élèves.

Bien que ces recherches soient principalement anglo-saxonnes et plutôt concentrées sur les niveaux primaires et secondaires, l'hypothèse, même forte, peut être faite que ce qui fonctionne pour des lycéens, fonctionne également pour des étudiants qui se trouvent eux aussi dans le cadre du lycée. Parmi ces cinq facteurs, au moins trois, voire quatre, s'avèrent correspondre à la formation en classes préparatoires. Se retrouvent ainsi les attentes élevées de la part des enseignants à l'égard des élèves, et « donc une valorisation marquée du travail scolaire, des attentes élevées qui sont partagées avec les parents et les élèves » (Duru-Bellat, 2003, p.188) ; se retrouvent également la polarisation sur les connaissances et des évaluations fréquentes des progrès des élèves. Dans la plupart des cas, le climat d'ordre et de sécurité se retrouve aussi dans la formation en classes préparatoires. Et l'auteur de préciser qu'en France, le rôle du chef d'établissement n'apparaît pas aussi nettement, arrive en premier lieu une forte « exposition à l'apprentissage », avec une utilisation optimale du temps scolaire (peu de temps perdu pour la gestion de la discipline notamment) et peu d'absentéisme. Trait qui correspond bien lui aussi à la formation en classes préparatoires.

En ce qui concerne les recherches sur les effets de la composition scolaire et sociale du public d'élèves (school mix), deux voies d'action sont mises en avant par lesquelles les apprentissages s'avèrent influencés. Se situant au niveau de la classe ou du groupe, Duru-Bellat rappelle tout d'abord que les effets des groupes de niveau ont été abondamment abordés dans les recherches anglo-saxonnes. Un des résultats, plus particulièrement intéressant ici, est que « les élèves forts regroupés dans des groupes forts progressent plus que s'ils étaient scolarisés dans un contexte hétérogène ». (p.198). La première voie d'action pour expliquer l'effet du school mix sur les apprentissages se situe dans l'interaction entre les modes de regroupement des élèves et les pratiques enseignantes.

« Les recherches anglo-saxonnes montrent à l'envi combien les attitudes et les pratiques pédagogiques des maitres sont largement structurées par le mode de groupement des élèves auxquels ils ont affaire. D'une part parce qu'ils abordent les élèves avec des conceptions de ce qu'il convient de faire avec des élèves forts ou faibles. Mais aussi parce que, dans leur groupe ou leur classe, il va s'avérer plus ou moins facile, selon sa composition scolaire et sociale, de mettre en place telle ou telle pratique éducative (directive ou non par exemple), de manifester tel ou tel niveau d'exigence (dans le travail proposé, les normes du comportement en classe), de « couvrir » plus ou moins les programmes, de proposer inégalement du travail à la maison, des recherches personnelles ou des activités extrascolaires, de gérer la discipline, etc. ». (p. 201)

La seconde voie d'action, qualifiée de « peer effect » en anglais, se situe au niveau des élèves et se réalise via l'influence du groupe majoritaire (scolairement et socialement) en termes d'attitudes, d'aspiration et de comportement des élèves de la classe ou du groupe.

« Les travaux des psychologues et des psychologues sociaux permettent de formuler des hypothèses: le groupe majoritaire fonctionnerait comme le groupe de référence pour tous les élèves (la comparaison sociale se ferait avec comme référence les membres de ce groupe) ; la composition du groupe majoritaire jouerait sur l'image de soi et les motivations des élèves à réussir, leurs représentations de l'avenir ou leurs projets, éventuellement par contraste. ». (p.202)

En plus des résultats du school effectiveness, ceux du school mix se retrouvent aussi pleinement dans la formation en classes préparatoires où les élèves ont le plus souvent un niveau scolaire et social élevés et où les enseignants sont connus pour leur niveau d'exigence. Sur le plan des mécanismes psycho-sociaux, il semble donc que la situation décrite par Bourdieu, laquelle met en scène des élèves favorisés scolairement et socialement, des enseignants exigeants et concentrés sur cette seule mission ainsi qu'une institution réputée

pour les meilleurs, produise un effet « maximum » en termes d'apprentissages scolaires (renvoyant ici surtout à des connaissances théoriques, conceptuelles (cf chapitre 1)). En termes d'efficacité, notamment par rapport au développement de comportements, il s'agit là d'un élément très loin d'être négligeable. En effet, les chercheurs dans le champ du développement/apprentissage considèrent que relativement à un domaine précis (ce pourrait être ici les maths, la physique) « ceux qui "savent plus " font mieux que les autres quels que soient les âges » (Fayol et Monteil, 1994, p.91). À travers les recherches du school mix se fait jour toute l'importance de la dynamique interpersonnelle, étudiée plus particulièrement par la psychologie sociale et la pédagogie. Et de ce point de vue, le fonctionnement des classes préparatoires correspond bel et bien à cette situation de classe où sont en présence des enseignants et des étudiants/apprenants dans le cadre d'une relation, qu'a su si bien formaliser Houssaye (1988) avec son triangle pédagogique, à travers laquelle se produisent différents effets. Par exemple, Monteil et Huguet (2002) montre bien à quel point les élèves du secondaire comme les étudiants peuvent être affectés dans leurs performances scolaires par un effet de comparaison avec leurs pairs mais aussi et surtout d'étiquetage par leurs enseignants. Ainsi le fait d'obtenir de plus ou moins mauvaises notes et d'être étiqueté comme « mauvais » élève ou étudiant au regard des autres peut avoir un tel impact émotionnel qu'il altère la confiance et le fonctionnement cognitif. De tels résultats ne sont pas sans rappeler les critiques et débats, vus dans le chapitre 1, sur le fait de systématiquement infliger des mauvaises notes aux élèves de prépas en les notant comme aux concours dès les premiers jours de leur préparation. Ainsi le tableau idyllique d'une maximisation des apprentissages vu plus haut se voit-il altéré. Il existe certainement bien d'autres effets liés à toute cette dynamique interpersonnelle (voir notamment Merle, 1998). Toute cette dimension qui affecte certainement l'efficacité des classes préparatoires, bien qu'importante comme cela vient d'être vu, ne sera néanmoins pas appréhendée dans le cadre de cette thèse. Tout travail de recherche consiste, dans une plus ou moins grande mesure, à une simplification du réel pour mieux se concentrer sur certaines dimensions et mieux les mettre en relief. Les autres dimensions susceptibles elles aussi d'avoir un effet sur le phénomène étudié sont alors, et classiquement, considérées comme une sorte de boîte noire. A l'instar de Mingat (1991), à propos de la variété des acquisitions au cours préparatoire, les interactions interpersonnelles et plus particulièrement celles entre les enseignants et les étudiants seront ici considérées comme une boîte noire dont les effets en termes de comportements seront incorporés dans l'effet « classes préparatoires ». Puisque la question centrale de cette thèse vise à voir s'il est

possible de distinguer les étudiants des classes préparatoires à travers des comportements spécifiques, c'est plus particulièrement la dimension des pratiques d'étude et des compétences qui a été investie.

Section B. Appréhender les manières de travailler des étudiants à travers « les pratiques d'étude »

§1. Le cadrage d'Alava et Romainville

S'intéresser à la question des pratiques d'étude, et plus particulièrement à la façon dont elle a été appréhendée par rapport l'enseignement supérieur français, renvoie de manière incontournable à la note de synthèse réalisée par Alava et Romainville (2001). Dans cette dernière intitulée « Les pratiques d'étude, entre socialisation et cognition », les auteurs font « le point le plus exhaustif possible sur les travaux qui cherchent à mieux comprendre l'activité de l'étudiant et son expérience concrète de l'université et de son enseignement » (p.160). Ils montrent comment il est possible de voir deux approches de la question. La première, d'origine anglo-saxonne, s'est concentrée sur les pratiques d'étude en tant que telles en s'appuyant sur le développement de la psychologie cognitive. Elle est à l'origine de la constitution d'un champ de recherche sur les pratiques d'étude qui s'est structuré dans les années 80-90 et qui aujourd'hui est connu sous le nom de « student learning ». La seconde approche, d'origine francophone, s'est surtout développée à partir de la sociologie en mettant l'accent d'abord sur le fonctionnement sélectif de l'enseignement supérieur puis sur les expériences et les conditions de vie des étudiants.

Les auteurs indiquent que du côté de l'approche anglo-saxonne, les recherches ont suivi une certaine évolution et ont emprunté différentes directions. Se centrant d'abord sur les étudiants, elles ont mis en avant qu'il était possible d'identifier plusieurs styles d'approches dans la manière qu'ils avaient d'étudier :

« L'approche de surface (l'étudiant cherche avant tout à reproduire un discours en le mémorisant tel quel), l'approche en profondeur (mû par des enjeux personnels de recherche

de sens, l'étudiant s'efforce de comprendre ce qu'il y a derrière les mots) et l'approche stratégique (l'étudiant cherche à réussir) » (p.162).

Puis, les recherches semblent avoir suivi trois directions :

1. La question des croyances épistémiques avec laquelle il apparaît que l'explication des pratiques d'étude « ne peut se réduire à la posture générale de l'étudiant face à l'apprentissage ». Ainsi sont étudiées de plus près chez les étudiants la conception de la science, des disciplines scientifiques et leur affiliation progressive aux discours scientifiques.

2. La question des effets du contexte sur les approches des étudiants. Elle montre que si les pratiques d'étude s'expliquent par « les habitudes personnelles d'apprenant - sans doute liées aux expériences scolaires antérieures », elles s'expliquent également par le type d'enseignement suivi.

3. Enfin, la question de la relation entre les pratiques d'étude des étudiants et les pratiques enseignantes. Dans le cadre de cette question, outre le fait de mettre en avant l'existence d'une influence à l'instar de celle évoquée avec le type d'enseignement suivi, les recherches sont également allées en amont en s'intéressant à l'influence sur les pratiques des enseignants de leur propre expérience d'apprentissage.

Alava et Romainville indiquent que les recherches anglo-saxonnes se sont diffusées vers le monde francophone, notamment par le biais du Québec et de la Belgique. « Dans ces deux pays, le développement de la pédagogie universitaire est considérable : la question des pratiques d'étude et, en particulier, l'étude des stratégies de l'étudiant apprenant, y occupent une place importante (Boulet et al., 1996 ; Romainville, 1993). » (p.163).

Concernant les approches francophones sur les manières d'étudier, les auteurs situent leur développement au début des années 90. Ils abordent plus particulièrement le cas de la France indiquant qu'ici les travaux de recherche traitant des pratiques d'étude n'ont généralement pas porté spécifiquement pas sur ces dernières. Cette partie de leur synthèse présente l'état des lieux en matière de travaux de recherche sur les étudiants et leurs pratiques en proposant une grille de lecture permettant de situer ces travaux les uns par rapport aux

autres et cela au regard des temps forts de l'évolution récente de l'enseignement supérieur français.

Les auteurs identifient ainsi quatre voies par lesquelles ont été abordées les pratiques d'étude des étudiants en précisant que les trois premières sont « d'inspiration sociologique » :

1. La première correspond à des recherches s'inscrivant dans la lignée des travaux de Bourdieu et Passeron (« Les héritiers », 1964) « dans le but de décrire, d'une part, le monde étudiant en tant que groupe social et, d'autre part, les mécanismes par lesquels l'université joue le rôle d'espace de sélection lié à la reproduction des inégalités (Erlich, 1999 ; Galland, 1995 ; Lahire, 1997). Ces approches macrosociologiques des « mondes étudiants » sont la plupart du temps menées par questionnaires. [...]. Les pratiques d'étude y sont abordées, mais n'en constituent pas l'objet unique puisqu'il s'agit de décrire plus globalement les conditions de vie des étudiants et le passage par l'université comme lieu de sélection et de socialisation. ». (p.165).

2. La seconde direction renvoie à des recherches macrosociologiques visant à s'interroger sur les déterminants de l'échec massif au premier cycle. Cette voie peut être illustrée par des recherches menées plus spécifiquement par l'Irédu (Duru-Bellat et Mingat, 1988 ; Duru-Bellat, 1995 mais aussi¹¹ Cncre¹², 1999 ; M'Piayi, 1999 ; Danner, 1999, Michaut, 2000).

3. Le troisième type de recherches correspond à une approche microsociologique de l'expérience étudiante s'intéressant « à la manière dont les individus vivent leur expérience et à la subjectivité des acteurs. Alava et

¹¹ Ces travaux de recherche ont ici été rajoutés par rapport à ceux indiqués par Alava et Romainville. Ces recherches ont été prises en compte pour appréhender la présente problématique relative à l'efficacité des classes préparatoires comparativement aux autres formations bac +2 de l'enseignement supérieur.

¹² Il s'agit d'une recherche menée dans le cadre de l'appel d'offres du Comité national de coordination de la recherche en éducation (CNCRE) sur « L'hétérogénéité des élèves et des étudiants » (1997). Trois laboratoires de recherche en éducation (le CREFI -Université de Toulouse le Mirail-, le CREN - Université de Nantes-, et l'IREDU -Université de Bourgogne-) se sont associés pour étudier l'hétérogénéité et les conditions de la réussite en premier cycle universitaire en s'intéressant à trois filières d'études (Administration économique et sociale (AES), psychologie, et Sciences de la vie et de la terre (SVT)) dans trois universités (Toulouse, Nantes, Dijon). CREFI, Centre de recherche en éducation formation insertion, <http://www.univ-tlse2.fr/crefi/> CREN, Centre de recherche en éducation de Nantes, http://www.univ-nantes.fr/90697/0/fiche_972_structure/ IREDU, Institut de recherche en éducation, économie et sociologie de l'éducation, <http://www.u-bourgogne.fr/iredu>

Romainville indiquent les travaux de Coulon (1997) et son approche éthnométhodologique du métier d'étudiant comme étant sans doute les plus représentatifs de cette tendance et citent également Erlich et al. (2000) qui inscrivent leurs travaux dans la perspective d'une sociologie des modes de vie.

4. Enfin le quatrième axe correspond à des recherches en sciences de l'éducation où les auteurs mettent notamment en avant des recherches sur les enseignants ainsi que sur l'efficacité de dispositifs innovants tels que le tutorat et qui de manière plus générale renverraient aujourd'hui au domaine de la pédagogie universitaire (voir notamment Annoot (1998) et Danner (1999) pour le tutorat et plus récemment Annoot et Fave-Bonnet (2004) pour la pédagogie universitaire).

De ces différentes recherches, les auteurs retirent ainsi que les étudiants se distinguent « par leurs pratiques sociales de travail rémunéré, de logement, de loisirs et de fréquentations (Galland, 1995) et par leurs différentes « manières d'être étudiant » (Dubet, 1994 ; Lahire, 1997) » (p.168). Interagissant avec les conditions de vie, le type d'étude¹³ apparaît comme une variable déterminante. De ce point de vue, une différenciation importante se manifeste entre d'un côté les étudiants qui restent en lycée (STS et CPGE) et, de l'autre côté, ceux allant dans les filières générales de l'université (les étudiants des filières universitaires professionnalisées (IUT) se trouvant dans une situation intermédiaire) (Lahire, 1997 ; Merle, 1997 ; Erlich et al., 2000). Le changement le plus radical apparaît pour les jeunes entrant à l'université qui doivent vivre une période importante de réorganisation de leurs conduites sociales et cognitives. De ce point de vue, les filières sélectives ou professionnelles offrent un encadrement qui est souvent perçu par les étudiants comme un cadre rassurant (Merle, 1997). À ce titre, une des plus importantes sources de différenciation entre les étudiants selon le type d'étude est l'organisation de la relation au temps. Pour les étudiants universitaires, elle est largement l'objet d'une construction personnelle (parvenir à trouver un équilibre général satisfaisant) et peut à ce titre être source de difficultés susceptibles de leur faire connaître les vicissitudes d'un temps d'adaptation et les possibles remises en question qui les

¹³ Cette variable type d'étude « désigne indissociablement un type d'établissement et la nature d'une formation ou d'un groupe de formations » (Lahire, 1997, p.10) autrement dit l'université et ses différents types de filières (générales, sélectives telle médecine, sélectives et professionnelles tels les IUT) et le lycée avec ses filières sélectives, l'une générale (les CPGE) et l'autre professionnelle (les STS).

accompagnent. Alors que pour les étudiants des filières sélectives ou professionnelles, elle suit largement ce qu'ils ont connu au lycée. Pourtant, les élèves des CPGE peuvent connaître eux aussi les vicissitudes d'un temps d'adaptation et les possibles remises en question qui les accompagnent. Mais là, c'est pour la raison inverse, c'est-à-dire du fait que leur relation au temps est fortement contrainte par l'intense concentration sur le travail scolaire. Ainsi, alors que les étudiants des filières universitaires générales sont exposés à une rupture de socialisation liée à leur départ du lycée, les élèves des CPGE sont eux aussi exposés à une rupture de socialisation mais ici par un « enfermement ».

L'ensemble des recherches citées dans cette présentation du travail de synthèse d'Alava et Romainville ont été consultées pour voir dans quelle mesure elles pouvaient aider à aborder la problématique relative aux pratiques d'étude des étudiants des classes préparatoires comparativement aux autres formations bac +2 de l'enseignement supérieur. A ce titre, elles ont constitué le corpus à partir duquel ce travail de recherche a été mené. En définitive, trois travaux ont plus particulièrement retenu l'attention en raison de leur degré d'élaboration par rapport à la problématique des manières de travailler et de leur prise en compte des différents résultats issus de la sociologie de l'éducation et des sciences de l'éducation. C'est l'apport de ces travaux qui va être présenté dans les trois prochains paragraphes. Il s'agit :

- du travail d'analyse sur « Les manières d'étudier » (1997) réalisé par Lahire à partir des données de la grande enquête de l'Observatoire de la Vie Etudiante (OVE) sur les conditions de vie des étudiants,

- de la recherche sur l'« Hétérogénéité et la réussite en premier cycle universitaire » menée conjointement par trois laboratoires de recherche en éducation, l'Irédu, le Crefi et le Cren (Duru-Bellat, Jarousse, Leroy, Michaut et al., 1999 ; Jarousse et Michaut, 2001 ; Trinquier, Clanet et Alava, 1999 ; Trinquier et Clanet, 2001 ; Altet, Fabre et Rayou, 1999 et 2001),

- de l'enquête sur « La socialisation des étudiants débutants » menée par l'Unité de recherche « migrations et société » (Urmis) et l'Institut national de recherche pédagogique (Inrp) (Erlich et al., 2000 ; Frickey et Primon, 2000).

§2. L'apport de Lahire sur les manières d'étudier

a). L'approche

Par au moins deux aspects majeurs, l'approche de Lahire renvoie directement à celle de Bourdieu vue plus haut. Tout d'abord, il insiste sur l'influence conjointe, en termes de comportements, de la situation sociale des étudiants d'une part et de leur cadre scolaire d'autre part. Ensuite, comme chez Bourdieu, cette influence n'est pas explicite. Lahire parle de « socialisation silencieuse » des étudiants qui se réalise surtout par les rythmes de travail universitaires et l'organisation de l'emploi du temps.

« En dehors même de tout contenu de formation, et même de tout discours, cette socialisation que l'on pourrait qualifier de silencieuse (ou d'infra discursive), impose tout un style de comportements, d'existence et un rapport général au monde (scolaire, familial, économique, etc.) » (p.19).

Concernant les manières d'étudier, Lahire pointe donc l'influence très forte de deux variables interagissant entre elles : la situation sociale des étudiants et le type d'étude dans lequel ils sont. Mais la seconde apparaît la plus forte, elle agit comme une « puissante matrice de socialisation » qui influence de manière prédominante le comportement des étudiants (la façon dont ils vont organiser leur temps et leur travail) ainsi que leurs représentations (notamment l'importance qu'ils accordent au travail scolaire et les sacrifices qu'ils sont prêts à faire à son profit). Concernant l'action de la situation sociale, d'une part elle a déjà beaucoup joué par les processus de sélection-orientation ayant conduit au type d'étude et, d'autre part, les données de l'Ove ne permettent pas d'appréhender des différences en fonction de la situation sociale qui certainement s'observeraient chez les étudiants d'un même type d'étude. Cette variable type d'étude « désigne indissociablement un type d'établissement et la nature d'une formation ou d'un groupe de formations » (p.10) autrement dit l'université et ses différents types de filières (générales, sélectives telle médecine, sélectives et professionnelles tels les IUT) et le lycée avec ses filières sélectives, l'une générale (les CPGE) et l'autre professionnelle (les STS).

Ainsi, selon Lahire, les variables explicatives des manières d'étudier apparaissent de deux ordres. Elles sont soit « endogènes-universitaires » soit « exogènes-familiales ». Dans son approche, il a considéré les variables suivantes :

Pour les variables exogènes-familiales,

- la profession des parents de l'étudiant
- le niveau d'études des parents de l'étudiant
- le niveau de revenu des parents de l'étudiant
- le sexe de l'étudiant
- la situation familiale de l'étudiant
- la situation scolaire pré-universitaire de l'étudiant : série du baccalauréat et mention obtenue au baccalauréat
- l'activité économique de l'étudiant durant l'année, hors vacances ou durant les périodes de vacances

Pour ce qui est des variables endogènes universitaires,

- le type d'établissement
- le type d'études suivies
- le niveau dans le cursus universitaire
- le lieu des études

b). Les résultats

A l'instar de Bourdieu dans « La noblesse d'Etat », il apparaît que l'analyse de Lahire porte plus sur le rapport aux études que sur les manières concrètes d'étudier¹⁴ et, comme pointé par Bourdieu, c'est le rapport au temps qui est le plus mis en avant. Mais, comme cela va être vu avec les deux autres recherches, cette analyse a constitué la référence de départ

¹⁴ L'auteur s'en explique dès l'introduction en indiquant qu'une telle exploration n'était pas l'objectif premier de l'enquête de l'Ove sur les conditions de vie des étudiants.

pour les travaux français sur les pratiques d'étude de la fin des années 90 et du début des années 2000.

Pour Lahire, la variable la plus explicative des manières d'étudier est le type d'études dont il montre l'influence sur le temps de travail consacré aux études et sur l'organisation de ce dernier. Ainsi, une fois cumulées les heures de cours et le travail personnel durant la semaine et le week-end, il apparaît qu'en moyenne les élèves des prépas sont ceux dont le temps de travail consacré aux études est le plus important avec 60 heures. Les étudiants de BTS de DUT sont en moyenne entre 46 et 50 heures presque rejoints par les étudiants de médecine avec 45 heures. Et les étudiants des autres UFR sont en moyenne à 35 heures.

Lahire révèle que les étudiants sont d'autant plus prêts à faire des sacrifices pour se concentrer sur le travail scolaire que « la formation est 1) scolairement prestigieuse et/ou 2) pédagogiquement encadrée et/ou 3) économiquement rentable » (p.34). Ainsi à la question « Depuis que vous êtes étudiant(e), avez-vous été contraint(e) de renoncer à une de vos activités antérieures à cause de vos études ? », 77% des élèves de prépas répondent par l'affirmative contre 65% des étudiants de médecine, environ 48% des étudiants d'IUT et STS, et 41% des étudiants d'UFR. Et l'auteur montre l'exact inversion des résultats quant à la proportion d'étudiants jugeant satisfaisants leur rythme de vie et leurs possibilités de détente.

En termes d'organisation du temps de travail personnel, Lahire considère a priori que la planification de son temps de travail personnel par l'étudiant est un élément très important qui renvoie de manière sous-jacente au fait de se fixer des étapes, de marquer des temps pour prendre la mesure de la progression ou du retard, cela pour éviter de ne pas voir passer le temps et de ne plus avoir aucune prise sur lui. Or, il apparaît que dans l'ensemble 69% des étudiants ne se fixent pas d'emploi du temps strict pour leur travail personnel, avec cependant des écarts importants en fonction du type d'études. Ce sont ainsi « les étudiants des classes préparatoires littéraires qui sont les plus grands organisateurs, suivis de très près par les étudiants de Médecine. Puis, avec un écart important, viennent les étudiants de faculté de Droit et sciences économiques et de Lettres et sciences humaines. Et ce sont globalement toujours ceux qui se fixent le plus des emplois du temps stricts qui ont tendance à le respecter le plus scrupuleusement (Prépas : 51,9% ; UFR : 46,9% ; IUT : 41,4% ; STS : 38,3%.) » (p.48).

« Il y a ceux qui sont "organisés" par leur institution, qui n'ont que peu d'heures de travail personnel et n'ont, par conséquent, pas grand chose à décider par eux-mêmes (étudiants de STS et d'IUT chez qui se retrouvent les plus petits pourcentages de ceux qui déclarent s'être fixé un emploi du temps strict pour leur travail personnel), ceux qui ont beaucoup de travail personnel à gérer et qui bénéficient d'un fort encadrement pédagogique (étudiants des classes préparatoires et de Médecine) et ceux (étudiants de facultés) pour qui le problème de l'occupation du temps se pose de la manière la plus aiguë, qui ont très peu d'heures d'enseignement et qui doivent s'organiser seuls pour atteindre avec succès les quelques objectifs plus ou moins clairement définis dans leurs contenus (fiches de lecture, dissertations de fin de semestre ou d'année, dossiers, mémoires...). » (p.47).[...] Ce ne sont donc finalement pas ceux qui en auraient objectivement le plus besoin, à savoir les étudiants de faculté (excepté Médecine), qui usent le plus de cet instrument d'auto-organisation que constitue l'emploi du temps strictement fixé, permettant de savoir où l'on va et à quel rythme, de faire le point, d'accélérer dans le cas où un retard aurait été pris, etc. » (p.49).

Pour autant Lahire remarque deux exceptions qui ici nous intéressent directement, en s'organisant peu dans leur travail personnel, les étudiants des UFR sciences et techniques et les élèves des prépas scientifiques se rejoignent par des comportements proches de ceux des IUT et STS. « Tout se passe comme si les études scientifiques n'exigeaient pas autant d'organisation du travail personnel. C'est donc ici dans la nature des savoirs et des exercices scolaires que l'on doit chercher le principe de cette spécificité » (p.49). Élément auquel il conviendra de faire attention pour la suite

En conclusion partielle, Lahire révèle des différences importantes de concentration sur le travail scolaire. Par rapport à la question d'origine sur la productivité scolaire « incomparablement plus élevée » des élèves des classes préparatoires, ses résultats apparaissent en droite ligne avec Bourdieu en mettant en avant une dimension quantitative. Autrement dit, si les élèves de prépas sont plus productifs c'est qu'ils travaillent plus. Quant à la piste d'une origine plus qualitative de cette productivité, le seul élément qui aurait pu l'aborder à travers les résultats exposés, c'est-à-dire la manière d'organiser le temps d'étude, s'est avéré peu probant en particulier par rapport aux études scientifiques.

§3. L'apport de la recherche sur l'hétérogénéité et la réussite en premier cycle universitaire

La recherche pour le Cncre conjointement menée par l'Irédu, le Crefi et le Cren a fait l'objet d'un rapport général composé de trois rapports spécifiques émanant des trois laboratoires. Le Cren a surtout travaillé sur les représentations des étudiants et des enseignants par rapport à l'hétérogénéité telle qu'elle était ressentie par les uns et les autres. L'Irédu a plus spécifiquement exploré l'influence sur la réussite universitaire de l'hétérogénéité des caractéristiques individuelles ainsi que celle des modes d'organisation pédagogique. Et le Crefi s'est concentré sur les pratiques d'études des étudiants et les pratiques enseignantes. C'est ce dernier rapport qui a plus particulièrement été pris en considération ici.

a). L'approche

Concernant la partie sur les pratiques d'étude, la recherche part notamment des résultats de Lahire, c'est-à-dire en admettant l'importance explicative de la variable « type d'études », pour aller vers ce que les données de l'Ove ne permettaient pas d'aborder : l'exploration des processus de différenciation au sein des types d'étude.

Les chercheurs indiquent qu'ils ont étudié les pratiques d'étude en cours et celles en dehors des cours (ces dernières ayant été appelées pratiques informelles) (Trinquier , Clanet et Alava, 1999 ; Trinquier et Clanet, 2001). Les premières ont principalement été abordées par des relevés d'observations menées en cours par des étudiants (1193 relevés) et les secondes par un questionnaire général administré aux étudiants de DEUG des trois sites (Dijon, Toulouse et Nantes) et de leurs trois filières étudiées (Sciences de la vie et de la terre (SVT), Administration économique et sociale (AES) et psychologie) (soit 1818 questionnaires).

b). Les résultats

S'ils ont observé que les pratiques en cours se caractérisent par leur homogénéité, celles en dehors des cours s'avèrent hétérogènes et peuvent être caractérisées par « plusieurs grandes dimensions :

- le degré et la forme de vie sociale (fréquentation de pairs, coopération, fréquence des rencontres, ...)
- la motivation et le sentiment de réussite (ou de difficultés)
- le rapport à l'écrit, la fréquence et les lieux de rencontre avec les livres, la qualité des lectures (en relation ou pas avec les cours)
- l'investissement et la régularité dans le travail et l'assiduité aux cours
- l'utilisation et la fréquentation des structures universitaires ». (p.6).

La question à partir de laquelle les pratiques d'étude individuelles ont été appréhendées dans le questionnaire a été retranscrite ci-après.

Question 65. Lorsque vous travaillez seul vous vous consacrez à :

	Systématiquement	Souvent	Rarement	Jamais
Mettre au propre le cours				
Compléter le cours à partir des notes d'un collègue ou d'une autre documentation				
Mémoriser le cours				
Relire plusieurs fois le cours				
S'exercer en vue d'un contrôle (exercices, Qcm, ...)				
Rédiger des fiches de synthèse et de résumé sur le cours				
Rédiger des fiches de lecture, des notes de synthèse à partir d'ouvrages, de textes en rapport avec le cours				
Préparer des questions à poser à l'enseignant au sujet des passages du cours mal compris				
Préparer des questions à soumettre à une personne ressource (tuteur, parent, ancien enseignant,...)				
Travailler sur une demande particulière de l'enseignant (dossier, exercices d'entraînement,...)				
Lire différents ouvrages sur le thème du cours				

Concernant l'hétérogénéité des pratiques d'étude en dehors des cours, les chercheurs ont considéré que si ces dernières étaient « le résultat du passé scolaire de l'étudiant, ou en partie de son milieu social, elles étaient également en relation étroite avec une capacité ou compétence à conduire de façon autonome des pratiques d'apprentissage » (p.10). Ce qu'ils ont étayé en montrant que les étudiants pouvaient être caractérisés par différents profils d'autodidaxie liés à différents niveaux de réussite (les étudiants les plus autonomes dans leurs apprentissages étant ceux qui réussissaient le mieux). Ainsi ont-ils pu mettre en avant que « l'hétérogénéité étudiante ne se limite pas à des effets de filière » et qu'elle dépassait le cadre disciplinaire. (p.4).

En conclusion partielle, cette recherche met en avant que derrière l'influence du type d'étude semble exister une hétérogénéité des pratiques en dehors des cours. Si différents facteurs viennent orienter cette hétérogénéité des pratiques d'étude, comme le degré et la forme de vie sociale ou la motivation et le sentiment de réussite (ou de difficultés), les chercheurs pointent plus particulièrement l'effet d'une compétence à organiser ses pratiques d'apprentissage qui résulterait principalement de l'expérience antérieure acquise en la matière. L'influence du type d'étude se verrait ainsi plus ou moins fortement renforcée ou

inhibée en fonction de cette compétence « d'autodidaxie » (aussi appelée auto-direction) des apprentissages. Cette recherche a été menée auprès d'étudiants universitaires, il conviendra de voir ce que donnent de tels résultats avec des élèves de classes préparatoires scientifiques. Cela impliquera certainement une autre forme de questionnement sur les pratiques d'étude comme le laisse entrevoir la question présentée ci-dessus où l'importance de la réalisation d'exercices propres aux sciences et techniques n'apparaît pas distinctement.

§4. L'apport de l'enquête sur la socialisation des étudiants débutants

À l'instar de la précédente recherche sur l'hétérogénéité et la réussite des étudiants de premier cycle, celle sur la « Socialisation des étudiants débutants », qui d'ailleurs lui est concomitante, vise également à approfondir le travail initié par Lahire et concerne aussi des étudiants de premier cycle (ici de l'Université de Nice-Sophia Antipolis et de Paris I, V et VI dans les filières Sciences vie et terre (SVT), Administration économique et sociale (AES), psychologie et droit).

a). L'approche

Commanditée par la Direction de la Programmation et du Développement du Ministère de l'Education nationale, elle se propose « d'engager un questionnement sur les rapports à leurs études des étudiants débutants, notamment sur les modalités de leurs expériences universitaires. [...] Quelles significations les étudiants attachent-ils à leurs études ? Comment travaillent-ils dans leur quotidien ? Comment préparent-ils leurs devoirs, leurs examens ? Quels sont les problèmes qu'ils rencontrent pour travailler ? Mais aussi, quel est le sens que les étudiants donnent à leurs propres pratiques en rapport à leurs études ? ». (p.12). Les données ont été collectées grâce à des entretiens (81) et à un questionnaire général (1061). À l'instar des deux recherches précédentes, le type d'études, à travers la filière d'appartenance, l'origine sociale et le passé scolaire ont été l'objet d'une attention particulière, les chercheurs indiquent avoir également pris en considération les « facteurs de nature conjoncturelle (mode de vie, logement, exercice d'un travail rémunéré...) qui interfèrent sur les comportements des étudiants débutants ». (p.12).

b). Les résultats

A propos de l'appréhension de « l'activité d'étude » effectuée à partir du questionnaire, il est précisé qu'il a été tenté « de dénombrer et d'analyser les actes, les procédés, les opérations que les étudiants accomplissent lorsqu'ils étudient ». (p.183). Si la recherche effectuée pour le Cncre indique une homogénéité des pratiques en cours, celle sur la socialisation des étudiants débutants montre néanmoins une hétérogénéité des pratiques quant à la prise de notes en cours. Cette dernière apparaît principalement marquée par deux modalités : la prise en note sélective ou la prise en note intégrale. Deux variables révèlent plus particulièrement des différences : la filière d'étude et le genre. « La prise en note sélective du cours domine dans les formations scientifiques et dans une moindre mesure en psychologie alors que les juristes préfèrent noter l'intégralité du discours » (p.186). Et quelle que soit la filière d'étude, les filles, qui en moyenne réussissent mieux, ont beaucoup plus tendance à prendre en note l'intégralité du cours. Frickey et Primon, auteurs de l'enquête par questionnaires, montrent bien qu'au-delà de la difficulté technique de la prise de note (c'est-à-dire, in situ, comprendre l'information, la trier et la retranscrire), cette question engage tout autant « un rapport pratique aux études suivies qui dépend à la fois de l'organisation pédagogique des enseignements universitaires et du degré de la forme d'intériorisation des normes et pratiques de travail dont l'appréciation reste dépendante des attentes collectives ». (p.188). Autrement dit, et compte tenu de l'importance du contexte disciplinaire, il apparaît d'abord que bien qu'elle ne soit généralement pas valorisée par les enseignants, la prise en note intégrale dans le cadre d'un cours magistral s'avère rationnelle. Elle permet en effet une conservation du cours qui, parce que complète dans l'esprit des étudiants, favorisera « son retraitement et son appropriation en vue de la préparation d'épreuves qui interviennent longtemps après la fin de la séquence d'enseignement » (p.187). Par contre, cette même prise en note intégrale du cours peut aussi indiquer des difficultés. Elle s'apparente alors à « une attitude sécurisante qui consiste à conserver tout ce qui se dit, mot pour mot, faute de pouvoir à la fois comprendre et sélectionner dans l'instant le contenu du cours pour le retraduire immédiatement par écrit » (p.187). Ces chercheurs révèlent ainsi différentes significations possibles pour une même activité. Élément auquel il conviendra de faire attention pour la suite.

Concernant les pratiques d'étude en dehors du cours, il a été demandé aux étudiants d'énumérer les points essentiels de la méthode suivie pour « la réalisation d'un devoir ou d'un

dossier ». À ce niveau, il est apparu que quelle que soit leur filière, les étudiants relisent le cours, l'exploitent et élaborent un plan. Pour mieux comprendre ce résultat, a été retranscrite ci-dessous la question qui en est à l'origine. Cette dernière sera reprise plus tard dans le développement de ce travail.

Question 85 : En général, pour préparer un devoir ou un dossier :

(trois réponses possibles)

- vous élaborez un plan	1
- vous notez vos réflexions sur le sujet	1
- vous déterminez des mots clés	1
- vous relisez le cours et relevez les indications et notations importantes	1
- vous reprenez les exercices du cours ou les raisonnements du cours	
pour vous entraîner	1
- autres (précisez)	1

Sans surprise, chez les étudiants scientifiques c'est l'importance des exercices qui s'est révélée. Par ailleurs, est apparue la place centrale des pairs, dans la préparation d'un dossier ou d'un devoir, dont il est dit qu'ils sont préférés aux enseignants pour apporter une aide précise et juste. Concernant la réalisation même d'un dossier ou d'un devoir, la difficulté pour les étudiants d'AES et de droit est généralement l'articulation des idées via l'élaboration d'un

plan alors que pour les étudiants de sciences vie et terre et ceux de psychologie, il s'agit plutôt « parvenir à déterminer les critères d'évaluation de l'enseignant ». (p.190).

Enfin, les auteurs mettent en lumière trois tâches qui, partout, organisent la préparation des examens. Il s'agit la relecture du cours, de la rédaction de résumés et de la consultation des manuels.

« Le travail préparatoire consiste principalement à retraiter l'enseignement reçu et à le réduire (fiches). [...] La lecture du cours s'accompagne fréquemment d'un travail actif sur les notes manuscrites qui se matérialise par les annotations en marge du texte ou par le soulignage des parties jugées les plus importantes. Rares sont les étudiants qui prennent l'initiative de recherches complémentaires qui viseraient à étendre leurs connaissances. En revanche, le « par cœur », qui apparaît comme une manière d'apprendre encore fréquente dans les lycées même si son rôle est déjà minimisé par rapport au collège est en voie de disparition dans les préparations universitaires ». (p.193).

En conclusion partielle, la recherche sur la socialisation des étudiants débutants fait ressortir une différence concernant les pratiques d'étude en cours qui tient à une prise en note sélective ou intégrale du cours. Il apparaît ici que les étudiants de sciences ont une prise en note du cours plutôt sélective. Par ailleurs, si les étudiants semblent, dans l'ensemble, se caractériser par une même démarche générale qui vise à relire le cours, le synthétiser et regarder les manuels correspondants, les chercheurs mettent en avant que pour les étudiants de sciences une des principales difficultés lors de la préparation d'un devoir est de parvenir à déterminer les critères d'évaluation de l'enseignant. Un tel résultat n'est pas sans en rappeler un autre provenant des recherches anglo-saxonnes. Il s'agit du recours par les étudiants à un style d'apprentissage dit stratégique parce qu'influencé de manière prédominante par les critères d'évaluation (Parmentier et Romainville, 1998 ; Romainville, 2000 ; Alava et Romainville, 2001). A ce titre, la formulation de la principale question (présentée dans l'encadré ci-dessus) destinée à appréhender les pratiques d'étude en dehors des cours, ne permet d'explorer une telle dimension qui pourrait s'avérer importante dans la comparaison entre les élèves des classes préparatoires et les autres étudiants.

En conclusion générale de cette section, il est apparu que l'analyse de Lahire permettait surtout d'explorer le rapport aux études des étudiants et plus encore le rapport au temps consacré aux études. Deux variables déterminantes ont été mises en avant : la situation sociale et surtout le type d'études suivies. Les résultats obtenus ont permis de conforter la piste quantitative d'une plus grande productivité scolaire des élèves des classes préparatoires en raison d'une concentration quasi exclusive sur le travail scolaire. Concernant les pratiques d'études, la recherche sur l'hétérogénéité et la réussite en premier cycle universitaire a permis de voir que si ces dernières pouvaient être influencées par le type d'études suivies, d'autres facteurs intervenaient dans leur orientation et en particulier l'expérience antérieure à travers le développement d'une compétence d'autodidaxie. Enfin la recherche sur la socialisation des étudiants débutants a permis de se rendre compte qu'une même pratique pouvait selon les étudiants et ou la filière d'études renvoyer à des significations différentes. Elle a également permis de mettre en avant que derrière une démarche commune d'étude, visant à relire le cours, le synthétiser et consulter les manuels correspondants, les préoccupations ressenties par les étudiants n'étaient pas forcément les mêmes en fonction de la filière d'études. Ce dernier point a renvoyé à la nécessité de prendre en compte dans les pratiques d'étude une dimension liée au style d'apprentissage tel qu'il a pu ressortir dans des recherches anglo-saxonnes. Enfin, il a été entrevu que les questions destinées à appréhender les pratiques d'étude dans les deux dernières recherches ne permettraient pas d'explorer la question d'une comparaison entre les pratiques d'étude des élèves des classes préparatoires scientifiques et les autres étudiants des formations bac +2 scientifiques.

Section C. Intérêt et risques de la notion de compétence

Il a été vu au début de ce chapitre que l'image communément associée à la classe préparatoire est celle d'une formation qui oblige à développer des méthodes de travail efficaces et grâce à laquelle se forment entre autres de solides capacités d'apprentissage (apprendre plus, plus vite et mieux), d'organisation et d'adaptation censées constituer un avantage certain dans la vie professionnelle. Il semblerait que puisse se trouver là le noyau de l'efficacité, et donc de la légitimité, des classes préparatoires. Cherchant à tester la véracité de cette image, il a été vu que pour Bourdieu les étudiants des classes préparatoires ont une productivité scolaire bien supérieure aux autres et que celle-ci provient selon lui d'une

propension et d'une aptitude à un usage intensif du temps laquelle constitue un avantage non seulement scolaire mais aussi pour plus tard dans la vie professionnelle. Il a également été vu que vouloir appréhender plus finement cette productivité que par la seule notion d'usage intensif du temps renvoyait à un intérêt pour les manières de travailler des étudiants. Ces dernières ont été abordées dans la section précédente. Enfin il a été dit que rechercher l'éventuel développement de comportements spécifiques à travers le fonctionnement des classes préparatoires invite aujourd'hui à considérer la notion de compétence. Il importe préalablement d'indiquer que celle-ci n'est pas absente de l'ouvrage de Bourdieu, « La noblesse d'Etat » ; loin s'en faut. Mais Bourdieu n'a explicitement recours à cette notion que pour les diplômés des grandes écoles, et non pour les étudiants des classes préparatoires, la situant, en accord avec la conception dominante du moment, à la jonction directe entre le monde scolaire et le monde du travail. Et c'est justement sur ce positionnement qu'il s'appuie pour présenter son point de vue.

« La représentation commune, qui réduit l'action pédagogique à sa fonction technique, s'impose avec une telle force d'évidence que l'on a peine à la mettre en question dans les cas même où elle est le plus fortement contestée par les faits, c'est-à-dire par exemple toutes les fois que le plus clair des compétences utiles à la fonction occupée n'est acquis que sur le tas, tandis que l'essentiel des compétences effectivement possédées, ou officiellement garanties par le titre (scolaire), comme la connaissance du grec ancien ou de la géométrie descriptive, ne sont jamais mises en œuvre. Et que dire lorsque l'on observe que les compétences techniques acquises à l'école sont d'autant moins et, en tout cas, d'autant moins longtemps utilisées dans la pratique professionnelle que le rendement social des titres censés les garantir a été plus grand, le meilleur indicateur de la réussite sociale d'un polytechnicien étant sans doute l'âge plus ou moins précoce auquel il a échappé aux fonctions purement techniques de l'ingénieur ou du chercheur pour accéder à des postes d'autorité ? ». (p. 101)

Ainsi, quand Bourdieu utilise la notion de compétence, c'est surtout pour révéler toute l'ambiguïté qu'elle peut receler lorsqu'elle est appliquée aux diplômes des grandes écoles. Aux yeux de « tous », ces diplômes constituent l'attestation de compétences, que Bourdieu qualifie de techniques dans le sens où elles ont été « inculquées » en vue de la réalisation d'un certain type de métiers. Mais, dans une perspective toute sociologique, Bourdieu veut montrer que ces compétences techniques masquent en « réalité » une dimension à travers laquelle ces diplômes des grandes écoles fonctionnent comme une dignité sociale ouvrant droit à une reconnaissance à vie.

« Plus il est élevé (le titre scolaire), plus il est prédisposé à fonctionner comme un titre de noblesse, une dignité, qui dispense une fois pour toutes son détenteur d'avoir à faire ses preuves, à attester pratiquement ses capacités (p. 169). [...] Alors que la compétence technique est toujours exposée au dépérissement, par l'oubli ou par l'obsolescence, la dignité, comme disaient les canonistes, ne meurt pas, ou, du moins, elle ne meurt qu'avec son propriétaire, elle ne vieillit pas, elle est à l'abri, comme la dignité royale, des vicissitudes et des faillites de l'intelligence et de la mémoire humaines. » (p. 167)

Bourdieu qualifie d'« illusion technocratique » ce processus de consécration masqué derrière les compétences techniques. Cependant, il considère que pour pouvoir fonctionner, cette « illusion technocratique » doit être partiellement fondée. Et c'est justement pour en découvrir l'origine et les mécanismes concrets que Bourdieu s'est intéressé aux classes préparatoires. Ce qu'il a découvert, c'est comment à travers cette formation les étudiants sont forcés à développer une productivité scolaire supérieure aux autres étudiants laquelle selon lui résulte d'une « propension et d'une aptitude à un usage intensif du temps, qui constituent sans nul doute un avantage considérable dans la compétition scolaire et aussi, plus tard, dans les luttes de l'existence professionnelle. » (p. 117). Ainsi la boucle semble-t-elle se boucler. Ce serait donc là en définitive la « vraie compétence », celle qui rationalisera la consécration à laquelle conduisent les grandes écoles... grâce aux classes préparatoires.

Il reste maintenant à voir l'usage qui peut être fait aujourd'hui de la notion de compétence pour étudier les comportements des étudiants dans le cadre de la problématique de cette thèse.

La notion de compétence apparaît désormais incontournable tant son usage s'est répandu dans les domaines économiques, professionnels et éducatifs. Cet usage se voit même consacré dans les déclarations politiques qui façonnent le processus de construction et de développement européen comme en témoigne la déclaration de Bologne où il s'agit pour les citoyens européens d'acquérir « les compétences nécessaires pour répondre aux défis du nouveau millénaire »¹⁵. L'utilisation massive et variée de ce terme, ainsi que l'abondance des définitions émanant de champs disciplinaires aussi divers que ceux de la linguistique, de la psychologie, de la gestion des ressources humaines, de l'économie ou de la sociologie, la

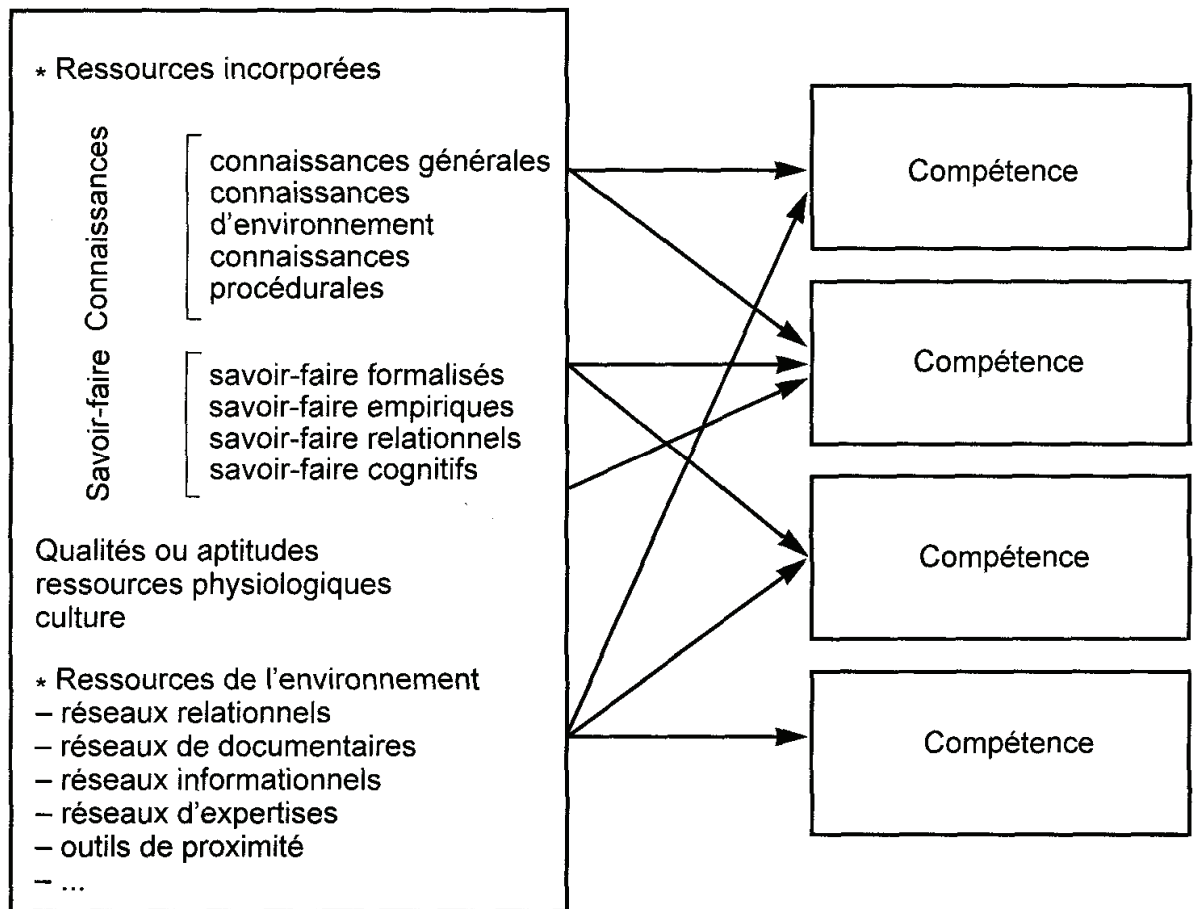
¹⁵ Déclaration commune des ministres européens de l'éducation - 19 juin 1999 - Bologne disponible sur internet à l'adresse suivante : <http://www.education.gouv.fr/realisations/education/superieur/bologne.htm>

rendent délicate à appréhender au plan scientifique. Concernant le champ de l'éducation, certains, comme Demeuse et Strauven (2006), considèrent qu'une série d'auteurs assure aujourd'hui une ossature théorique intéressante et stable à la notion. Dans ce cadre, la définition à laquelle aboutit Tardif (2006), à l'issue d'un travail de synthèse, offre très certainement un bon exemple. Par les critères qu'elle implique, cette définition a l'intérêt de bien mettre en lumière un décalage avec ce qui est désigné comme compétence par des institutions ou dans des projets de recherche. Souvent, il s'agit là plus d'attitudes ou de savoir-faire. Illustrant ce fait avec le profil de compétences du Conférence Board du Canada, Tardif explique ce décalage par un changement de perspective. Ce dernier a conduit à délaisser la centration sur des tâches particulières pour définir les compétences au profit d'une centration sur les fonctions, de plus en plus générales, que doivent pouvoir remplir les acteurs du monde du travail. L'usage qui sera fait dans cette thèse du terme de compétence, comme cela sera vu pour désigner des attitudes et comportements auto-évalués de la part des étudiants, participe de ce phénomène. Recourir à cette terminologie dans le cadre de cette recherche s'est d'abord avéré le moyen le plus simple, en terme de communication, d'indiquer un intérêt pour des comportements et ou attitudes plus ou moins développés par les étudiants des classes préparatoires et dépassant le cadre des pratiques d'étude. La démarche a avant tout été guidée par le souci pragmatique d'appréhender des attitudes et des comportements susceptibles d'être importants par le fait d'être développés dans l'enseignement supérieur et d'être particulièrement requis dans le monde du travail. Ces préoccupations ont rejoint en cela celles de chercheurs européens et japonais à travers le projet CHEERS. C'est leur approche des compétences des diplômés de l'enseignement supérieur qui a été reprise pour appréhender la question des compétences dans ce travail de recherche. Cette section présentera rapidement la notion de compétence en insistant notamment sur la présentation qu'en fait Le Boterf, dont il semble raisonnable de dire qu'elle est une des conceptions qui a influencé de manière déterminante les auteurs du champ de l'éducation (au moins en France et probablement aussi dans l'univers francophone). Puis sera présentée brièvement la démarche par laquelle Tardif aboutit à sa définition. Ce qui servira de référence pour mettre en perspective l'approche des compétences des diplômés de l'enseignement supérieur par les chercheurs du projet CHEERS.

§1. Une approche de la notion de compétence

Dugué (1999) rappelle que la notion de compétence est issue du milieu de l'entreprise où elle a marqué le passage d'un modèle dit de la qualification à celui justement de la compétence. Selon cet auteur, le modèle de la qualification est basé sur des repères permanents : les postes de travail dont la classification est déterminée de manière statique et le diplôme, dont la possession est assortie de droits précis et durables. À partir des années 70, ce modèle apparaît comme un facteur de rigidité alors que le monde du travail se recompose autour de l'obligation de flexibilité. « Les travailleurs doivent changer rapidement de poste et même de secteur d'activité ». Le modèle de la qualification, bien adapté aux organisations stables de type taylorien, l'est beaucoup moins aux organisations souples qui se mettent alors en place. Le modèle de la compétence répondrait à ce problème. Au départ, la notion de compétence renvoie à un « savoir accomplir une tâche » dans le cadre d'un métier ou d'un secteur de travail (Tardif, 2006). A la fin des années 90, Le Boterf (1998), professionnel affilié au champ de la gestion des ressources humaines, considère que la compétence est plus que la simple capacité à accomplir certaines tâches. La compétence est ici de l'ordre du savoir-agir et non seulement du savoir-faire et de la capacité qui sont plus restreints et qui, selon l'auteur, ne font que sous-tendre la compétence. Ce que l'on désigne souvent comme compétences ne seraient en fait, selon Le Boterf, que des connaissances, des capacités ou ce que l'auteur appelle des « savoir-faire opérationnels ». Une nouvelle dimension apparaît. La compétence est ici contextualisée, il s'agit d'un savoir-agir dans un contexte particulier. La compétence est ici une construction qui résulte d'une combinaison pertinente entre plusieurs ressources. Deux types des ressources sont distinguées, celles « incorporées » à la personne (connaissance, savoir-faire, aptitudes, expérience...) et celles liées à l'environnement (réseaux relationnels, instruments, banques de données...). La figure ci-après illustre cette conception.

Figure 3 : Illustration de la notion de compétence selon Le Boterf (1998)



Source : L'ingénierie des compétences, Le Boterf, 1998

Les ressources incorporées sont présentées de la manière suivante:

Les connaissances générales (concepts, savoirs disciplinaires ...). Elles servent à comprendre un phénomène, une situation, un problème, un procédé. Elles répondent à la question : « comment ça marche ? » Plutôt qu'à celle: «comment fait-on marcher ?».

Les connaissances spécifiques à l'environnement professionnel ce sont les connaissances sur le contexte de travail de la personne : équipement, règles de gestion, culture organisationnelle, codes sociaux, organisation de l'entreprise ou de l'unité ... Elles permettent d'agir sur mesure.

Les connaissances procédurales : elles visent à décrire « comment il faut faire », « comment s'y prendre pour ». Elles décrivent des procédures, des méthodes, des modes opératoires. La terminologie de « connaissances procédurales » est issue de la psychologie cognitive qui

distingue ce type de connaissance d'avec les connaissances dites déclaratives lesquelles rendent compte de savoirs (illustrés ici par les connaissances générales).

Les savoir-faire opérationnels : ce sont les démarches, les méthodes, les procédures, les instruments dont la personne maîtrise l'application pratique. Ils permettent de savoir opérer.

Les connaissances et savoir-faire expérientiels : ils sont issus de l'expérience, de l'action. Les savoir-faire sont difficilement exprimables : on les désigne souvent sous le terme de « connaissance tacite », « tours de main », « façons de faire », « coups d'œil », « astuces », « virtuosité »... Autant de termes divers pour les distinguer.

Les savoir-faire relationnels : ce sont des capacités qui permettent de coopérer efficacement avec autrui : capacité d'écoute, de négociation, de travail en équipe, de travail en réseau.

Les savoir-faire cognitifs : ils correspondent à des opérations intellectuelles nécessaires à l'analyse et à la résolution de problèmes, à la conception et à la réalisation de projets, à la prise de décision, à l'invention. Induction, déduction, abstraction réfléchissante, raisonnement par analogie, production d'hypothèse, généralisation... Autant d'opérations qui permettent d'inférer, c'est-à-dire de créer des informations nouvelles à partir d'informations existantes.

Les aptitudes et qualités : ce ne sont pas à proprement parler des savoirs et des savoir-faire mais des caractéristiques de la personnalité rigueur, force de conviction, curiosité d'esprit, initiative...

Un des nombreux exemples que donne Le Boterf « opérationnalise » sa grille d'analyse. Présenté ci-après, il constitue un exemple de combinatoire des différentes ressources.

Figure 4 : Exemple de combinatoire dans la mise en œuvre d'une compétence (ici sélectionneur dans un centre de recherche agronomique)



Source : L'ingénierie des compétences, Le Boterf, 1998

Cet exemple permet de mettre en évidence les traits caractéristiques fondamentaux selon lesquels la compétence s'exprime dans un enchaînement d'actions, lequel se réalise dans un contexte particulier et cela en vue d'une finalité précise. Dans la même veine que Le Boterf, Toupin (1999) considère la compétence comme un savoir en action. Au-delà du facteur contexte, Toupin marque l'importance au niveau de l'individu des facteurs motivationnels et émotionnels. Autrement dit de l'intérêt et du plaisir que peut avoir l'individu à développer une compétence. Ces derniers agiront sur son investissement qui lui-même contribuera de manière significative au développement de la compétence. De manière très simplifiée et pour résumer, on peut dire qu'il existe une interaction entre ces différents facteurs (connaissances déclaratives et procédurales, contexte, motivation, plaisir) qui

conduiront à un certain degré de maîtrise d'une compétence quel que soit le domaine concerné.

Dès le milieu des années 90, certains comme Béduwé et Espinasse (1995), plutôt affiliés au champ de l'économie de l'éducation, indiquent, qu'au niveau conceptuel, il est nécessaire de distinguer nettement les compétences produites dans le cadre de la formation initiale de celles requises dans le cadre de l'emploi. Pour ces derniers, ce que permet l'école est moins de fournir un savoir directement utilisable que de constituer des « productivités virtuelles » qui vont se matérialiser à la prise d'un emploi et en fonction de l'emploi occupé. Pour autant, comme cela va être vu avec Tardif dans le prochain paragraphe, les auteurs du champ de l'éducation vont largement s'appuyer sur la perspective exprimée par Le Boterf pour ici définir la notion de compétence. Ensuite, il semble raisonnable de dire que la distinction à laquelle invitent Béduwé et Espinasse entre le cadre de la formation initiale et celui de l'emploi va néanmoins se retrouver au sein même de la formation initiale dans l'affirmation de la distinction entre des compétences spécifiques et des compétences générales. Les compétences spécifiques vont plutôt renvoyer à des compétences spécifiquement disciplinaires ou spécifiquement conçues en vue d'un type particulier de métiers. Les compétences générales vont-elles renvoyer à des compétences « surplombantes » applicables à un spectre très large de métiers mais aussi, dans l'idée, au cadre de la vie personnelle et citoyenne des individus.

§2. Une définition révélant les décalages quant à l'usage de la notion de compétence

Dans sa synthèse sur l'évolution de la notion de compétence au sein plus particulièrement des auteurs du champ de l'éducation, Tardif (2006) va mettre à l'honneur l'apport de la perspective de Le Boterf. Cet apport consiste surtout dans le fait d'avoir mis en avant que la compétence repose fondamentalement sur la mobilisation et la combinaison de différents types de ressources. Cela a permis de dégager trois éléments majeurs qui selon Tardif se retrouvent désormais chez la plupart des auteurs récents sur la question de la définition de la compétence. D'abord, il a résulté de cette perspective qu'il ne fallait pas limiter la notion de compétence au domaine cognitif et aux connaissances et ainsi ne pas négliger « tout ce qui relève des domaines social, affectif et expérientiel » (p.19). Cela illustre la variété des composantes pouvant être mobilisées par une compétence. Ainsi, dans certaines

situations données, des attitudes, par exemple, peuvent occuper une position plus importante que des connaissances et constituer alors les ressources essentielles. Deuxièmement, il apparaît que par rapport à l'individu les ressources peuvent être internes (ressources incorporées vues plus haut) mais aussi externes (ressources de l'environnement). Ce qui montre que, « dans le déploiement d'une compétence, les ressources externes peuvent se révéler aussi cruciales que les ressources internes » (p. 20). Troisièmement, l'idée de « mobilisation et de combinaison de ressources dans la définition du concept de compétence présente le très grand avantage de signaler sans ambiguïté le fait que, au moment du déploiement d'une compétence celle-ci nécessite un nouvel amalgame de plusieurs expédients qui relèvent de divers domaines » (p. 21).

Dans sa synthèse sur l'évolution de la notion de compétence au sein plus particulièrement des auteurs du champ de l'éducation, Tardif a ensuite pointé trois autres éléments importants. Il souligne tout d'abord la référence irrégulière dans les définitions au fait que toute compétence se construit et se met en œuvre dans le cadre d'une « famille de situations ». « Celle-ci devrait toutefois être implicite parce qu'il est impossible de circonscrire une compétence sans se référer à une catégorie de situations » (p. 22). Deuxièmement, il insiste sur le fait que la compétence correspond à un savoir-agir complexe lequel, troisièmement, se caractérise par son efficacité. La compétence correspondant à la combinaison de différents types de ressources, laquelle combinaison va changer en fonction des situations, est donc un savoir-agir complexe qui ne peut se réduire à un savoir-faire (lequel comme le montre l'approche de Le Boterf n'est qu'une catégorie de ressources dans le déploiement d'une compétence). Selon Tardif, c'est là une difficulté majeure à laquelle toute personne intéressée par la construction et l'évaluation des compétences est confrontée. Si savoir-agir et savoir-faire relèvent tout deux de connaissances procédurales au sens de la formalisation de la psychologie cognitive, l'auteur situe le principal critère de distinction dans le fait que le savoir-faire comporte un caractère algorithmique et pas le savoir-agir. Autrement dit, le fait de ne pouvoir accomplir une tâche seulement à partir d'automatisme renvoie au savoir-agir complexe et donc à la compétence. L'auteur illustre son propos à travers la compétence qui serait de pouvoir écrire des textes variés. Ici la connaissance des règles de grammaire et d'orthographe correspondrait à des savoir-faire dans la mesure où selon l'auteur leur emploi n'exige pas ou plus de décision consciente.

Après avoir présenté ces différents éléments à travers une démarche dialectique, Tardif arrive ainsi à la définition d'une compétence comme étant « un savoir-agir complexe prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources internes et externes à l'intérieur d'une famille de situations » (p. 22). En prenant l'exemple du Conference Board du Canada, il montre alors que les profils de compétences tels qu'ils peuvent être définis par des institutions, ou dans certains projets de recherche, « n'ont pas été déterminés dans la même logique d'un savoir-agir complexe » (p. 48) et peuvent renvoyer tantôt à des attitudes (par exemple faire preuve d'initiative, être responsable de ses actions, être novateur et ingénieux, être ouvert au changement et être disposé à apprendre) tantôt à des savoir-faire. Pour l'auteur, un élément explicatif de ce décalage vient probablement du fait qu'institutions et organismes « se sont passablement éloignés de la description des tâches qui relèvent d'un poste de travail pour déterminer les compétences nécessaires d'un acteur donné [...] pour davantage tenir compte des fonctions des acteurs, de la mouvance constante de la vie professionnelle et de la création permanente de nouveaux outils » (p. 50).

§3. L'appréhension des compétences dans ce travail de recherche

Il a été vu plus haut que dès le milieu des années 90, certains comme Béduwé et Espinasse (1995), plutôt affiliés au champ de l'économie de l'éducation, indiquent, qu'au niveau conceptuel, il est nécessaire de distinguer nettement les compétences produites dans le cadre de la formation initiale de celles requises dans le cadre de l'emploi. Pour ces derniers, ce que permet l'école est moins de fournir un savoir directement utilisable que de constituer des « productivités virtuelles » qui vont se matérialiser à la prise d'un emploi et en fonction de l'emploi occupé. Il a été vu que les auteurs du champ de l'éducation se sont pourtant largement appuyés sur la perspective exprimée par Le Boterf pour définir la notion de compétence. Et que par ailleurs, il semblait raisonnable de dire que la distinction à laquelle invitaient Béduwé et Espinasse entre le cadre de la formation initiale et celui de l'emploi s'était néanmoins retrouvée au sein même de la formation initiale dans l'affirmation de la distinction entre des compétences spécifiques et des compétences générales. Il a été dit que les compétences spécifiques vont plutôt renvoyer à des compétences spécifiquement disciplinaires ou spécifiquement conçues en vue d'un type particulier de métiers. Et que les compétences générales vont-elles renvoyer à des compétences « surplombantes » applicables

à un spectre très large de métiers mais aussi, dans l'idée, au cadre de la vie personnelle et citoyenne des individus. C'est dans cet esprit qu'à la fin de l'année 1997 a été mis en place le programme « DeSeCo » de « Définition et sélection des compétences clés » (pour réussir dans la vie et contribuer au bon fonctionnement de la société) de l'Ocde (Organisation de coopération et de développement économiques). Le but était de « créer un cadre conceptuel permettant d'identifier les compétences clés de manière fondée et d'améliorer la qualité des évaluations internationales des compétences des adolescents et des jeunes adultes » (Ocde, 2005, p. 7). De manière concomitante, et cette fois-ci spécifiquement par rapport à l'enseignement supérieur, s'est mis en place le projet de recherche « CHEERS »¹⁶ ayant associé 12 pays européens ainsi que le Japon. L'acronyme « CHEERS » désigne le nom et l'objet du projet : « Careers and Higher Education : a European Research Study ». Financé par la Commission européenne, ce projet a visé plus précisément à étudier le développement de la relation entre l'enseignement supérieur et le monde du travail. Les chercheurs de ce projet, auxquels était associé l'Irédu, ont considéré comme un point focal la relation entre les compétences acquises dans l'enseignement supérieur et celles requises en emploi. Prenant en compte un contexte où s'affirme une demande d'employés flexibles avec un haut degré d'employabilité et pouvant travailler dans une gamme de situations de travail (Vimont, 1993 ; Brenot, 1994), ces chercheurs ont distingué la question de l'employabilité à court terme de celle à long terme. Et c'est plus particulièrement par ce biais qu'ils ont été amenés à distinguer les compétences spécifiques et les compétences générales : les compétences spécifiques pour le court terme (être immédiatement opérationnel sur un certain type d'emploi) et les compétences générales, rejoignant plus largement les idées de flexibilité et de haut degré d'employabilité, pour le long terme. C'est sur ces dernières, les compétences générales, qu'ils ont porté leur attention.

Clairement au fait de l'état de la question sur les compétences et leur évaluation (Allen et Van der Velden, 2005), ils ont opté pour une approche des compétences en termes de caractéristiques générales telle que présentée par Tardif avec le Conference Board du Canada. De manière très cohérente avec ce qui vient d'être présenté quelques lignes plus haut, leur souci n'était pas de s'inscrire dans une approche de la compétence en fonction de tâches plus ou moins circonscrites mais bien de se centrer sur les fonctions, de plus en plus générales, que

¹⁶ Site internet de présentation du projet: <http://www.uni-kassel.de/incher/cheers/index.ghk>. Ce projet a donné suite à une autre recherche « The Flexible Professional in the Knowledge Society New Demands on Higher

doivent pouvoir remplir les acteurs du monde du travail en ayant soin qui plus est de définir au mieux des attitudes et des comportements susceptibles d'être importants par le fait d'être développés dans l'enseignement supérieur et d'être particulièrement requis dans le monde du travail. De ce travail de réflexion collective est sortie une liste de caractéristiques générales désignées par une rubrique « connaissances, qualifications et compétences » ainsi qu'une méthode d'appréhension de ces dernières. Visant un échantillon de 100 000 diplômés trois ans après leur sortie de l'enseignement supérieur, ils ont proposé aux enquêtés d'auto-évaluer leurs compétences à partir d'un questionnaire. La question ayant plus particulièrement servi à appréhender les compétences est présentée ci-après. Pour chaque compétence, les diplômés devaient indiquer, sur une échelle de notation de 1 à 5, le niveau qu'ils estimaient avoir à l'issue de leur formation. La mesure des compétences, ainsi définie, a conduit à un certain nombre de résultats (voir notamment Adangnikou, 2000, Murdoch, 2002 et Paul, 2002) ainsi qu'à certains tests de validité (Adangnikou, 2000). Comme cela sera concrètement présenté par la suite, cette manière d'appréhender les compétences a été reprise dans le présent travail de recherche à un double titre : d'une part pour mesurer les pratiques d'étude et, d'autre part, pour appréhender certaines des compétences figurant dans le questionnaire CHEERS

Figure 5: Les compétences dans le questionnaire envoyé aux diplômés (recherche CHEERS)

A. Possédées au moment de mon diplôme de 1995						Connaissances, Qualifications et Compétences	B. Requises dans mon travail					
Pas du tout					Enormément		Pas du tout					Enormément
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		
☐	☐	☐	☐	☐	a. Culture générale	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	b. Pensée/ connaissance interdisciplinaire	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	c. Connaissance propre à une filière	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	d. Connaissance des méthodes	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	e. Connaissance de langues étrangères	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	f. Compétences en informatique	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	g. Compréhension de systèmes techniques, organisationnels et sociaux complexes	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	h. Capacité de planification, de coordination et d'organisation	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	i. Capacité d'appliquer des règlements	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	j. Capacité de prendre en considération les aspects économiques	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	k. Capacité de recherche d'information	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	a. Capacité à résoudre des problèmes	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	b. Compétences analytiques	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	c. Capacités d'apprentissage	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	d. Capacité de raisonnement et d'autocritique de son travail	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	e. Créativité	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	f. Capacité de travail sous pression	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	g. Précision et souci du détail	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	h. Gestion du temps	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	i. Capacité de négociation	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	j. Santé physique et bon comportement pour le travail	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	k. Habileté manuelle	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	l. Autonomie de travail	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	m. Capacité à travailler en équipe	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	a. Capacité à prendre des initiatives	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	b. Capacité d'adaptation	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	c. Capacité à se faire respecter, à trancher, à persévérer	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	d. Capacité à se concentrer	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	e. S'impliquer personnellement	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	f. Loyauté, honnêteté	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	g. Pensée critique	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	h. Habileté dans la communication orale	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	i. Habileté dans la communication écrite	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	j. Tolérance, prise en compte d'autres points de vue	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	k. Capacité de leadership	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	l. Capacité à prendre des responsabilités, des décisions	☐	☐	☐	☐	☐		

Section D. Comment appréhender les pratiques d'étude des étudiants ?

Il a été entrevu dans la section B de ce chapitre que dans la recherche sur l'hétérogénéité et la réussite en premier cycle universitaire ainsi que dans celle sur la socialisation des étudiants débutants, la formulation des questions ne permettrait pas vraiment de comparer les pratiques d'étude des élèves de classes préparatoires scientifiques et celles des autres étudiants des formations bac +2 scientifiques. En effet, par rapport à la présente problématique, il manquait une caractérisation spécifique et fine des pratiques d'étude d'étudiants en sciences et techniques dont on entrevoyait l'importance de l'activité liée à la réalisation d'exercices. Par ailleurs, et toujours eu égard à la présente problématique, au moins deux types importants d'informations n'apparaissent pas. Un premier qui permettrait de connaître l'intensité du recours aux différentes pratiques d'étude et un second qui permettrait d'en départager l'origine entre la part liée à la formation bac +2 et celle liée à la scolarité antérieure.

Il est donc apparu nécessaire de créer un outil d'investigation permettant de décrire précisément les pratiques d'études et d'en situer le moment d'acquisition. En outre, il importait de centrer le questionnement sur les études scientifiques. De manière très pragmatique, la démarche suivie a d'abord consisté à rencontrer et échanger avec des personnes connaissant bien ce champ de recherche sur les pratiques d'étude. Marc Romainville, connaissant à la fois les recherches anglo-saxonnes et francophones et ayant bien voulu être l'une de ces personnes a constitué la principale référence. Il lui a semblé qu'au regard de la problématique, les travaux de Boulet, Savoie-Zjac et Chevrier (1996) sur les stratégies d'apprentissage étaient probablement ce qu'il y avait de plus pertinent à explorer. Et c'est en définitive cette piste qui a été suivie. « La référence aux stratégies d'apprentissage n'est pas nouvelle. Elle renvoie aux capacités d'apprendre à apprendre déjà considérées par Binet qui lui-même reconnaissait sa dette envers Rousseau, Spencey, Dewey, entres autres » (Fayol et Monteil, 1994, p. 91). Cette référence s'inscrit dans un domaine qui a été développé surtout par les recherches sur la métacognition. L'objectif à la base de ces recherches était de voir comment l'école peut former efficacement à ces capacités d'apprendre à apprendre.

§1. Caractériser de manière fine et organisée les pratiques d'étude, la notion de stratégies d'apprentissage à partir de Boulet, Savoie-Zajc et Chevrier

Boulet, Savoie-Zajc et Chevrier ont eu recours à cette notion pour essayer de dégager les pratiques d'étude caractéristiques des bons étudiants dans les universités canadiennes. S'inscrivant dans le cadre paradigmatique de la psychologie cognitive, leur perspective était de mettre en avant le fait que les étudiants utilisent certaines stratégies pendant l'apprentissage et que celles-ci influencent leur processus d'apprentissage (encodage, stockage, utilisation de connaissances) et par là le résultat et la qualité de cet apprentissage en termes de performances scolaires. Ces auteurs définissent les stratégies d'apprentissage comme étant les « activités effectuées par l'apprenant afin de faciliter l'acquisition, l'entreposage, le rappel et l'application de connaissances au moment de l'apprentissage » (p.13). Les stratégies d'apprentissage sont donc essentiellement des comportements de l'apprenant qui est en train d'apprendre et ont pour objet d'influencer la façon dont il va le faire. Selon eux, quatre types de stratégies sont à l'œuvre dans le cadre des apprentissages : les stratégies cognitives, les stratégies métacognitives, les stratégies affectives et les stratégies de gestion des ressources. Les stratégies cognitives correspondent à la manière dont l'étudiant va traiter les informations à apprendre, il s'agit en fait de pensées ou de comportements qui facilitent directement le processus d'encodage de l'information. Les stratégies métacognitives renvoient à la connaissance que l'étudiant a de lui-même dans ses pratiques d'étude et à la capacité qu'il a de les réguler en fonction du contexte pour améliorer ses performances. Les stratégies affectives renvoient aux pensées et comportements que l'étudiant va mettre en œuvre pour établir et maintenir sa motivation et sa concentration. Les stratégies de gestion des ressources correspondent à la manière dont l'étudiant va gérer le temps et recourir aux ressources matérielles et humaines.

Comme cela va être concrètement présenté par la suite les stratégies d'apprentissage telles que présentées par Boulet et al. ont donc été utilisées pour caractériser de manière fine et organisée les pratiques d'étude des étudiants des classes préparatoires et des formations bac +2 scientifiques. Aussi, dans le cadre de cette thèse, le terme de « stratégie d'apprentissage » sera désormais utilisé de manière équivalente à celui de « pratique d'étude » (et vice versa).

§2. Appréhender l'origine ainsi que l'intensité des pratiques d'étude

Il a été vu par rapport aux recherches présentées sur les pratiques d'étude qu'au moins deux types importants d'informations n'apparaissent pas. Un premier qui permettrait de connaître l'intensité du recours aux différentes pratiques d'étude et un second qui lui permettrait d'en départager l'origine entre la part liée la formation bac +2 et celle liée à la scolarité antérieure. Dans le cadre du paradigme économique, cette problématique renvoie à une question classique de valeur ajoutée d'une formation pédagogique. Très souvent mise en œuvre à l'Irédu, cette démarche d'appréhension de la valeur ajoutée d'une formation pédagogique repose à l'origine sur l'utilisation du Modèle d'Hanushek (1979) en économie de l'éducation (Adangnikou et Murdoch, 2002). A la base, ce modèle (présenté ci-dessous) cherche à appréhender l'effet des inputs éducatifs (qualité des enseignants, budgets, organisation pédagogique, taux d'encadrement, etc.) sur les acquisitions des élèves en contrôlant d'autres inputs (origine sociale, effets de pairs et niveau initial des élèves). Les inputs sont mesurés sur la période de t^* à t .

$$A_{it} = f(B_i^{(t-t^*)}, P_i^{(t-t^*)}, S_i^{(t-t^*)}, I_i, A_{it^*})$$

Pour l'élève ou étudiant i ,

A_{it} = acquisition au moment t ,

$B_i^{(t-t^*)}$ = influence de l'origine sociale sur une période de t^* à t ,

$P_i^{(t-t^*)}$ = influence des pairs sur une période de t^* à t ,

$S_i^{(t-t^*)}$ = influence des inputs éducatifs sur une période de t^* à t ,

I_i = influence des capacités de l'élève,

A_{it^*} = acquisition au moment t^* .

Ainsi, en contrôlant les acquisitions des élèves avant la formation pédagogique évaluée et à l'issue de cette formation, il est possible de déterminer les progrès des élèves imputables à cette formation pédagogique. De la même manière, avec les pratiques d'étude, il conviendrait donc établir une mesure qui permettrait de déterminer un niveau initial puis un niveau final pour connaître à la fois l'intensité du recours à une pratique et faire la part entre ce qui est imputable à la formation bac +2 et ce qui l'est à la scolarité antérieure. Concernant la question de la mesure, a été reprise la méthode des chercheurs du projet CHEERS via le recours à une échelle de notation de 1 à 5 comme cela sera concrètement présenté par la suite.

Section E. L'apport d'entretiens exploratoires

Une série d'entretiens a été menée auprès d'étudiants et d'enseignants d'universités ou d'écoles d'ingénieurs (guide d'entretien en annexe 1). Au-delà de la représentation que chacun pouvait avoir des CPGE et surtout des préparatoires, il s'agissait surtout d'aborder les pratiques d'étude des étudiants. Les entretiens ont concerné dix-huit étudiants (moitié en première année d'école d'ingénieurs, moitié en premier cycle, répartis de façon égale entre étudiants ou anciens étudiants d'IUT, de DEUG et de CPGE), trois diplômés d'écoles d'ingénieurs et quinze enseignants, aux situations et responsabilités diverses (cf. tableau ci-dessous). Cette section présentera une synthèse des différents éléments qui sont ressortis de ces entretiens.

Tableau 25 : Répartition des entretiens exploratoires

Entretiens	Nombre
Etudiants en première année d'école d'ingénieurs selon leur formation bac +2 d'origine	3 DUT, 3 DEUG, 3 CPGE
Etudiants en CPGE scientifique	3
Etudiants en DUT	3
Etudiants en DEUG	3
Diplômés d'écoles d'ingénieurs	3
Enseignants, directeurs d'études en écoles d'ingénieurs	10
Enseignants à l'université	1 responsable de DEUG, 1 responsable de Licence, 1 responsable d'UFR
Enseignants à l'université et colleurs en CPGE	2

§ 1. Les entretiens étudiants

La présentation des entretiens étudiants s'articule d'abord autour de premiers éléments généraux qui se sont dégagés sur les manières de travailler, puis en fonction d'une déclinaison d'éléments apparus selon les formations bac +2.

A travers les discours, il apparaît que le plus important pour les trois types d'étudiants (CPGE, DEUG, DUT) est de comprendre. Ils reprennent leur cours rapidement quand ils ne comprennent pas et pour faire les exercices. Les CPGE semblent le reprendre plus souvent en raison des colles.

Comprendre est important mais dans une perspective stratégique, au sens où l'entendent Parmentier et Romainville (1998). Autrement dit, il s'agit d'abord et avant tout de comprendre pour réussir l'exercice de restitution qu'est l'examen et avoir une bonne note. Ainsi, comprendre pour une réutilisation future dans le cadre professionnel ou dans la perspective d'un certain enrichissement personnel n'apparaît pas comme leur souci premier (et cela même pour les DUT pour lesquels on pourrait penser que la dimension professionnelle limite ce type de vision).

A première vue, quelle que soit leur formation bac +2, ils étudient de la même façon : ils lisent le cours, essaient de le comprendre et font les exercices. Sans surprise, les CPGE déclarent travailler plus tard le soir. Une différence se dégage et concerne à les entendre le temps passé à réviser pour les colles.

a) A propos de la formation en classe préparatoire

A propos de la formation en classe préparatoire ressortent immédiatement le rythme et la charge de travail que les élèves apprennent à gérer bon an mal an (« Tu apprends à relativiser et à gérer le stress car de toute façon tu es toujours en retard et à la fin cela ne te panique même plus. C'est-à-dire que tu ne contrôles plus vraiment la situation mais là encore tu ne paniques pas »). « La prépa m'a donné confiance, la confiance vient du travail, aujourd'hui c'est de la rigolade » dit un ancien élève de classe préparatoire aujourd'hui en première année d'école d'ingénieurs.

De manière unanime, est reconnue aux élèves de prépas une réelle capacité d'assimilation : « ils comprennent vite » disent les élèves ingénieurs des autres formations qui

les côtoient. Pour ces derniers comme pour les élèves issus eux mêmes de CPGE, ceci est le résultat de la situation d'urgence dans laquelle ils sont plongés (« on est obligé de se mettre tout de suite dedans »).

Dans le même esprit que la capacité d'assimilation, leur est aussi reconnue par les autres élèves ingénieurs qui les côtoient une forte « puissance de calcul ». « Ils sont bons en calcul mental et ils ne refont pas les calculs, d'où leur rapidité ». Les élèves de prépa expliquent qu'en DS (devoir surveillé), refaire les calculs est un luxe qu'ils ne peuvent se permettre. Le constat de cet avantage comparatif une fois en école leur donne, selon eux, une certaine confiance qu'ils n'avaient pas en prépa.

Si, à l'instar de leur congénères issus d'autres formations, les élèves de CPGE lisent le cours, essaient de le comprendre et font les exercices, ils accordent une importance particulière à trouver des « astuces » pour faire les exercices qui n'apparaît pas chez les premiers (« plus tu fais d'exercices et plus tu as une panoplie d'astuces, de trucs, de techniques, de méthodes et plus tu es rapide »). Dans ces exercices, la démonstration occupe une place de choix (« en prépa on essaie de voir tout le cheminement tandis qu'à la fac il s'agit simplement de connaître la formule ». « C'est comme du Descartes, on essaie de résoudre un problème en pleins de petits problèmes plus faciles » dit un élève de DEUG ayant effectué une première année de prépa). Il y aurait là une capacité à rentrer dans les détails et une capacité d'abstraction que n'auraient pas les autres : « ils arrivent à raisonner dans le vide » dit un élève ingénieur issu de DUT). Cela rejoint le propos de certains directeurs d'étude en école d'ingénieurs pour qui les élèves issus de prépas manifestent au début de la formation d'ingénieur une capacité à modéliser que n'ont pas les autres et cela en raison même des différences de formations bac +2.

A travers les discours des élèves de prépas ou issus de prépas, un moment semble avoir une importance particulière, la colle (interrogation orale de trente ou quarante minutes deux à trois fois par semaine). La colle est classiquement une interrogation orale portant sur le cours de la semaine ou de la semaine précédente qui consiste en l'énonciation d'une définition et la résolution d'un ou deux exercices. Pour les élèves de prépa, l'effet colle, c'est « perdre la boule au ventre », « prendre de l'assurance pour s'exprimer », et surtout « une obligation pour réviser le cours ».

Dans une perspective plutôt négative, leur est également reconnu par les autres un manque de maturité de manière assez sévère parfois : « ils sont trop habitués à être tenus par la main, à ce qu'on leur donne la becquée ». « Dès qu'il n'y a plus de plan, c'est fini ils sont perdus ». « Ils ne sont pas autonomes, ils ne savent pas aller chercher dans un bouquin ». Le côté standardisant classiquement reproché aux classes préparatoires, comme aux grandes écoles se retrouve ici. « En prépa, faut pas refuser, pas se poser de questions, pas remettre en question l'ordre établi » dit un ancien étudiant de DEUG ayant commencé l'enseignement supérieur par une première année de classe préparatoire.

Enfin, est également mis en avant le fait que beaucoup de CPGE se relâchent après la prépa parce qu'ils expriment le « besoin de récupérer » ou l'idée que « l'école d'ingénieurs c'est tranquille après une prépa ».

b) A propos de la formation en DEUG

D'emblée une double image du DEUG apparaît. La première est celle du choix par défaut où l'élève n'avait pas un assez bon dossier pour intégrer la prépa de son lycée. La seconde est celle d'élèves qui préfèrent la fac plutôt que de passer deux ans « de sacrifices ». Pour une étudiante ayant commencé par une première année de DEUG et s'étant ensuite orientée vers une prépa intégrée, « il n'est pas facile de se sentir à l'aise, concentrée et attentive en DEUG (ici Sciences de la matière) si on n'est pas discipliné et si on n'a pas un projet pour maintenir sa motivation ». Question qui ne s'est pas posée en prépa selon elle. C'est en prépa qu'elle considère avoir appris la concentration, l'attention ainsi que la régularité dans le travail : « En DEUG, si je ne comprends pas maintenant ce n'est pas trop grave, je verrai ça plus tard. J'ai six mois pour le revoir. Tandis qu'en prépa non car cela peut tomber en colle ou en DS (devoir surveillé), donc mieux vaut le voir le plus rapidement possible ».

Autre aspect démarquant les étudiants de DEUG, le rapport avec les enseignants. Pour un étudiant ayant fait une première année de prépa puis s'étant ensuite orienté vers un DEUG, une des grandes différences selon lui se situe au niveau des enseignants qui « à la fac sont moins proches et moins pédagogues » qu'en prépa. Un étudiant de DEUG étant en classe intégrée (formule pédagogique adoptée dans certains DEUG scientifiques alliant cours et travaux dirigés) remarque que le rapport avec les enseignants est différent selon qu'ils sont en

cours magistral où « le prof déballe le cours » ou en cours de classe intégrée où « le prof est plus attentif ».

c) A propos de la formation en DUT

D'emblée, l'image qui ressort des DUT est qu'ils sont moins bons en théorie que les autres élèves (DEUG et prépas en première année d'école d'ingénieurs) mais qu'ils ont « un super sens pratique ». Pour les étudiants de DUT, cela est lié à l'importance des travaux pratiques et des projets de synthèse. Ils mettent en avant l'importance du recul que cela permet de prendre par rapport à la matière. « Cela nous rend capable de resituer les éléments auxquels on a affaire dans un ensemble plus global dont on connaît les relations ». Ils mettent également en avant l'importance de la visualisation des phénomènes, du fait de pouvoir se les représenter, d'en avoir une image. « Si tu arrives à avoir une image, tu es plus rapide car cela te dispense de faire un schéma ». « C'est bien pour la physique mais ça devient plus problématique pour les maths, pour les maths il faut comprendre la logique, la façon dont ça fonctionne et c'est pas facile. Il faut insister à fond pour le comprendre. Il faut forcer ton esprit. Tandis que la mécanique, comme son nom l'indique, c'est mécanique ».

§ 2. Les entretiens avec les enseignants et directeurs d'études en écoles

La première approche lors des entretiens a consisté à demander aux enseignants s'ils percevaient des différences en termes de compétences entre leurs élèves. Il leur était ensuite demandé si ces différences pouvaient être liées selon eux à la formation supérieure initiale des élèves. Cette approche ne s'est finalement pas avérée pertinente. Si le terme de compétence ne constitue pas un problème de prime abord, il en va autrement lorsqu'il s'agit de le décliner de manière concrète. Par ailleurs, introduire l'entretien en demandant plus simplement s'ils percevaient des différences entre les élèves a montré que les personnes interviewées ne voyaient pas là où nous voulions en venir. Les entretiens ont donc été réorientés en demandant aux interviewés de donner et d'argumenter leur opinion par rapport au point de vue exprimé par Cier (1999)* (Cf. introduction et section précédente) sur l'avantage de passer par une classe préparatoire.

*Le système de la classe préparatoire conduit à un résultat bénéfique à plus ou moins long terme et plus particulièrement sur le plan professionnel. L'acquisition forcée d'un grand nombre de connaissances, dans un temps très limité, oblige au maniement de méthodes de travail efficaces qui constitueront un plus durant toute la vie professionnelle. Les entreprises recherchent souvent ces ex-préparationnaires ayant su développer ces solides capacités de travail, d'organisation et d'adaptation qui caractérisent la classe préparatoire.

D'emblée, la plupart remettent en cause l'idée d'une « supériorité » des élèves de prépa sur les autres, en mettant en avant trois ensembles de raisons. Tout d'abord les classements des élèves effectués pour chaque année du cycle ingénieur ne révèlent pas de distinction nette entre les élèves issus de CPGE et les autres. Les enseignants citent même les cas où ce sont plutôt des titulaires de DUT ou de DEUG qui sont les majors de promotion.

Comme seconde raison, est évoqué l'effet pervers du concours pour les anciens de CPGE. Les élèves issus de prépa ne sont pas forcément admis dans l'école et surtout dans la spécialité qu'ils souhaitent. Ce qui affecte leur motivation. « Beaucoup acceptent de venir sans forcément savoir où ils mettent les pieds alors que ce n'est pas le cas des DUT. Déjà, nous prenons les meilleurs DUT de leur département et ils savent déjà ce qu'ils vont faire. Alors soit le déclic se fait pour les élèves de CPGE et là ils bossent. Soit il ne se fait pas. » dit un directeur d'étude d'un département d'informatique et logiciels réseaux. Les anciens d'IUT ont donc choisi l'école et ont été choisis par l'école. Ils savent ce qu'ils vont faire. Ils savent ce qui les attend alors que souvent tel n'est pas le cas des anciens de CPGE.

Troisième raison, l'effet relâchement après la prépa. « Beaucoup de nos élèves de prépa ont cette image qu'ils n'ont plus besoin de travailler en école et là ils se trompent ». Dans le même sens que ce qui avait été relevé lors des entretiens avec les étudiants, les enseignants constatent que certains élèves issus de prépas se relâchent une fois en école. Ils ne se sentent pas obligés de suivre tous les cours et profitent d'une vie sociale plus accessible et plus tolérée.

En termes d'opinion concernant les élèves de prépas, des nuances apparaissent, qui ne s'étaient pas révélées lors des entretiens avec les étudiants. Si comme les étudiants, les

enseignants reconnaissent une certaine capacité d'assimilation, ils dénoncent le côté « astuces » des résolutions de problème. « Le problème type du prépa, c'est de sortir le bon tiroir en un minimum de temps. Ils réfléchissent tous de manière identique. Ils ne réfléchissent pas par eux-mêmes en fonction de ce qu'ils ressentent. Ils n'ont pas de sens pratique, de sens logique des problèmes ». « Les prépas sont habitués à résoudre des exercices types, ce qu'on ne peut leur reprocher puisque c'est dans la logique du concours, alors il y a ceux qui ont compris les exercices et ceux là réussissent généralement bien en école d'ingénieurs et ceux qui ont été capables de trouver les solutions types aux exercices types sans forcément les comprendre et ceux-là ont souvent du mal ».

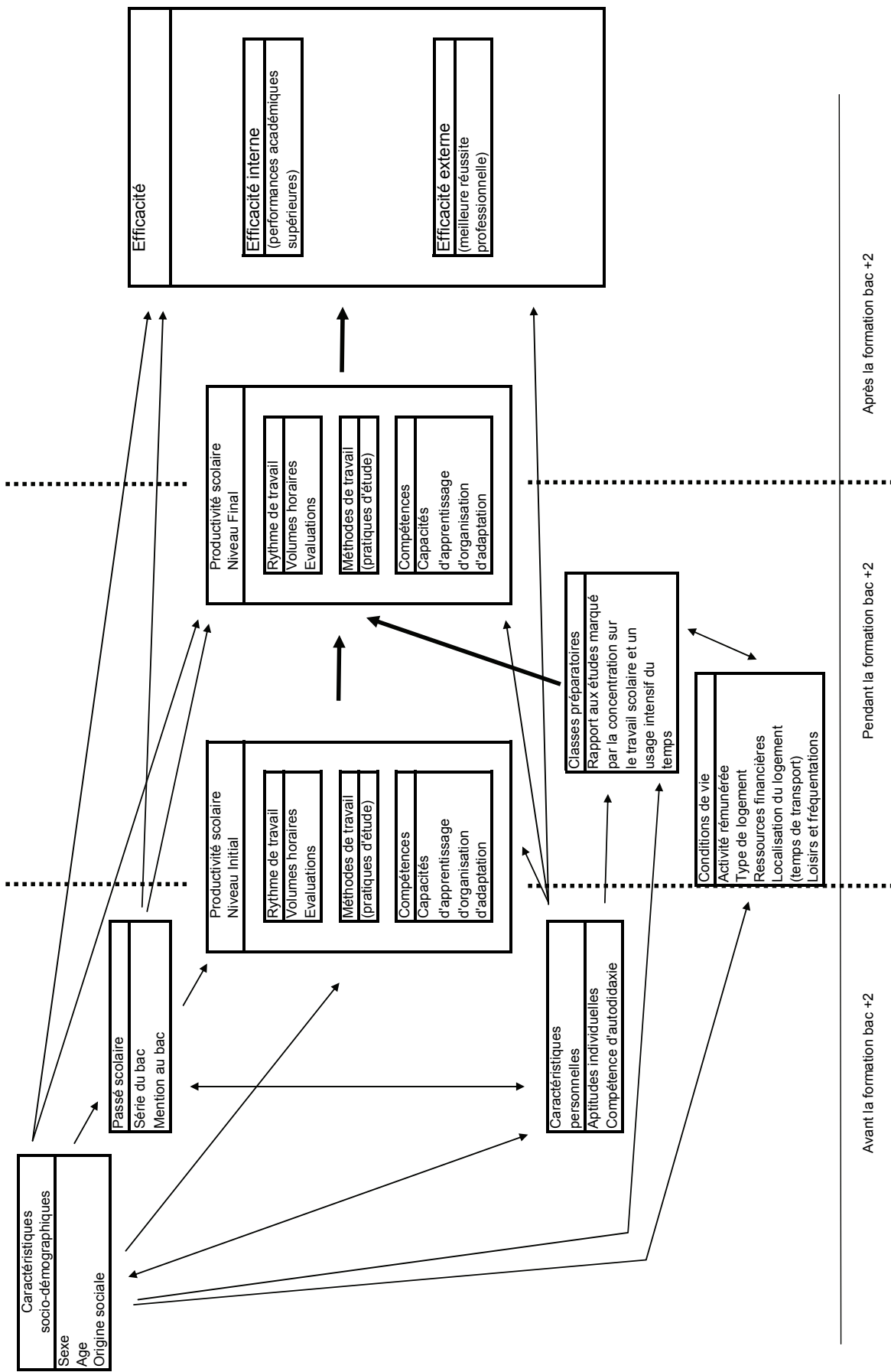
Concernant la capacité d'organisation et la capacité de travail, les enseignants disent : « Oui sur le plan scolaire ». Mais lorsqu'il s'agit d'autres dimensions pédagogiques comme les projets, cela ne leur semble pas évident. Pour eux, si des différences sont repérables en fonction de la formation bac+2, c'est en général en début de formation car au-delà un phénomène d'homogénéisation se produit.

Section F. Une représentation stylisée de la formation en classes préparatoires

Les éléments vus dans les différentes sections de ce chapitre ont visé à explorer la question de l'efficacité des classes préparatoires à travers le développement éventuel de comportements spécifiques permettant à leurs étudiants une meilleure réussite académique et par la suite une meilleure réussite professionnelle. À partir de ces éléments, une représentation stylisée de la formation en classes préparatoires peut être dégagée (figure présentée ci-après). Au cœur de celle-ci se trouve les variables liées à la productivité scolaire des étudiants dont il a été vu qu'elle pouvait se décliner en une dimension quantitative et une dimension qualitative. Il est considéré ici que le rythme de travail, à travers les volumes horaires d'enseignements et de travail personnel ainsi que la nature et la fréquence des évaluations peuvent rendre compte de cette dimension quantitative de la productivité scolaire. Au-delà du phénomène de sélection scolaire et sociale, il a été vu que les classes préparatoires se

caractérisent par un rapport aux études marqué par la concentration sur le travail scolaire et un usage intensif du temps. De là, il a été envisagé que cela pouvait avoir un double impact, sur la dimension quantitative de la productivité scolaire d'une part et sur la dimension qualitative de cette productivité d'autre part. Au niveau de cette dernière, peut être faite l'hypothèse d'un saut cognitif correspondant au développement d'une autre manière d'appréhender et de réaliser le travail scolaire. Cette perspective semble communément admise, et à cet égard est mis en avant le développement de méthodes de travail efficaces qui seraient à la base d'un avantage en termes de réussite académique puis plus tard professionnelle. Il a été vu que pour cette raison les méthodes de travail feraient ici l'objet d'une investigation particulière et que de manière opérationnelle cela se réaliserait à travers l'appréhension des pratiques d'étude lesquelles seraient elles-mêmes plus particulièrement analysées à travers les stratégies d'apprentissage des étudiants. Enfin, de manière concomitante et liée, a également été vu qu'au développement de méthodes de travail efficaces était associé celui de compétences générales avec au premier plan le développement de capacités d'apprentissage, d'organisation et d'adaptation. Rythme de travail, méthodes de travail et compétences sont ici considérées comme différentes facettes de la productivité scolaire des étudiants ayant entre elles des liens d'interactions (pour ne pas brouiller la présentation graphique, ces derniers n'ont pas été matérialisés par des flèches dans la représentation stylisée). Comme l'indique les flèches au trait grossi dans la représentation stylisée, l'objet central du travail empirique consistera donc à étudier de manière privilégiée la relation entre le passage par les classes préparatoires et le développement de la productivité scolaire à travers ses trois facettes considérées (rythme de travail, méthode de travail et compétences) ; d'une part en essayant de tenir compte du niveau initial de productivité et, d'autre part, en supposant un fort impact en termes d'efficacité à travers une meilleure réussite académique ultérieure (efficacité interne) ainsi qu'une meilleure réussite professionnelle (efficacité externe).

Figure 6 : Représentation stylisée de la formation en classes préparatoires.



Chapitre III. Élaboration et mise en œuvre d'un dispositif d'enquête

Il a été annoncé que ce travail de recherche s'inscrivait dans le paradigme économique de l'évaluation en éducation et viserait plus particulièrement à étudier l'efficacité des classes préparatoires au niveau des étudiants (niveau apprenant). Et, qu'en termes d'efficacité interne, il s'agirait de chercher dans quelle mesure le passage par les classes préparatoires contribue au développement de comportements spécifiques par rapport à d'autres formations bac +2 qui au niveau des étudiants se traduirait notamment par une meilleure réussite académique. Le chapitre précédent a permis de voir comment la recherche de comportements spécifiques pouvait s'envisager à travers l'appréhension des pratiques d'étude et de compétences telles que définies à partir du projet CHEERS.

Les moyens d'investigation qui ont composé le dispositif de recherche retenu dans le cadre de l'efficacité interne sont au nombre de deux :

- 1) réalisation d'une enquête spécifique à destination d'élèves en première année d'école d'ingénieurs avec pour principal objectif d'appréhender leurs pratiques d'étude et
- 2) réalisation d'une étude des performances scolaires des élèves ingénieurs en fonction de leur formation bac +2.

Ce chapitre sera consacré à l'enquête spécifique réalisée auprès des d'élèves en première année d'école d'ingénieurs. Sera d'abord présentée son élaboration puis l'échantillon d'élèves ingénieurs auquel elle a conduit. Concernant l'étude des performances scolaires des élèves ingénieurs en fonction de leur formation bac +2, cette dernière sera présentée en même temps que les résultats auxquels elle a conduit.

Section A. Élaboration de l'enquête auprès d'étudiants en première année d'école

Comme cela a été annoncé dans le chapitre précédent, le moyen choisi pour appréhender les pratiques d'étude a été un questionnaire que les élèves auraient à remplir. L'intérêt bien connu de cette technique d'investigation est dans sa capacité à permettre la collecte d'un grand nombre d'informations. Ce qui rend beaucoup plus aisé le rassemblement d'informations plus générales sur les répondants et leur situation. Comme toute technique, elle a aussi ses revers. Parmi ces derniers, celui bien connu de l'auto-déclaration auquel s'ajoutait ici le recours à une échelle de notation comme cela avait été fait dans la recherche CHEERS.

Se pose en effet la question légitime de la validité du recours à l'auto-évaluation des étudiants et à cette échelle de notation pour évaluer les pratiques d'étude et les compétences des étudiants. « L'évaluation est très délicate à réaliser à partir des élèves ». C'est là une opinion très fréquente et très compréhensible renvoyant à l'idée qu'une telle évaluation ne peut qu'être sujette à de nombreux biais liés à la subjectivité des étudiants. C'est donc la capacité des étudiants à porter une appréciation qualitative et fiable sur eux-mêmes qui est ici mise en question. Il serait fallacieux de prétendre que la littérature conduit à un avis clairement affirmatif et tranché sur la question. Elle fournit néanmoins des arguments qui rendent pertinent le recours à l'interrogation par questionnaires sur ce genre de questions. C'est dans le domaine de l'évaluation des enseignants que la littérature, essentiellement américaine, est la plus abondante. Cashin (1995) reprenant les différentes dimensions de la théorie de la mesure que sont la fiabilité et la validité, montre la pertinence de ce type de méthode lorsqu'il respecte certaines conditions comme par exemple l'importance du nombre de répondants, aussi grand que possible, ainsi que les variables à contrôler comme le niveau d'enseignement et le champ disciplinaire. Il met également en avant certaines études qui ont montré un lien entre la capacité des enseignants à faire progresser des étudiants (mesurée par des tests externes) et l'appréciation qu'avaient ces mêmes étudiants sur la capacité de ces enseignants à les faire progresser. Si pour Cashin, l'auto-déclaration constitue une bonne source de données, il n'en demeure pas moins qu'elle doit faire l'objet d'une interprétation et doit être articulée autant que faire se peut avec d'autres sources d'informations.

L'appréciation des pratiques d'étude (via les stratégies d'apprentissage) ainsi que celle des compétences s'est donc réalisée à partir des déclarations des diplômés sur des échelles de notation de 1 à 5. La note attribuée par ces derniers constitue un indicateur du sentiment qu'ils ont à propos de leur façon de travailler ou de leurs compétences. Apprécier sa façon de travailler ou bien ses propres compétences peut apparaître comme n'allant pas de soi. A l'instar des chercheurs de CHEERS, il est considéré ici que l'important n'est pas tant l'évaluation au niveau individuel faisant dès lors que la mesure à ce niveau n'a pas besoin d'être parfaite. Ce qui compte, c'est davantage les différences de moyennes entre les formations interprétées à un niveau ordinal de classement. Cela n'implique donc pas que ces moyennes soient de parfaits indicateurs du niveau réel dans la population. Par ailleurs, comme le souligne De Singly (1992), « les individus ne disent pas forcément ce qu'ils font et ne font pas forcément ce qu'ils disent ». On parle aussi de « biais de désirabilité sociale », notion selon laquelle les individus peuvent être incités à privilégier certaines réponses dans le souci de donner d'eux une bonne image. Recourir au questionnaire suppose que l'on considère les déclarations comme des indicateurs fiables. À l'instar de Duru-Bellat et Leroy-Audouin (1990), il est ici admis que ce genre de supposition constitue une hypothèse forte et que l'on peut s'attendre à des écarts. Il pourrait sembler clair que, dans l'idéal, le recours à l'observation comme méthode d'appréhension des pratiques d'étude et des compétences aurait été préférable tant pour la validité que la fiabilité des données. Mais à partir d'une revue de la littérature, les chercheurs du projet CHEERS mettent en avant que l'observation n'est pas non plus dénuée d'erreurs de mesure et que sa supériorité dans ce genre de problématique est loin d'être évidente (Allen, Van der Velden, 2005). En termes de dispositif, cela n'aurait pu ici s'envisager que sur un nombre restreint d'étudiants confrontant alors au problème que les psychologues connaissent bien de la généralisabilité des données ainsi recueillies. Bien qu'assurément imparfaite, la solution du recours aux questionnaires était ici la plus viable en définitive.

L'échelle de notation, de 1 à 5, retenue pour appréhender les pratiques d'étude et les compétences est la même que celle utilisée dans la recherche CHEERS. Il s'agit d'une échelle de mesure dite « mixte » Autrement dit, il s'agit d'une échelle dont les catégories extrêmes sont ancrées à la fois verbalement et par des chiffres (« très rarement » (1) et « très fréquemment » (5)) et les catégories intermédiaires par des chiffres (2, 3, 4). Cette échelle comporte 5 catégories. De nombreuses études ont démontré qu'il existe un optimum entre le

nombre de points de repère sur l'échelle et la qualité de l'information recueillie. En effet, des catégories trop nombreuses pourraient excéder la capacité de discernement de la personne interrogée et fournir une précision artificielle. Selon Cox ((1980), cité par Evrard, Pras et Roux, 1997), cet optimum se situe autour de 7 avec une marge de plus ou moins deux catégories. Ce type d'échelle en 5 modalités invite à considérer que la modalité 3 exprime une valeur moyenne sans exclure qu'elle puisse également constituer une position neutre (ou que la personne ne sache pas répondre).

En matière de traitement statistique, un choix s'impose : considérer cette échelle de mesure comme une échelle d'intervalle ou comme une échelle ordinale. La première permet une plus grande souplesse dans les traitements. Elle fait considérer les modalités de 1 à 5 dans une perspective linéaire. L'inconvénient est qu'au plan psychologique, elle surestime les capacités de discernement des répondants. L'avantage de l'échelle ordinale est qu'elle peut sembler plus proche des capacités de perception des répondants, mais les traitements statistiques qu'elle permet sont plus restreints que pour l'échelle d'intervalle. Dans le cadre de ce travail, c'est l'échelle d'intervalle qui a été retenue. Les variables sont donc considérées comme semi-continues.

§1. La structure du questionnaire

Le questionnaire est composé de neuf parties dont voici les titres (tels qu'ils s'enchaînent dans le questionnaire).

I - Votre façon de travailler durant votre formation bac +2

II – Votre formation bac +2

III – Votre emploi du temps durant la seconde année de votre formation bac +2

IV – L'enseignement supérieur

V – Les enseignants dans vos matières principales durant votre seconde année de formation bac +2

VI – Les examens et évaluations durant votre formation bac +2

VII – Votre formation actuelle

VIII – Votre scolarité avant l'enseignement supérieur

IX – Votre situation socio-démographique

La partie (I), « Votre façon de travailler durant votre formation bac +2 », comprend deux ensembles de questions. Le premier ensemble (questions 1 à 15) ne correspond pas directement à l'appréhension des pratiques d'étude mais à des questions issues de l'enquête de l'Ove dont l'intérêt été mis en relief par Lahire dans son analyse. Pour l'essentiel, ces questions concernent le rapport aux études et surtout le rapport au temps scolaire à travers la concentration sur le travail scolaire. Le deuxième ensemble, correspond aux items de la question n°17. Ces derniers sont destinés à l'appréhension des stratégies d'apprentissage et des compétences. Les items sont subdivisés en quatre sous groupes.

Le premier sous groupe vise les stratégies en cours et en dehors des cours en période régulière (c'est-à-dire en dehors des périodes d'examens).

Le deuxième sous groupe vise cette fois-ci les stratégies en période de préparation d'examens et lors du passage des examens.

Le troisième sous groupe vise les compétences telles ont été appréhendées dans l'enquête CHEERS.

Le quatrième sous groupe vise les stratégies durant les trois premiers mois en école d'ingénieurs.

La partie (II), « Votre formation bac +2 », interroge sur la formation bac +2 obtenue (CPGE, DUT, etc., spécialité) (question 18 à 23). La partie (III), interroge sur « l'emploi du temps durant la seconde année de formation bac +2 » (questions 24 à 29).

La partie (IV), « L'enseignement supérieur », interroge sur le rapport à différentes formations de l'enseignement supérieur (questions 30 à 33). La partie (V), « Les enseignants dans vos matières principales durant votre seconde année de formation bac +2 », interroge sur le rapport aux enseignants durant la formation bac +2 (questions 34 à 37).

La partie (VI) interroge sur « les examens et évaluations durant la formation bac +2 » (questions 38 à 40). La partie (VII), « Votre formation actuelle », interroge sur les examens en école d'ingénieurs (questions 41 à 44). La partie (VIII) interroge sur « la scolarité avant

l'enseignement supérieur » (type de bac, mention, ...) (questions 45 à 47). Et la partie (IX), « Votre situation socio-démographique », interroge sur les caractéristiques socio-démographiques (sexe, profession des parents, leur niveau d'éducation, ...) (questions 48 à 58).

§2. Les différentes dimensions des stratégies d'apprentissage retenues dans le questionnaire

Ce paragraphe présente plus en détails les stratégies d'apprentissage dont il été indiqué dans le paragraphe précédent, qu'elles ont été appréhendées à travers les items de la question 17. Le tableau ci-dessous présente la structure générale des stratégies d'apprentissage telle que présentée par Boulet et al. (p.16).

Tableau 26 : Les types de stratégie d'apprentissage

Stratégies cognitives (I)	Stratégies métacognitives (II)
Stratégies de répétition (1) Stratégies d'élaboration (2) Stratégies d'organisation (3) Stratégie de généralisation (4)* Stratégie de discrimination (5)* Stratégie de compilation de connaissances (6)*	Stratégies de planification (7) Stratégies de contrôle (8) Stratégies de régulation (9)
Stratégies affectives (III)	Stratégies de gestion des ressources (IV)
Stratégies pour établir et maintenir sa motivation (10) Stratégies pour maintenir sa concentration (11) Stratégie pour contrôler son anxiété (12)	Stratégie pour gérer son temps efficacement (13) Stratégie pour organiser les ressources matérielles et gérer son environnement d'études et de travail (14) Stratégie pour identifier les ressources humaines et profiter de leur soutien (15)

*Ces stratégies n'ont pas fait l'objet présentation spécifique dans l'analyse de données de Boulet et Al.

➤ *Concernant les stratégies cognitives, quatre composantes ont été retenues.*

La stratégie de répétition: durant l'apprentissage, elle consiste à reprendre l'information telle qu'elle est présentée (en cours par exemple) sans la modifier. Les exemples suivants permettent d'illustrer les items destinés à rendre compte de cette stratégie:

- « Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je mémorisais la structure du cours telle que je l'avais notée. » ;

(Pour les étudiants qui réalisaient des fiches) :

- « Mes fiches reprenaient les titres du plan donné en cours par l'enseignant. » ;
- « Mes fiches étaient une juxtaposition d'éléments importants recopiés à partir du cours. ».

La stratégie d'élaboration : il s'agit d'imposer une signification aux connaissances à apprendre (en établissant un lien avec d'anciennes connaissances) afin de les rendre plus compréhensibles et ainsi mieux les assimiler et mieux les retenir. Les exemples d'items qui suivent permettent d'illustrer la démarche d'identification de cette stratégie.

- « Lorsque j'apprenais mes cours, connaître une formule et ses conditions d'application ne me suffisait pas, il me fallait également connaître sa démonstration (comprendre et savoir le pourquoi et le comment de ses termes). » ;
- « Lorsque j'étudiais, je cherchais des exemples ou en inventais pour essayer de comprendre. » ;
- « Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je retenais la démarche pour retrouver une formule à apprendre plutôt que d'apprendre cette formule par cœur ».

La stratégie d'organisation : elle consiste à établir des liens au sein des nouvelles connaissances à apprendre (autrement dit de les organiser entre elles, de les structurer, de les agencer de façon « logique » (pour soi) pour les rendre plus facile à apprendre). Les exemples d'items suivants illustrent la démarche de repérage de cette stratégie.

- « Lorsque j'étudiais, je réorganisais les éléments du cours en faisant des regroupements, des tableaux ou des schémas de synthèse. » ;
- « Mes fiches "résumé" comportaient un plan détaillé qui était une adaptation personnelle du cours en fonction de ce qui me semblait important à retenir ».

➤ *Concernant les stratégies métacognitives, trois composantes ont été retenues.*

La stratégie de planification : elle correspond à l'organisation de l'activité scolaire par l'étudiant (se fixe-t-il des objectifs, dresse-t-il un plan des étapes à réaliser ?). Les exemples d'items suivants permettent de situer la démarche de repérage de cette stratégie.

- « Avant de commencer à étudier, je me fixais des objectifs et j'établissais des tâches prioritaires pour cette période de travail » ;
- « Souvent je reportais mon travail à plus tard et me retrouvais débordé juste avant les échéances » ;
- « Au début d'un examen, je commençais par lire attentivement toutes les questions en réfléchissant rapidement à la manière d'y répondre » ;
- « Au début d'un examen, j'estimais le temps que je pourrais passer à répondre à chacune des questions ».

La stratégie de contrôle : elle consiste à évaluer la qualité et l'efficacité de ses activités cognitives. Les items suivants donnent un exemple de la façon d'appréhender cette stratégie :

- « Après une période d'étude, je faisais un bilan sur la façon dont j'avais travaillé (objectifs remplis ou pas, temps mis correct ou pas, ...) et en tirais des leçons pour ma conduite à venir. » ;
- « Mes résultats d'interrogations écrites ou orales me permettaient de bien prendre conscience de mes points forts et/ou de mes lacunes. » ;
- « Je parlais de mes résultats avec mes amis. ».

La stratégie de régulation : elle correspond à la manière dont l'étudiant va réguler l'intensité du traitement qu'il opère (quantité d'effort et répartition, degré de persistance investi dans la tâche). A cette stratégie a été associé le critère, très important selon Bourdieu, de subordination des apprentissages aux impératifs de l'urgence qui obligerait les élèves de CPGE à s'efforcer de devenir plus rapides dans la réalisation des tâches scolaires. Quelques exemples d'items peuvent illustrer la démarche mise en œuvre pour repérer cette stratégie.

- « Durant les cours, essayer d'assimiler immédiatement ce qui était enseigné constituait une préoccupation. » ;
- « Lorsque je me mettais à étudier ou à faire un travail, j'étais très rapidement capable de me concentrer pleinement et de le rester jusqu'à ce que j'aie terminé. » ;
- « Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je les laissais de côté en me disant que je les reprendrais plus tard à tête reposée. » ;
- « Lorsque j'étudiais ou faisais un travail, je préférais planifier des périodes de travail plus longues et moins fréquentes plutôt que courtes et plus fréquentes. ».

➤ *Concernant les stratégies affectives, deux composantes ont été retenues.*

Les stratégies pour établir et maintenir sa motivation : elles correspondent pour l'étudiant à l'établissement d'objectifs personnels de performance ainsi qu'à la mise en place d'un système de récompenses. Les items suivants donnent un exemple de la façon d'appréhender cette stratégie :

- « Lorsque je réussissais mes objectifs de travail et de temps, je cherchais un moyen de me récompenser. » ;
- « De ma propre initiative et en dehors des travaux et révisions imposés, j'effectuais des travaux facultatifs (lectures, exercices...). » ;
- « Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je me rappelais fréquemment que je suis responsable de ma réussite. » ;
- « Souvent je me demandais si le travail que je faisais en valait la peine. ».

Les stratégies pour maintenir sa concentration : elles consistent à éliminer les distractions et à créer un climat de travail et d'étude « sain ». Les exemples d'items suivants illustrent la démarche suivie pour appréhender cette stratégie.

- « En cours, il m'arrivait de laisser diverses pensées me distraire. » ;
- « Lorsque j'étudiais, je ne laissais pas mes problèmes personnels me préoccuper au point de nuire à ma concentration. » ;
- « Lorsque je devais apprendre mon cours, j'éliminais toute source de distraction (radio, tv, musique, ...). » ;
- « Lorsque j'étudiais, je me concentrais pleinement et ne laissais pas diverses pensées me distraire. ».

➤ *Concernant les stratégies de gestion des ressources, trois composantes ont été retenues.*

Les stratégies pour gérer les ressources temporelles : elles correspondent pour l'étudiant à s'établir des horaires de travail et d'étude, à se fixer des objectifs à l'intérieur de certains délais, à établir des plans de travail et d'étude en tenant compte du temps. Les exemples d'items suivants illustrent la démarche suivie pour appréhender cette stratégie.

- « J'étais assez lent à me mettre au travail le soir ou après les cours. » ;
- « Un de mes problèmes était que je n'arrivais pas à me mettre au travail lorsqu'il le fallait. » ;
- « Lorsque je me mettais à étudier ou à faire un travail, je me fixais un délai que je m'obligeais à respecter. » ;
- « Lorsque je faisais des exercices, le temps passé ne constituait pas un problème du moment que j'arrivais à les résoudre ».

Les stratégies pour organiser les ressources matérielles et gérer son environnement d'études et de travail : elles consistent à identifier et recourir aux matériels et ressources disponibles et appropriés. Les exemples d'items suivants illustrent la démarche suivie pour appréhender cette stratégie.

- « Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je cherchais une aide sur internet (forums, chat, ...). » ;
- « J'avais recours à d'autres sources d'informations (manuels, ouvrages, ...) que le cours du professeur ».

Les stratégies pour identifier les ressources humaines et profiter de leur soutien : à l'instar des stratégies précédentes, elles consistent à identifier et recourir aux personnes disponibles et appropriées. Les exemples d'items suivants illustrent la démarche suivie pour appréhender cette stratégie.

- « Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je préférais le plus rapidement possible voir dans quelle mesure je pouvais obtenir de l'aide. » ;
- « Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je demandais à des camarades ou amis. » ;
- « Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je demandais à mes enseignants. » ;
- « D'une manière générale, je savais que l'entraide avec mes camarades de promo était aussi déterminante pour ma réussite que mon travail personnel. » ;
- « Je me faisais aider (remotiver, ...) par mes amis quand j'étais découragé(e). » ;
- « Je me faisais aider (remotiver, ...) par mes profs quand j'étais découragé(e). ».

Section B. L'échantillon

Du fait de la méthode retenue pour effectuer les comparaisons entre les étudiants selon le type de leur formation bac +2, méthode qui pourrait être dite « méthode des points de rencontre », les écoles d'ingénieurs constituent le point de départ. L'objectif était d'enquêter les écoles d'ingénieurs qui avaient le plus grand nombre d'étudiants pour chaque formation bac +2. Cela étant, un double problème s'est posé. Dans la majeure partie des cas, plus les écoles sont élitistes et moins elles acceptent d'étudiants de DEUG, DUT et BTS. Par ailleurs, la proportion d'étudiants de DEUG, DUT et BTS comparée à celle des élèves des CPGE est souvent très faible. Ainsi, les écoles d'ingénieurs les plus réputées, telles Polytechnique, les écoles Centrales, les « grandes » Mines, l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées ne prennent quasiment pas de diplômés de DEUG, de DUT et BTS. Les diplômés de DEUG qui intègrent une formation d'ingénieurs en 1999/2000 vont pour 69% d'entre eux dans les écoles

universitaires, cette proportion est de presque 52% pour les DUT et BTS et de 34% pour les CPGE (MEN, 2000). En définitive, la méthode d'évaluation à travers les points de rencontre exclut les écoles les plus prestigieuses et impose dans l'échantillon les écoles qui acceptent le plus grand nombre de diplômés de DEUG, DUT et BTS.

Ces dernières ont été repérées à partir du guide Bouchon¹⁷ et sollicitées pour participer à l'enquête. Figurent dans l'échantillon celles qui ont accepté. L'échantillon définitif est constitué de 15 écoles. Toutes sauf une sont des écoles d'ingénieurs universitaires et toutes sauf deux font partie du concours Archimède qui regroupe plus de la moitié des écoles d'ingénieurs universitaires. La prééminence de ces écoles est liée au fait que ce sont surtout elles qui privilégient les admissions parallèles. D'une manière générale, ces écoles, au nombre de 69 en 2002, représentaient 54% des écoles d'ingénieurs publiques et 30% de l'ensemble des écoles d'ingénieurs (Dethare, 2002).

Tableau 27 : Liste des écoles d'ingénieurs composant l'échantillon

Ecoles d'ingénieurs		
1	CUST Clermont-Ferrand	Centre Universitaire des Sciences et Techniques
2	ENSBANA Dijon	Ecole Nationale Supérieure de Biologie Appliquée à la Nutrition et à l'Alimentation
3	IAAL Lille	Institut Agricole et Alimentaire de Lille
4	IFSIC Rennes	Institut de Formation Supérieure en Informatique et Communication
5	ESSI Nice	Ecole Supérieure en Sciences Informatiques
6	Polytech Nantes	Ecole Polytechnique de l'Université de Nantes
7	ESEM Orléans	Ecole Supérieure de l'Energie et des Matériaux
8	ENESAD Dijon	Etablissement National d'Enseignement Supérieur Agronomique de Dijon
9	E3I Tours	Ecole d'Ingénieurs en Informatique pour l'Industrie
10	ENSIL Limoges	Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Limoges
11	ENSSAT Lannion	Ecole Nationale Supérieure de Sciences Appliquées et de Technologies
12	ESSAIM Mulhouse	Ecole Supérieure des Sciences Appliquées pour l'Ingénieur de Mulhouse
13	ISTASE Saint-Etienne	Institut Supérieur des Techniques Avancées de Saint Etienne
14	ISTAB Bordeaux	Institut des Sciences et Techniques des Aliments
15	ENSIM Le Mans	Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs du Mans

¹⁷ A partir du site internet consultable à l'adresse suivante : <http://www.cefi.org/>

Les écoles ont été sollicitées en avril 2002. L'administration des questionnaires s'est effectuée pour l'essentiel durant les mois de mai et de juin de cette même année. Trois écoles ont estimé cette période gênante et ont préféré reporter l'administration à l'année universitaire suivante. Dans la plupart des cas, l'administration du questionnaire s'est effectuée en administration directe alors que toute la promotion était rassemblée (pendant un cours, après un examen, sur un créneau fixé spécifiquement pour l'administration du questionnaire). C'était le souhait formulé auprès des responsables des études. Tel n'a pas été le cas pour 4 écoles sur 15 (soit 12% des élèves de l'échantillon).

§1. Description générale de l'échantillon

Parmi les 15 écoles de l'échantillon, certaines accueillent leurs élèves dans le cadre d'un tronc commun en première année en les amenant à se spécialiser lors de la seconde voire lors de la troisième année. D'autres accueillent leurs élèves dans le cadre de départements spécialisés dès la première année. La prise en considération de cette distinction a conduit à appréhender les écoles et les départements, le cas échéant, en termes de formations. Ainsi, l'échantillon est constitué de 21 formations. La spécialité de ces dernières a également été prise en considération, conduisant à un regroupement en trois grands domaines de spécialités : les formations en biologie, agronomie, agro-alimentaire et environnement, celles en informatique, électronique et instrumentation et celles en énergie, matériaux et génie civil. Les effectifs par formation et par spécialité présentés dans le tableau ci-dessous permettent une première approche globale de l'échantillon.

Tableau 28 : Effectifs par domaine de spécialité des écoles

Spécialités		Formation bac+2				Total
		BTS	DUT	DEUG	CPGE	
Biologie, agronomie, agro-alimentaire et environnement	Effectif	29	23	49	56	157
	% dans spécialités	18,5	14,6	31,2	35,7	100,0
	% dans Formation					
	bac+2	43,9	6,2	26,8	11,1	14,0
Informatique, électronique et instrumentation	Effectif	28	261	70	280	639
	% dans spécialités	4,4	40,8	11,0	43,8	100,0
	% dans Formation					
	bac+2	42,4	70,4	38,3	55,6	56,9
Energie, matériaux et génie civil	Effectif	9	87	64	168	328
	% dans spécialités	2,7	26,5	19,5	51,2	100,0
	% dans Formation					
	bac+2	13,6	23,5	35,0	33,3	29,2
Total	Effectif	66	371	183	504	1124
	% par spécialités	5,9	33,0	16,3	44,8	100,0
	% dans Formation					
	bac+2	100	100	100	100	100

Correspondant à un effectif global de 1124 élèves, l'échantillon compte dans l'ordre décroissant 504 élèves issus de CPGE, 371 issus de DUT, 183 de DEUG et 66 de BTS. Ainsi, les CPGE apparaissent fortement représentés, 44,8% de l'échantillon, comparés à leurs homologues des trois autres formations. A l'opposé, se situent les BTS qui ne représentent que 5,9% de l'échantillon. Viennent ensuite les DEUG, 16,3% de l'échantillon, puis les DUT, qui en représentant 33% de l'échantillon, constituent la seconde population la plus importante de l'échantillon.

Les effectifs sont assez différents d'une spécialité à l'autre. La spécialité informatique, électronique et instrumentation prédomine largement en regroupant 639 élèves sur 1124, soit 56,9% de l'échantillon. La spécialité agronomie et agro-alimentaire est la moins représentée. Avec 157 élèves, elle ne représente que 14% de l'échantillon. Entre les deux, se situe la spécialité énergie et sciences des matériaux rassemblant 328 élèves et représentant 29,2% de l'échantillon.

Une approche croisée des diplômes bac +2 et des spécialités des écoles indique que le groupe le plus important est constitué par les élèves issus de CPGE ayant intégré la spécialité

informatique, électronique et instrumentation. Avec un effectif de 280, ces derniers représentent 43,8% de l'ensemble de la spécialité informatique, électronique et instrumentation et 51,2% de l'ensemble des élèves issus de CPGE. Très proche de ce premier groupe se trouve celui constitué par les élèves issus de DUT ayant eux aussi intégré la spécialité informatique, électronique et instrumentation. Les 261 élèves de ce groupe représentent 40,8% de l'ensemble de la spécialité informatique, électronique et instrumentation et 70% de l'ensemble des IUT. Le troisième et dernier groupe remarquable par une taille plutôt importante est celui des élèves issus de CPGE ayant rejoint la spécialité énergie et sciences des matériaux. Avec 168 élèves, ce groupe est inférieur de moitié aux deux précédents. Il représente 51,2% de la spécialité énergie et sciences des matériaux et 33% de l'ensemble des CPGE. Ces trois groupes représentent 63% de l'ensemble de l'échantillon. A l'opposé, avec un effectif de 9 élèves, se trouve le groupe le moins important. Il est constitué par les élèves issus de BTS ayant intégré la spécialité énergie et sciences des matériaux. Ces derniers représentent 2,7% de la spécialité énergie et sciences des matériaux et 13,6% de l'ensemble des BTS. Entre ces deux pôles, se trouvent les huit groupes restant dont les effectifs varient entre 23 et 87 élèves (description de toutes les formations en annexe).

La comparaison de la structure de l'échantillon avec celle de l'ensemble des écoles universitaires montre que les proportions de DEUG sont voisines alors que celle de CPGE apparaît inférieure dans l'échantillon (44,8% contre 62,2% dans le tableau ci-dessous). Pour ce qui est des BTS et des DUT, ceux-ci apparaissent plus nombreux dans l'échantillon.

Tableau 29 : Comparaison de la représentation des formations bac +2 dans l'échantillon avec celle de l'ensemble des écoles d'ingénieurs universitaires pour la même année (2000/2001)

Formations bac+2	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Total
Effectifs de l'échantillon	66	371	183	504	1124
Structure en pourcentage de l'échantillon	5.9%	33.0%	16.3%	44.8%	100.0%
Effectifs des nouveaux inscrits en écoles 2000/2001	248	1671	1307	5306	8532
Structure en pourcentage des nouveaux inscrits en écoles 2000/2001	2.9%	19.6%	15.3%	62.2%	100.0%

Sources : Direction de la Programmation et du développement (DPD), tableaux statistiques n°6787, 2000/2001

§2. Les caractéristiques des élèves

a). Les caractéristiques socio-démographiques

Dans l'ensemble, la proportion des hommes est supérieure à celle des femmes. Au niveau de l'effectif total, ils constituent 73,5% des effectifs, contre 26,5% de femmes. Ce n'est que dans la spécialité agro-alimentaire que cette proportion s'inverse au profit de ces dernières (66%), alors qu'en énergie et en sciences des matériaux, elles représentent 23,6%. C'est en informatique, électronique et instrumentation qu'elles sont les moins nombreuses (18,4%).

Au regard du type de diplôme bac +2, la proportion des femmes est la plus importante au niveau des DEUG (38,3%). Elles sont très peu représentées en DUT (18,1%), alors qu'en BTS et CPGE leur proportion respective est de 22,7 et 29%.

Par rapport aux trois types de spécialités, l'analyse donne les résultats suivants :

Au niveau de la spécialité agronomie et agro-alimentaire, les femmes sont majoritaires dans tous les cas ; les proportions se situant entre 65,2% en DUT et 71,4% en CPGE ; elles sont 69,4% en DEUG. Ce n'est qu'en BTS que se révèle une parité entre hommes et femmes.

Dans la spécialité informatique, électronique et instrumentation, les femmes représentent moins de 25% des effectifs, quel que soit le type de formation bac +2.

En énergie et sciences des matériaux, la tendance est la même que précédemment sauf en DEUG (29,69%) où leur poids est légèrement supérieur au quart.

Tableau 30: Répartition hommes femmes

Répartition hommes femmes en %	Formation bac+2				
	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ens.
Biologie, agronomie, agro-alimentaire et environnement (157)					
Hommes	50	34,78	30,61	28,57	33,97
Femmes	50	65,22	69,39	71,43	66,03
Informatique, électronique et instrumentation (639)					
Hommes	96,55	88,08	75,71	75,54	81,63
Femmes	3,45	11,92	24,29	24,46	18,37
Energie, matériaux et génie civil (328)					
Hommes	100	75,86	70,31	77,71	76,38
Femmes	0	24,14	29,69	22,29	23,62
Ensemble (1124)					
Hommes	77,27	81,89	61,75	71,00	73,46
Femmes	22,73	18,11	38,25	29,00	26,54

Par rapport à leur âge au moment de l'inscription en première année du cycle d'ingénieur, année de naissance, la plupart de ces élèves avaient entre 20 ans (49,9%) et 21 ans (31,2%). Le plus jeune avait 18 ans au moment de l'inscription et le plus âgé 25 ans.

La comparaison entre les diplômes montre qu'avec des pourcentages de 57,3 et 52,3%, ce sont surtout les CPGE et les DUT qui avaient 20 ans au moment de l'inscription, âge correspondant à aucun retard. Cela n'est le cas que de 37,7% des DEUG et de seulement 13,6% des BTS.

Tableau 31 : Age au moment de l'inscription dans le cycle ingénieur selon la formation bac +2

Age au moment de l'inscription dans le cycle ingénieur en %	Formation bac+2				
	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
23 ans et plus	10,6	4,6	4,9	1,2	3,5
22 ans	25,8	8,4	13,7	8,0	10,1
21 ans	47,0	32,0	39,9	25,3	31,2
20 ans	13,6	52,3	37,7	57,3	49,9
19 ans	3,0	2,7	3,8	8,2	5,3
TOTAL	100	100	100	100	100

Tableau 32 : Age au moment de l'inscription dans le cycle ingénieur selon le sexe

Âge	Sexe		
	Hommes	Femmes	Ensemble
23 ans et plus	3,8	2,7	3,5
22 ans	10,6	8,8	10,1
21 ans	32,3	28,0	31,2
20 ans	49,3	51,7	49,9
19 ans	4,0	8,8	5,3
TOTAL	100	100	100

Le croisement de la variable sexe et âge montre que les femmes sont, en proportion, plus nombreuses à être à l'heure (51,7% contre 49,3%) ou en avance (8,8% contre 4%).

Les élèves sont de nationalité française à 96%. Les élèves étrangers au nombre de 46 proviennent pour un tiers d'un DEUG, un tiers d'une CPGE. 20% d'entre eux sont issus d'un DUT.

Plus de 80% des pères des étudiants sont en emploi et 2,5% sont au chômage avec très peu de variabilité entre les formations bac +2. Par rapport à la situation de leur mère, 70% d'entre eux ont leur mère en emploi. Par rapport au DEUG et au DUT, les élèves de BTS et de CPGE sont ceux dont la mère a le plus souvent un emploi. Lorsque l'on considère la profession du père et de la mère, il ressort que les pères des élèves sont surtout cadres, à 37,4%, et les mères employées à 31,2%.

Tableau 33 : Profession du père (en %)

Profession du père (en %)	Formation bac+2				
	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Agriculteurs	7,6	5,7	1,2	2,5	3,7
Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	4,5	7,2	6,0	5,2	5,9
Cadres et professions intellectuelles supérieures	27,3	33,0	42,9	40,1	37,4
Professions intermédiaires	25,8	16,6	13,7	18,4	17,5
Employés	6,1	13,8	10,1	9,0	10,5
Ouvriers	15,2	11,2	10,1	12,3	11,8
Retraités, autres personnes sans activité professionnelle	13,6	12,6	16,1	12,5	13,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

L'origine sociale confirme pour chacune des formations bac +2 la prééminence de la catégorie « cadres et professions intellectuelles supérieures ». Elle révèle également des différences quant à l'importance relative de cette catégorie dans ces formations. Ainsi elle est plus représentée chez les élèves issus de DEUG et de CPGE que chez ceux issus de DUT et de BTS (respectivement 42,9% et 40,1% contre 33% et 27,3%).

Tableau 34 : Niveau d'étude du père (en %)

Niveau d'étude du père (en %)	Formation bac+2				
	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Sans diplôme	6,3	6,8	7,7	6,7	6,8
Fin d'études primaires / certificat d'études	11,1	14,7	7,1	10,8	11,5
Etudes secondaires / niveau BEPC	3,2	8,2	4,2	7,7	7,0
Etudes techniques / niveau CAP/BEP	31,7	21,2	12,5	17,0	18,6
Etudes secondaires / niveau bac	15,9	12,1	16,7	12,3	13,1
Diplôme professionnel post-bac (DUT, BTS,...)	9,5	11,9	13,1	12,1	12,0
Diplôme école	9,5	8,5	10,7	12,1	10,5
Diplôme universitaire	12,7	16,7	28,0	21,4	20,4
Total	100	100	100	100	100

Par niveau d'étude, des différences apparaissent selon la formation bac +2. Ainsi les élèves de DEUG puis de CPGE ont plus souvent un père possédant un diplôme universitaire que ceux de BTS et de DUT (respectivement 28 et 21,4% contre 12,7 et 16,7%). A l'inverse, concernant le second niveau d'étude le plus important, études techniques/niveau CAP/BEP, ce sont les BTS qui sont les plus présents (31,7%) et les DEUG les moins présents (12,5%).

b). Les caractéristiques scolaires avant l'enseignement supérieur

Tableau 35 : Mention au bac

Mention au bac	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ens.
Passable	43,1	43,3	38,3	24,4	33,9
AB	29,2	41,3	45,0	45,7	43,2
B	27,7	13,1	13,3	26,9	20,2
TB		2,2	3,3	3,0	2,6
Total	100	100	100	100	100

Dans l'ensemble, la mention obtenue au bac se distribue surtout sur la mention assez bien (43,2%), la mention passable (33,9%) et la mention bien (20,2%). La mention très bien ne représente que 2,6% de l'ensemble. Le croisement entre la mention et la formation bac +2

d'origine montre que les élèves issus de BTS et de DUT ont plus souvent obtenu la mention la mention passable (43%) et que ceux de CPGE et de DEUG ont eux plus souvent obtenu la mention assez bien (45%). Les élèves issus de CPGE se caractérisent par une proportion nettement plus faible de mention passable. Ce qui de prime abord invite à voir un niveau académique moyen à l'entrée dans le supérieur plus élevé que celui des élèves ayant fréquenté les autres formations bac +2.

Chapitre IV. Résultats relatifs à l'efficacité interne

Il a été vu, dans le chapitre deux, que l'objet central du travail empirique consisterait à étudier de manière privilégiée la relation entre le passage par les classes préparatoires et le développement de la productivité scolaire à travers ses trois facettes considérées (rythme de travail, méthodes de travail et compétences) ; d'une part en essayant de tenir compte du niveau initial de productivité et, d'autre part, en supposant un fort impact en termes d'efficacité à travers une meilleure réussite académique ultérieure (efficacité interne) ainsi qu'une meilleure réussite professionnelle (efficacité externe). La perspective retenue dans cette thèse a visé à supposer vraie l'opinion communément admise selon laquelle à l'issue des classes préparatoires, les étudiants ont des méthodes de travail efficaces ainsi que des compétences plus développées, par rapport aux étudiants des autres formations bac +2, en termes de capacités d'apprentissage (apprendre plus, plus vite et mieux), d'organisation et d'adaptation. Dès lors, l'hypothèse faite est que ces différences vont constituer les ingrédients favorables à une réussite différenciée, à l'avantage des étudiants issus des classes préparatoires, durant la formation d'ingénieur. Même si, en raison de la focalisation de leurs études antérieures, les DUT, BTS ou les DEUG peuvent avoir durant la première année d'école d'ingénieur un certain avantage en termes de contenu pour certains enseignements spécialisés, les étudiants issus de CPGE, de par les qualités développées durant la prépa, devraient rapidement compenser le décalage en termes de contenu et afficher une meilleure réussite à plus ou moins long terme.

Section A. Le rythme de travail

Il a été vu avec Bourdieu et Lahire que le type d'études suivi agit comme une puissante matrice de socialisation qui influence de manière prédominante le comportement des étudiants (la façon dont ils vont organiser leur temps et leur travail) ainsi que leurs représentations (notamment l'importance qu'ils accordent au travail scolaire et les sacrifices qu'ils sont prêts à faire à son profit). Ainsi, pour les étudiants de prépas, la perspective du concours et la subordination à une lourde charge de travail imposent comme impératif de maximiser son temps de travail. Le côté prestigieux des CPGE comme sas vers les grandes écoles et un

« bel » avenir professionnel facilite l'acceptation d'efforts et de sacrifices importants pour les études. Pour les autres, la pression des examens peut apparaître moindre que celle des concours (dans la mesure où au pire la moyenne est suffisante).

§1. La représentation des CPGE chez les étudiants

Il a été demandé aux élèves ingénieurs de se prononcer sur l'image qu'ils avaient de la prépa, du DEUG et du DUT¹⁸ (sur une échelle de notation de 1 à 5 avec 1 signifiant très mauvaise image et 5 signifiant très bonne image). Au regard du point de vue exprimé par Lahire selon lequel une bonne représentation par les étudiants de leur formation constitue un des éléments importants justifiant leur investissement scolaire, il était attendu que, plus que les autres, les étudiants de prépa auraient une bonne image de leur formation. Cependant, cette question a l'inconvénient de demander a posteriori aux étudiants l'image qu'ils ont de leur ancienne formation (image qui a pu sérieusement évoluer entre avant, pendant et après la formation bac +2). Susceptible également de rendre compte, en partie, de l'acceptation par les étudiants des exigences de leur formation, une question leur a été posée leur demandant quel était leur souhait d'orientation lorsqu'ils étaient en terminale. L'adéquation entre le souhait d'orientation et le parcours réalisé est ici considéré comme un indicateur de cette acceptation potentielle.

Tableau 36 : Image positive des formations

Image positive de...	DUT	DEUG	CPGE
la prépa	25,4%	36%	66,6%
du DUT	92,9%	55,2%	47%
du DEUG	14,8%	52,5%	14%

Note : Les répondants devaient indiquer l'image qu'ils avaient des formations sur une échelle de mesure de 1 à 5 avec 1 correspondant à une image pas bonne du tout et 5 à une très bonne image. Les pourcentages ci-dessus correspondent au regroupement des modalités 4 et 5 et sont considérés comme indiquant une image positive des formations. Lecture : parmi les étudiants issus de DUT, il apparaît que 25,4% ont une image positive de la prépa, 92,9% ont une image positive du DUT et 14,8% ont une image positive du DEUG.

Les étudiants à avoir, en moyenne, la meilleure image de ce qui fut leur ancienne formation sont non pas les étudiants issus de prépa mais ceux issus de DUT (92,9%), viennent

ensuite les étudiants de prépa (66,6%) puis ceux de DEUG (52,5%). Accessoirement par rapport à la logique de la question, il apparaît que dans l'ensemble de l'échantillon le DUT est la formation qui bénéficie de la meilleure image, vient ensuite la classe prépa et en dernier le DEUG.

Tableau 37 : Souhait pour l'après bac

	BTS	DUT	DEUG	CPGE
Faire un BTS	61,2%	1,4%	1,2%	1,4%
Faire un DUT	19,4%	75,4%	10,9%	3,8%
Faire un DEUG	6,0%	2,4%	31,0%	3,6%
Faire une CPGE	4,4%	9,9%	27,9%	79,6%
Faire une prépa intégrée	1,5%	6,9%	13,3%	7,3%
Autre	7,5%	3,9%	15,8%	4,2%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Une lecture en diagonale montre qu'au moins deux tiers des diplômés ont intégré la formation correspondant à leur souhait exception faite des DEUG qui n'étaient que 31% à vouloir suivre cette formation. Plus de 41% des DEUG souhaitaient entrer en classe préparatoire, intégrée ou non, après le bac et presque 11% souhaitaient s'orienter vers un DUT. Cette situation de choix par défaut au détriment d'une classe préparatoire qui se dégage avec les DEUG s'observe de manière nettement moindre pour les autres formations puisque un peu moins de 17% des DUT souhaitaient faire une classe préparatoire après le bac et qu'ils étaient 6% dans ce cas concernant les BTS. Presque 87% des élèves de CPGE souhaitaient faire une prépa après le bac. Peu d'entre eux souhaitaient faire une autre formation. Par ailleurs, il est à remarquer que la proportion non négligeable (41%) de DEUG qui auraient préféré faire une prépa met en partie à mal l'idée selon laquelle le présent échantillon comparerait les meilleurs des DEUG avec les moins bons des prépas. En effet, l'hypothèse peut-être faite que ces DEUG là ont fort probablement suivi le parcours de DEUG parce qu'ils n'avaient pas été acceptés en classes préparatoires.

¹⁸ Le BTS n'ayant pas été une des formations cibles pour la comparaison avec les CPGE dans l'enquête initiale, il ne fait pas partie des formations sur lesquelles il a été demandé de se prononcer.

Les résultats obtenus ici ne démarquent pas tant les étudiants issus de prépas des autres mais mettent plutôt en relief la césure entre formations sélectives (CPGE, DUT et BTS) et formations ouvertes (DEUG).

§2. Le rapport au rythme des enseignements

Tableau 38 : Réponse à la question « Le rythme des cours me semblait trop rapide, je n'arrivais pas à suivre ».

	BTS		DUT		DEUG		CPGE	
	moyenne	écart-type	moyenne	écart-type	moyenne	écart-type	moyenne	écart-type
En Terminale	2,09	1,14	1,87	0,97	1,73	0,92	1,33	0,70
A la fin de la formation bac+2	1,58	0,84	1,97	0,97	2,10	1,02	3,30	1,14
En première année d'école d'ingénieurs	2,84	1,31	2,84	1,15	2,42	1,05	1,65	0,91

Note : le tableau indique la moyenne (m) et son écart-type (s) des réponses des élèves (la notation s'est effectuée sur une échelle de 1 à 5).

Le tableau ci-dessus montre que si en terminale les étudiants qui ont fait une classe préparatoire étaient ceux qui en moyenne arrivaient le mieux à suivre le rythme des cours, l'inverse s'observe dans le cadre de la formation bac +2. Ainsi et de manière attendue, les élèves de CPGE avaient plus que les autres du mal à suivre le rythme des cours durant leur formation bac +2. Mais une fois en école d'ingénieurs où ils se retrouvent ensemble avec les étudiants des autres formations bac +2, ils apparaissent comme ceux ayant le moins de difficultés à suivre le rythme des cours.

§3. L'organisation du travail

Tableau 39 : Réponse à la question « En général, vous fixiez-vous un plan de travail ? ».

	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Total
Aucun	53,7%	43,6%	32,2%	29,0%	35,8%
Sur la semaine	41,8%	52,6%	53,3%	67,0%	58,5%
Sur le mois	1,5%	2,5%	11,7%	3,6%	4,4%
Au-delà	3,0%	1,4%	2,8%	0,4%	1,3%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Dans l'ensemble, un peu plus d'un tiers des étudiants ne se fixent aucun plan de travail et plus de la moitié en fait un sur la semaine. Au-delà, cela apparaît comme une attitude assez marginale. Il apparaît que sur la semaine, les élèves de CPGE sont plus nombreux que les autres à se fixer un plan de travail. Ce résultat rejoint ceux de Lahire (1997), avec l'enquête de l'Observatoire de la vie étudiante, qui a mis en avant l'importante charge de travail personnel à gérer.

Tableau 40 : La rigueur du plan de travail.

	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Total
Strict	6,1%	18,4%	18,3%	17,0%	17,1%
Approximatif	93,9%	81,6%	81,7%	83,0%	82,9%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Dans leur très grande majorité, les étudiants qui se fixent un plan de travail, le font de manière approximative (83%). De prime abord, les formations ne semblent pas se distinguer les unes des autres sur le plan de la rigueur, excepté peut-être les BTS qui apparaissent un peu moins stricts.

§4. Le temps de travail

Tableau 41 : Travail régulier en dehors des cours.

Travail régulier en dehors des cours (%)	BTS	DUT	DEUG	CPGE
20-22 H	47.5	46.5	56.8	80.5
22-00 H	19.3	21.3	25.6	64.5
Après 00 H	7.1	6.8	5.7	22.7
Samedi	32.8	28.2	38.3	41.3
Dimanche	30.3	28.6	46.1	62.5

Temps d'exercices par soirée (heures)	1	1	1h15	1h45

Il apparaît que quel que soit le créneau horaire, les étudiants des classes préparatoires se distinguent systématiquement des autres en étant proportionnellement plus nombreux à travailler en dehors des cours. Concernant le week-end, c'est surtout le dimanche que la

différence se remarque. Les étudiants des classes préparatoires passent plus de temps que les autres à faire des exercices.

§5. La révision des cours

Tableau 42 : Révision des cours.

Révision du cours (%)	BTS	DUT	DEUG	CPGE
Régulièrement d'une séance à l'autre	9,1	10,8	21,4	29,8
A l'approche des examens	54,5	50,3	26,4	18,7

C'est au niveau des classes préparatoires que s'observe la plus forte proportion d'étudiants qui révisent régulièrement le cours d'une séance à l'autre alors que pour les autres formations, les élèves révisent plutôt à l'approche des examens.

§6. La persévérance dans le travail

Tableau 43 : Réponse à l'item « Lorsque j'étudiais, je ne persistais pas à travailler lorsque je n'en avais plus envie ou me sentais fatigué ».

	BTS		DUT		DEUG		CPGE		Total	
	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s
Avant la formation bac +2	3,55	1,212	3,41	1,274	3,47	1,233	3,57	1,381	3,5	1,314
A la fin de la formation bac +2	3,43	1,274	3,41	1,253	3,4	1,177	3,1	1,382	3,27	1,31

Note : m (moyenne) et s (écart-type).

Le tableau ci-dessus indique que si les étudiants des classes préparatoires apparaissent comme les moins persévérants en terminale c'est l'inverse qui s'observe à la fin de la formation bac +2. Le recours à une analyse multivariée (par régression linéaire) semble confirmer ce phénomène en révélant une différence significative entre les CPGE et les autres compte tenu des variables de contrôle.

Tableau 44 : Lorsque j'étudiais, je ne persistais pas à travailler lorsque je n'en avais plus envie ou me sentais fatigué (régression linéaire).

Régression (la persévérance)	Coef.	Ecart-type	t	Sig.
Constante	1.77	0.129	13.83	***
Niveau initial (avant la formation bac +2)	0.445	0.029	15.39	***
Femme	0.205	0.111	1.846	*
Un des deux parents a fréquenté l'enseignement supérieur	0.106	0.097	1.089	ns
Mention AB au bac (Référence)				
Mention passable	-0.115	0.111	-1.04	ns
Mentions bien et très bien	0.020	0.125	0.18	ns
CPGE (Référence.)				
BTS	-0.507	0.212	-2.39	**
DUT	-0.418	0.113	-3.69	***
DEUG	-0.554	0.141	-3.94	***
n	1054			
R² (%)	20.4			

Note : "Coef." : valeur du coefficient de régression. "t" : valeur du t de Student ; "Sig." : significativité du coefficient. "ns" : non significatif. Lecture : * : significatif à moins 10% ; **: significatif à moins 5% ; *** : significatif à au moins 1%. Dans ce modèle, la personne de référence est un étudiant homme dont aucun des deux parents n'a fréquenté l'enseignement supérieur. Il a eu mention Assez bien au bac et est passé par une CPGE.

La question, pour les CPGE, du rythme de travail et du rapport aux études, marqués par la concentration sur les activités scolaires et un usage intensif du temps, a déjà été largement abordée par Bourdieu et par Lahire et n'a pas constitué ici un point focal. Cependant, les premiers résultats aux quelques questions posées dans une perspective confirmatoire vérifient bien ici ce qui a été mis en avant dans ces deux travaux antérieurs. Ainsi les étudiants des classes préparatoires se distinguent en travaillant systématiquement plus que les autres en dehors des cours, ils sont plus nombreux que les autres à se fixer un plan de travail pour organiser leur temps, ils révisent plus régulièrement leurs cours et ils semblent plus persévérants pour accomplir le travail à faire (durant leur formation bac +2). Enfin, expérience antérieure oblige semble-t-il, au niveau du rythme des cours, ils sont ceux qui semblent avoir le moins de difficulté à suivre ce rythme une fois en école d'ingénieurs (ici des écoles qui parce que spécialistes imposent souvent un rythme de travail dense). Le point focal de ce travail de recherche concernant l'efficacité interne a plutôt consisté à tenter d'appréhender les comportements, en termes de pratiques d'étude et de « compétences » qui pouvaient résulter de ce rythme de travail et de ce rapport aux études.

Section B. Les pratiques d'étude à partir des résultats sur les stratégies d'apprentissage

Il a été vu que la productivité scolaire des étudiants pouvait se décliner en une dimension quantitative et une dimension qualitative et qu'ici le rythme de travail, à travers les volumes horaires d'enseignements et de travail personnel ainsi que la nature et la fréquence des évaluations (chapitre 1) pouvaient rendre compte de cette dimension quantitative de la productivité scolaire. Et il a été dit qu'au niveau de la dimension qualitative de la productivité scolaire, pouvait être faite l'hypothèse d'un saut cognitif correspondant au développement d'une autre manière d'appréhender et de réaliser le travail scolaire. Il semble d'ailleurs s'agir là d'une perspective communément admise, et à cet égard il a été vu qu'est souvent mis en avant le développement de méthodes de travail efficaces qui seraient à la base d'un avantage en termes de réussite académique puis plus tard professionnelle. Enfin il a été annoncé que c'était pour cette raison que les méthodes de travail feraient ici l'objet d'une investigation particulière et que de manière opérationnelle cela se réaliserait à travers l'appréhension des pratiques d'étude lesquelles seraient elles-mêmes plus particulièrement analysées à travers les stratégies d'apprentissage des étudiants.

§1. Présentation des données selon le modèle de Boulet, Savoie-Zajc et Chevrier

Tableau 45 : Les types de stratégie d'apprentissage

Stratégies cognitives (I)	Stratégies métacognitives (II)
Stratégies de répétition (1) Stratégies d'élaboration (2) Stratégies d'organisation (3) Stratégie de généralisation (4)* Stratégie de discrimination (5)* Stratégie de compilation de connaissances (6)*	Stratégies de planification (7) Stratégies de contrôle (8) Stratégies de régulation (9)
Stratégies affectives (III)	Stratégies de gestion des ressources (IV)
Stratégies pour établir et maintenir sa motivation (10) Stratégies pour maintenir sa concentration (11) Stratégie pour contrôler son anxiété (12)	Stratégie pour gérer son temps efficacement (13) Stratégie pour organiser les ressources matérielles et gérer son environnement d'études et de travail (14) Stratégie pour identifier les ressources humaines et profiter de leur soutien (15)

*Ces stratégies n'ont pas fait l'objet d'une présentation spécifique dans l'analyse de données de Boulet et al.

Le tableau ci-dessus rappelle la structure générale des stratégies d'apprentissage telle que présentée par Boulet et al. (p.16).

Pour appréhender les stratégies d'apprentissage d'étudiants « forts » et « faibles » de différentes disciplines, ces chercheurs leur ont fait passer un questionnaire comportant 143 items. Pour chacun d'eux les étudiants avaient les quatre mêmes possibilités de réponse.

Par exemple, pour la première question « Lorsque je fais des lectures, je mers des titres de chapitres et de sections pour m'aider à identifier les points et aspects importants », ils pouvaient cocher la lettre a, b, c ou d.

a = tout à fait caractéristique de moi-même

b = assez caractéristique de moi-même

c = peu caractéristique de moi-même

d = pas du tout caractéristique de moi-même

Pour déterminer par quelles stratégies les étudiants faibles se distinguaient des étudiants forts, ils ont eu recours à deux types d'informations (p.51). Pour chaque stratégie, ils ont regroupé les réponses a et b et ont comparé les pourcentages entre étudiants forts et faibles (en utilisant le chi carré de Pearson pour connaître la significativité des écarts). Par ailleurs, associant les réponses (a, b, c, d) à une échelle de notation (de 1 à 4), ils ont comparé les scores moyens des deux groupes pour chaque stratégie (utilisant le t de Student pour déterminer la significativité des écarts).

« Les pourcentages ont l'avantage de mettre en évidence le nombre de personnes qui affirment se caractériser par certaines stratégies, alors que le degré moyen de caractérisation donne une idée de l'ampleur de la caractérisation du groupe dans l'ensemble. Bien que les deux données soient reliées, elles ne fournissent pas une information identique. » (Boulet et al., 1996, p.51).

Pour faire la présentation de leur analyse de données, les auteurs ont repris chaque stratégie en suivant l'ordre tel qu'il figure dans le tableau présenté plus haut. Le présent

travail de recherche a suivi les mêmes principes pour organiser les premiers traitements ainsi que la présentation des données. Mais, pour répondre plus spécifiquement à la présente problématique, d'autres analyses ont été introduites. Pour déterminer par quelles stratégies d'apprentissage les étudiants se distinguent selon leur formation bac +2, les deux types d'informations de Boulet et al. ont été repris : d'une part, les pourcentages et, d'autre part, le score moyen des répondants (ici sur l'échelle de notation de 1 à 5). Les étudiants ayant été invités à se prononcer sur deux périodes (avant leur formation bac +2 et à la fin de leur formation bac +2), ces deux situations ont été traitées.

Dans la même logique comparative mais de manière plus spécifique, le présent travail de recherche vise à comparer les stratégies d'apprentissage des étudiants selon leur formation bac +2 (quatre type de formation : CPGE, DEUG, DUT et BTS) en cherchant in fine à repérer des spécificités qui résulteraient de la formation en CPGE. En suivant la logique d'analyse initiée par Boulet et al., un tel objectif revient ici à adopter une démarche analytique qui permettra de répondre aux trois questions suivantes :

- 1) Où observe-t-on des différences entre les étudiants après la formation bac +2 ? En particulier entre les étudiants issus de CPGE et les autres.
- 2) Ces différences étaient-elles déjà présentes avant la formation bac +2 ?
- 3) Dans quelle mesure y-a-t-il valeur ajoutée liée à la formation ?

Comme cela a été indiqué ci-dessus, l'analyse des données s'est basée sur deux indicateurs clés : les pourcentages d'étudiants et les scores moyens. Pour chaque stratégie et en fonction de chaque type de formation a été calculé le pourcentage d'étudiants à avoir répondu 4 ou 5 sur l'échelle de notation (ce pourcentage indiquant par formation la proportion d'étudiants ayant fréquemment recours à la stratégie d'apprentissage). La même opération a été effectuée pour les étudiants ayant répondu 1 ou 2 (ce qui, par opposition au cas précédent, renvoyait ici à la proportion d'étudiants ayant rarement recours à la stratégie d'apprentissage). Pour chaque stratégie d'apprentissage, la comparaison des scores moyens a été réalisée par analyse de variance et cela en plusieurs étapes. Dans un premier temps, ont été effectuées des Anova où était comparé le niveau moyen déclaré dans le recours à une stratégie

d'apprentissage en fonction du type de formation bac +2 (CPGE, DEUG, DUT et BTS). L'intérêt de l'Anova est ici de permettre la comparaison des moyennes de plusieurs groupes dans le but de voir si elles sont significativement différentes ou non. Trois séries d'Anova ont été réalisées. La première a porté sur le niveau de recours aux stratégies d'apprentissage à la fin de la formation bac +2. La seconde a porté sur le niveau de recours aux stratégies d'apprentissage au début de la formation bac +2. Et la troisième a porté sur l'écart de niveau déclaré entre avant et après la formation bac +2. Pour déterminer s'il y avait ou non valeur ajoutée, des tests de comparaison des scores moyens ont été réalisés. Ainsi, pour chaque stratégie d'apprentissage, le score moyen déclaré après la formation bac +2 pour les étudiants d'une même formation a été comparé avec celui déclaré avant la formation bac +2 (t de Student pour groupes appariés). L'ensemble de ces analyses a permis de parvenir à un niveau de résultats tels que présentés par Boulet et al.. Cependant, a été vu, dans le chapitre deux présentant les pratiques d'étude, l'importance par rapport à ces dernières de prendre en considération d'autres variables que le type de formation et notamment des variables socio-démographiques. C'est pourquoi, dans une seconde étape, ont été réalisées des analyses multivariées (régressions linéaires). Ce type d'analyse est connu pour son intérêt de pouvoir isoler l'effet spécifique des variables prises en considération. Ont ainsi été intégrées d'autres variables pour comparer les scores moyens selon la formation bac +2 des étudiants. Cela permettait d'isoler l'effet du type de formation bac +2 par rapport à l'action possible d'autres variables qu'étaient ici le sexe, le niveau d'éducation des parents, le passé scolaire (appréhendé à travers la réussite au bac), et le niveau de recours à la stratégie avant l'entrée dans la formation bac+2. La figure ci-dessous présente le modèle utilisé.

Figure 7 : modèle utilisé dans l'analyse multivariée

$$A_{it} = f(B_i, I_i, F_i, BTS_i, DUT_i, DEUG_i, A_{it*})$$

Pour l'étudiant i ,

A_{it} = niveau final (bac +2) de pratique d'étude ou de compétence sur une échelle de notation à 5 modalités,

B_i = au moins un des deux parents a fréquenté l'enseignement supérieur,

I_i = mention au baccalauréat (Très bien et Bien, passable (référence Assez bien),

F_i = sexe de l'étudiant (référence homme),

DUT_i = l'étudiant a suivi une formation dans un IUT (référence $CPGE_i$),

BTS_i = l'étudiant a suivi une formation dans une Section de Technicien Supérieur (référence $CPGE_i$),

$DEUG_i$ = l'étudiant a suivi une formation dans une université. (référence $DEUG_i$),

$CPGE_i$ = l'étudiant a suivi une formation dans une classe préparatoire aux grandes écoles (référence $CPGE_i$),

A_{it*} = niveau initial (niveau bac) de pratique d'étude ou de compétence sur une échelle de notation à 5 modalités.

Dans l'encadré ci-après, figure le plan de présentation de la présente analyse de données qui a décrit, de la même façon que Boulet et al., les résultats obtenus. Pour simplifier la lecture de cette partie analytique relativement dense, seules deux stratégies d'apprentissage seront présentées pour illustrer l'analyse de données effectuée (l'analyse détaillée de toutes les autres stratégies d'apprentissage étant disponible en annexe). Sera ensuite présentée une synthèse des résultats obtenus à partir de l'analyse des stratégies d'apprentissage.

Les stratégies d'apprentissage

Rappel des différents moments ou attitudes considérés par rapport aux situations d'apprentissage :

1) l'attitude en cours, 2) le travail régulier en dehors des cours, 3) le travail en préparation d'examens, 4) l'attitude en examen, 5) l'attitude après l'examen.

Rappel des différents types de stratégie d'apprentissage

Stratégies cognitives (I)	Stratégies métacognitives (II)
Stratégies de répétition (1) Stratégies d'élaboration (2) Stratégies d'organisation (3) Stratégie de généralisation (4)* Stratégie de discrimination (5)* Stratégie de compilation de connaissances (6)*	Stratégies de planification (7) Stratégies de contrôle (8) Stratégies de régulation (9)
Stratégies affectives (III)	Stratégies de gestion des ressources (IV)
Stratégies pour établir et maintenir sa motivation (10) Stratégies pour maintenir sa concentration (11) Stratégie pour contrôler son anxiété (12)	Stratégie pour gérer son temps efficacement (13) Stratégie pour organiser les ressources matérielles et gérer son environnement d'études et de travail (14) Stratégie pour identifier les ressources humaines et profiter de leur soutien (15)

*Ces stratégies n'ont pas fait l'objet d'une présentation spécifique dans l'analyse de données de Boulet et Al.

Lecture de l'encadré ci-après :

En suivant l'ordre du tableau ci-dessus, l'analyse de données commencera par présenter les stratégies cognitives (**I - Les stratégies cognitives**) avec en premier la stratégie de répétition (**Stratégie de répétition 1**). Dans la présente recherche, celle-ci a été appréhendée par rapport au troisième moment qui correspond au travail en préparation d'examens (Travail en préparation d'examens). Deux items en rendent compte dans la question 17 du questionnaire (Items : 39, 43).

I - Les stratégies cognitives

Stratégie de répétition 1

Travail en préparation d'examens

Items : 39, 43

Item 39. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je mémorisais la structure du cours telle que je l'avais notée.

Item 43. Mes fiches reprenaient les titres du plan donné en cours par l'enseignant.

Stratégies d'élaboration 2

Travail régulier en dehors des cours

Items : 8, 9

Item 8. Lorsque j'apprenais mes cours, connaître une formule et ses conditions d'application ne me suffisait pas, il me fallait également connaître sa démonstration (comprendre et savoir le pourquoi et le comment de ses termes).

Item 9. Lorsque j'étudiais, je cherchais des exemples ou en inventais pour essayer de comprendre.

Travail en préparation d'examens

Items : 45, 48

Item 45. Mes fiches correspondaient à une réécriture personnelle de ce que je voulais retenir.

Item 48. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je retenais la démarche pour retrouver une formule à apprendre plutôt que d'apprendre cette formule par cœur.

Stratégies d'organisation 3

Travail régulier en dehors des cours

Items : 10, 12

Item 10. Lorsque j'étudiais, je réorganisais les éléments du cours en faisant des regroupements, des tableaux ou des schémas de synthèse.

Item 12. A chaque fois que je découvrais les subtilités de résolution d'un exercice ou d'un type d'exercice j'en prenais note quelque part pour m'en souvenir.

Travail en préparation d'examens

Item : 42

Item 42. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je faisais des fiches.

Stratégie de généralisation 4 et de discrimination 5

Travail régulier en dehors des cours

Items : 14, 15

Item 14. Après avoir fait des exercices, j'essayais de trouver d'autres exemples d'utilisation de ces exercices que ceux présentés dans le cours.

Item 15. Après avoir fait des exercices, j'essayais de m'interroger sur ce qui se passerait si je changeais les données ou les hypothèses de l'énoncé.

Attitude en examen

Items : 59, 60

Item 59. En interrogations écrites ou orales, on me demandait d'illustrer les exercices à résoudre par d'autres cas que celui présenté dans l'examen.

Item 60. En interrogations écrites ou orales, on me demandait de décrire ce qui se passerait si on changeait certains éléments de l'exercice que j'avais à résoudre.

II - Les stratégies métacognitives ou comment je gère mon travail et je me gère « moi » dans mon travail

Stratégie de planification 7

Travail en préparation d'examens

Item : 38

Item 38. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je commençais d'abord par étudier ce qui était le plus difficile.

Attitude en examen

Item : 55

Item 55. Au début d'un examen, je commençais par lire attentivement toutes les questions en réfléchissant rapidement à la manière d'y répondre.

Stratégie de contrôle 8

Travail régulier en dehors des cours

Item : 29

Item 29. Après une période d'étude, je faisais un bilan sur la façon dont j'avais travaillé (objectifs remplis ou pas, temps mis correcte ou pas, ...) et en tirais des leçons pour ma conduite à venir.

Attitude en examen

Item : 56

Item 56. Au début d'un examen, avant de commencer à répondre, je m'assurais d'avoir vraiment bien compris le sens de toutes les questions.

Attitude après l'examen

Item : 69, 70 feedback avec d'autres personnes

Item 69. Mes résultats d'interrogations écrites ou orales me permettaient de bien prendre conscience de mes points forts et/ou de mes lacunes.

Item 70. Je parlais de mes résultats avec mes amis.

Stratégie de régulation 9

En cours

Stratégie 9a (gagner du temps ou ne pas en perdre) : items 2, 3

Item 2. Durant les cours, essayer d'assimiler immédiatement ce qui était enseigné constituait une préoccupation.

Item 3. A la fin d'un cours, j'essayais de me rappeler mentalement les éléments importants à retenir.

Travail régulier en dehors des cours

Stratégie 9a (gagner du temps ou ne pas en perdre): item 6

Item 6. J'étais assez lent à me mettre au travail le soir ou après les cours.

Stratégie 9b (persistance, persévérance) : items 19, 26

Item 19. Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je les laissais de côté en me disant que je les reprendrais plus tard à tête reposée.

Item 26. Lorsque j'étudiais, je ne persistais pas à travailler lorsque je n'en avais plus envie ou me sentais fatigué.

Stratégie 9c (sacrifier du temps) : items 30, 31

Item 30. Lorsque j'apprenais mon cours, le temps passé ne constituait pas un problème du moment que j'arrivais à bien le comprendre.

Item 31. Lorsque je faisais des exercices, le temps passé ne constituait pas un problème du moment que j'arrivais à les résoudre.

Travail en préparation d'examens

Stratégie 9 : item 47

Item 47. En préparation d'interrogation écrite ou orale, quand je m'étais fixé un travail à faire et que je me sentais fatigué le soir, je préférais aller me coucher et le terminer plus tard.

Attitude en examen

Stratégie de régulation 9 : items 61, 62 (dans une perspective de rapidité)

Item 61. En interrogations écrites, je trouvais que le temps imparti était trop court par rapport à ce qui était demandé.

Item 62. En interrogations écrites, je n'arrivais pas à terminer dans le temps imparti.

III - Les stratégies affectives

Stratégie pour établir et maintenir sa motivation 10

Travail régulier en dehors des cours

Items : 32, 36, 37

Item 32. Lorsque je réussissais mes objectifs de travail et de temps, je cherchais un moyen de me récompenser.

Item 36. De ma propre initiative et en dehors des travaux et révisions imposés, j'effectuais des travaux facultatifs (lectures, exercices...).

Item 37. Par rapport à mes autres activités mon travail scolaire était prioritaire.

Travail en préparation d'examens

Item : 50

Item 50. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je me rappelais fréquemment que je suis responsable de ma réussite.

Attitude après l'examen

Item : 74

Item 74. Souvent je me demandais si le travail que je faisais en valait la peine.

Stratégie pour maintenir sa concentration 11

En cours

Items : 1, 4

Item 1. En cours, il m'arrivait de laisser diverses pensées me distraire.

Item 4. Sur un cours de 16H à 18H, il m'arrivait de décrocher la dernière demi-heure.

Travail régulier en dehors des cours

Items : 28, 34

Item 28. Lorsque j'étudiais, je ne laissais pas mes problèmes personnels me préoccuper au point de nuire à ma concentration.

Item 34. Lorsque j'étudiais, je me concentrais pleinement et ne laissais pas diverses pensées me distraire.

Items : 33, 35 (élimination des sources de distraction)

Item 33. Lorsque je devais apprendre mon cours, j'éliminais toute source de distraction (radio, tv, musique, ...).

Item 35. Lorsque je devais faire des exercices, j'éliminais toute source de distraction (radio, tv, musique, ...).

Stratégie pour contrôler son anxiété 12

Attitude en examen

Items : 65, 63, 64

Item 65. En interrogations orales, je me sentais à l'aise.

Item 63. En interrogations écrites ou orales, si je ne comprenais pas la ou les questions, je ne paniquais pas (mes mains n'étaient pas moites, je n'avais pas chaud soudainement, ...) et continuais calmement à me concentrer sur le problème.

Item 64. En interrogations écrites ou orales, si je ne comprenais pas la ou les questions, je ne paniquais pas parce que je savais que ce problème était à ma portée et qu'il suffisait de l'aborder calmement et de manière concentrée.

Attitude après l'examen

Item : 73

Item 73. La tension continue du travail (les travaux, les échéances,...) me stressait et me déprimait.

IV - Les stratégies de gestion des ressources

Stratégie pour gérer son temps efficacement 13

Attitude en examen

Item : 57

Item 57. Au début d'un examen, j'estimais le temps que je pourrais passer à répondre à chacune des questions.

Stratégie pour organiser les ressources matérielles et gérer son environnement d'études et de travail 14

Travail régulier en dehors des cours

Item : 23

Item 23. Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je cherchais une aide sur internet (forums, chat, ...).

Stratégie pour identifier les ressources humaines et profiter de leur soutien 15

Travail régulier en dehors des cours

Items : 20, 21, 22, 24

Item 20. Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je préférais le plus rapidement possible voir dans quelle mesure je pouvais obtenir de l'aide.

Item 21. Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je demandais à des camarades ou amis.

Item 22. Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je demandais à mes enseignants.

Item 24. D'une manière générale, je savais que l'entraide avec mes camarades de promo était aussi déterminante pour ma réussite que mon travail personnel.

Travail en préparation d'examens

Items : 40, 54

Item 40. J'avais recours à d'autres sources d'informations (manuels, ouvrages, ...) que le cours du professeur.

Item 54. Le cours du professeur me semblait complet et suffisant pour réussir.

Attitude après l'examen

Items : 71, 72

Item 71. Je me faisais aider (remotiver, ...) par mes amis quand j'étais découragé(e).

Item 72. Je me faisais aider (remotiver, ...) par mes profs quand j'étais découragé(e).

Comme présenté dans l'encadré, quatre parties composent l'analyse des données, chacune correspondant à une catégorie de stratégies d'apprentissages : 1) les stratégies cognitives; 2) les stratégies métacognitives; 3) les stratégies affectives et 4) les stratégies de gestion des ressources.

§2. Illustration de l'analyse des données à partir des stratégies cognitives

Les stratégies cognitives se divisent ici en quatre types : les stratégies de répétition, d'élaboration, d'organisation et de discrimination/généralisation. Les étudiants issus de CPGE les utilisent-ils plus que ceux des autres formations? Y a-t-il des stratégies ou des types de stratégies qui caractérisent davantage les élèves issus de CPGE? Comme annoncé précédemment, le recours aux stratégies d'apprentissage n'a eu pour seul objet que celui d'appréhender les pratiques d'étude des étudiants de manière fine et organisée. Aussi, les termes de « stratégie d'apprentissage » et de « pratique d'étude » seront également utilisés tout au long de cette présentation.

Tableau 46 : Les stratégies cognitives

Stratégies cognitives (I)
Stratégies de répétition (1)
Stratégies d'élaboration (2)
Stratégies d'organisation (3)
Stratégie de généralisation (4) / Stratégie de discrimination (5)
Stratégie de compilation de connaissances (6)*

Note : * Les stratégies de compilation n'ont pas été appréhendé dans ce travail

a). Les stratégies cognitives de répétition

Elles consistent, durant l'apprentissage, à reprendre l'information telle qu'elle a été présentée (généralement en cours) sans la modifier. Les stratégies de répétition ont ici été appréhendées au moment de la préparation d'examen et cela à travers deux items.

Les stratégies de répétition 1

Travail en préparation d'examens

Items : 39, 43

Item 39. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je mémorisais la structure du cours telle que je l'avais notée.

Item 43. Mes fiches reprenaient les titres du plan donné en cours par l'enseignant.

Tableau 47 : Item 39. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je mémorisais la structure du cours telle que je l'avais notée.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	17,9	26,8	22,5	23,5	24,1
Après	19,4	25,5	24,0	16,7	20,9
Ecart	1,5	-1,3	1,5	-6,8	-3,1
Fréquemment					
Avant	56,7	47,3	57,7	55,8	53,3
Après	58,2	49,3	54,1	63,2	56,9
Ecart	1,5	2,0	-3,6	7,4	3,5

A la fin de la formation Bac+2, plus de la moitié des étudiants mémorisaient fréquemment la structure du cours telle qu'ils l'avaient notée (56,9%). C'était plus particulièrement le cas des CPGE et BTS (respectivement 63,2% et 58,2%). Les DUT et DEUG s'en souciaient moins fréquemment (respectivement 49,3% et 54,1%). L'analyse de variance¹⁹ montre que les CPGE se différencient significativement des DEUG et DUT. Les BTS se trouvent entre les deux sans être significativement différents des premiers ni des seconds.

Par contre, au début de la formation bac +2, il n'apparaissait pas de différences significatives entre les étudiants de BTS, de DEUG et de CPGE. De manière significative les

¹⁹ Le seuil de significativité retenu pour toutes les analyses de variance a été de 5%.

étudiants de DUT mémorisaient moins la structure du cours telle qu'ils l'avaient notée que les élèves de DEUG et de CPGE.

La comparaison des situations avant et après la formation Bac+2 montre peu de variation dans la proportion des élèves qui mémorisaient fréquemment la structure du cours telle qu'ils l'avaient notée (+3,5). Les écarts les plus importants entre avant et après se constatent pour les CPGE (+7,4). Les étudiants issus de DEUG voient leur proportion à avoir fréquemment ce souci diminuer (-3,6 %). En termes de valeur ajoutée, l'analyse de variance montre que l'écart entre le score moyen avant et après est significatif pour les étudiants issus de CPGE seulement. Le recours à une analyse multivariée (par régression linéaire) semble confirmer ce phénomène en révélant une différence significative entre les CPGE et les autres compte tenu des variables de contrôle.

Tableau 48 : Régression linéaire à partir de l'item 39. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je mémorisais la structure du cours telle que je l'avais notée (en seconde année de la formation bac +2).

Régression linéaire	Coef.	Sigma	Sig.
Constante	1.14	0.089	***
Niveau initial avant la formation bac +2	0.7	0.02	***
Femme	0.12	0.059	**
Un des deux parents a fréquenté l'enseignement supérieur	0.04	0.051	ns
Mention Assez bien au bac (Référence)			
Mention Passable au bac	0.06	0.059	ns
Mention Bien et Très bien au bac	0.06	0.066	ns
CPGE (Référence)			
BTS	-0.2	0.110	*
DUT	-0.21	0.060	***
DEUG	-0.27	0.074	***
n	1056		
Part de variance expliquée (R²)	56,4%		

Note : "Coef." : valeur du coefficient de régression. "Sigma" : valeur de l'écart-type ; "Sig." : significativité du coefficient. "ns" : non significatif. Lecture : * : significatif à moins 10% ; ** : significatif à moins 5% ; *** : significatif à au moins 1%. Dans ce modèle, la personne de référence est un étudiant homme dont aucun des deux parents n'a fréquenté l'enseignement supérieur. Il a eu mention Assez bien au bac et est passé par une CPGE.

Il semblerait donc qu'à l'issue de la formation bac +2 les étudiants de CPGE ont significativement développé cette pratique. Cela les a amenés à se distinguer significativement des étudiants issus de DEUG et de DUT et moins des BTS, leurs collègues

lycéens. La tendance inverse s'observe pour les étudiants de DEUG. Comme cela sera vu par la suite, ceci est très certainement à relier avec le sentiment plus prononcé qu'ont les étudiants issus des formations bac +2 au sein des lycées que le cours leur est suffisant pour préparer les examens.

Le second item destiné à rendre compte de la stratégie de répétition était l'item 43.

Tableau 49 : Item 43. Mes fiches reprenaient les titres du plan donné en cours par l'enseignant.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	46,3	40,9	30,4	49,0	43,1
Après	45,5	40,2	35,2	32,1	36,1
Ecart	-0,8	-0,7	4,8	-16,9	-7,0
Fréquemment					
Avant	37,3	41,7	56,9	39,3	42,8
Après	42,4	42,4	52,2	54,0	49,2
Ecart	5,1	0,7	-4,7	14,7	6,4

A la fin de la formation bac+2, près de la moitié des étudiants reprenait fréquemment les titres du plan donné en cours par l'enseignant pour faire leurs fiches. C'est plus particulièrement le cas des CPGE et DEUG (respectivement 54,0% et 52,2%). Environ le tiers des étudiants reprenaient rarement les titres du plan donné en cours par l'enseignant (36,1 %). C'est plus particulièrement le cas des BTS et DUT (respectivement 45,5% et 40,2 %). L'analyse de variance montre que de manière significative, les étudiants des formations généralistes CPGE et DEUG (CPGE pas significativement différents des DEUG) ont plus tendance à faire ce type de fiches que ceux des formations professionnelles, DUT et BTS.

Avant la formation bac +2, faire des fiches reprenant les titres du plan donné par l'enseignant était une pratique très partagée (43,1% le faisait rarement et 42,8% le faisaient fréquemment). Les étudiants issus de CPGE le faisaient le moins (49% d'entre eux le faisaient rarement) et les étudiants issus de DEUG le faisaient le plus souvent (56,9% d'entre eux le faisaient fréquemment). L'analyse de variance montre que les DEUG se détachent

significativement des DUT, BTS et CPGE. Et qu'il n'y a pas de différences significatives entre ces trois derniers.

La comparaison des situations avant et après la formation bac+2 montre que la proportion d'étudiants reprenant fréquemment les titres du plan donnés en cours par l'enseignant pour faire leurs fiches a tendance à augmenter (+6,4). C'est plus particulièrement le cas des étudiants de CPGE (+14,7). Par contre l'inverse s'observe pour les étudiants issus de DEUG (-4,7). En termes de valeur ajoutée, l'analyse de variance montre que l'écart entre le score moyen avant et après est significatif pour les étudiants issus de CPGE seulement.

Il semblerait donc que les deux années de formation ont plus particulièrement conduit les élèves de CPGE à développer cette pratique. Alors que les étudiants de DEUG qui le faisaient beaucoup plus fréquemment que les autres au début de la formation sont proportionnellement moins nombreux à le faire par la suite.

En résumé :

Ce sont des stratégies qu'ont plus particulièrement développées les étudiants issus de CPGE alors qu'au contraire les étudiants de DEUG qui étaient ceux qui les avaient le plus au début les ont plutôt délaissées. Un tel résultat rejoint la description faite par Bourdieu de la formation en classes préparatoires où, en raison des concours, les cours des enseignants sont très structurés et le plus complet possible. Ce qui permet aux élèves de limiter le nombre de lectures et de recherches personnelles et ainsi de gagner du temps. Concernant les élèves de DUT et de BTS, leur comportement par rapport à ces stratégies de répétition n'a guère changé.

b). Les stratégies d'élaboration

Elles consistent, durant l'apprentissage, à imposer une signification aux connaissances à apprendre (généralement en établissant un lien avec d'anciennes connaissances) afin de les rendre plus compréhensibles et ainsi mieux les apprendre et mieux les retenir. Les stratégies d'élaboration ont été appréhendées à travers quatre items : deux en période de travail régulier en dehors des cours et deux au moment de la préparation d'examen.

Les stratégies d'élaboration 2

Travail régulier en dehors des cours

Items : 8, 9

Item 8. Lorsque j'apprenais mes cours, connaître une formule et ses conditions d'application ne me suffisait pas, il me fallait également connaître sa démonstration (comprendre et savoir le pourquoi et le comment de ses termes).

Item 9. Lorsque j'étudiais, je cherchais des exemples ou en inventais pour essayer de comprendre.

Travail en préparation d'examens

Items : 45, 48

Item 45. Mes fiches correspondaient à une réécriture personnelle de ce que je voulais retenir.

Item 48. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je retenais la démarche pour retrouver une formule à apprendre plutôt que d'apprendre cette formule par cœur.

Travail régulier en dehors des cours :

Tableau 50 : Item 8. Lorsque j'apprenais mes cours, connaître une formule et ses conditions d'application ne me suffisait pas, il me fallait également connaître sa démonstration (comprendre et savoir le pourquoi et le comment de ses termes)."

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	38,8	54,7	40,3	51,3	49,9
Après	43,3	43,7	26,9	24,1	32,2
Ecart	4,5	-11,1	-13,4	-27,2	-17,7
Fréquemment					
Avant	22,4	30,2	35,9	28,1	29,7
Après	31,3	39,9	51,6	54,6	47,9
Ecart	9,0	9,7	15,7	26,4	18,1

A la fin de la formation bac +2, les étudiants sont une majorité (47,9%) à se soucier fréquemment de connaître systématiquement la démonstration des formules qu'ils avaient à apprendre. C'est plus particulièrement le cas des CPGE (54,6%) et des DEUG (51,6%). Les BTS et les DUT s'en soucient beaucoup moins fréquemment (respectivement 31,3% et 39,9%). L'analyse de variance montre, d'une part, que les étudiants issus de CPGE se démarquent significativement de tous les autres et, d'autre part, que les étudiants des formations généralistes, CPGE et DEUG, se distinguent de manière significative de ceux des formations professionnelles, DUT et BTS. Ceci est à relier au contexte pédagogique où les étudiants des formations généralistes sont plus contraints que ceux des formations professionnelles à connaître la démonstration des formules. Pour les seconds, connaître les formules nécessaires et savoir dans quelles conditions les appliquer est le plus important.

Avant la formation bac +2 presque la moitié des étudiants n'avaient que rarement le souci de connaître systématiquement la démonstration des formules qu'ils avaient à apprendre (49,9%). C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus de DUT (54,7%) et de CPGE (51,3%). C'est chez les DEUG que se trouve la plus forte proportion de ceux qui avaient fréquemment cette habitude (35,9%). L'analyse de variance montre que les DEUG se différencient significativement des DUT et CPGE et qu'il n'y a pas de différence significative entre ces deux derniers et les BTS. Il est à remarquer que c'est la seconde fois que les étudiants de DEUG se différencient significativement des autres par rapport à leurs pratiques avant la formation bac +2. La fois précédente c'était à propos de la réalisation de fiches reprenant les titres du cours donnés par les enseignants.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre qu'au début le souci de fréquemment connaître la démonstration des formules à apprendre était le fait d'une minorité (29,7%) et qu'à l'issue de la formation bac +2 c'est devenu le souci d'une majorité (47,9%). Les écarts les plus importants entre avant et après se constatent pour les CPGE (+26,4) et pour les DEUG (+15,7). Les DEUG étaient plus nombreux que les CPGE à avoir fréquemment ce souci lorsqu'ils étaient en terminale (35,9% contre 28,1%). Les écarts les moins importants entre avant et après s'observent pour les BTS (+9) et les DUT (+9,7). Les étudiants issus de DUT étaient plus nombreux que ceux de BTS à avoir fréquemment ce souci lorsqu'ils étaient en terminale (30,2% contre 22,4%). En termes de valeur ajoutée, l'analyse de variance montre que l'écart entre le score moyen avant et après est significatif pour les étudiants de chacune des formations.

Il semblerait donc que les deux années de formation ont plus particulièrement conduit les étudiants des formations bac +2 généralistes à développer cette pratique d'étude. L'écart, de le loin le plus important, des proportions entre avant et après semble néanmoins indiquer un impact plus fort du passage par les classes préparatoires sur le développement de cette pratique.

Le second item destiné à rendre compte du recours aux stratégies d'élaboration dans le cadre du travail régulier en dehors des cours était l'item 9.

Tableau 51 : Item 9. Lorsque j'étudiais, je cherchais des exemples ou en inventais pour essayer de comprendre.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	28,4	41,7	33,7	44,5	40,9
Après	16,4	29,3	26,4	32,9	29,6
Ecart	-11,9	-12,5	-7,3	-11,7	-11,3
Fréquemment					
Avant	47,8	32,0	43,1	34,6	35,9
Après	61,2	46,6	54,4	45,2	48,1
Ecart	13,4	14,6	11,3	10,6	12,2

A la fin de la formation bac +2, une majorité d'étudiants (48,1%) cherche fréquemment des exemples ou en invente pour essayer de comprendre ce qu'ils apprennent. C'est plus particulièrement le cas des étudiants issus de BTS (61,2%) et de DEUG (54,4%). Dans une moindre mesure viennent ensuite ceux issus de DUT (46,6%) et de CPGE (45,2%). L'analyse de variance montre, d'une part, que les BTS se différencient significativement des DUT et CPGE mais pas des DEUG et que, d'autre part, les DEUG se différencient significativement des CPGE mais pas des DUT.

Le fait de chercher des exemples ou d'en inventer pour mieux comprendre était une pratique assez distribuée dans la population au moment de la terminale (40,9% le faisaient rarement et 35,9% le faisaient fréquemment). Ce sont les étudiants issus de CPGE et de DUT qui avaient le moins fréquemment cette habitude (respectivement 34,6% et 32%) et de l'autre côté ceux issus de BTS et de DEUG qui l'avaient le plus fréquemment (respectivement 47,8 et 43,1%). L'analyse de variance montre, d'une part, que les BTS se différencient

significativement des DUT et CPGE et que, d'autre part, les DUT et CPGE se différencient significativement des DEUG.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre, qu'au début, chercher fréquemment des exemples ou en inventer pour essayer de comprendre ce qu'ils apprenaient, était le souci de 35,9% des élèves. Alors qu'à l'issue de la formation bac +2 c'était devenu le souci de 48,1% des élèves. Bien que les écarts les plus importants s'observent pour les DUT (+14,6) et pour les BTS (+13,4), d'une formation à l'autre la variation de ces écarts n'est pas très importante (de 10,6 pour les CPGE à 14,6 pour les DUT). En terme de valeur ajoutée, l'analyse de variance montre que l'écart entre le score moyen avant et après est significatif pour les étudiants de chacune des formations.

Par rapport à cette pratique d'étude, les étudiants issus de CPGE se démarqueraient plutôt par « la négative » sans pour autant que cela soit très net. En effet, à la fin de la formation bac +2, ils sont moins nombreux que les autres à déclarer utiliser cette pratique et l'écart en proportions de ceux qui le font fréquemment entre avant et après est le plus faible.

Travail en préparation d'examens :

Toujours par rapport aux stratégies d'élaboration, deux items ont concerné cette fois-ci les pratiques dans le cadre de la préparation d'examens.

Tableau 52 : Item 45. Mes fiches correspondaient à une réécriture personnelle de ce que je voulais retenir.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	40,3	41,4	36,9	47,4	43,3
Après	30,3	33,3	25,8	32,5	31,6
Ecart	-10,0	-8,1	-11,0	-14,9	-11,7
Fréquemment					
Avant	32,8	37,6	45,8	34,2	37,1
Après	51,5	49,3	57,1	47,1	49,7
Ecart	18,7	11,7	11,3	12,8	12,6

A la fin de la formation Bac+2, environ la moitié des étudiants faisaient correspondre leurs fiches à une réécriture personnelle de ce qu'ils voulaient retenir (49,7%). C'était plus

particulièrement le cas des étudiants issus d'un DEUG (57,1%). Environ le tiers des étudiants avait rarement cette pratique (31,6%). C'est plus particulièrement le cas des DUT et CPGE (respectivement 33,3% et 32,5%). L'analyse de variance montre que les DEUG se différencient significativement des CPGE et des DUT et qu'il n'y a pas de différences significatives entre ces derniers et les BTS.

Avant la formation bac +2, faire des fiches correspondant à une réécriture personnelle de ce qui était à retenir était une habitude assez partagée (43,3% le faisait rarement et 37,1% le faisaient fréquemment). Les étudiants issus de CPGE le faisaient le moins (47,4% d'entre eux le faisaient rarement) et ceux issus de DEUG le faisaient le plus souvent (45,8% d'entre eux le faisaient fréquemment). L'analyse de variance montre que les DEUG se différencient significativement des DUT et des CPGE.

La comparaison des situations avant et après la formation Bac+2, montre, qu'une majorité croissante d'étudiants faisaient fréquemment correspondre leurs fiches à une réécriture personnelle de ce qu'ils voulaient retenir (+12,6). L'écart le plus important entre avant et après se constatent pour les BTS (+18,7). En terme de valeur ajoutée, l'analyse de variance montre que l'écart entre le score moyen avant et après est significatif pour étudiants de chacune des formations.

Il apparaît donc qu'au regard de cette pratique d'étude les élèves issus de CPGE ne se distinguent pas des autres ni avant ni après la formation bac +2. Les étudiants issus de DEUG seraient plutôt dans ce cas là.

À propos de la réalisation de fiches et de ce qu'elle peut signifier :

Cette pratique, faire des fiches correspondant à une réécriture personnelle du cours, est à relier à celle relatée par l'item 43 dans le cadre des stratégies de répétition (item 43. Mes fiches reprenaient les titres du plan donné en cours par l'enseignant). Concernant l'item 43, il avait été vu que les étudiants des formations généralistes [DEUG (52% à le faire fréquemment) et CPGE (54%)] se différenciaient significativement de ceux des formations professionnelles [DUT et BTS (42%)]. Il était apparu qu'au regard des écarts entre avant et après, cette pratique s'avérait plus particulièrement caractéristique des élèves de CPGE (écart de +14,7 points pour ceux le faisant fréquemment) alors qu'au contraire les DEUG avaient eu tendance à moins le faire durant leur formation bac +2 (-4,7). Par contre, comme cela vient

d'être vu avec l'item 45, il semblerait que faire des fiches correspondant à une réécriture personnelle du cours caractérise plus les étudiants de DEUG que ceux de CPGE.

Le second item destiné à rendre compte du recours à des stratégies d'élaboration en préparation d'examens était l'item 48.

Tableau 53 : Item 48. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je retenais la démarche pour retrouver une formule à apprendre plutôt que d'apprendre cette formule par cœur.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	29,9	30,1	28,0	24,7	27,3
Après	25,4	14,7	17,1	12,0	14,5
Ecart	-4,5	-15,4	-10,9	-12,7	-12,8
Fréquemment					
Avant	46,3	38,8	45,6	47,4	44,2
Après	52,2	58,2	57,5	66,1	61,3
Ecart	6,0	19,4	11,9	18,7	17,1

A la fin de la formation Bac+2, les étudiants sont presque les deux tiers à retenir la démarche pour retrouver une formule à apprendre plutôt que d'apprendre cette formule par cœur lorsqu'ils préparent une interrogation écrite ou orale (61,3%). C'est plus particulièrement le cas des étudiants issus de CPGE (66,1 %). Dans l'ensemble, une plus faible proportion d'étudiants a rarement cette habitude (14,5 %). C'est plus particulièrement le cas des étudiants issus de BTS (25,4%). L'analyse de variance montre, d'une part, que les CPGE se différencient significativement des DUT, des DEUG et des BTS et, d'autre part, que les DUT se différencient des DEUG.

Avant la formation bac +2 presque la moitié des étudiants retenaient la démarche pour retrouver une formule à apprendre plutôt que d'apprendre cette formule par cœur lorsqu'ils préparaient une interrogation écrite ou orale (44,2 %). C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus de CPGE, de BTS et de DEUG (respectivement 47,4 %, 46,3 % et 45,6%). C'est chez les DUT que se trouve la plus faible proportion de ceux qui avaient fréquemment cette habitude (38,8 %). L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient

significativement des DUT et qu'il n'y a pas de différences significatives entre les CPGE, les BTS et les DEUG.

La comparaison des situations avant et après la formation Bac+2, montre, qu'au début le souci de retenir la démarche pour retrouver une formule à apprendre plutôt que d'apprendre cette formule par cœur, a tendance à augmenter durant la formation (+17,1). Les écarts les plus importants entre avant et après se constatent pour les DUT et CPGE (respectivement 19,4 et 18,7 points). Il est à noter que les CPGE étaient plus nombreux à avoir ce souci lorsqu'ils étaient en terminale (47,4 % contre 38,8 %). Les écarts les moins importants entre avant et après s'observent pour les BTS (+6,0) et les DEUG (+11,9). En termes de valeur ajoutée, l'analyse de variance montre que l'écart entre le score moyen avant et après est significatif pour les étudiants issus de chacune des formations.

Il apparaît donc que les étudiants issus de CPGE sont significativement plus nombreux à déclarer cette pratique à la fin de la formation bac +2. Même s'ils sont également les plus nombreux à l'avoir déclarée avant la formation bac +2, l'écart des proportions entre avant et après semble néanmoins indiquer un impact plus important du passage par les classes préparatoires sur le développement de cette pratique d'étude.

Conclusion par rapport aux pratiques d'étude associées aux stratégies d'élaboration

Rappel : quatre items devaient en rendre compte : deux concernant le travail régulier en dehors des cours et deux par rapport au travail en préparation d'examens.

Travail régulier en dehors des cours

Items : 8, 9

Item 8. Lorsque j'apprenais mes cours, connaître une formule et ses conditions d'application ne me suffisait pas, il me fallait également connaître sa démonstration (comprendre et savoir le pourquoi et le comment de ses termes).

Item 9. Lorsque j'étudiais, je cherchais des exemples ou en inventais pour essayer de comprendre.

Travail en préparation d'examens

Items : 45, 48

Item 45. Mes fiches correspondaient à une réécriture personnelle de ce que je voulais retenir.

Item 48. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je retenais la démarche pour retrouver une formule à apprendre plutôt que d'apprendre cette formule par cœur.

Comme le montre l'encadré ci-dessus, l'item 8 et l'item 48 renvoient à des pratiques très proches mais situées à des moments différents. Dans les deux cas, et donc de manière cohérente, il est apparu que les étudiants issus de CPGE se démarquent significativement en cherchant plus que les autres à connaître les démonstrations des formules (item8) lorsqu'ils étudient et à retenir la démarche pour retrouver les formules qui doivent être apprises plutôt que de simplement apprendre par cœur ces dernières (item48).

Suite de l'analyse détaillée des données en annexe.

Section C. Synthèse sur les pratiques d'étude à partir des résultats sur les stratégies d'apprentissage

Les quatre paragraphes de cette section correspondent aux quatre grandes catégories de stratégies d'apprentissage (les stratégies cognitives (1), les stratégies métacognitives (2), les stratégies affectives (3) et les stratégies de gestion des ressources (4)).

§1. Comment les étudiants travaillent leurs cours

En matière d'organisation du cours, si l'on l'entend par là le fait de réorganiser les éléments du cours et d'en faire des synthèses, le fait de cataloguer systématiquement les nouvelles informations et le fait de faire des fiches, ce ne sont pas les élèves de CPGE qui apparaissent comme les meilleurs spécialistes, mais les étudiants de DEUG. Dans ces dimensions, ces derniers se démarquent systématiquement des autres et notamment des CPGE qui sont toujours en seconde position. Ces derniers se démarquent eux-mêmes des DUT et BTS, lesquels ne sont pas significativement différents à ce niveau.

De manière significative, les étudiants des formations généralistes CPGE et DEUG (CPGE pas significativement différents des DEUG) ont plus tendance à faire des fiches que ceux des formations professionnelles, DUT et BTS. Cependant, quand CPGE et DEUG font des fiches, ils les font de manière significativement différente. Pour les CPGE, les fiches reprennent les titres du plan donné en cours par l'enseignant tandis que pour les DEUG, les fiches correspondent à une réécriture personnelle de ce qu'ils veulent retenir.

Lorsqu'ils apprennent leur cours, les étudiants des formations généralistes, CPGE et DEUG (CPGE pas significativement différents des DEUG) ont, de manière significative, beaucoup plus tendance que les étudiants des formations professionnelles, DUT et BTS, à apprendre la démonstration des formules qu'ils ont à connaître. Ceci est à relier au contexte pédagogique où les étudiants des formations généralistes sont plus contraints que ceux des formations professionnelles de connaître la démonstration des formules. Pour les seconds, connaître les formules nécessaires et savoir dans quelles conditions les appliquer est le plus important.

Par rapport aux exercices qu'ils font, les étudiants de DEUG ont, de manière significative, plus tendance que les autres à changer les données ou les hypothèses des énoncés pour voir ce qui se passerait. Une telle situation semble aller dans le sens du plus grand travail que font les DEUG sur leur cours comparés aux étudiants des autres formations.

Pour les examens, les CPGE (CPGE pas significativement différents des BTS) mémorisent la structure du cours telle qu'elle a été donnée par l'enseignant et se distinguent significativement des universitaires c'est-à-dire des DEUG et DUT. Cela est à mettre en relation avec l'organisation pédagogique. On sait par ailleurs que les cours de prépas sont des

cours « clés en main ». Selon Bourdieu, en raison de la lourdeur du programme et de la perspective du concours, les enseignants de prépa veulent éviter à leurs poulains de perdre trop de temps en recherche d'informations pour compléter le cours. Concernant les BTS, il est à rappeler que les enseignants sont des professeurs de lycée.

En préparation d'examen, les CPGE ont, de manière significative, beaucoup plus tendance que les étudiants des autres formations à retenir la démarche pour retrouver une formule plutôt que de l'apprendre par cœur. C'est là une exigence à laquelle ils sont soumis dans le cadre de leurs interrogations et en particulier dans celui des interrogations orales que sont les colles où la compréhension des formules à travers la compréhension de leur démonstration est vérifiée. Dans ce comportement, les élèves de CPGE sont suivis par les étudiants de DUT qui eux aussi se démarquent de manière significative de ceux de DEUG et de BTS.

§2. Comment les étudiants gèrent leur travail ; se gèrent eux-mêmes en situation de travail ?

En cours :

49% des étudiants essayaient fréquemment d'assimiler immédiatement ce qui était enseigné en cours. Il n'apparaît pas de différences significatives selon les formations.

A la fin d'un cours, les étudiants de CPGE ont significativement plus tendance que les DUT à essayer de se rappeler mentalement les éléments importants à retenir. Ici les CPGE ne sont pas significativement différents des DEUG et les DUT ne sont pas significativement différents des BTS.

A la maison :

Les étudiants de CPGE sont, de manière significative, les plus rapides à se mettre au travail le soir après les cours. Ils sont suivis des DUT qui se démarquent significativement des DEUG et de BTS entre lesquels il n'apparaît pas de différence.

Les CPGE ne sont pas les premiers à se soucier du temps nécessaire pour parvenir à bien comprendre leur cours ; ce sont ici les DUT qui s'en soucient le plus. A l'inverse, ce sont les DEUG qui s'en soucient le moins. La différence entre les deux est significative. Les BTS

et les CPGE se situent entre les DEUG et les DUT sans être significativement différents des premiers ni des seconds.

Par contre, en ce qui concerne le temps nécessaire pour faire des exercices, il n'apparaît pas de différences significatives entre les formations. Le temps nécessaire ne constituait pas un problème pour 52% des élèves.

S'ils n'arrivent pas à faire des exercices, les étudiants de CPGE, tout comme ceux de DUT, ont significativement moins tendance que les étudiants de DEUG à les laisser de côté en se disant qu'ils les reprendront plus tard à tête reposée. Les BTS se situent entre les deux sans se différencier significativement des premiers ni des seconds.

Dans le même sens, les CPGE ont significativement plus tendance que les autres à persister à travailler même lorsqu'ils n'en ont plus envie ou qu'ils se sentent fatigués.

Les DEUG puis les CPGE font plus le bilan sur la façon dont ils travaillent que les DUT et BTS. Cela va dans le sens de l'organisation et de la prise en charge individuelle du travail pour les DEUG qui veulent réussir.

Dans le cadre de la préparation d'examens, il n'apparaît pas de différences significatives dans le fait de planifier les révisions en commençant par ce qui est plus difficile. Dans l'ensemble, 52% des élèves le font rarement.

En préparation d'examens, les CPGE ont significativement plus tendance que les étudiants de DUT et de BTS à ne pas aller se coucher s'ils n'ont pas terminé le programme qu'ils se sont fixés. Les DEUG se situent entre les deux sans être significativement différents des premiers ni des seconds.

En examens :

Les CPGE sont significativement les premiers à considérer que le temps imparti était trop court. Ils sont également les premiers à considérer qu'ils n'arrivaient pas à terminer dans le temps imparti. Pour ces questions les DEUG sont les seconds, les DUT les troisièmes et les BTS les quatrièmes. Ici toutes les formations sont différentes les unes des autres.

Après les examens, pour 57,6% des élèves, les résultats d'examens sont l'occasion de prendre conscience de leurs points forts comme de leurs lacunes. Il n'apparaît pas de différences significatives selon les formations.

63,3% des étudiants parlent fréquemment de leurs résultats avec leurs amis. Il n'apparaît pas de différences significatives selon les formations.

§3. La concentration sur le travail

Le rapport au travail scolaire :

Les CPGE sont significativement les premiers pour lesquels le travail scolaire constitue une priorité. Viennent ensuite les DEUG, les DUT puis les BTS. Toutes les formations sont significativement différentes les unes des autres.

Les étudiants de CPGE ne sont pas les premiers à avoir plus tendance que les autres à faire des travaux facultatifs (élément mis en avant par Bourdieu). Ce sont ici les étudiants de DEUG qui mettent, de façon significative, plus fréquemment en place cette stratégie, suivis des CPGE. Ces derniers se démarquent significativement des BTS et DUT.

De manière significative, les DEUG et les DUT cherchent plus que les BTS un moyen de se récompenser lorsqu'ils réussissent leurs objectifs de travail et de temps. Les CPGE se situent entre les deux sans être significativement différents des premiers ni des seconds.

Les CPGE se demandaient plus souvent que les autres si le travail qu'ils faisaient en valait la peine. Ils sont suivis des DEUG qui se démarquent significativement des DUT et BTS.

En préparation d'examens, les CPGE sont ceux qui se sentent le moins responsables de leur réussite.

La concentration :

Les CPGE sont ceux qui se laissent le moins distraire par diverses pensées en cours. Ils se différencient significativement des DEUG et des DUT. Les BTS se situent entre les deux sans être significativement différents des premiers ni des seconds.

68% des élèves décrochaient fréquemment sur un cours de 16 à 18H. Il n'apparaît pas de différences entre les formations.

Lorsqu'ils étudient, les CPGE sont ceux qui parviennent le plus à se concentrer pleinement et à ne pas laisser diverses pensées les distraire. Viennent ensuite les DEUG qui se démarquent significativement des DUT qui arrivent ici en dernière position. Entre ces deux derniers, se situent les BTS qui ne se différencient ni des premiers ni des derniers.

Les DEUG et les CPGE ont significativement plus tendance que les DUT à éliminer toute source de distraction (radio, tv,...) lorsqu'ils apprennent leur cours ou font des exercices. Les BTS ne sont pas significativement différents des DUT.

Le fait de laisser ses problèmes personnels nuire à sa concentration pendant le travail est une situation assez partagée chez l'ensemble des étudiants. C'est rarement le cas pour 36% d'entre eux alors que c'est fréquemment le cas pour 34%. Il n'apparaît pas de différences entre les formations.

Le stress :

Les CPGE sont ceux qui étaient les plus stressés et les plus déprimés par la tension continue du travail et les BTS ceux qui l'étaient le moins. Entre les premiers et les seconds, se trouvent de manière significativement différente les DEUG et les DUT.

En examens, les BTS sont ceux qui paniquaient le moins, comparés aux DUT et DEUG, s'ils ne comprenaient pas les questions au premier abord. Les CPGE se situent entre les deux sans être significativement différents des premiers ni des seconds. Pour cette même question, les BTS étaient ceux qui avaient le plus confiance en leur capacité à trouver la solution. Viennent ensuite les DUT, les DEUG puis les CPGE.

Les BTS sont ceux qui se sentaient le plus à l'aise dans le cadre des interrogations orales comparés aux DEUG et aux CPGE. Les DUT se situent entre les deux sans être significativement différents des premiers ni des seconds.

§4. La gestion des ressources

L'apport du cours des enseignants :

Les étudiants en lycée, CPGE et BTS, avaient significativement plus tendance que les universitaires à considérer que les cours des enseignants semblaient complets et suffisants pour réussir. Viennent ensuite les DUT qui se démarquent significativement des DEUG.

Les DEUG avaient significativement plus tendance que les autres à recourir à d'autres sources d'informations (manuels, ouvrages,...) que le cours. Viennent ensuite les CPGE qui se démarquent significativement des BTS et DUT.

Importance de l'aide extérieure dans le travail :

En cas de difficultés à faire des exercices, les CPGE avaient significativement moins tendance que les autres à chercher de l'aide sur internet.

S'ils n'arrivaient pas à faire des exercices, les CPGE avaient significativement plus tendance que les DEUG et DUT à rapidement voir dans quelle mesure ils pouvaient obtenir de l'aide. Les BTS se situent entre les deux sans être significativement différents des premiers ni des seconds.

Les CPGE avaient significativement plus tendance que les autres à se faire aider par leurs amis quand ils étaient découragés.

Les BTS sont ceux qui savaient le plus que l'entraide entre camarades était aussi déterminante pour leur réussite que leur travail personnel. Viennent ensuite les CPGE, les DUT puis les DEUG. Les formations sont toutes significativement différentes.

52,5% des élèves demandaient rarement de l'aide à leurs enseignants s'ils n'arrivaient pas à faire des exercices. Il n'apparaît pas de différences significatives entre les formations.

Gestion du temps :

Au début d'un examen, les BTS avaient significativement plus tendance que les DUT et les CPGE à estimer le temps qu'ils devaient passer à répondre à chaque question.

En résumé, la grille d'analyse fournie par les stratégies d'apprentissage, montre que les CPGE ne se distinguent pas aussi systématiquement des autres qu'on aurait pu le penser. Sans véritable surprise, leurs particularités sont généralement liées au contexte

d'apprentissage. Ainsi les CPGE se distinguent des autres en ce qui concerne la priorité qu'ils accordent au travail scolaire, le rythme soutenu et la persévérance dans le travail, le stress lié au rythme et l'interrogation sur la pertinence de tout ce qu'ils apprennent. Plus que les autres, ils essaient de comprendre la démarche pour aboutir à un résultat plutôt que de l'apprendre par cœur mais plus que les autres, il leur arrive d'apprendre par cœur sans forcément comprendre. Là encore, cette situation, contradictoire de prime abord, peut être reliée au contexte avec d'une part l'importance des démonstrations mathématiques et des colles dans la formation et d'autre part le rythme soutenu qui ne permet pas de tout comprendre. D'ailleurs, lors des entretiens, ceux qui sont passés par une prépa disaient que s'ils devaient demander à l'enseignant à chaque fois qu'ils ne comprenaient pas, il aurait fallu y passer des heures. C'est seulement après, soit en école d'ingénieurs soit à l'université, qu'ils ont compris un certain nombre d'éléments abordés en prépa. Lorsqu'on s'intéresse à cette tendance plus prononcée chez les prépas de vouloir comprendre la démarche pour aboutir à un résultat plutôt que de l'apprendre par cœur, les discours recueillis lors des entretiens ne sont pas uniformes. Pour certains, il s'agit là d'une véritable démarche de l'esprit que de cerner les tenants et les aboutissants d'une situation pour bien la comprendre. Une telle perception apparaît relayée par certains anciens de DEUG et de DUT disant des prépas qu'ils « veulent toujours savoir le pourquoi du comment ». Pour d'autres, cet état d'esprit est vrai concernant les maths plus particulièrement mais ne semble pas généralisable au point d'en faire un comportement systématique face à tout problème. Hormis les cas précédemment évoqués, le recours aux stratégies d'apprentissage révèle que les étudiants de prépa ont des comportements qui ne sont pas aussi uniformes qu'on aurait pu le supposer. Au contraire, il ressort une assez grande variabilité des comportements qui s'observe également chez les BTS, les DUT et les DEUG. Le recours aux stratégies d'apprentissage indique que si les CPGE se singularisent assez peu souvent de manière significative par rapport à l'ensemble des étudiants des autres formations, ils ont en revanche des comportements qui les rapprochent soit plutôt des DEUG soit plutôt des BTS ou encore plutôt des DUT. Se dégage ainsi une lecture où l'on peut voir apparaître tantôt l'influence du fait d'être dans une formation plutôt généraliste par rapport à une formation professionnelle (BTS et DUT), tantôt l'influence du fait d'être en lycée. Ainsi comme cela a été vu plus haut, DEUG et CPGE se distinguent des DUT et BTS en matière d'organisation du cours (faire des synthèses sous forme de fiches), ils ont plus l'habitude de faire des bilans sur leur façon de travailler et ont plus l'habitude d'éliminer toute source de distraction lorsqu'ils travaillent. Alors que CPGE et BTS ne retravaillent pas les cours de

manière personnelle et ont significativement plus tendance que les DEUG et les DUT à les apprendre tels quels pour les examens (attitude héritée du secondaire et conservée avec des enseignants qui sont les mêmes qu'au lycée). Plus que les DEUG et DUT, ils considèrent que les cours des enseignants sont complets et suffisants pour réussir. De même qu'ils cherchent moins que les DEUG et DUT à se récompenser de leurs efforts dans un contexte où il apparaît normal d'être beaucoup sollicités en matière d'évaluation.

Il a été rappelé au début de ce chapitre que la perspective retenue dans cette thèse a visé à supposer vraie l'opinion communément admise selon laquelle à l'issue des classes préparatoires, les étudiants ont des méthodes de travail efficaces ainsi que des compétences plus développées, par rapport aux étudiants des autres formations bac +2. Force est de reconnaître qu'à l'issue de cette analyse à partir des stratégies d'apprentissage, à tout le moins de la présentation qui en a été faite, peut résulter un certain sentiment de confusion lié à un côté épars des résultats présentés (et cela en dépit même du respect de la logique d'analyse et de présentation adoptée par Boulet et al.). Mais, comme cela vient d'être évoqué dans les lignes ci-dessus, il ressort quand même une certaine variabilité des comportements même si certaines tendances se dégagent. La conséquence est qu'ici il apparaît difficile de voir se dégager de manière nette des éléments qui permettraient d'aller dans le sens d'une validation de l'hypothèse concernant le développement de méthodes de travail spécifiques par les étudiants des classes préparatoires. Néanmoins, l'hypothèse selon laquelle les étudiants des classes préparatoires développeraient des méthodes de travail efficaces qui les différencieraient des autres n'est pas pour autant invalidée. En effet, s'il s'avérait dans l'évaluation des performances scolaires en écoles d'ingénieurs (qui sera présentée après les compétences) que ces derniers réussissent mieux que les autres, une des explications possibles pourraient très bien être liée à leurs méthodes de travail que la présente analyse à partir des stratégies d'apprentissage n'aurait pas su révéler. Pour l'heure, après la question des pratiques d'étude destinée à rendre compte des méthodes de travail, va être abordée l'autre source potentielle de différenciation, en termes de comportements, entre les étudiants des classes préparatoires et ceux des autres formations : les compétences.

Section D. Les « compétences »

Comme cela a été dit dans la partie sur l'intérêt et les risques du recours à la notion de compétence (chapitre deux), l'usage qui est fait ici du terme de compétence sert à désigner

des attitudes et comportements auto-évalués de la part des étudiants. Recourir à cette terminologie dans le cadre de cette recherche s'est d'abord avéré le moyen le plus simple, en terme de communication, d'indiquer un intérêt pour des comportements et ou attitudes plus ou moins développés par les étudiants des classes préparatoires et dépassant le cadre des pratiques d'étude telles qu'appréhendées à travers les stratégies d'apprentissage. Il a été rappelé au début de ce chapitre que la perspective retenue dans cette thèse a visé à supposer vraie l'opinion communément admise selon laquelle à l'issue des classes préparatoires, les étudiants ont des méthodes de travail efficaces ainsi que des compétences plus développées, par rapport aux étudiants des autres formations bac +2 en termes de capacités d'apprentissage (apprendre plus, plus vite et mieux), d'organisation et d'adaptation. Cette section présentera les résultats des questions (items de la question 17 du questionnaire) qui ont visé plus particulièrement à tester ces derniers éléments.

§1. La capacité d'apprentissage

Tableau 54 : Capacité d'apprentissage (apprendre plus, plus vite et mieux).

	BTS		DUT		DEUG		CPGE		Total	
	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s
Avant la formation bac +2	3,05	0,935	3,09	0,902	3,19	0,926	3,17	1,03	3,14	0,967
A la fin de la formation bac +2	3,67	0,791	3,69	0,884	3,67	0,978	3,88	0,972	3,77	0,938

A la fin de la formation bac +2, les CPGE ont plus que les autres le sentiment qu'ils peuvent apprendre plus et plus vite. Le recours à une analyse multivariée (par régression linéaire) confirme cela en révélant une différence significative entre les CPGE et les autres, compte tenu des variables de contrôle (le niveau initial déclaré, c'est-à-dire avant la formation bac +2, le sexe, le niveau d'éducation des parents et la mention au bac).

§2. La capacité à se concentrer

Tableau 55 : Réponse à l'item « Capacité à se concentrer ».

	BTS		DUT		DEUG		CPGE		Total	
	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s
Avant la formation bac +2	3.3	1.015	3.24	1.007	3.38	0.954	3.11	1.101	3.21	1.046
A la fin de la formation bac +2	3.46	0.937	3.62	0.916	3.64	0.917	3.78	0.967	3.69	0.944

Note : le tableau indique la moyenne (m) et son écart-type (s) des réponses des élèves (la notation s'est effectuée sur une échelle de 1 à 5 avec 1 correspondant à "pas du tout" et 5 à "tout à fait").

Tableau 56 : Capacité à se concentrer (régression linéaire).

Régression (Capacité à se concentrer)	Coef.	Ecart-type	t	Sig.
Constante	2.84	0.105	27.17	***
Niveau initial	0.29	0.027	10.79	***
Femme	0.106	0.063	1.67	*
Un des deux parents a fréquenté l'enseignement supérieur	-0.003	0.055	-0.542	ns
Mention AB au bac (Référence)				
Mention passable	0.080	0.064	1.39	ns
Mentions bien et très bien	0.017	0.071	0.25	ns
CPGE (Référence.)				
BTS	-0.366	0.120	-3.05	***
DUT	-0.203	0.065	-3.14	***
DEUG	-0.223	0.080	-2.77	***
n	1045			
R² (%)	11,5			

Note : "Coef." : valeur du coefficient de régression. "t" : valeur du t de Student ; "Sig." : significativité du coefficient. "ns" : non significatif. Lecture : * : significatif à moins 10% ; ** : significatif à moins 5% ; *** : significatif à au moins 1%. Dans ce modèle, la personne de référence est un étudiant homme dont aucun des deux parents n'a fréquenté l'enseignement supérieur. Il a eu mention Assez bien au bac et est passé par une CPGE.

A la fin de la formation, les étudiants de CPGE indiquent en moyenne un niveau de capacité à se concentré plus élevé que les autres. Le recours à une analyse multivariée (par régression linéaire) confirme cela en révélant une différence significative entre les CPGE et les autres.

§3. La capacité à s'organiser

Tableau 57 : Réponse à l'item « Capacité à s'organiser, à planifier, à établir des objectifs et des priorités pour le travail ».

	BTS		DUT		DEUG		CPGE	
	moyenne	écart-type	moyenne	écart-type	moyenne	écart-type	moyenne	écart-type
En Terminale	2,63	1,126	2,86	1,003	3,05	1,04	2,77	1,14
A la fin de la formation bac+2	3,18	1,154	3,54	1,036	3,66	1,051	3,59	1,143
En première année d'école d'ingénieurs	3,26	1,16	3,33	1,10	3,40	1,16	3,86	1,26

Note : le tableau indique la moyenne (m) et son écart-type (s) des réponses des élèves (la notation s'est effectuée sur une échelle de 1 à 5).

A la fin de la formation bac +2, les étudiants de DEUG expriment un niveau plus élevé quant au sentiment qu'ils ont d'être capables de s'organiser. Les étudiants de BTS expriment eux le niveau le plus faible. Et entre les deux se situent les étudiants de CPGE et ceux de DUT. Par contre, en première année d'école d'ingénieurs, les étudiants issus de CPGE se distinguent significativement des autres par un niveau plus élevé.

§4. La capacité à s'adapter

Tableau 58 : Réponse à l'item « Capacité à comprendre et à exécuter rapidement un travail à effectuer ».

	BTS		DUT		DEUG		CPGE		Total	
	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s
Avant la formation bac +2	3.27	0.985	3.15	0.904	3.33	0.911	3.46	1.016	3.33	0.97
A la fin de la formation bac +2	3.68	0.897	3.71	0.765	3.62	0.817	3.53	0.975	3.61	0.882

Note : le tableau indique la moyenne (m) et son écart-type (s) des réponses des élèves (la notation s'est effectuée sur une échelle de 1 à 5).

Le tableau ci-dessus montre que, si avant la formation bac +2, les étudiants qui ont fait une CPGE avaient plus que les autres le sentiment de pouvoir comprendre et exécuter rapidement un travail à effectuer, ils sont ceux qui expriment le plus faible niveau par rapport à cette capacité dans le cadre de leur formation bac +2. Le recours à une analyse multivariée (par régression linéaire) montre une différence significative avec les BTS et les DUT. A

l'instar de ce qui a été vu avec le rythme des cours (section A), on peut supposer un effet de contexte fort qui indique que par rapport au contexte dans lequel ils se trouvent en CPGE, les étudiants de prépas se sentent moins capables de comprendre et d'exécuter rapidement les travaux à effectuer qu'auparavant.

Tableau 59 : Capacité à comprendre et à exécuter rapidement un travail à effectuer (régression linéaire).

Régression (Capacité à comprendre et à exécuter rapidement un travail à effectuer)	Coef.	Ecart-type	t	Sig.
Constante	2.88	0.116	24.96	***
Niveau initial	0.186	0.028	6.54	***
Femme	-0.05	0.062	-0.837	ns
Un des deux parents a fréquenté l'enseignement supérieur	0.05	0.029	0.949	ns-
Mention AB au bac (Référence)				
Mention passable	0.020	0.063	0.45	ns
Mentions bien et très bien	-0.050	0.070	-0.74	ns
CPGE (Référence.)				
BTS	0.220	0.117	1.87	*
DUT	0.220	0.064	3.5	***
DEUG	0.103	0.079	1.3	ns
n	1045			
R² (%)	5			

§5. Acquisition de connaissances

Tableau 60 : Niveau de connaissances en maths.

	BTS		DUT		DEUG		CPGE		Total	
	M	s	m	s	m	s	m	s	m	s
Avant la formation bac +2	3,34	1,067	3,32	0,985	3,51	0,966	3,41	1,105	3,39	1,043
A la fin de la formation bac +2	2,86	0,943	3,24	0,961	3,52	1,089	3,94	0,996	3,58	1,059

Le tableau ci-dessus montre qu'à la fin de la formation bac +2, les CPGE expriment un niveau de connaissance en maths plus élevé que les autres. Le recours à une analyse multivariée (par régression linéaire) confirme cela en révélant une différence significative entre les CPGE et les autres.

Tableau 61 : Niveau de connaissances en maths.

Régression (les connaissances en maths)	Coef.	Ecart-type	t	Sig.
Constante	4.15	0.119	34.92	***
Niveau initial	-0.08	0.029	-0.278	ns
Femme	-0.209	0.07	-2.98	***
Un des deux parents a fréquenté l'enseignement supérieur	-0.22	0.061	-3.59	***
Mention AB au bac (Référence)				
Mention passable	0.020	0.070	0.43	ns
Mentions bien et très bien	-0.017	0.079	-0.22	ns
CPGE (Référence.)				
BTS	-1.119	0.132	-8.447	***
DUT	-0.753	0.071	-10.56	***
DEUG	-0.469	0.089	-5.289	***
n	1055			
R² (%)	13.7			

Tableau 62 : Niveau de connaissances en physique.

	BTS		DUT		DEUG		CPGE		Total	
	m	s	m	s	m	s	m	s	m	s
Avant la formation bac +2	3,42	1	3,39	0,98	3,6	1,04	3,33	1,06	3,4	1,03
A la fin de la formation bac +2	3,36	1,2	3,42	1,15	3,44	1,1	3,94	0,93	3,65	1,08

Le tableau ci-dessus montre qu'à la fin de la formation bac +2, les CPGE expriment un niveau de connaissance en physique plus élevé que les autres. Le recours à une analyse multivariée (par régression linéaire) confirme cela en révélant une différence significative entre les CPGE et les autres.

Tableau 63 : Niveau de connaissances en physique (régression linéaire).

Régression (Connaissances en physique)	Coef.	Ecart-type	t	Sig.
Constante	4.099	0.127	32.24	***
Niveau initial	0.019	0.031	0.351	ns
Femme	-0.231	0.074	-3.11	***
Un des deux parents a fréquenté l'enseignement supérieur	-0.185	0.065	-2.84	***
Mention AB au bac (Référence)				
Mention passable	-0.117	0.075	-1.56	ns
Mentions bien et très bien	0.027	0.084	0.32	ns
CPGE (Référence.)				
BTS	-0.602	0.141	-4.26	***
DUT	-0.527	0.076	-6.93	***
DEUG	-0.450	0.095	-4.78	***
n	1051			
R² (%)	7.6			

Les déclarations des étudiants vont ici dans le sens des hypothèses émises. A savoir pour les étudiants de CPGE une capacité de travail plus importante durant la formation bac +2, une capacité à se concentrer plus importante, une plus grande capacité à suivre un rythme de cours soutenu, une plus grande capacité à organiser le travail, une plus grande persévérance dans le travail, une plus grande capacité d'apprentissage et des connaissances en mathématiques et en physique plus importantes. Si les hypothèses ne sont pas contestées par les observations réalisées, il faut cependant étudier dans quelle mesure ces différences de comportements perdurent au-delà des premières années d'enseignement supérieur, et surtout si elles conduisent à des résultats différents en termes de réussite académique ultérieures puis professionnelle.

Section E. Analyse de la réussite des élèves ingénieurs en fonction de leur formation bac +2

§1. Objectif et méthode

Pour tester l'hypothèse d'une meilleure réussite académique des étudiants de prépa en raison d'une plus grande productivité scolaire, la méthode considérée a visé à observer si, durant la formation d'ingénieur, des distinctions émergeaient en fonction de la formation bac

+2 antérieure, d'une part, par rapport à la moyenne générale et, d'autre part, par rapport à trois types d'enseignement :

1. un enseignement de type académique-théorique (en considérant que les maths, la physique et la chimie, le cas échéant, constituent le socle classique de la formation d'ingénieur),
2. un enseignement de type pratique/professionnel (il s'agit de cibler une matière où « l'esprit » pratique des élèves est sollicité et cela en évitant les matières, TD et TP qui feraient l'objet d'une note collective) et
3. un enseignement de type général (comme la communication, le droit, l'économie, la gestion).

Sur les vingt formations enquêtées concernant les notes des élèves, les fichiers de douze d'entre elles ont pu être exploités. Pour les autres, soit les fichiers complets n'ont pas été fournis soit il s'est avéré qu'avec le jeu des options les effectifs de certaines formations bac +2 étaient trop faibles pour faire l'objet d'une comparaison. Les élèves ont été comparés sur les deux premières années du cycle ingénieur (les seules disponibles au moment de l'enquête). Ont été retenus pour la comparaison, les élèves présents en première année et passés directement en seconde année l'année suivante.

La méthode retenue a consisté à effectuer des régressions sur les notes en fonction de la formation bac +2. Le choix des matières pour les notes s'est opéré avec les directeurs d'étude des départements. Concernant le choix de l'enseignement de type pratique/professionnel, les TD et TP, qui pouvaient apparaître comme les meilleurs choix possibles, ont été écartés. En effet, ces derniers, réalisés en binômes ou en groupes, font quasi systématiquement l'objet d'une note collective. Pour les enseignants, il importe d'avoir des groupes mixtes (BTS, DUT, DEUG, CPGE) où chacun enrichit les autres de ses compétences et connaissances (plutôt pratiques côté BTS et DUT et plutôt théoriques côté DEUG et CPGE).

§2. Résultats

Tableau 64 : Les formations comparées dans l'étude sur la réussite.

Spécialité	Départements	Formations comparées
Informatique, électronique et instrumentation	1	CPGE/DUT
	2	CPGE/DUT
	3	CPGE/DUT
	4	DUT/CPGE
	5	DUT/CPGE/DEUG
	6	CPGE/DUT
	7	DUT/CPGE/DEUG
Energie, matériaux et génie civil	8	DUT/CPGE/DEUG
	9	DUT/CPGE/DEUG
Biologie, agronomie, agro-alimentaire et environnement	10	CPGE/DEUG
	11	DEUG/DUT/CPGE
	12	CPGE/DUT

Note : Les formations sont introduites dans l'ordre décroissant des effectifs.

Ainsi, dans le département n°1, les élèves comparés sont issus de CPGE et de DUT, les premiers étant plus nombreux que les seconds.

Les tableaux complets figurent en annexe. Comme cela a été précisé lors de la présentation du dispositif d'enquête retenu, il n'y a pas forcément une continuité directe entre les matières de la première année et celles de la seconde. Ainsi, contrairement à ce qui était souhaité dans l'idéal, il paraît ici difficile de raisonner en termes de progression. Par ailleurs, il importe de préciser que la comparaison souhaitée (DUT, DEUG et CPGE) n'a été atteinte, pour des raisons d'effectifs, que dans cinq cas sur douze. Le tableau ci-dessus indique les formations comparées par département.

a). Le classement général

Dans huit départements sur douze, aucune différence de réussite n'apparaît en fonction de la formation bac +2 tant en première qu'en seconde année. Sur les quatre départements où une différence significative de réussite se manifeste en première année, celle-ci ne perdure que dans deux départements où DUT et DEUG ont tendance à mieux réussir que les CPGE. Dans les deux autres cas, les écarts de début à la faveur des DUT dans les spécialités de l'informatique et de l'électronique sont compensés par les CPGE en seconde année sans être dépassés.

Tableau 65 : Le classement général.

Spécialité	Départements	Classement général	
		Année 1	Année 2
Informatique, électronique et instrumentation	1	Ns	Ns
	2	Ns	Ns
	3	Ns	Ns
	4	Ns	Ns
	5	DUT>CPGE	Ns
	6	DUT>CPGE	DUT>CPGE
	7	DUT>CPGE	Ns
Energie, matériaux et génie civil	8	DEUG>CPGE	DEUG>CPGE
	9	Ns	Ns
Biologie, agronomie, agro-alimentaire et environnement	10	Ns	Ns
	11	Ns	Ns
	12	Ns	Ns

NS : écart non significatif

b). L'enseignement de type académique/théorique

Dans huit départements sur douze, les CPGE se distinguent des DUT par une meilleure réussite dans les matières de type académique/théorique en première année. Ceci va dans un sens attendu au regard de l'organisation pédagogique de ces formations (en CPGE, concentration des heures de cours sur un nombre réduit de matières et importance particulière des maths et de la physique). Cependant cette différence à l'avantage des CPGE ne perdure que dans deux départements lors de la seconde année. Par rapport aux cinq départements où ils peuvent être comparés avec des DEUG, les CPGE se distinguent une fois sur les deux années (en génie civil) tandis que dans un département (matériaux), les DEUG se distinguent des CPGE en seconde année. Si, comme cela a été supposé, on observe bien une tendance d'une meilleure réussite à la faveur des CPGE dans les enseignements de type académique théorique durant la première année, celle-ci ne semble pas perdurer la seconde année dans la plupart des cas.

Tableau 66 : La réussite dans l'enseignement de type académique théorique.

Spécialité	Départements	Matière académique	
		Année 1	Année 2
Informatique, électronique et instrumentation	1	CPGE>DUT	Ns
	2	Ns	Ns
	3	CPGE>DUT	Ns
	4	CPGE>DUT	CPGE>DUT
	5	CPGE>DUT	Ns
	6	Ns	Ns
	7	CPGE>DUT	Ns
Energie, matériaux et génie civil	8	CPGE>DUT	DEUG>CPGE
	9	CPGE>DUT CPGE>DEUG	CPGE>DEUG
Biologie, agronomie, agro-alimentaire et environnement	10	Ns	Ns
	11	Ns	Ns
	12	CPGE>DUT	Ns

NS : écart non significatif

c). L'enseignement de type pratique/professionnel

Dans sept départements sur douze, des différences de réussite se manifestent la première année. Dans trois départements, elles sont à la faveur des CPGE mais ne semblent pas perdurer la seconde année. En seconde année, des différences de réussite n'apparaissent que dans deux départements et à la faveur des DUT par rapport aux CPGE. Si les différences à la faveur des CPGE la première année ne perdurent pas la seconde, c'est également le cas des situations d'avantage des autres formations par rapport aux CPGE, à une exception près.

Tableau 67 : La réussite dans l'enseignement de type pratique/professionnel.

Spécialité	Départements	Matière pratique	
		Année 1	Année 2
Informatique, électronique et instrumentation	1	Ns	DUT>CPGE
	2	Ns	Ns
	3	Ns	Ns
	4	DUT>CPGE	DUT>CPGE
	5	CPGE>DEUG	Ns
	6	DUT>CPGE	Ns
	7	DUT>CPGE	Ns
Energie, matériaux et génie civil	8	DEUG>CPGE	Ns
	9	CPGE>DEUG	Ns
Biologie, agronomie, agro-alimentaire et environnement	10	Ns	Ns
	11	CPGE>DUT CPGE>DEUG	Ns
	12	Ns	Ns

NS : écart non significatif

d). L'enseignement de type général

Dans neuf départements sur douze, aucune différence significative ne se révèle sur les deux années. Dans un département, elle perdure à l'avantage des DEUG puis à l'avantage des DEUG et des DUT sur les CPGE. Dans un département, elle est d'abord à la faveur des DUT par rapport aux CPGE puis s'inverse la seconde année. Enfin dans un département, une différence de réussite émerge en seconde année à la faveur des DUT sur des CPGE. Là encore aucune tendance forte ne se dégage si ce n'est l'absence de différences significatives.

Tableau 68 : La réussite dans l'enseignement de type général.

Spécialité	Départements	Matière générale	
		Année 1	Année 2
Informatique, électronique et instrumentation	1	Ns	Ns
	2	Ns	Ns
	3	Ns	Ns
	4	Ns	Ns
	5	DUT>CPGE	CPGE>DUT
	6	Ns	Ns
	7	Ns	Ns
Energie, matériaux et génie civil	8	DEUG>CPGE	DUT>CPGE DEUG>CPGE
	9	Ns	DUT>CPGE
Biologie, agronomie, agro-alimentaire et environnement	10	Ns	Ns
	11	Ns	Ns
	12	Ns	Ns

NS : écart non significatif

En définitive, les données collectées ne vont pas dans le sens supposé d'une différence de réussite à la faveur des CPGE. Si, en effet, une meilleure réussite apparaît la première année dans les enseignements de type plutôt théorique (maths, physique) considérés comme leur domaine fort, celle-ci ne semble pas perdurer la seconde année. Certes, l'avantage attendu des DUT, voire des DEUG, dans les enseignements plutôt pratiques ne se confirme pas lui non plus la seconde année, laissant penser à un rattrapage effectué par les élèves issus de CPGE. Cependant, les quelques cas où les CPGE avaient une meilleure réussite en première année dans l'enseignement de type pratique ne perdurent pas non plus. Plus largement, ces éléments semblent aller dans le sens des déclarations des directeurs d'étude en école d'ingénieurs pour lesquels les différences perceptibles au début entre les élèves des différentes formations s'estompent au fur et à mesure de la formation d'ingénieur. Il y aurait là vraisemblablement un fort effet homogénéisateur faisant dire à ces derniers qu'au bout d'un moment, ils ne savent plus dire qui est qui au regard de certaines épreuves ou copies. Ainsi, les différences supposées à la faveur des étudiants des CPGE et présentes en partie dans l'enquête d'auto-déclaration effectuée auprès des élèves ingénieurs ne se retrouvent pas exprimées sous la forme d'une meilleure réussite dans le cadre de la poursuite d'études en écoles d'ingénieurs. Se pose alors la question de savoir si ces différences ne se retrouvent pas plus tard dans le cadre de la carrière professionnelle.

Chapitre V. Résultats relatifs à l'efficacité externe

Il a été annoncé que dans le cadre de ce travail de recherche, l'appréhension de l'efficacité externe s'envisagerait plus particulièrement comme la capacité de la classe préparatoire à être plus rémunératrice, en termes de salaire, que les autres formations bac +2.

Une manière classique d'aborder la question de l'efficacité externe d'une formation est d'analyser sa rentabilité. Cette perspective provient du champ de l'économie de l'éducation et plus précisément de la vérification empirique de la théorie du capital humain qui considère l'éducation comme un investissement. Selon cette théorie, les individus « demandent » de l'éducation et s'orientent vers des formations parce qu'ils en attendent certains bénéfices. Au niveau empirique, les tests ont surtout été réalisés par rapport aux revenus de l'activité professionnelle. Apprécier les bénéfices d'une formation à travers le seul niveau de rémunération peut sembler pour le moins bien réducteur. Dès le début, Becker lui-même, auteur de la théorie, aurait reconnu que les avantages escomptés par les individus ne sont pas nécessairement de nature monétaire (Perruchet, 2005).

« Pourtant, si en théorie les avantages de nature non-monétaire sont reconnus, il faut bien avouer qu'en pratique les économistes se sont largement concentrés sur les avantages salariaux. Ici comme ailleurs, la préférence des économistes pour ce qui est quantifiable s'est fait largement sentir dans les travaux empiriques » (Perruchet, 2005, p.129).

La problématique du présent travail de recherche est du même ordre. Retenir le seul niveau de salaire pour apprécier une meilleure réussite professionnelle des étudiants issus des classes préparatoires est assurément bien réducteur. Mais cette perspective offre l'avantage considérable de permettre une comparaison des différents cursus sur la base d'un indicateur identique et quantifiable.

La question qui se pose est donc de savoir s'il est plus rémunérateur, en termes de salaire, de passer par une classe préparatoire que par une des autres formations que sont celles du DEUG, du DUT ou du BTS.

Autrement dit et compte tenu de la problématique, la question pourrait se reformuler ainsi : « Parmi les ingénieurs passés par une même école, ceux préalablement issus de prépa ont-ils un salaire plus élevé que ceux issus de DEUG, DUT ou BTS ? ». Pouvoir répondre à la question formulée en ces termes permettrait d'appréhender l'effet prépa séparé de l'effet de l'école d'ingénieurs fréquentée. L'Insee produisant régulièrement des données sur le sujet, il est connu que le salaire des ingénieurs varie fortement en fonction de l'école d'ingénieurs d'origine. Dans l'idéal, vouloir appréhender l'effet prépa revient donc à contrôler l'effet école en raisonnant à partir d'ingénieurs d'une même école. Cependant, comme la théorie du filtre ainsi que le point de vue de Bourdieu invitent à le considérer, l'effet des classes préparatoires peut aussi consister dans le fait d'orienter leurs élèves vers certaines écoles en particulier ce qui constituerait un effet indirect de la prépa sur le salaire.

Section A. Classes préparatoires – grandes écoles, une relation d'exclusivité ?

L'étude de Le Pellec et Roux (2001) montre que, outre l'âge et le sexe, l'école fréquentée est aussi une variable discriminante pour expliquer la disparité des salaires des ingénieurs. Par exemple sur l'année 2000, « les anciens polytechniciens gagnent en moyenne 59% de plus que les diplômés de l'Insa de Lyon » (p.1). La première école n'accueille quasi exclusivement que des élèves issus de prépas et pas la seconde...

Avec cette étude, il est possible de hiérarchiser les écoles eu égard au salaire de leurs diplômés et d'établir en particulier un classement des 19 écoles les plus rémunératrices. Ce dernier contient les écoles les plus prestigieuses telles que Polytechnique, les « grandes » Mines, Ponts et Chaussées et les Ecoles Centrales. Croiser ce classement avec le type de

recrutement des écoles²⁰ et leurs effectifs, permet de créer un tableau éclairant la relation qu'entretennent les classes préparatoires et les écoles les plus rémunératrices. Sachant que les écoles évoquées recrutent systématiquement des élèves issus de classes préparatoires, le tableau ci-dessous fait apparaître l'admission ou non des étudiants issus des autres formations bac +2.

Tableau 69 : Recrutement hors classes préparatoires des écoles les plus rémunératrices.

Admissions des écoles les plus rémunératrices							EFFECTIFS	
	STATUT	EU	ECOLES	BTS	DUT	DEUG	BAC +3	TOTAL
1	DEFENSE		Ecole polytechnique	-	-	-	399	1345
2	INDUSTRIE		Ecole des Mines de Paris	-	-	-	91	321
3	EDUCATION		Ecole centrale de Paris	-	-	-	443	1301
4	EQUIPEMENT		Ecole des ponts et chaussées	-	-	-	105	629
5	DEFENSE		ENSTA Paris	-	-	-	96	453
6	INDUSTRIE		Ecole des Mines de Saint-Etienne	-	-	-	102	339
7	DEFENSE		Sup Aéro	-	-	-	119	555
8	EQUIPEMENT		ENAC Toulouse	-	-	A	92	304
9	EDUCATION	EU	ENSCMu_Mulhouse	A	A	A	66	229
10	AGRICULTURE		INA-PG_Paris	A	A	A	219	748
11	EDUCATION	EU	ECPM_Strasbourg	A	A	A	78	270
12	PRIVEE		Supélec	-	A	A	328	1081
13	PRIVEE		ECAM_Lyon	-	-	-	110	306
14	EDUCATION		Ecole centrale de Lille	-	-	-	274	854
15	EDUCATION	EU	ENSIC_Nancy	-	A	A	99	339
16	EDUCATION		Ecole centrale de Lyon	-	-	-	315	1010
17	EDUCATION	EU	ENSCP_Paris	A	A	A	66	221
18	EDUCATION	EU	ENSCL_Lille	A	A	A	78	233
19	PRIVEE		ESIEA_Paris, Laval	A	A	A	304	1345
TOTAL							3384	11883

Note : Les écoles sont présentées dans l'ordre décroissant de rémunération en partant de l'Ecole Polytechnique qui est la plus rémunératrice. L'indication "STATUT" renvoie à la classification des écoles en trois groupes telle qu'elle est opérée par la DEPP. Sont ainsi distinguées les écoles dépendant du ministère de l'Education nationale, celles dépendant d'autres ministères et les écoles privées. L'indication "EU" désigne les écoles universitaires. "A" indique les formations qui sont admises. "BAC +3" indique le nombre d'élèves au niveau bac +3 lequel correspond à la première année du cycle ingénieur au sens "classique". "TOTAL" indique l'effectif regroupant les trois années du cycle ingénieur.

Source : Le Pellec et Roux (2001), « les salaires des ingénieurs diplômés en 2000 ».

DEPP, Tableaux Statistiques, n°6787, « les effectifs des écoles d'ingénieurs en 2000/2001 », juin 2001.

ONISEP, « Ecoles d'ingénieurs, niveaux d'admission », in « Après le bac...réussir ses études », 2000.

²⁰ Le type de recrutement des écoles a été déterminé à partir du guide élaboré par l'ONISEP (Office national d'information sur les enseignements et les professions) en 2000. ONISEP, "Ecoles d'ingénieurs, niveaux d'admission", in "Après le bac...réussir ses études", 2000.

Tableau 70 : Liste des noms développés des écoles

ENSTA Paris	École nationale supérieure de techniques avancées
Sup Aéro Toulouse	École nationale supérieure de l'aéronautique et de l'espace
ENAC Toulouse	École nationale de l'aviation civile
ENSCMu Mulhouse	École nationale supérieure de chimie de Mulhouse
INA-PG_Paris	Institut national agronomique Paris-Grignon
ECPM_Strasbourg	Ecole Européenne de Chimie, Polymères et Matériaux de Strasbourg
Supelec	École supérieure d'électricité (Gif sur Yvette, Rennes, Metz)
ECAM_Lyon	École catholique d'arts et métiers
ENSIC_Nancy	École nationale supérieure des industries chimiques de Nancy
ENSCP_Paris	École nationale supérieure de chimie de Paris
ENSCL_Lille	École nationale supérieure de chimie de Lille

Il importe ici de nuancer l'image d'un recrutement « exclusivement prépa » donnée par le guide de l'ONISEP par celle d'un recrutement « quasi exclusivement prépa ». Ainsi l'école polytechnique référencée parmi les écoles ne recrutant que des prépas admet aussi quelques élèves de DEUG. Le tableau indique que parmi ces dix-neuf écoles, dix opèrent un recrutement quasi exclusif à base d'élèves issus des classes préparatoires. Il apparaît également que les sept premières écoles les plus rémunératrices n'accueillent que des prépas. Le cumul des effectifs de première année du cycle ingénieur (bac+3) pour ces sept écoles aboutit à 1355 élèves, ce qui représente 5% de l'ensemble des élèves inscrits en première année d'école d'ingénieur.

Ainsi, il apparaît clairement que passer par une prépa ouvre la possibilité, en exclusivité, d'accéder aux écoles les plus rémunératrices qui s'avèrent être les plus prestigieuses. Duru-Bellat et Kieffer (2003) éclairent ce lien à partir de l'enquête du Conseil national des ingénieurs et scientifiques de France (Cnisf) en montrant que plus que les autres les élèves de prépa intègrent des écoles généralistes lesquelles ont un effet sur le fait d'accéder à des postes administratifs et à responsabilité qui s'avèrent plus rémunérateurs. Voilà donc un effet indirect des classes préparatoires sur le salaire qui, en termes de rentabilité, constitue assurément un avantage de cette formation par rapport aux autres formations bac +2. Mais ce dernier n'est valable que pour minorité. Se pose alors la question de savoir si le passage par une classe préparatoire s'avère plus rentable pour les anciens préparonnaires qui sur les bancs de l'école d'ingénieurs ont côtoyé des élèves issus des autres formations bac +2.

Section B. Chercher un éventuel effet direct de la prépa sur le salaire des ingénieurs débutants à partir de la base de donnée « Génération 98 »²¹

Le passage par une classe préparatoire incorpore un effet d'orientation vers certaines écoles qui s'avèrent être les plus prestigieuses et les plus rémunératrices. Mais existe-t-il un effet direct de la prépa sur le salaire qui, conférerait un avantage en termes de rémunération par rapport aux autres formations bac +2. Comme cela a été vu plus haut, appréhender cette question suppose de pouvoir contrôler l'effet de l'école sur le salaire des ingénieurs. A l'instar de la démarche suivie dans le cadre de l'efficacité interne, une manière de le faire est de s'intéresser aux écoles à recrutement mixte où se côtoient des étudiants étant passés par des classes préparatoires et ceux ayant connus d'autres parcours. Il s'agit là certainement de l'approche la plus pertinente dans la mesure où elle permet de directement comparer le devenir d'ingénieurs ayant préalablement connus des parcours différents et cela sans qu'intervienne, a priori, un effet différenciateur lié à l'école. Les données mobilisées pour

²¹ Le travail ayant conduit aux éléments présentés dans cette partie a été réalisé en collaboration avec Jean-Jacques Paul.

aborder cette question sont celles de l'enquête Génération 98 du CEREQ (Centre d'études et de recherches sur les qualifications).

§1. Description des ingénieurs issus de la base Génération 98 du CEREQ

La base de données issue de l'enquête « Génération 98 » du CEREQ permet d'appréhender la scolarité et l'insertion professionnelle de 1098 diplômés, provenant directement du cycle ingénieur. Ces derniers ont été enquêtés en 2001 soit 3 ans après leur sortie. Sur les 1098 diplômés d'une école d'ingénieurs, le parcours initial est renseigné pour 1084 individus. De plus, les ingénieurs ayant suivi leur formation en apprentissage ont été retirés en raison de l'effet spécifique de leur expérience professionnelle antérieure à l'obtention du diplôme d'ingénieur. La base de travail est donc constituée de 972 ingénieurs issus de 48 écoles.

Tableau 71 : Comparaison de l'échantillon extrait de la base Génération 98 avec l'ensemble des écoles d'ingénieurs.

Formations	BTS	DUT	DEUG	CPI	CPGE	Total
Effectifs de l'échantillon CEREQ	52	139	143	115	523	972
Structure en pourcentage de l'échantillon CEREQ	5,3%	14,3%	14,7%	11,8%	53,8%	100%
Effectifs pour l'ensemble des écoles *	746	2297	2000	3018	11480	19541
Structure en pourcentage pour l'ensemble des écoles*	3,8%	11,8%	10,2%	15,4%	58,7%	100%

Note : CPI : classes préparatoires intégrées

*Comparaison avec les nouveaux inscrits en 1995/1996 et diplômés en 1998. Sources : Direction de l'évaluation et de la prospective (DEP), tableaux statistiques n°6436, 1995/1996

Cet échantillon fait apparaître la nette prédominance des diplômés issus de prépa (53,8%). Viennent ensuite les diplômés issus de DEUG (14,7%) et de DUT (14,3%) puis de classes préparatoires intégrées (12%) et enfin les diplômés issus de BTS (5,3%). La comparaison de ces effectifs avec les données nationales révèle une moindre représentation des CPGE dans l'échantillon (ils constituent 58,7% des effectifs au niveau national) (tableau ci-dessous). Les DEUG et les DUT apparaissent plus présents dans l'échantillon qu'au niveau national (14,7% contre 10,2% pour les DEUG et 14,3% contre 11,8% pour les DUT) alors que le contraire s'observe pour les diplômés issus des classes préparatoires intégrées (11,8%

contre 15,4%). Enfin la représentation des BTS est aussi supérieure dans l'échantillon (5,3% contre 3,8% au niveau national). La présentation détaillée de la structure de l'échantillon ainsi que la liste des écoles figurent en annexe.

§2. Cadre d'analyse de la relation entre la formation bac +2 initiale et le salaire des ingénieurs

Les ingénieurs de l'échantillon ont été classés en deux groupes : un groupe « ingénieurs prépas » (rassemblant les ingénieurs issus de CPGE et des classes préparatoires intégrées) et un groupe « ingénieurs autres » (rassemblant les ingénieurs issus de DEUG, DUT et BTS). Sur le plan technique, cette distinction a été rendue nécessaire pour pouvoir mener les différentes analyses qui vont être présentées. Une des raisons est également liée à la construction de l'échantillon représentatif du CEREQ. La conséquence au niveau d'un certain nombre d'écoles d'ingénieurs a été de n'enquêter qu'un nombre très réduit de leurs diplômés (une, deux voire trois personnes). Ce qui, en termes d'effectifs, constituait une difficulté pour la mise en œuvre de la comparaison selon la formation bac +2 déclinée en cinq modalités (CPGE, classes préparatoires intégrées, DEUG, DUT et BTS).

L'observation de quelques indicateurs classiques d'insertion professionnelle permet d'éclairer le cadre dans lequel va s'établir la comparaison entre les deux groupes d'ingénieurs (tableau ci-dessous). Il apparaît ainsi que la durée moyenne d'accès à l'emploi pour l'ensemble des diplômés a été de 2,5 mois. Les ingénieurs issus préalablement des classes préparatoires semblent s'être insérés dans le même laps de temps que les autres. La part du temps de chômage apparaît équivalente pour les deux groupes d'ingénieurs. Le taux de chômage des ingénieurs issus de classe préparatoire se révèle un peu plus élevé que celui des autres et il apparaît également qu'ils sont plus nombreux que les autres à avoir un emploi précaire (par opposition à un contrat à durée indéterminée). Concernant l'accès au statut de cadre, les ingénieurs prépas sont un peu plus nombreux à en bénéficier trois ans après l'entrée sur le marché du travail.

Tableau 72 : Indicateurs d'insertion selon la formation bac +2.

Indicateurs d'insertion					
Formation bac +2	Durée moyenne d'accès à l'emploi	Part du temps au chômage	Taux de chômage mars 01	Part des emplois précaires	Taux de cadres mars 01
Prépa	2.5 mois	6.6%	2.1%	7%	93.1%
Autre	2.5 mois	6.3%	1.8%	5.6%	90.4%
ENSEMBLE	2.5 mois	6.5%	2%	6.6%	92.2%

Concernant les niveaux de rémunérations, une première approche comparative des salaires (tableau ci-dessous) montre que les ingénieurs prépas gagnent en moyenne 1320 euros de plus par an que les autres, trois ans après la sortie de l'école (soit un gain supplémentaire de 4,2% sur l'année). Un test de comparaison de moyennes indique que cette différence de salaire est significative à 5%. Il apparaît également que le salaire annuel le plus faible se trouve chez les ingénieurs prépas et le plus élevé chez les ingénieurs autres. Cette comparaison a porté sur 849 observations. Ont en effet été retirées de l'analyse les personnes ne travaillant pas à temps plein, étant au chômage, en formation ou en « inactivité ».

Tableau 73 : Salaires des ingénieurs selon leur formation bac +2.

Salaires annuels en euros (€)	TOTAL	PREPA	AUTRE	DIFFERENCE entre les prépas et les autres
Effectifs	849	560	289	-
Salaire moyen	32254	32703	31383	1320
Ecart-type	74,3	74,4	73,6	-
Salaire minimum	13095	13095	14879	-
Salaire maximum	73404	62946	73404	-

Cependant une telle comparaison n'est pas satisfaisante et cela à deux titres au moins. Comme cela a été vu précédemment, les étudiants issus des classes prépas peuvent être surreprésentés dans les écoles les plus rémunératrices. Or l'impact recherché est celui de la formation prépa elle-même et non son effet médiatisé à travers l'école d'ingénieurs. Deuxièmement, sur le plan méthodologique, comparer les deux groupes ne va pas de soi et impose notamment de prendre en considération des caractéristiques individuelles et contextuelles qui, d'une part, peuvent avoir un effet sur le salaire et qui, d'autre part, font que certains bacheliers vont préférentiellement s'orienter vers une prépa. La section suivante

rendra compte de la comparaison des salaires en suivant l'ordre des deux obstacles évoqués ci-dessus. Il s'agira donc dans un premier temps d'aborder la question de l'effet des écoles sur les salaires puis de voir dans quelle mesure les deux groupes d'ingénieurs, ceux issus des classes prépas et les autres, peuvent être comparés de manière aussi juste que possible.

Section C. Comment comparer les salaires des deux groupes d'ingénieurs ?

§1. L'effet des écoles sur les salaires des ingénieurs

a). La nécessité du recours à une analyse multiniveau

Pour étudier la variabilité du salaire des ingénieurs en fonction de leur formation bac +2 et en tenant compte de l'influence d'autres variables, le recours à une analyse multivariée constitue une solution classique et très intéressante. Celle-ci est connue pour son intérêt de pouvoir isoler l'effet spécifique des variables prises en considération dans l'analyse. Autrement dit, isoler ici l'effet sur le salaire du passage par une classe préparatoire à origine sociale égale, à niveau de réussite dans le secondaire égal, à spécialité de l'école de sortie égale, etc. Et, sachant que l'école apparaît comme l'un des facteurs déterminants pour expliquer les différences de salaires entre les ingénieurs, il conviendrait d'ajouter l'école de sortie comme variable explicative dans l'analyse. Mais l'inconvénient est qu'avec l'analyse multivariée simple, qui se base sur le nombre d'observations, tout se passera comme s'il y avait autant d'écoles que d'individus. Ainsi, ne serait pas appréhendé le fait que l'effet de l'origine sociale sur le salaire n'est peut-être pas le même pour un ingénieur sortant de Polytechnique ou bien de l'Insa de Lyon (pour reprendre un exemple déjà cité). Il importe donc de pouvoir prendre en considération un second niveau d'analyse permettant d'appréhender l'influence spécifique liée aux écoles. C'est ce que permet de faire l'analyse dite multiniveau. Une contrainte imposée par ce type d'analyse implique un nombre minimal d'observations par établissement. La limite ayant ici été fixée à huit individus par école, l'analyse porte sur 603 individus.

b). Les résultats de l'analyse multiniveau

Une analyse multiniveau a donc été effectuée (régression linéaire multiniveau du logarithme des salaires effectuée à partir du logiciel Mlwin version 1.1). Dans une première phase, un modèle, communément appelé modèle vide parce qu'il ne contient aucune variable explicative, a été estimé. Celui-ci permet d'appréhender la variance résultant des différents niveaux d'analyse. Ces niveaux sont ici au nombre de deux : le niveau établissement (niveau 2) et le niveau individu (niveau 1). Ce premier modèle révèle une variance significative tant au niveau établissement qu'au niveau individuel. Il apparaît ici que 20% des différences de salaire sont liées au fait de sortir de telle ou telle école.

Dans une seconde phase, un autre modèle a été estimé en prenant en considération cinq types de variables : le sexe, la catégorie socio-professionnelle du père, la spécialité du diplôme d'ingénieur obtenu, la région de travail du diplômé et enfin la variable cible à savoir la formation bac +2 d'origine (tableau ci-dessous). La spécialité du diplôme ainsi que la région du lieu de travail sont les variables qui ont le plus d'impact sur le salaire. Viennent ensuite l'origine sociale et le sexe.

Tableau 74 : Régression linéaire multiniveau sur le logarithme des salaires.

Régression multiniveau du log du salaire	Coef.	Sigma	Sig.
Constante	7,98	0.042	***
Femme	-0.034	0.038	ns
Cadres (Référence)			
Agriculteurs	-0.70	0.066	ns
Artisans et chefs d'entreprise	0.02	0.055	ns
Professions intermédiaires	0.006	0.048	ns
Employés	-0.04	0.046	ns
Ouvriers	-0.026	0.065	ns
Informatique, électronique (Référence)			
Technologies industrielles	-0.002	0.045	ns
Agriculture, agro-alimentaire	-0.426	0.056	***
Mécanique	0.014	0.056	ns
Matériaux et énergie	-0.161	0.059	***
Travail en Ile-de-France (Référence)			
Travail en province	-0.159	0.032	***
Classe préparatoire (Référence.)			
Formation bac+2 autre que prépa	-0.009	0.034	ns
n	603		
Part de variance au niveau établissement (%)	0		
Part de variance au niveau individu (%)	100		

Note : "Coef." : valeur du coefficient de régression. "Sigma" : valeur de l'écart-type ; "Sig." : significativité du coefficient. "ns" : non significatif. Lecture : * : significatif à moins 10% ; ** : significatif à moins 5% ; *** : significatif à au moins 1%

Dans ce modèle, la personne de référence est un ingénieur homme dont l'origine socio-professionnelle du père est cadre. Il est diplômé en informatique, électronique. Il travaille en Ile-de-France et est passé par une classe préparatoire pour intégrer l'école d'ingénieurs.

L'intérêt du recours au logarithme du salaire est de pouvoir assimiler les coefficients de régression à un pourcentage de salaire.

Ainsi toutes les variables incluses dans le modèle étant égales par ailleurs, un ingénieur travaillant en province a ici un salaire inférieur de 15,9% à celui d'un ingénieur travaillant en Ile-de-France.

Deux résultats majeurs apparaissent ici. Le premier résulte du constat selon lequel l'introduction de variables supplémentaires annule la variance liée au niveau établissement. Un tel constat peut sembler pour le moins surprenant après que l'influence d'un effet école ait autant été mise en avant dans les développements précédents. Dans le cas présent, l'effet école, constaté dans le premier modèle et expliquant 20% des différences de salaire, tenait visiblement fortement au domaine de spécialité du diplôme des ingénieurs. En théorie, ceci indiquerait soit que les écoles de l'échantillon ont surtout un seul grand domaine de spécialité (d'où le recoupement entre école et spécialité du diplôme) soit que les ingénieurs enquêtés ont été sélectionnés dans le même domaine de spécialité de leur école (qui pouvait en compter plusieurs). Un regard sur la liste (en annexe) des écoles de l'échantillon accrédite plutôt la première explication. Par ailleurs, l'absence d'effet école dans le présent échantillon indique,

et est liée au fait, qu'au regard des variables introduites, ces écoles ne sont guère différentes quant à leur effet sur les salaires de leurs diplômés. Un tel résultat est techniquement important dans la mesure où il remet à l'ordre du jour un possible recours à l'analyse multivariée simple.

Le deuxième résultat est, qu'au regard de la problématique initiale, il n'apparaît pas de différences significatives de salaires (au moins à 10% de significativité) entre les ingénieurs préalablement passés par une classe préparatoire et ceux issus d'une autre formation bac +2.

Ce nouveau résultat peut-il être considéré comme définitif. Dans l'idéal, la réponse est non. En effet une des conditions de comparabilité entre les diplômés issus d'une prépa et les autres n'a pas encore été prise en considération. Il s'agit du processus par lequel les étudiants, en fonction de certaines de leurs caractéristiques, peuvent préférentiellement s'orienter vers les classes préparatoires. Ne pas le prendre en compte peut dès lors conduire à mésestimer l'effet de la classe préparatoire.

§2. La question de la comparabilité entre les étudiants passés par une classe préparatoire et les autres

Dans quelle mesure la différence de salaire entre les anciens de prépa et les autres peut-elle être attribuée au fait d'avoir fait une classe préparatoire ? Pouvoir répondre à cette question suppose la résolution d'un certain nombre de problèmes, liés à la comparabilité des deux groupes d'ingénieurs, que l'on retrouve beaucoup en évaluation bio-médicale, par exemple, ainsi que dans l'évaluation des programmes d'aide en faveur de certains publics. L'objet de l'évaluation revient dans ces domaines à déterminer l'impact d'un « traitement » (ou du bénéfice d'un dispositif d'aide) en comparant deux groupes, l'un ayant subi le traitement et l'autre pas. Cette partie visera d'abord à expliquer la problématique générale que recouvre ce type d'évaluation, puis présentera les méthodes qui peuvent être utilisées et plus particulièrement la méthode dite d'appariement en insistant sur le déroulement de sa mise en œuvre. Enfin, sera présenté le résultat obtenu.

a). La problématique de l'évaluation de l'impact d'un « traitement » appliquée aux classes préparatoires

Dans l'idéal, évaluer l'impact du passage par la formation en prépa sur des individus consisterait à comparer les effets sur deux groupes d'individus qui seraient en tout point identiques. Les différences observées ne pourraient dès lors être imputables qu'au seul fait d'avoir suivi la prépa. Dans la réalité sociale, une telle situation s'avère inaccessible. La formalisation théorique, telle qu'on la trouve dans la littérature en évaluation (Baker, 2000), va encore plus loin. Ici, évaluer l'impact d'une formation revient à déterminer pour chaque individu ce qui se serait produit si celui-ci n'avait pas suivi la formation. En d'autres termes, quel aurait été le salaire de chacun des ingénieurs qui a fait prépa s'il n'avait pas fait prépa. L'estimation de cette dernière situation appelée « contrefactuel » (traduction de l'anglais counterfactual) est au cœur de l'évaluation de l'impact de la formation.

Dans la pratique, deux types de méthodes permettent cette estimation du contrefactuel : d'une part les méthodes dites expérimentales et, d'autre part, les méthodes dites quasi-expérimentales (ou non expérimentales). Pour les premières comme pour les secondes, déterminer le contrefactuel se réalise par le recours à un groupe de contrôle (ou de comparaison) qui correspond à un ensemble d'individus qui n'ont pas suivi la formation mais ayant autant que possible les mêmes caractéristiques que ceux qui l'ont suivie). Les méthodes expérimentales sont considérées comme les plus robustes. Elles consistent, à partir d'une population cible, à répartir de manière aléatoire les individus en deux groupes, l'un suivant la formation (le groupe « traité ») et l'autre pas (le groupe de contrôle). En théorie, les deux groupes ainsi créés sont statistiquement équivalents et l'impact de la formation peut simplement se mesurer en comparant le résultat moyen des deux groupes. Dans la pratique en sciences sociales, un tel dispositif peut s'avérer difficile à mettre en place. Cela peut aisément se percevoir dans le cas de l'orientation des bacheliers en classes préparatoires qui dépend du « libre » choix du bachelier, de sa famille et de l'établissement d'accueil. Dans un tel cas, il est alors possible de recourir aux méthodes quasi-expérimentales. Ici, le groupe traité et le groupe de contrôle résultent des choix des individus et s'imposent à l'évaluateur. Dès lors, la tâche de ce dernier consistera à reconstruire un groupe de contrôle, à partir du groupe de contrôle socialement constitué, en sélectionnant les individus ressemblant autant que possible à ceux du groupe traité (au moins en termes de caractéristiques observées). Si les méthodes quasi-expérimentales apparaissent plus simples en s'appliquant directement au cadre social

construit, elles sont cependant statistiquement complexes et moins robustes que les méthodes expérimentales en raison justement de leur plus ou moins grande maîtrise dans la reconstitution d'un groupe de contrôle. Cette difficulté correspond, dans la littérature sur le sujet, à la question des biais de sélection.

Dans le cas présent, la question des biais de sélection repose sur l'idée que l'orientation en classe prépa ne se fait pas par hasard mais résulte d'un certain nombre de facteurs impliquant que les élèves s'orientant en prépa ont vraisemblablement des caractéristiques qui les distinguent des autres. Par exemple, selon leur origine sociale, leur niveau de réussite dans l'enseignement secondaire, leur établissement d'accueil dans le secondaire, les élèves peuvent plus ou moins vouloir s'orienter vers une classe prépa. Dès lors, dans l'analyse des résultats, il importe de pouvoir prendre en compte ces caractéristiques afin qu'elles ne viennent pas biaiser l'estimation de l'impact propre à la classe préparatoire. L'intérêt des méthodes expérimentales apparaît ici clairement car si elles n'éliminent pas les biais, elle permettent en tout cas de les contrôler en les répartissant aléatoirement entre le groupe traité et le groupe de contrôle. Le défi des méthodes quasi-expérimentales est d'essayer de modéliser au mieux le processus de sélection en jeu pour le maintenir constant dans la comparaison entre les deux groupes. Parmi ces dernières, les méthodes d'appariement (matching en anglais) apparaissent comme les plus utilisées.

Appliquée au cas présent, l'idée du matching est de constituer deux groupes en trouvant pour chaque ingénieur prépa un ingénieur non prépa ayant les mêmes caractéristiques et ensuite de comparer le résultat moyen du groupe des ingénieurs prépas à celui des ingénieurs non prépas. Dans la pratique, le recours à ce type d'appariement direct dépend du nombre de caractéristiques que l'on prend en compte pour faire l'appariement. Plus elles sont nombreuses et plus il devient difficile de trouver dans le groupe de contrôle des individus ayant exactement les mêmes caractéristiques que chacun des individus du groupe traité. Dans une telle situation, il est alors possible de recourir à une méthode d'appariement par probabilité prédite (ici probabilité prédite de passer par une classe préparatoire).

b). Mise en œuvre de la méthode d'appariement par probabilité prédite

D'une manière générale, il s'agit d'un type d'appariement qui tend à être de plus en plus fréquemment utilisé. Ici le groupe de contrôle est appareillé au groupe traité sur la base de la

probabilité prédite de faire prépa, laquelle probabilité a l'avantage d'être le résumé d'un ensemble de caractéristiques des individus. Présenter concrètement la mise en œuvre de cette méthode permettra ici d'illustrer la démarche suivie pour évaluer l'impact du passage en classes préparatoires sur les salaires des ingénieurs.

La première étape consiste à modéliser, en fonction des variables disponibles dans la base de données, le processus par lequel certains individus s'orientent préférentiellement en prépa. Il est ici regrettable que la variable de mention au bac ne figure pas dans la base « Génération 98 » dans la mesure où elle conditionne fortement l'entrée dans une classe préparatoire. Pour néanmoins disposer d'une variable susceptible de rendre compte du brio académique, elle a été remplacée par « l'âge au bac ». Il aurait également été intéressant de disposer d'une variable indiquant si le lycée où le jeune a terminé ses études secondaires, offrait ou non une classe préparatoire. Dans la base, la seule variable permettant de caractériser le lycée d'origine est son département d'implantation. En plus de l'âge au bac, deux autres variables individuelles susceptibles d'être utilisées sont disponibles dans la base « Génération 98 », le genre et la profession du père. A donc été testé un modèle régressant la probabilité d'être en classe préparatoire sur l'âge au bac, la localisation du lycée (Ile-de-France versus les autres départements), le genre et la profession du père. Seules les variables, profession du père et âge au bac se sont révélées significatives. Ce sont les résultats relatifs au modèle recourant à ces seules variables qui sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 75 : Régression logistique sur la probabilité d'être en classe préparatoire.

Régression logistique sur la probabilité d'être en classe préparatoire	Coef.	Sig.
Constante	9.85	***
Cadres, professions intermédiaires et agriculteurs (Référence)		
Artisans	-0.722	***
Employés	-0.447	**
Ouvriers	-1.151	***
Age au bac	-0.499	***
n	911	
D de Sommers	28%	

Note : "Coef." : valeur du coefficient de régression ; "Sig." : significativité de celui-ci.

Lecture : * : significatif à moins 10% ; ** : significatif à moins 5% ; *** : significatif à au moins 1%

Dans ce modèle la personne de référence est un ingénieur dont l'origine socio professionnelle du père est soit cadre, soit profession intermédiaire ou agriculteur.

Dans ce modèle, avoir un père artisan, employé ou ouvrier conduit significativement moins à s'orienter dans une classe préparatoire par rapport au fait d'avoir un père cadre, de

profession intermédiaire ou agriculteur. Par ailleurs, plus l'âge au bac est élevé, moins les bacheliers s'orientent vers la prépa.

A partir du modèle présenté dans le tableau ci-dessus, on peut estimer les probabilités individuelles d'entrée dans une classe prépa pour chacun des individus composant notre population, qu'il soit passé ou non par une classe prépa.

Calcul de la probabilité prédite d'être en classe préparatoire

Soit $P(\text{prépa}=1)$ la probabilité prédite d'être en classe préparatoire. P s'exprime sous la forme suivante :

$$P(\text{prépa} = 1) = \frac{e^{\beta X}}{1 + e^{\beta X}}$$

Ce qui correspond à la formule suivante :

$$P(\text{prépa} = 1) = \frac{e^{(9,85 - 0,7221 \times \text{artisan} - 0,447 \times \text{employé} - 1,151 \times \text{ouvrier} - 0,499 \times \text{âge au bac})}}{1 + e^{(9,85 - 0,7221 \times \text{artisan} - 0,447 \times \text{employé} - 1,151 \times \text{ouvrier} - 0,499 \times \text{âge au bac})}}$$

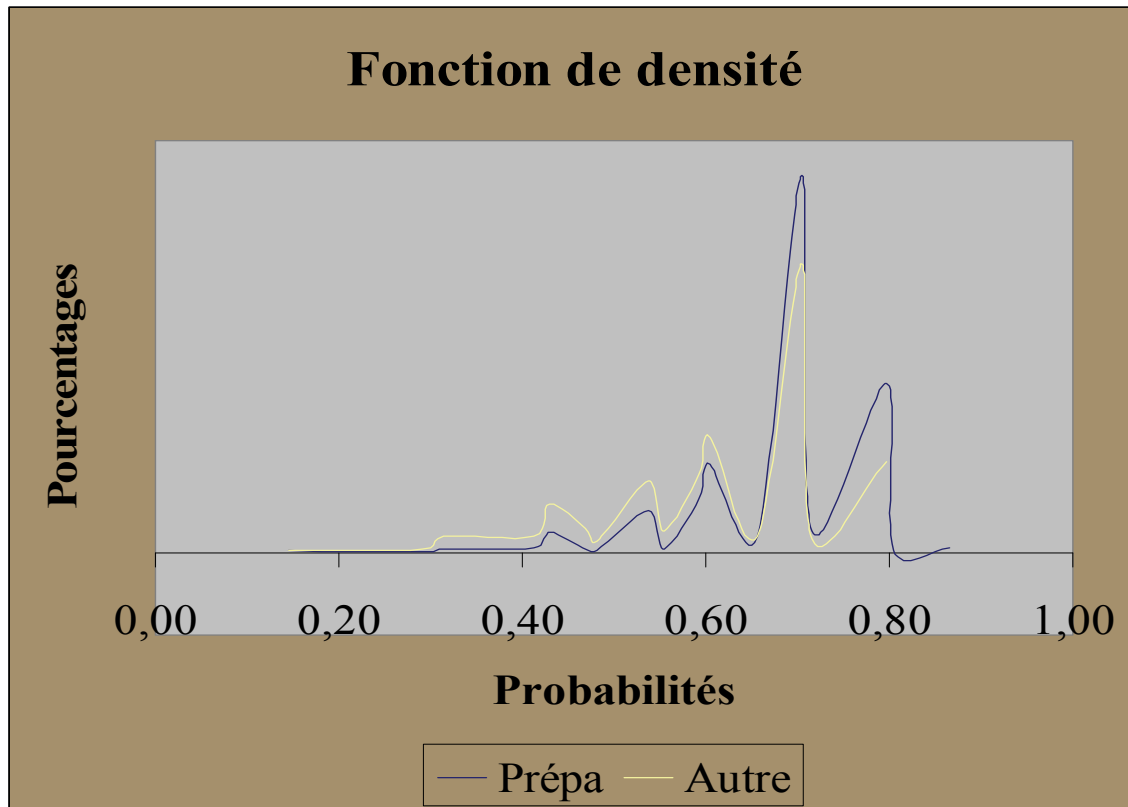
Le tableau ci-après révèle l'étendue et la fréquence des probabilités obtenues pour chacun des deux groupes.

Tableau 76 : Probabilités prédites de faire une classe prépa.

Prépa			Autre		
Probabilité	%	%cumulés	Probabilité	%	%cumulés
0,14	0,33	0,33	0,14	0,32	0,32
0,22	0,17	0,50	0,22	0,32	0,65
0,30	0,17	0,66	0,25	0,32	0,97
0,31	0,50	1,16	0,30	0,65	1,62
0,41	0,66	1,82	0,31	1,95	3,57
0,43	2,49	4,31	0,41	1,95	5,52
0,47	0,50	4,81	0,43	5,84	11,36
0,48	0,33	5,14	0,47	2,92	14,29
0,54	5,14	10,28	0,48	1,30	15,58
0,55	0,50	10,78	0,54	8,77	24,35
0,59	6,47	17,25	0,55	2,60	26,95
0,60	10,78	28,03	0,59	9,42	36,36
0,66	1,99	30,02	0,60	13,96	50,32
0,70	45,77	75,79	0,66	1,95	52,27
0,72	2,65	78,44	0,70	35,06	87,34
0,80	20,56	99,00	0,72	1,62	88,96
0,81	0,33	99,34	0,80	11,04	100
0,87	0,66	100			

L'intérêt du tableau ci-dessus et de la figure ci-après est de bien montrer que les bornes du spectre des probabilités prédites sont quasiment les mêmes pour les deux groupes. Cela confirme que la comparaison porte bien sur des individus ayant les mêmes caractéristiques au regard des variables observables. C'est là une condition indispensable à la qualité de la comparaison. Si des individus avaient eu des probabilités prédites en dehors de ces bornes communes (question du « common support » dans la littérature), il aurait fallu les retirer de la comparaison.

Figure 8 : Distribution des probabilités prédites.



A ce niveau de la démarche, l'appariement à partir des probabilités prédites consiste à trouver pour chaque ingénieur prépa, un ingénieur non prépa ayant la même probabilité prédite. On parle alors d'appariement « un à un ». Cette procédure présente cependant l'inconvénient d'éliminer de la comparaison chaque ingénieur prépa n'ayant pas son homologue non prépa en termes de probabilité prédite. Pour pallier cette perte d'effectifs potentiellement importante, il est possible d'opérer un appariement basé sur l'estimateur kernel. Ce qui a été fait. L'avantage de ce dernier est qu'il utilise tous les individus du groupe de contrôle en leur affectant un poids en fonction de la distance de leur probabilité par rapport à chaque individu du groupe traité.

Tableau 77 : Différences de salaire entre les ingénieurs selon leur formation bac +2.

En euros (€)	Prépa	Autre	Différence
Non appariés	32703	31383	1320
ATT	32704	31267	1437

Le tableau ci-dessus indique le résultat obtenu en utilisant le logiciel Stata²². Sur la première ligne (non appariés) figure le salaire moyen annuel exprimé en euros de chacun des deux groupes tel qu'il a été présenté au début de cette partie lors de la description de l'échantillon. Il a été vu qu'en 2001 les ingénieurs prépa gagnaient en moyenne 1320 euros de plus que les ingénieurs non prépa. Il a été dit que cette estimation brute incorporait des biais de sélection (vus plus haut). La seconde ligne (ATT pour Average Treatment Effect on the Treated) correspond à la comparaison du salaire des ingénieurs prépa avec celui des ingénieurs non prépa ayant les « mêmes » caractéristiques qu'eux (dans la mesure permise par les variables de sélection disponibles). D'après la théorie, le salaire des ingénieurs non prépa doit ici se comprendre comme ce qu'auraient gagné les ingénieurs prépa s'ils n'avaient pas fait prépa. Il s'agit donc là de l'impact en termes de salaire du passage par une prépa pour ceux qui sont passés par une prépa. Il apparaît une différence positive de 1437 euros. Ainsi, après 3 ans sur le marché du travail, un ingénieur prépa pourrait, d'après cette méthode, gagner en moyenne 1437 euros de plus sur une année ce qui correspond à un gain supplémentaire d'environ 4,5%.

Une fois ce résultat obtenu, il importe cependant d'estimer dans quelle mesure cette différence de salaires peut être considérée comme significative. Se révèlent ici l'avantage et l'inconvénient de la méthode d'appariement et notamment celle basée sur l'estimateur kernel. L'avantage se trouve au niveau du caractère non paramétrique de la méthode qui libère ainsi des vicissitudes liées à l'identification de la fonction caractérisant le mieux les distributions que l'on cherche à étudier. Mais c'est aussi là l'inconvénient puisque n'ayant pas cherché à caractériser ces distributions, il devient impossible de déterminer l'intervalle de confiance des estimations qui en découlent. Pour pallier cet inconvénient, il est possible de recourir à la technique de rééchantillonnage (bootstrap en anglais). Cette technique permet de déterminer

²² Utilisation du module psmatch2 : Edwin Leuven, Department of Economics, University of Amsterdam. Barbara Sianesi, Institute for Fiscal Studies, London, UK.

l'intervalle de confiance d'un estimateur θ en l'absence de paramètres caractérisant la distribution dont il est issu. Pour cela, on procède un certain nombre de fois (100 fois par exemple) au tirage avec remise du même échantillon de base. On a ainsi 100 estimations du θ qui constituent une distribution dont on peut supposer (loi des grands nombres) qu'elle suit une loi normale. Il devient alors aisé d'estimer son intervalle de confiance. Dans le cas présent, la différence moyenne de 1437 euros à la faveur des ingénieurs prépa s'avère être significativement différente de zéro au seuil de 5%.

Ce nouveau résultat peut-il être considéré comme définitif. Une fois encore la réponse est non. La méthode d'appariement offre l'intérêt, dont l'importance vient d'être vue, de prendre spécifiquement en compte le « processus de sélection » et ses effets dans la comparaison de groupes. Mais une limite majeure apparaît dans le recours à ce type de méthode lorsqu'il s'agit d'étudier une variable dépendante comme le salaire. C'est qu'une fois passée la formation bac +2, les écoles ne constituent pas ici la seule variable à avoir un effet potentiellement important sur la variabilité des salaires. Ainsi en va-t-il, par exemple, de la spécialité des diplômes ou encore du fait de travailler à Paris ou en province. La méthode d'appariement consistant en une comparaison de deux groupes, il est possible de prendre en compte de telles variables à travers la construction de l'échantillon (par exemple que les diplômés d'une même spécialité en Ile de France). Mais la limite majeure ici est que cela restreint très rapidement le nombre d'individus sur lesquels va porter la comparaison. Par rapport à ce problème de perte d'effectifs et de variables agissant directement sur le salaire, il est possible, comme cela sera vu dans le prochain paragraphe, de recourir à la méthode de correction des biais de sélection de Heckman (1979). Mais avant, il importe, par rapport aux méthodes d'appariement, de voir combien elles peuvent s'avérer pertinentes et efficaces en évaluation. Leur caractère non paramétrique constitue un avantage certain par rapport aux méthodes corrélatives souvent utilisées. S'adaptant au cadre social, elles peuvent éviter le recours à des expérimentations toujours très lourdes à mettre en place tant en termes de protocole que de coûts. Par ailleurs, elles s'avèrent extrêmement pratiques pour l'évaluateur travaillant sur des bases de données déjà constituées. Cependant il apparaît clairement que la qualité de leurs résultats est très fortement liée à celle du modèle de sélection et donc à la qualité et au nombre de variables dont on dispose pour modéliser ce processus de sélection. Ce qui ici constitue une sérieuse limite avec la base « Génération 98 » établie avec d'autres objectifs que répondre à la présente problématique.

§3. La correction des biais de sélection avec la méthode d'Heckman

L'intérêt ici de la méthode de correction des biais de sélection de Heckman (1979) est triple. D'abord il est de pouvoir recourir à une analyse multivariée simple pour étudier la variabilité des salaires. Comme cela a été dit antérieurement, celle-ci est connue pour son intérêt de pouvoir isoler l'effet spécifique des variables prises en considération dans l'analyse. Autrement dit, isoler ici l'effet sur le salaire du passage par les classes préparatoires en maintenant constantes d'autres variables susceptibles d'agir elles aussi sur les salaires. Deuxièmement, la perte d'effectifs à laquelle aurait conduit ici la méthode par appariement, afin de ne pas négliger les variables agissant directement sur les salaires, est évitée. Et, troisièmement, il permet, à l'instar de la méthode par appariement, de considérer le fait que d'aller en classes préparatoires n'est pas lié au hasard et ainsi de modéliser le processus de sélection par lequel les groupes se forment. Le principe de modélisation du processus de sélection est ici le même et s'effectue également à partir d'un modèle logistique destiné à rendre compte de la probabilité pour chaque individu de passer par une classe préparatoire en fonction de certaines variables individuelles et contextuelles. Puis, dit de manière simple, cette probabilité, sous la forme de l'inverse du ratio de Mills, sera intégrée dans l'analyse multivariée des salaires comme variable explicative dont l'effet sera de corriger l'influence des caractéristiques ayant fait que des ingénieurs se sont préférentiellement orientés vers les classes préparatoires lorsqu'ils étaient bacheliers.

Le mérite de la présentation détaillée de la méthode de Heckman (voir Adangnikou et Paul, 2004) revient ici à Jean-Jacques Paul (présentation en annexe de la formalisation mathématique de la méthode). Les variables du modèle de sélection sont ici les mêmes que celles utilisées avec la méthode d'appariement. La seule différence tient à la spécification du modèle, qui est ici un Probit.

Tableau 78 : Régression Probit sur la probabilité d'être en classe préparatoire.

Régression Probit sur la probabilité d'être en classe préparatoire	Coef.	Sig.
Constante	5.9	***
Cadres, chefs d'entreprise, professions intermédiaires et agriculteurs (Référence)		
Artisans	-0.443	***
Employés	-0.271	***
Ouvriers	-0.697	***
Age au bac	-0.298	***
n	911	
D de Sommers	28%	

Note : "Coef." : valeur du coefficient de régression ; "Sig." la significativité de celui-ci.

Lecture :

- * : significatif à moins 10%
- ** : significatif à moins 5%
- *** : significatif à au moins 1%

Dans ce modèle, la personne de référence est un ingénieur dont l'origine socio-professionnelle du père est soit cadre, soit profession intermédiaire ou agriculteur.

L'analyse multivariée des salaires, avec intégration de l'inverse du ratio de Mills généralement représenté par le symbole lambda (λ), révèle deux résultats importants (tableau ci-dessous). D'une part, la non significativité du lambda laisse entendre une absence de l'influence de caractéristiques ayant fait que des ingénieurs se sont préférentiellement orientés vers les classes préparatoires lorsqu'ils étaient bacheliers. En vertu du principe qui veut que les mêmes causes aient les mêmes effets, se retrouve très probablement ici l'effet de la difficulté à modéliser le processus de sélection rencontrée avec la méthode d'appariement et cela en raison des variables disponibles dans la base « Génération 98 ». D'autre part, il apparaît ici que le passage par une classe préparatoire ne semble pas conduire à une différence significative de gains. Cependant, considérant d'une part que l'inverse du ratio de Mills n'était pas significatif en tant que variable explicative corrigeant d'éventuels biais de sélection et, d'autre part, qu'en raison de sa présence il influençait mécaniquement les coefficients des autres variables explicatives, il est apparu pertinent économétriquement de refaire le modèle de gain sans cette variable. Dans ce cas, le passage par une classe préparatoire montre un effet positif et significatif à 5% en termes salariaux.

Tableau 79 : Régression du log du salaire avec introduction de l'inverse du ratio de Mills.

Régression du log du salaire	Coef.	Sigma	Sig.
Constante	7.77	0,025	***
Femme	-0.055	0,017	***
Cadres, artisans, chefs d'entreprise, professions intermédiaires et ouvriers (Référence)			
Agriculteurs	-0.045	0,03	ns
Employés	-0.030	0,02	ns
Informatique, électronique (Référence)			
Agriculture, agro-alimentaire	-0.180	0,02	***
Transformation des matériaux et énergie	-0.080	0,02	***
Travail en Ile de France (Référence)			
Travail en province	-0.112	0,014	***
Classe préparatoire (Référence.)			
Formation bac+2 autre que prépa	-0.033	0,065	ns
Lambda	0.001	0,04	ns
n	849		
R² (%)	19,9		

Note : "Coef." : valeur du coefficient de régression. "Sigma" : valeur de l'écart-type ; "Sig." : significativité du coefficient. "ns" : non significatif. Lecture : * : significatif à moins 10% ; ** : significatif à moins 5% ; *** : significatif à au moins 1%

Dans ce modèle la personne de référence est un ingénieur homme dont l'origine socio-professionnelle du père est soit cadre, soit artisan, chef d'entreprise, soit profession intermédiaire ou ouvrier. Il est diplômé soit en informatique, électronique, soit en technologies industrielles, soit en mécanique. Il travaille en Ile-de-France et est passé par une classe préparatoire pour intégrer l'école d'ingénieurs.

Tableau 80 : Régression linéaire sans l'inverse du ratio de Mills.

Régression du log du salaire	Coef.	Sigma	Sig.
Constante	7.77	0,013	***
Femme	-0.055	0,017	***
Cadres, artisans, chefs d'entreprise, professions intermédiaires et ouvriers (Référence)			
Agriculteurs	-0.045	0,03	ns
Employés	-0.030	0,02	ns
Informatique, électronique (Référence)			
Agriculture, agro-alimentaire	-0.180	0,02	***
Transformation des matériaux et énergie	-0.080	0,02	***
Travail en Ile de France (Référence)			
Travail en province	-0.112	0,015	***
Classe préparatoire (Référence.)			
Formation bac+2 autre que prépa	-0.035	0,015	**
n	849		
R² (%)	19,9		

Lecture : les ingénieurs passés par une classe préparatoire ont, en moyenne, un salaire supérieur à celui des autres de 3,5% trois ans après avoir obtenu leur diplôme

Ainsi, à l'issue d'un parcours méthodologique qui aura visé à appréhender, de manière aussi juste que possible, la comparaison des salaires des ingénieurs en fonction de leur formation bac +2, il semblerait se dégager, à partir de la base « Génération 98 », un avantage salarial à la faveur des ingénieurs étant passés par une classe préparatoire. Cet avantage correspond, trois ans après l'achèvement des études, à une différence de l'ordre de 3,5% du revenu annuel. Ce résultat va dans le même sens que celui obtenu par Duru-Bellat et Kieffer (2003), à partir de la base du Conseil national des ingénieurs et scientifiques de France (Cnisf), selon lequel sur l'ensemble de la carrière se révélerait un avantage estimé à 11% en faveur des ingénieurs passés par une classe préparatoire.

Conclusion

Les classes préparatoires aux grandes écoles méritent un examen attentif dans la mesure, d'une part, où elles constituent la clé de voûte de la préparation de l'élite française et, d'autre part, où elles représentent l'une des filières les plus coûteuses en termes de dépenses par étudiant (en moyenne le double d'un étudiant universitaire de filière générale et un tiers de plus qu'un étudiant de DUT). Bien qu'une analyse fine des coûts des différentes formations bac +2 n'ait pas été effectuée ici, ce qui aurait pu permettre de mener une analyse coût-efficacité, se pose néanmoins, en termes d'évaluation du système éducatif, la question de savoir si cette dépense plus élevée se traduit par une productivité supérieure de leurs anciens élèves dans leur poursuite d'études et dans leur activité professionnelle. Deux temps marqueront cette conclusion. Le premier sera consacré au rappel des limites de cette recherche et le deuxième à l'évocation des principaux résultats.

Pour ce qui est des limites qui peuvent être reprochées, il faut tout d'abord rappeler que, pour des raisons évidentes de comparaison entre des élèves aux parcours initiaux différents, le principal travail de recherche s'est effectué à partir d'un échantillon d'écoles à recrutement mixte. Ainsi, ce ne sont pas les meilleurs élèves des classes préparatoires qui ont été observés, alors que ce sont souvent les meilleurs des autres formations qui l'ont été (en termes scolaires, bien entendu). Mais comme cela a été montré, les écoles à recrutement mixte représentent aujourd'hui 90% des effectifs d'ingénieurs. Les effectifs des échantillons étudiés, relativement à l'efficacité interne comme externe, représentent une autre limite de l'analyse. Le recours à l'auto-évaluation de leurs propres stratégies et compétences par les étudiants eux-mêmes peut jeter un doute sur la validité de certaines observations. Pourtant, à plusieurs reprises il est apparu que les résultats ainsi obtenus s'avéraient congruents avec des données extérieures lorsqu'elles étaient disponibles. Une des difficultés les plus ardues à traiter a concerné les éventuels biais de sélection. Il est en effet important de savoir dans quelle mesure les populations comparées, étudiants des classes préparatoires et étudiants des autres filières, sont comparables au-delà du fait d'être dans des filières séparées. Prendre en compte cette question n'a pas été aisé. Malgré cela, il a été tenté sur le plan méthodologique d'incorporer ces effets de sélection. Pour disposer de conclusions plus affirmées, il faudrait donc affiner l'analyse en collectant plus de variables relatives aux caractéristiques antérieures

à l'entrée dans le supérieur, élargir et diversifier plus l'échantillon des institutions d'enseignement.

Concernant les principaux résultats, le premier d'entre eux est qu'aujourd'hui, compte tenu de l'expansion massive des écoles d'ingénieurs universitaires à partir de 1990, les classes préparatoires ne conduisent qu'un élève sur dix vers une école qui leur est spécifiquement destinée. Les autres poursuivent dans des écoles qui accueillent également des titulaires de diplômes universitaires ou de brevets de techniciens supérieurs dans des proportions variables. Dès lors la question se pose de savoir si pour ceux qui transitent par une école à recrutement mixte le passage par une classe prépa marque la trajectoire de l'individu, y compris dans son parcours professionnel. Les données recueillies dans le cadre de cette recherche aident à répondre à cette question. Tout d'abord, au regard de la grille d'analyse fournie par les stratégies d'apprentissage, il apparaît que étudiants des classes préparatoires ne se distinguent singulièrement des autres que pour quelques domaines spécifiques. Sans véritable surprise, il s'agit d'éléments résultant plus particulièrement du contexte et du rapport aux études plus particulièrement marqué par la concentration sur des activités scolaires. Ainsi les étudiants des classes préparatoires se distinguent des autres concernant la priorité qu'ils accordent au travail scolaire, le rythme soutenu et la persévérance dans le travail, le stress lié au rythme et l'interrogation sur la pertinence de tout ce qu'ils apprennent. Le recours aux stratégies d'apprentissage montre également que les étudiants des classes préparatoires ont des comportements qui ne sont pas aussi uniformes qu'on aurait pu le supposer. Au contraire, il ressort une assez grande variabilité des comportements qui s'observe également chez les BTS, les DUT et les DEUG. Le recours aux stratégies d'apprentissage montre enfin que si les étudiants des classes préparatoires se singularisent rarement de manière significative par rapport à l'ensemble des étudiants des autres formations, ils ont en revanche des comportements qui les rapprochent soit plutôt des DEUG soit plutôt des BTS ou encore plutôt des DUT. Se dégage ainsi une lecture où l'on peut voir apparaître tantôt l'influence du fait d'être dans une formation plutôt généraliste par rapport à une formation professionnelle (BTS et DUT), tantôt l'influence du fait d'être en lycée plutôt qu'en établissement universitaire. Ensuite, il apparaît que les différences envisagées en termes de « compétences » semblent recouvrir une certaine consistance au regard des déclarations des étudiants. Ainsi, au-delà des histoires individuelles de chacun, des tendances se dégagent selon lesquelles les étudiant des classes préparatoires semblent avoir une capacité de travail plus affirmée durant la formation

bac +2, un pouvoir de concentration plus important, une plus grande capacité à suivre un rythme de cours soutenu, une plus grande aptitude d'organisation du travail, une plus grande persévérance, une plus forte capacité d'apprentissage et des connaissances en mathématiques et physique plus importantes. Cependant, les données collectées en matière d'évaluation scolaire aux cours des deux premières années d'école d'ingénieurs ne vont pas dans le sens supposé d'une différence de réussite à la faveur des étudiants des classes préparatoires. De tels résultats n'ont pas surpris les directeurs des écoles. A l'origine de ces résultats, ces derniers voient au moins trois effets. Un premier effet, pervers selon eux, vient du mode de recrutement des prépas qui se fait par concours. Ainsi les étudiants issus des classes préparatoires n'obtiennent pas forcément les résultats leur permettant d'intégrer l'école souhaitée et se retrouvent à faire un choix par défaut sans forcément bien connaître la spécialité vers laquelle ils s'orientent et savoir où « ils vont mettre les pieds ». Tel n'est pas le cas des DUT qui choisissent les écoles en connaissance de cause et se voient choisis par les écoles. De cette situation résulte une différence flagrante en termes de motivation très forte chez les DUT, qui pour certains directeurs semblent vouloir prouver leur valeur à leurs autres collègues issus de prépa, et bien moindre chez les étudiants issus des classes préparatoires qui pour un certain nombre ont même une forte propension à se relâcher après la prépa. Le second effet, déjà évoqué plus haut, résulte du fait que, pour un certain nombre d'écoles d'ingénieurs universitaires, les promotions regroupent des étudiants issus des classes préparatoires qui ne sont pas forcément les plus brillants avec les meilleurs et les plus motivés des étudiants des autres formations bac +2. A cet argument, peut néanmoins être opposé le fait que dans cette recherche les étudiants des classes préparatoires, pour lesquels ne s'observe pas de différence de réussite avec les autres, avaient pourtant des mentions au bac qui les désignaient bien comme de meilleurs élèves sur le plan scolaire que leurs condisciples des autres formations. Enfin, le troisième effet résulte d'un fort processus d'homogénéisation qui s'opérerait durant la formation à l'école. Concernant l'efficacité externe, il apparaît que le passage par une classe préparatoire semble conférer un léger avantage en termes de rémunération qui se révèle significatif. Ce dernier correspond, d'après les données utilisées et trois ans après la sortie du système éducatif, à 3,5 % de rémunération annuelle brute supplémentaire.

Bibliographie

ADANGNIKOU, Noël. *Pratiques pédagogiques et compétences dans l'Enseignement Supérieur français : quelle organisation pour quelles compétences ?* Mémoire de DEA, Université de Bourgogne, septembre 2000, 197 p.

ADANGNIKOU Noël, MURDOCH Jake. Evaluation de la valeur ajoutée des formations supérieures. 15^{ième} colloque international de l'Admée-Europe (Association pour le Développement des Méthodologies d'Evaluation en Education en Europe), Lausanne, septembre 2002.

ADANGNIKOU Noël, PAUL Jean-Jacques. Cela vaut-il la peine de faire une prépa ? Une réponse à partir de l'insertion des ingénieurs. *Net.doc (CEREQ)*, 2004, n°7 [En ligne], [référence du 26-06-04]. <http://www.cereq.fr/net.htm>

ALLEN Jim, VAN DER VELDEN Rolf. The Role of Self-Assessment in Measuring Skills. [En ligne], [référence du 16-03-05]. <http://www.fdewb.unimaas.nl/roa/reflex>

ALTET Marguerite, FABRE Michel, RAYOU Patrick. *Hétérogénéité et réussite en premier cycle universitaire : enseignants et étudiants, représentations, pratiques et adaptations des métiers*. Nantes : Cren (Centre de recherche en éducation de Nantes), Université de Nantes.

ALTET Marguerite, FABRE Michel, RAYOU Patrick. Une fac à construire : sur quelques aspects paradoxaux de l'expérience universitaire. *Revue française de pédagogie*, 2001, n°136, 107-115

ALAVA Séraphin, ROMAINVILLE Marc. Les pratiques d'étude, entre socialisation et cognition. *Revue française de pédagogie*, 2001, n°136, p.159-180

ANNOOT, Emmanuelle. Tutorat et ressources éducatives : la question étudiante. *Perspectives documentaires en éducation*, n°43, 59-72

ANNOOT Emmanuelle, Fave-Bonnet, Marie-Françoise. *Pratiques pédagogiques dans l'enseignement supérieur: Enseigner, apprendre, évaluer*. Paris: L'Harmattan, 2004, 328 p.

ATTALI, Jacques. Pour un modèle européen d'enseignement supérieur, Rapport de la commission présidée par Jacques ATTALI. Paris : Stock, 1998, 147 p.

BAKER, Judy. *Evaluating the impact of development projects on poverty*. Washington : The World Bank, 2000, 217 p.

BAILLIF, Clarisse. Les mécanismes de la sélectivité sociale dans l'enseignement supérieur. Colloque international « Economie de l'éducation : principaux apports et perspectives », Dijon, 20-23 juin 2006

BAUDELLOT Christian, DETHARE Brigitte, LEMAIRE Sylvie, ROSENWALD Fabienne. *Les classes préparatoires aux grandes écoles, évolution sur 25 ans. Les dossiers*, Direction de l'évaluation et de la prospective (DEP), 2003, n°146.

BAUDELLOT Christian, LECLERCQ François, CHATARD Armand, GOBILLE Maurice, SATCHKOVA Elena. *Les effets de l'éducation*. Rapport à l'intention du Piref. Paris, 2004

BEDUWE Catherine, Espinasse Jean-Michel. France : politique éducative, amélioration des compétences et absorption des diplômés par l'économie. *Sociologie du travail*, 1995, n°4, 527-556

BELHOSTE, Bruno. La préparation aux grandes écoles scientifiques au XIXe siècle : établissements publics et institutions privées. *Histoire de l'éducation*, 2001, n°90, pp. 101-130

BOULET, Albert, SAVOIE-ZAJC Lorraine, CHEVRIER Jacques. *Les stratégies d'apprentissage à l'université*. Sainte-Foy : Presse de l'université du Québec, 1996, 165 p.

BOURDIEU Pierre, PASSERON Jean-Claude. Les héritiers : Les étudiants et la culture. Paris : Les Editions de Minuit, 1964, 189 p.

BOURDIEU Pierre, PASSERON Jean-Claude. La reproduction: Éléments pour une théorie du système d'enseignement. Paris : Les Editions de Minuit, 1970, 279 p.

BOURDIEU, Pierre. La noblesse d'Etat. Paris : Les Editions de Minuit, 1989, 568 p.

BRENOT, Jean.-Claude. Quelles compétences pour les ingénieurs et cadres. *Éducation et Économie*, 1994, n°25, 42-43

CASHIN, William. Student ratings of teaching: the research revisited. *Idea paper n°32*, Center for faculty evaluation and development, 1995

CHOMIENNE, Serge. L'analyse coût-efficacité en éducation. In : PAUL, Jean-Jacques (éd.), *Administrer, gérer, évaluer les systèmes éducatifs : Une encyclopédie pour aujourd'hui*. Paris : ESF Editeur, 1999, 360 p.

CIER, Bernard. *Les admissions parallèles dans les écoles de commerce*. Paris : Espace Etudes Editions, 1999, 319 p.

COULON, Alain. Le métier d'étudiant : l'entrée dans la vie universitaire. Paris : PUF, 1997, 219 p.

COX, E. P. The optimal number of response alternatives for a scale: a review. *Journal of Marketing Research*, 1980, vol. 17, p.407-422

DANIN-BOILEAU, Henri. Ruptures psychiques en classes préparatoires. In : Claire-Marine FRANÇOIS-PONCET, Alain BRACONNIER (éds.), *Classes préparatoires des étudiants pas comme les autres*. Paris : Bayard Editions / Fondation de France, 1998, 149 p.

DANNER, Magalie. *Améliorer la réussite en premier cycle universitaire : Evaluation externe des effets du tutorat d'accompagnement*. Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, décembre 1999, 324 p.

DE KETELE, Jean-Marie. L'évaluation conjuguée en paradigmes. *Revue Française de Pédagogie*, 1993, n°103, 59-80

DEMEUSE Marc, STRAUVEN Christiane. Développer un curriculum d'enseignement ou de formation. Bruxelles : De Boeck, 2006, 304 p.

DETHARE, Brigitte. Les écoles d'ingénieurs publiques et privées. *Note d'information (MEN)*, 2002, 02.03

DUBET, François. Dimensions et figures de l'expérience étudiante en université de masse. *Revue française de sociologie*, 1994, vol. 35, n°4, 511-532

DUGUE, Élisabeth. La logique de la compétence : le retour du passé. *Education Permanente*, 1999, n°140, 6-17

DURU-BELLAT, Marie. Des tentatives de prédiction aux écueils de la prévention en matière d'échec en première année universitaire. *Savoir, éducation et formation*, 1995, n°3, 399-416

DURU-BELLAT, Marie. Les apprentissages des élèves dans leur contexte : les effets de la composition de l'environnement scolaire. *Carrefours de l'éducation*, 2003, 16 juillet-décembre, 183-206

DURU-BELLAT, Marie. L'inflation scolaire: Les désillusions de la méritocratie. Paris : Seuil, 2006, 105 p.

DURU-BELLAT Marie, LEROY-AUDOUIN Christine. Les pratiques pédagogiques au CP, structure et incidence sur les acquisitions des élèves, *Revue Française de Pédagogie*, n°93, p.5-16, 1990.

DURU-BELLAT Marie, MINGAT Alain. Les disparités des carrières individuelles à l'université : dialectique de la sélection et de l'auto-sélection. *L'année sociologique*, 1988, n°38, 309-340

DURU-BELLAT Marie, JAROUSSE Jean-Pierre, LEROY-AUDOUIN Christine, MICHAUT Christophe et al.. *Hétérogénéité et réussite en premier cycle universitaire : Profils individuels et fonctionnements pédagogiques*. Dijon : Irédu (Institut de recherche sur l'économie de l'éducation), Université de Bourgogne.

DURU-BELLAT Marie, Kieffer Annick, Adangnikou Noël. Efficacité et équité dans la formation des ingénieurs. In : FELOUZIS Georges, *Les mutations actuelles de l'Université*. Paris : Puf, 2003, 400 p.

ERLICH, Valérie. Les nouveaux étudiants, un groupe social en mutation. Paris : Armand Colin, 1998, 255p.

ERLICH Valérie, BOYER Régine, CORIDIAN Charles, FRICKEY Alain, HERAUX Philippe, PRIMON Jean-Luc. La socialisation des étudiants débutants. *Les dossiers, Direction de la Programmation et du Développement*, 2000, n° 115

EVARD Yves, PRAS Bernard, ROUX Elyette. *Market, études et recherches en marketing*. Paris : Nathan, 1997, 2^{ème} édition, 672p.

FAYOL Michel, MONTEIL Jean-Marc. Stratégies d'apprentissage/ apprentissage de stratégies. *Revue française de pédagogie*, 1994, n°106, p.91-110

FOUERE, Gaëlle. *Les classes préparatoires sont-elles des formations d'excellence*. *Le Monde*, 1998, 25 novembre.

FRICKEY Alain, PRIMON Jean-Luc. Temps et activité d'études à l'université. In *La socialisation des étudiants débutants*. Les dossiers, Direction de la Programmation et du Développement, 2000, n° 115, 171-193

GALLAND, Olivier (dir.). Le monde des étudiants. Paris : PUF, 1995, 247 p.

GAULUPEAU, Yves. La France à l'école. Paris : Gallimard, 1992, 192 p.

HECKMAN, James. Sample selection bias as a specification error, *Econometrica*, 1979, vol. 47, n°1, 153-161

HOUSSAYE, Jean. *Le triangle pédagogique*. Paris: Peter Lang, 1988, 267 p.

JAROUSSE, Jean-Pierre. L'économie de l'éducation, du « capital humain » à l'évaluation des processus et des systèmes éducatifs. *Perspectives documentaires en éducation*, 1991, n°23, 79-105

JAROUSSE Jean-Pierre, MICHAUT Christophe. Variété des modes d'organisation des premiers cycles et réussite universitaire. *Revue française de pédagogie*, 2001, n°136, 41-51

LAHIRE, Bernard. *Les manières d'étudier*. Paris : La documentation française, 1997, 175 p.

LAHIRE, Bernard. De la théorie de l'habitus à une sociologie psychologique. In : LAHIRE, Bernard (éd.), *Le travail sociologique de Pierre Bourdieu : dettes et critiques*. Paris : La Découverte, 2001, 322 p.

LAZUECH, Gilles. L'exception française, le modèle des grandes écoles à l'épreuve de la mondialisation. Rennes : Presses Universitaires de Rennes, 1999, 304 p.

LE BOTERF, Guy. *L'ingénierie des compétences*. Paris : Editions d'organisation, 1998, 415 p.

LEMAIRE, Sylvie., Profils et devenir des élèves inscrits dans une classe préparatoire aux grandes écoles, *Note d'information*, 2001, n° 01-31

LEOTARD (DE), Marie-Laure. *Le dressage des élites, de la maternelle aux grandes écoles, un parcours pour initiés*. Paris : Plon, 2001, 243 p.

LE PELLEC Loïc, Roux Sébastien. Les salaires des ingénieurs diplômés en 2000. *Insee Première*, 2001, n°812

MEN (Ministère de l'éducation Nationale). Organisation et programmes des classes préparatoires aux grandes écoles. *Bulletin Officiel de l'Éducation nationale*, 1995, n° hors-série 1 et 2, 20 juillet

MEN. DEUG, licence et maîtrise du secteur sciences et technologie. *Bulletin Officiel de l'Éducation nationale*, 1997, 8 mai

MEN. Les écoles d'ingénieurs, effectifs des élèves en 1999-2000. *Tableaux Statistiques*, 2000, n°6714

MEN. *Tableaux statistiques*, n°6436, 1995/1996

MEN. Les classes préparatoires aux grandes écoles année 2001-2002. *Note d'information*, 2002, n° 02-36

MEN. Repères et références statistiques sur les enseignements, la formation et la recherche, 2002.

MERLE, Pierre. Le rapport des étudiants à leurs études : enquête sur trois populations scolarisées dans des filières « fermées » et « ouvertes ». *L'Orientation scolaire et professionnelle*, 1997, n°26, 367-387

MERLE, Pierre. L'efficacité de l'enseignement. *Revue française de sociologie*, 1998, n°39, vol. 3, 565-589

MICHAUT, Christophe. *L'influence du contexte universitaire sur la réussite des étudiants*. Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, novembre 2000, 320 p.

MINGAT Alain, Expliquer la variété des acquisitions au cours préparatoire : les rôles de l'enfant, la famille et l'école. *Revue française de pédagogie*, 1991, n°95, 47-63

MONTEIL Jean-Marc, HUGUET Pascal. *Réussir ou échouer à l'école : une question de contexte ?* Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble, 2002, 159 p.

M'PIAYI, Auguste. *Les déterminants de la réussite universitaire : le cas du DEUG B à l'Université de Bourgogne*. Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, juin 1999, 387 p.

MURDOCH, Jake. *The effect of the reputation and the teaching quality of higher education departments on graduate employment : a comparison across seven European countries and Japan*. Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, juillet 2002, 350 p.

OCDE. *La définition et la sélection des compétences clés : Résumé*. [En ligne], [référence du 26-08-05]. <http://www.oecd.org/dataoecd/36/55/35693273.pdf>

PAUL, Jean-Jacques. L'économie de l'éducation à la lumière des défis actuels. In : PAUL, Jean-Jacques (éd.), *Administrer, gérer, évaluer les systèmes éducatifs : Une encyclopédie pour aujourd'hui*. Paris : ESF Éditeur, 1999, 360 p.

PAUL, Jean-Jacques: Are Universities ready to face the knowledge-based Economy? In: Enders, J. and Fulton, O. (eds.): *Higher Education in a Globalising World. International Trends and Mutual Observation*. Kluwer, 2002

PARMENTIER Philippe, Romainville Marc. Les manières d'apprendre à l'université. In : Frenay Mariane, Noël Bernadette, Parmentier Philippe, Romainville Marc, *L'étudiant apprenant*. Paris, Bruxelles : De Boeck, 1998, 183 p.

PERRUCHET, Aurélien. *Investir dans une thèse : capital humain ou capital culturel ?* Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, décembre 2005, 241 p.

ROMAINVILLE, Marc. *Savoir parler de ses méthodes : métacognition et performance à l'université*. Paris : De Boeck université, 1993, 122 p.

ROMAINVILLE, Marc. *L'échec dans l'université de masse*. Paris : L'Harmattan, 2000, 128 p.

ROMAINVILLE, Marc. *L'évaluation des acquis des étudiants dans l'enseignement universitaire*. Paris, 2002

ROPE Françoise, TANGUY Lucie (éds). *Savoirs et compétences : de l'usage de ces notions dans l'école et l'entreprise*. Paris : L'Harmattan, 1994, 243 p.

SINGLY (DE) François. *L'enquête et ses méthodes : le questionnaire*. Paris : Nathan, 1992, 125 p.

TARDIF, Jacques. *L'évaluation des compétences*. Montréal : Chenelière Éducation, 2006, 363 p.

TRINQUIER Marie-Pierre, CLANET Joël, ALAVA Séraphin. Hétérogénéité et réussite dans le premier cycle universitaire : conditions perçues et effectives des pratiques d'études et d'enseignement. Toulouse : CREFI (Centre de recherche en éducation, formation, insertion), Université de Toulouse Le Mirail.

TRINQUIER Marie-Pierre, CLANET Joël. Pratiques d'études et représentations de la formation chez les étudiants de première année : quelles limites à l'hétérogénéité ? *Revue française de pédagogie*, 2001, n°136, 31-40

VIMONT Claude. Les besoins des entreprises en emplois et en formations pour les dix prochaines années. *Éducation et Économie*, 1993, n°19, 4-9

VINCENS, Jean. Les caractéristiques de l'enseignement supérieur de masse en France. In : Bourdon, Jean & Thélot, Claude (éd.), *L'apport de la recherche aux politiques éducatives*. Paris : Les éditions du CNRS, 1999, 318 p.

Annexes

Annexe 1 Exemple de guide d'entretien exploratoire

Guide pour les entretiens exploratoires auprès des étudiants en première année d'école d'ingénieurs (durée une heure)

Vous avez suivi (une CPGE, un DEUG ou un DUT), qu'est-ce qui vous a marqué dans cette expérience ?

Pourquoi avoir choisi la formation bac +2 que vous avez effectuée et pas une autre ?

Façon de travailler durant votre formation bac +2.

Comment vous y preniez-vous pour travailler et faire ce qu'on vous demandait ?

Aller autant que possible dans le détail en prenant concrètement des matières.

Comment vous sentez-vous aujourd'hui que vous êtes en première année d'école d'ingénieurs ?

Quelle appréciation avez-vous de vos enseignants de formations bac +2 ?

En termes de qualité pédagogique (présentation des cours, conseils pour mieux apprendre, pour mieux travailler) ; en termes de disponibilité.

Comment se passaient les examens et les évaluations ?

Quelle image avez-vous des autres formations bac +2 ?

En termes de points forts et points faibles, quel regard portez-vous sur les étudiants issus de ces formations ?

Annexe 2 Description des formations par spécialité

Les spécialités des écoles et la formation bac +2 des élèves ingénieurs

La spécialité biologie, agronomie, agro-alimentaire et environnement

Les élèves, au nombre de 157 sur un échantillon total de 1124, sont issus de 4 formations de 3 académies.

Tableau 81: Effectifs en biologie, agronomie, agro-alimentaire et environnement.

Formations		Effectif				
		Formation bac+2				Total
		BTS	DUT	DEUG	CPGE	effectif
1	Formation 1	0	8,7	32,6	58,7	46
2	Formation 2	43,2	5,4	5,4	45,9	37
3	Formation 3	27,9	32,6	30,2	9,3	43
4	Formation 4	3,2	9,7	61,3	25,8	31
	Ecart type	7,97	5,56	7,27	10,23	6,65
	Moyenne	7,25	5,75	12,25	14,00	39,25
	Coefficient de dispersion	109,99	96,70	59,38	73,08	16,95
	sous total en %	18,47	14,65	31,21	35,67	100
	sous total	29	23	49	56	157

L'effectif moyen par formation est de 39 élèves. Le maximum, de 46, s'observe avec la formation 1 et le minimum, de 31, avec la formation 4. L'écart de 15 élèves entre ces deux positions rappelle que les effectifs par formation ne sont pas très éloignés les uns des autres dans cette spécialité.

Un regard formation par formation, montre que la prédominance des élèves issus de CPGE n'est pas systématique. La moyenne de 14 élèves issus de CPGE par formation masque une certaine variété. S'ils représentent presque 59% de la formation 1, qui par ailleurs est la plus nombreuses, ils ne constituent que 9% de la formation 3. La prise en compte du coefficient de dispersion montre cependant que ce n'est pas à leur niveau que s'observe la dispersion la plus importante. Le coefficient de dispersion correspond au rapport de l'écart-type sur la moyenne, rapport mis en pourcentage par la suite. Il offre l'avantage de synthétiser à travers un même chiffre, l'information fournie par un indicateur de tendance centrale (la moyenne) et celle fournie par l'indicateur de dispersion (l'écart-type) qui lui est associé. Plus

le coefficient de dispersion est grand, plus il indique une dispersion importante des valeurs par rapport à la moyenne. C'est au niveau des élèves issus de BTS que la dispersion est la plus grande. En effet alors qu'apparaît un nombre moyen de 7 élèves de BTS par formation, la proportion de ces derniers varie de 0% dans la formation 1 à 43% dans la formation 2. Avec une moyenne de 5 élèves par formation, c'est au niveau des DUT que s'observe le plus faible effectif moyen par formation. Là encore ce chiffre moyen masque une certaine variété puisque les élèves issus de DUT représentent jusqu'à 32% des effectifs (formation 3). Enfin les DEUG apparaissent avec un nombre moyen d'élèves par formation de 12. Leur proportion varie de 5% (formation 2) à 61% (formation 4).

La composition des formations en termes de diplôme bac +2 montre autant de profils qu'il y a de formations. Ainsi dans la formation 1 ce sont les CPGE et les DEUG qui sont les plus nombreux, dans la formation 2, ce sont encore les CPGE mais cette fois avec les BTS ; dans la formation 3 ce sont les DUT et les DEUG et dans la formation 4, ce sont les DEUG et les CPGE.

La spécialité électronique et informatique industrielle

Cette spécialité regroupe 12 formations dont les effectifs représentent 56,9% du total de l'échantillon (soit 639 élèves). Là encore les CPGE viennent en tête (43,82%) suivis des DUT (48,8%), des DEUG (10,95%) et enfin des BTS (4,4%) soit à peine 1/10 des CPGE. Lorsqu'on s'intéresse aux différentes formations, on relève là encore une diversité dans l'importance des différents types de diplôme bac +2. La présence des BTS varie entre 0 et 16%, celle des DUT entre 21 et 60%, celle des DEUG entre 2 et 26% et celle des CPGE entre 14 et 68%.

Tableau 82 : Effectifs en informatique, électronique et instrumentation

Formations		Effectif				
		Formation bac+2				Total
		BTS	DUT	DEUG	CPGE	effectif
1	Formation 5	0,00	48,57	2,86	48,57	35
2	Formation 6	4,65	27,91	0,00	67,44	43
3	Formation 7	4,26	55,32	25,53	14,89	47
4	Formation 8	4,00	32,00	4,67	59,33	150
5	Formation 9	2,33	60,47	4,65	32,56	43
6	Formation 10	3,33	36,67	3,33	56,67	30
7	Formation 11	0,00	52,27	4,55	43,18	44
8	Formation 12	4,94	43,21	16,05	35,80	81
9	Formation 13	0,00	21,43	50,00	28,57	14
10	Formation 14	15,91	40,91	2,27	40,91	44
11	Formation 15	5,45	34,55	32,73	27,27	55
12	Formation 16	3,77	43,40	11,32	41,51	53
	Ecart type	4,38	40,85	10,95	43,82	34,34
	Moyenne	2,33	21,75	5,83	23,33	53,25
	Coefficient de dispersion	187,79	187,79	187,79	187,79	64,48
	sous total en %	4,38	40,85	10,95	43,82	100
	sous total	28	261	70	280	639

Dans cette spécialité, le nombre moyen d'élèves par formation est 53. L'effectif le plus important, 150 élèves, s'observe pour la formation 8. Cet effectif comme celui qui vient immédiatement après, 81 élèves dans la formation 12, apparaissent comme des singularités dans un ensemble de formations où les effectifs varient entre 35 et 55 élèves. L'effectif le moins important, 14 élèves, se trouve au niveau de la formation 13.

Comme pour les autres spécialités, les élèves issus de CPGE sont en moyenne les plus nombreux par formation. Comme dans les cas précédents, cette moyenne masque de fortes disparités attestées par un coefficient de dispersion de plus de 187. Ce coefficient de dispersion de 187 vaut pour tous les diplômes bac +2 de cette spécialité révélant pour chacun une forte variation de leur représentation au sein des formations. La proportion des élèves issus de CPGE varie de 27 à 67%. Avec un nombre moyen par formation de 2 élèves, les BTS sont les moins présents dans cette spécialité. S'il est vrai que le coefficient de dispersion de 187 indique une forte dispersion des valeurs, les BTS sont absents de 3 des 12 formations que compte cette spécialité et atteignent un maximum de 15%. Les élèves issus de DEUG apparaissent peu nombreux dans cette spécialité puisqu'ils sont en moyenne presque 6 élèves par formation. Là encore ce dernier chiffre masque une forte dispersion puisque les élèves issus de DEUG peuvent atteindre un maximum de 50% et un minimum de 2,2%. Néanmoins,

il importe d'être circonspect concernant ce maximum de 50% sachant qu'il repose sur une formation ne comptant que 14 élèves. Dès lors, il semble plus raisonnable de ramener ce maximum au second pourcentage le plus élevé soit 32,7% constaté pour la formation 11. Enfin les élèves issus de DUT sont dans cette spécialité très proches de ceux issus de CPGE. En moyenne, ils sont presque 22 par formation. Leur proportion au sein des formations varie entre 21,4% et 61,47%.

La spécialité énergie et sciences des matériaux :

Cette spécialité regroupe 5 formations et comporte 328 élèves, ce qui représente 29,2% de l'ensemble de l'échantillon. Ici aussi, les CPGE sont les plus représentés. Leur présence varie entre 16% et 77%, celle des BTS entre 0 et 7,5 %, celle des DUT entre 13,6 et 45,45% et celle des DEUG entre 5 et 39,89%.

Tableau 83: Effectifs en énergie, matériaux et génie civil

Formations		Effectif				
		Formation bac+2				Total
		BTS	DUT	DEUG	CPGE	effectif
1	Formation 17	4,32	13,67	5,04	76,98	139
2	Formation 18	0,00	26,44	39,08	34,48	87
3	Formation 19	0,00	44,44	38,89	16,67	18
4	Formation 20	7,50	42,50	20,00	30,00	40
5	Formation 21	0,00	45,45	18,18	36,36	44
	Ecart type	2,87	5,68	11,86	42,17	48,04
	Moyenne	2,25	17,4	12,8	33,6	65,6
	Coefficient de dispersion	127,66	32,66	92,67	125,51	73,24
	sous total en %	2,744	26,52	19,51	51,22	100
	sous total	9	87	64	168	328

Dans cette spécialité, les élèves sont en moyenne 65 par formation. L'effectif maximum, 139 élèves, se rencontre pour la formation 17. Comme pour la spécialité précédente, cette formation à l'effectif maximum ainsi que celle qui vient immédiatement après, la formation 18 avec 87 élèves, se distinguent nettement des trois autres formations dont les effectifs varient entre 18 et 44 élèves.

Comme pour les autres spécialités, avec un nombre moyen d'élèves de 33, les CPGE sont les plus nombreux. Le coefficient de dispersion les concernant montre une très forte dispersion de leurs effectifs par formation. Ces derniers représentent au minimum 16,6% et

peuvent atteindre presque 77% (prédominance renforcée par le fait qu'elle se constate au sein de la formation la plus importante du groupe en termes d'effectifs). Comme dans la spécialité précédente, ce sont les BTS qui sont les moins nombreux, soit deux élèves par formation en moyenne. Ils sont absents de trois formations sur les 5 que compte cette spécialité et représentent au maximum 7,5% des effectifs (formation 20). Les DEUG sont 6 fois plus nombreux avec un nombre moyen d'élèves par formation de 12. Au minimum, ils représentent 5% des effectifs au sein des formations et peuvent atteindre jusqu'à 39%. Comme pour la spécialité précédente, les DUT constituent la seconde population la plus importante avec un nombre moyen d'élèves par formation plus distant de celui des CPGE que précédemment. Dans cette spécialité, les DUT sont en moyenne 17 par formation. Exceptés pour les formations 17 et 18 où ils représentent respectivement 13,6 et 26,4% des effectifs, ils sont les plus nombreux dans les trois autres formations où ils constituent entre 42,5 et 45,4% des effectifs.

Annexe 3 Questionnaire administré aux élèves de première année d'école d'ingénieurs

IREDU
Institut de Recherche sur l'Economie de l'Education
CNRS/Université de Bourgogne

9 avenue Alain Savary - BP 47870 - 21078 Dijon Cedex
Tél. : 03 80 39 54 50 - Fax : 03 80 39 54 79

Ce questionnaire a pour objet de mieux connaître la relation entre
l'organisation pédagogique des formations bac +2
et les méthodes de travail ainsi que les acquis des étudiants.

Il concerne plus particulièrement la seconde année de votre formation bac +2 que vous ayez
suivi une CPGE, un DEUG, un DUT ou un BTS.

Numéro national d'étudiant* :

* Pour évaluer l'efficacité des différentes méthodes de travail nous ne disposons pas, dans le
cadre de ce type d'enquête, d'autres indicateurs pertinents que les notes attribuées par les enseignants.
**Le recours à votre numéro national d'étudiant n'aura d'autre utilité que de permettre à un
niveau individuel la mise en correspondance de styles de travail avec des indicateurs d'efficacité.**

Ce questionnaire est donc strictement confidentiel.

Le questionnaire étant long (voire rébarbatif...) nous vous remercions pour l'effort que vous
acceptez de consentir.

Le questionnaire devant être scanné, merci de bien vouloir le remplir avec un feutre ou un bic
noir ou bleu.

Pour répondre, lisez attentivement toute la question et cochez la case vous correspondant

**I – Votre façon de travailler durant la seconde
année de votre formation bac +2**

1. En général, vous fixiez-vous un plan de travail ?

☐ Aucun => Allez à la question n° 4

☐ Sur la semaine

☐ Sur le mois

☐ Au-delà

2. Celui-ci était-il ...

☐ Strict ☐ Approximatif

3. Si vous vous fixiez un plan de travail, le respectiez-vous ?

☐ Très scrupuleusement

☐ Peu scrupuleusement

☐ Pas du tout

4. Vous arrivait-il de travailler ...

	Régulière- ment (au moins 3 fois par semaine)	Rare ment	Seule ment pendant les révisions d'exa mens	Jamais
Le matin				
Avant 7 H	☐	☐	☐	☐
Entre 7 et 8 H	☐	☐	☐	☐
Le soir				
Entre 18 et 20 H	☐	☐	☐	☐
Entre 20 et 22 H	☐	☐	☐	☐
Entre 22 H et minuit	☐	☐	☐	☐
Après minuit	☐	☐	☐	☐

5. Aviez-vous l'habitude de travailler ...

	Régulière-ment	Rarement	Que pour les examens	Jamais
Le samedi	☐	☐	☐	☐
Le dimanche	☐	☐	☐	☐

6. Où aviez-vous l'habitude de travailler ?

	Régulièrement	Rarement	Jamais
Internat	☐	☐	☐
Chez vous	☐	☐	☐
Dans votre établissement (bibliothèque, salles de travail, info...)	☐	☐	☐
Chez des amis	☐	☐	☐
Autre	☐	☐	☐

7. Aviez-vous l'habitude de travailler en groupe ?

☐ Régulièrement (au moins une fois par semaine)

☐ Assez régulièrement (au moins une fois par mois)

☐ Rarement (au moins une fois par semestre)

☐ Jamais

8. Dans quelle mesure vous êtes vous fait de nouveaux amis ?

Pas du tout				Enormément
1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

9. En général, si on vous donnait les exercices avant le cours de TD, les prépariez-vous?

☐ Oui ☐ Non

10. En moyenne, combien de temps par soirée passiez-vous à faire des exercices ? (toutes matières confondues)

_____ minutes par soirée **ou** _____ heures par soirée

11. Parmi ces exercices, estimez le pourcentage de ceux qui nécessitaient de faire une démonstration

_____ %

12. Vous relisiez vos cours et travailliez ... (une seule réponse possible)

☐ Régulièrement d'une séance à l'autre

☐ Par période

☐ A l'approche des examens

☐ Seulement quand l'envie vous en prenait

13. Aviez-vous l'habitude de prendre un stimulant ou un remuant lors de la préparation de vos examens ?

☐ Oui ☐ Non

14. Estimez vos conditions de travail

	Très mauvaise			Très bonne	
	1	2	3	4	5
Infrastructure des bibliothèques (confort, isolement...)	☐	☐	☐	☐	☐
Richesse des bibliothèques	☐	☐	☐	☐	☐
Disponibilité de salles de travail	☐	☐	☐	☐	☐
Disponibilité du matériel informatique	☐	☐	☐	☐	☐

15. Fréquentiez-vous beaucoup la bibliothèque ?

Pas du tout				Enormément
1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

16. Parmi ces disciplines, quelle était la dominante de votre formation bac +2 ?

UNE SEULE REPONSE POSSIBLE

☐ Mathématiques ☐ Physique ☐ Chimie ☐ Biologie

☐ Informatique

17. Estimez dans quelle mesure vous réalisiez les propositions suivantes d'abord lorsque vous étiez en terminale au lycée (A), puis lorsque vous étiez en seconde année de votre formation bac +2 (B).

A. Lorsque j'étais en terminale au lycée						I - Votre façon de travailler dans votre dominante	B. Lorsque j'étais en seconde année de ma formation bac +2					
Très rarement					Très fréquemment		Très rarement					Très fréquemment
1	2	3	4	5	1		2	3	4	5		
☐	☐	☐	☐	☐	1. En cours, il m'arrivait de laisser diverses pensées me distraire.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	2. Durant les cours, essayer d'assimiler immédiatement ce qui était enseigné constituait une préoccupation.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	3. A la fin d'un cours, j'essayais de me rappeler mentalement les éléments importants à retenir.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	4. Sur un cours de 16H à 18H, il m'arrivait de décrocher la dernière demi-heure.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	5. Le rythme des cours me semblait trop rapide, je n'arrivais pas à suivre.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	6. J'étais assez lent à me mettre au travail le soir ou après les cours.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	7. Un de mes problèmes était que je n'arrivais pas à me mettre au travail lorsqu'il le fallait.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	8. Lorsque j'apprenais mes cours, connaître une formule et ses conditions d'application ne me suffisait pas, il me fallait également connaître sa démonstration (comprendre et savoir le pourquoi et le comment de ses termes).	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	9. Lorsque j'étudiais, je cherchais des exemples ou en inventais pour essayer de comprendre.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	10. Lorsque j'étudiais, je réorganisais les éléments du cours en faisant des regroupements, des tableaux ou des schémas de synthèse.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	11. Lorsque j'avais des exercices à faire, je m'attendais à devoir trouver un piège nécessitant une astuce.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	12. A chaque fois que je découvrais les subtilités de résolution d'un exercice ou d'un type d'exercice j'en prenais note quelque part pour m'en souvenir.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	13. Même si les exercices pouvaient être difficiles, j'éprouvais un certain plaisir à m'y confronter (goût du défi par exemple).	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	14. Après avoir fait des exercices, j'essayais de trouver d'autres exemples d'utilisation de ces exercices que ceux présentés dans le cours.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	15. Après avoir fait des exercices, j'essayais de m'interroger sur ce qui se passerait si je changeais les données ou les hypothèses de l'énoncé.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	16. Lorsque je me mettais à étudier ou à faire un travail, je me fixais un délai que je m'obligeais à respecter.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	17. Lorsque je me mettais à étudier ou à faire un travail, j'étais très rapidement capable de me concentrer pleinement et de le rester jusqu'à ce que j'ai terminé.	☐	☐	☐	☐	☐		

1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐	18. Avant de commencer à étudier, je me fixais des objectifs et j'établissais des tâches prioritaires pour cette période de travail.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	19. Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je les laissais de côté en me disant que je les reprendrais plus tard à tête reposée.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	20. Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je préférais le plus rapidement possible voir dans quelle mesure je pouvais obtenir de l'aide.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	21. Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je demandais à des camarades ou amis.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	22. Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je demandais à mes enseignants.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	23. Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je cherchais une aide sur internet (forums, chat, ...).	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	24. D'une manière générale, je savais que l'entraide avec mes camarades de promo était aussi déterminante pour ma réussite que mon travail personnel.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	25. Souvent je reportais mon travail à plus tard et me retrouvais débordé juste avant les échéances.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	26. Lorsque j'étudiais, je ne persistais pas à travailler lorsque je n'en avais plus envie ou me sentais fatigué.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	27. Lorsque j'étudiais ou faisais un travail, je préférais planifier des périodes de travail des périodes de travail plus longues et moins fréquentes plutôt que courtes et plus fréquentes.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	28. Lorsque j'étudiais, je ne laissais pas mes problèmes personnels me préoccuper au point de nuire à ma concentration.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	29. Après une période d'étude, je faisais un bilan sur la façon dont j'avais travaillé (objectifs remplis ou pas, temps mis correcte ou pas, ...) et en tirais des leçons pour ma conduite à venir.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	30. Lorsque j'apprenais mon cours, le temps passé ne constituait pas un problème du moment que j'arrivais à bien le comprendre.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	31. Lorsque je faisais des exercices, le temps passé ne constituait pas un problème du moment que j'arrivais à les résoudre.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	32. Lorsque je réussissais mes objectifs de travail et de temps, je cherchais un moyen de me récompenser.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	33. Lorsque je devais apprendre mon cours, j'éliminais toute source de distraction (radio, tv, musique, ...).	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	34. Lorsque j'étudiais, je me concentrais pleinement et ne laissais pas diverses pensées me distraire.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	35. Lorsque je devais faire des exercices, j'éliminais toute source de distraction (radio, tv, musique, ...).	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	36. De ma propre initiative et en dehors des travaux et révisions imposés, j'effectuais des travaux facultatifs (lectures, exercices...).	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	37. Par rapport à mes autres activités mon travail scolaire était prioritaire.	☐	☐	☐	☐	☐

A. lorsque j'étais en terminale au lycée						II- Votre façon de préparer et de passer vos examens dans votre dominante	B. lorsque j'étais en seconde année de ma formation bac +2					
Très rarement					Très fréquemment		Très rarement					Très fréquemment
1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
☐	☐	☐	☐	☐	38. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je commençais d'abord par étudier ce qui était le plus difficile.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	39. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je mémorisais la structure du cours telle que je l'avais notée.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	40. J'avais recours à d'autres sources d'informations (manuels, ouvrages, ...) que le cours du professeur.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	41. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, il m'arrivait d'apprendre par cœur sans forcément comprendre.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	42. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je faisais des fiches.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	43. Mes fiches reprenaient les titres du plan donné en cours par l'enseignant.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	44. Mes fiches étaient une juxtaposition d'éléments importants recopiés à partir du cours.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	45. Mes fiches correspondaient à une réécriture personnelle de ce que je voulais retenir.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	46. Mes fiches-résumés comportaient un plan détaillé qui était une adaptation personnelle du cours en fonction de ce qui me semblait important à retenir.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	47. En préparation d'interrogation écrite ou orale, quand je m'étais fixé un travail à faire et que je me sentais fatigué le soir, je préférais aller me coucher et le terminer plus tard.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	48. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je retenais la démarche pour retrouver une formule à apprendre plutôt que d'apprendre cette formule par cœur.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	49. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je m'organisais pour éviter la pression du temps au dernier moment.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	50. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je me rappelais fréquemment que je suis responsable de ma réussite.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	51. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, j'utilisais des moyens mnémotechniques pour apprendre les formules du cours.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	52. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, j'imaginai les questions qui pouvaient "tomber" et je les traitais.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	53. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je demandais à quelqu'un de m'aider à vérifier si j'étais prêt.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	54. Le cours du professeur me semblait complet et suffisant pour réussir.	☐	☐	☐	☐	☐		
☐	☐	☐	☐	☐	55. Au début d'un examen, je commençais par lire attentivement toutes les questions en réfléchissant rapidement à la manière d'y répondre.	☐	☐	☐	☐	☐		

1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐	56. Au début d'un examen, avant de commencer à répondre, je m'assurais d'avoir vraiment bien compris le sens de toutes les questions.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	57. Au début d'un examen, j'estimais le temps que je pourrais passer à répondre à chacune des questions.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	58. En interrogations écrites ou orales, j'avais à redémontrer des formules ou des théorèmes.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	59. En interrogations écrites ou orales, on me demandait d'illustrer les exercices à résoudre par d'autres cas que celui présenté dans l'examen.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	60. En interrogations écrites ou orales, on me demandait de décrire ce qui se passerait si on changeait certains éléments de l'exercice que j'avais à résoudre.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	61. En interrogations écrites, je trouvais que le temps imparti était trop court par rapport à ce qui était demandé.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	62. En interrogations écrites, je n'arrivais pas à terminer dans le temps imparti.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	63. En interrogations écrites ou orales, si je ne comprenais pas la ou les questions, je ne paniquais pas (mes mains n'étaient pas moites, je n'avais pas chaud soudainement, ...) et continuais calmement à me concentrer sur le problème.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	64. En interrogations écrites ou orales, si je ne comprenais pas la ou les questions, je ne paniquais pas parce que je savais que ce problème était à ma portée et qu'il suffisait de l'aborder calmement et de manière concentrée.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	65. En interrogations orales, je me sentais à l'aise.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	66. En interrogations écrites, je préférais aborder chaque partie d'un sujet ou d'un problème dans l'ordre et en les traitant une par une.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	67. En interrogations écrites ou orales, lorsque je travaillais sur un problème, il m'était difficile de suivre plusieurs voies en parallèle, je préférais suivre un raisonnement à la fois et le mener le plus loin possible.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	68. Quand mes résultats d'interrogation n'étaient pas bons, j'avais plus tendance à en attribuer la cause à un manque de travail et d'efforts de ma part plutôt qu'au niveau de difficulté de l'épreuve.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	69. Mes résultats d'interrogations écrites ou orales me permettaient de bien prendre conscience de mes points forts et/ou de mes lacunes.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	70. Je parlais de mes résultats avec mes amis.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	71. Je me faisais aider (remotiver, ...) par mes amis quand j'étais découragé(e).	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	72. Je me faisais aider (remotiver, ...) par mes profs quand j'étais découragé(e).	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	73. La tension continuelle du travail (les travaux, les échéances,...) me stressait et me déprimait.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	74. Souvent je me demandais si le travail que je faisais en valait la peine.	☐	☐	☐	☐	☐

A. lorsque j'étais en terminale au lycée						III – Vos connaissances et acquis en général	B. lorsque j'étais en seconde année de ma formation bac +2					
Note sur 5							Note sur 5					
1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
☐	☐	☐	☐	☐		75. Culture générale.	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		76. Connaissances en maths.	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		77. Connaissances en physique.	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		78. Connaissances en chimie.	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		79. Connaissances en biologie.	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		80. Connaissances des méthodes propres à la physique.	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		81. Connaissances des méthodes propres à la chimie.	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		82. Connaissances des méthodes propres à la biologie.	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		83. Capacité à faire des liens entre les différents domaines des mathématiques vus durant les deux années de formation (analyse et géométrie par exemple).	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		84. Capacité à faire des liens entre les différents domaines de la physique vus durant les deux années de formation.	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		85. Capacité à faire des liens entre les différents domaines de la chimie vus durant les deux années de formation.	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		86. Capacité à faire des liens entre les différents domaines de la biologie vus durant les deux années de formation.	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		87. Capacité à résoudre des problèmes (comprendre la question qui fait problème, voir les questions qu'elle implique et y répondre de manière construite, argumentée et critique).	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		88. Capacité de synthèse (savoir distinguer les informations essentielles et les articuler entre elles).	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		89. Capacité d'apprentissage (apprendre plus, plus vite et mieux).	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		90. Capacité à s'organiser, à planifier, à établir des objectifs et des priorités pour le travail.	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		91. Capacité à se concentrer.	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		92. Capacité à persévérer.	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		93. Capacité à comprendre et à exécuter rapidement un travail à effectuer.	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		94. Capacité à travailler sous pression.	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		95. Aisance dans la communication orale.	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		96. Aisance dans la communication écrite.	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		97. Capacité d'évaluation et d'autocritique de son travail.	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		98. Confiance en soi, en ses capacités de travail.	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐		99. Capacité à travailler en équipe.	☐	☐	☐	☐	☐	

1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐	100. Défendre/justifier ses opinions ou actions en argumentant clairement (en interrogation orale par exemple).	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	101. Prendre en compte le point de vue des autres (arguments, opinions et valeurs).	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	102. Assister/soutenir les autres dans leur apprentissage (expliquer clairement aux autres le cours ou un exercice).	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	103. Rechercher efficacement de l'information (savoir utiliser les sources d'information appropriées : bibliothèque, systèmes de recherche, personnes, ...etc.).	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	104. Utiliser Internet pour effectuer des recherches.	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	105. Présenter efficacement des informations/idées (de la manière la plus simple et la plus accessible qu'il s'agisse d'une présentation orale, écrite ou visuelle).	☐	☐	☐	☐	☐

Les trois premiers mois d'école dans votre dominante	C. <u>En première année d'école d'ingénieurs</u>				
	Très rarement			Très fréquemment	
	1	2	3	4	5
106. Le rythme des cours me semblait trop rapide, je n'arrivais pas à suivre.	☐	☐	☐	☐	☐
107. Je trouvais qu'il y avait trop d'interrogations, je n'avais pas le temps de me préparer comme je le voulais.	☐	☐	☐	☐	☐
108. J'éprouvais des difficultés à organiser efficacement mon temps d'étude et mon travail.	☐	☐	☐	☐	☐
109. En interrogations écrites, je trouvais que le temps imparti était trop court par rapport à ce qui était demandé.	☐	☐	☐	☐	☐
110. En interrogations écrites, je n'arrivais pas à terminer dans le temps imparti.	☐	☐	☐	☐	☐
111. En interrogations écrites ou orales, si je ne comprenais pas assez rapidement la ou les questions, je paniquais facilement.	☐	☐	☐	☐	☐
112. En interrogations écrites ou orales, si je ne comprenais pas la ou les questions, je ne paniquais pas (mes mains n'étaient pas moites, je n'avais pas chaud soudainement, ...) et continuais calmement à me concentrer sur le problème.	☐	☐	☐	☐	☐
113. En interrogations écrites ou orales, si je ne comprenais pas la ou les questions, je ne paniquais pas ayant quelque part à l'esprit que ce problème était à ma portée et qu'il suffisait de l'aborder calmement et de manière concentrée.	☐	☐	☐	☐	☐
114. Apprendre les formules ça allait mais j'avais certaines difficultés à bien savoir quand les appliquer.	☐	☐	☐	☐	☐
115. Les automatismes acquis durant ma formation bac +2 me permettaient de faire rapidement les exercices demandés.	☐	☐	☐	☐	☐
116. En cours comme dans la préparation des interrogations écrites ou orales, j'arrive à bien distinguer entre ce qui est le plus important et le moins important à retenir.	☐	☐	☐	☐	☐

II – Votre formation bac +2

18. La formation bac +2 ayant permis l'intégration dans votre établissement actuel

☐ BTS ☐ DUT ☐ DEUG ☐ CPGE

☐ "Prépa" intégrée ☐ Spé ATS ☐ Autre

19. Quelle était la spécialité de cette formation ?
(par exemple : DUT spécialité Mesures Physiques, option Matériaux et Contrôles Physico-Chimiques)

Spécialité

.....
.....
.....
.....

20. Quelle a été votre moyenne générale en seconde année ?
___ / 20

21. S'il existait, indiquer votre rang de classement
(par exemple 15ième / 30)
___ / ___

22. Entre le baccalauréat et votre établissement actuel, avez-vous suivi une autre formation d'enseignement supérieur que celle évoquée ci-dessus ?

☐ CPGE ☐ DEUG ☐ DUT

☐ BTS ☐ Non => Allez à la question n°24

23. Quelle en a été l'issue ?

☐ Vous avez arrêté en cours de formation .../...

☐ Vous n'avez pas eu d'assez bons résultats pour continuer

☐ Vous avez réussi la formation

III – Votre emploi du temps durant la seconde année de votre formation bac +2

24. En deuxième année, combien d'heures, déterminées par votre établissement, étaient prévues chaque semaine pour ...

(Cette question et la suivante sont importantes.
Nous vous remercions pour votre effort de mémorisation.
Ne laissez pas de case vide, mettez 0 s'il y a lieu)

Cours (hors TD, TP)	___	heures par semaine

TD	___	heures par semaine

TP	___	heures par semaine
Projet (tutoré, tpe...)	___	heures par semaine

Soutien scolaire, tutorat...	___	heures par semaine

Colles	___	heures par semaine

DS	___	heures par semaine

Autre	___	heures par semaine

25. En deuxième année, combien d'heures **consacriez-vous effectivement** chaque semaine

à assister aux cours	___	heures par semaine

à assister aux TD	___	heures par semaine

à assister aux TP	___	heures par semaine
à la révision des cours et à la préparation des devoirs et travaux (week-end compris)	___	heures par semaine

autres études (week-end compris)	___	heures par semaine

à des activités sportives (week-end compris)	___	heures par semaine

à des activités associatives et ou culturelles (week-end compris)	___	heures par semaine

Emploi rémunéré (en dehors des stages en entreprise) (week-end compris)	___	heures par semaine

Autre, précisez ci-après	___	heures par semaine

.....
.....

26. Si vous aviez un emploi rémunéré, quel était-il ?

.....

27. Si vous étiez en DEUG, avez-vous suivi la filière concours ?

☐ Oui ☐ Non

28. Votre établissement proposait-il ou favorisait-il les activités suivantes en dehors des cours

Oui		Non
☐	Activités culturelles et ou artistiques (théâtre, musique, photo....)	☐
☐	Activités sportives	☐
☐	Activités associatives (bureau des élèves, associations étudiantes)	☐
☐	Réunions syndicales ou politiques	☐
☐	Conférences, colloques...	☐

29. Participez-vous aux activités proposées par votre établissement ?

Oui		Non
☐	Activités culturelles et ou artistiques (théâtre, musique, photo....)	☐
☐	Activités sportives	☐
☐	Activités associatives (bureau des élèves, associations étudiantes)	☐
☐	Réunions syndicales ou politiques	☐
☐	Conférences, colloques...	☐

IV – L'enseignement supérieur

30. D'une manière générale, quelle image avez-vous des formations suivantes ?

	Très mauvaise				Très bonne
	1	2	3	4	5
CPGE	☐	☐	☐	☐	☐
DUT	☐	☐	☐	☐	☐
DEUG	☐	☐	☐	☐	☐
DESS	☐	☐	☐	☐	☐
Ecole d'ingénieur	☐	☐	☐	☐	☐
Ecole de commerce	☐	☐	☐	☐	☐
Doctorat	☐	☐	☐	☐	☐

31. Quel niveau d'études le plus élevé envisagez-vous d'obtenir à la fin de vos études ?

Bac +

32. Lorsque vous étiez en terminale, que souhaitiez-vous pour l'après bac ?

☐ BTS ☐ DUT ☐ DEUG ☐ CPGE

☐ "Prépa" intégrée

☐ Intégrer une école d'ingénieurs à plus ou moins long terme

☐ Autre, précisez dans le cadre ci-après

33. Lorsque vous étiez en terminale, quel était votre projet professionnel ?

V – Les enseignants dans vos matières principales durant votre seconde année de formation bac +2

34. Durant votre seconde année de formation bac +2,

	Régulière-ment	Rarement	Jamais
Aviez-vous des discussions avec eux ?	☐	☐	☐

35. Concernant les enseignants dans vos matières principales durant la seconde année, comment jugiez-vous en général ...

	Très mauvaise				Très bonne
	1	2	3	4	5
La structuration des cours	☐	☐	☐	☐	☐
La clarté de la présentation des cours	☐	☐	☐	☐	☐
Leurs conseils méthodologiques pour apprendre et mieux travailler	☐	☐	☐	☐	☐

36. Quelle image avez-vous d'eux ?

Très mauvaise					Très Bonne
1	2	3	4	5	
☐	☐	☐	☐	☐	

37. Dans quelle mesure la qualité pédagogique de vos enseignants, vous a-t-elle aidé à clarifier et à mieux structurer votre façon d'apprendre et de travailler ?

Très peu
importante

1
☐

2
☐

3
☐

4
☐

Très
importante

5
☐

VI – Les examens et évaluations durant votre formation bac +2

38. Fréquence de vos **examens sur table**, combien en moyenne aviez-vous de notes par ...

Semaine |___|

si aucune note par semaine, indiquer un nombre sur le mois

Mois |___|

si aucune note par mois, indiquer un nombre sur le semestre

Semestre |___|

39. Fréquence de vos **examens oraux**, combien en moyenne aviez-vous de notes par ...

Semaine |___|

si aucune note par semaine, indiquer un nombre sur le mois

Mois |___|

si aucune note par mois, indiquer un nombre sur le semestre

Semestre |___|

40. Autres formes d'examens ou d'évaluations notées

Oui

☐

Projets (tutorés, tpe...)

Non

☐

☐

Stage et rapport de stage

☐

VII – Votre formation actuelle

41. Fréquence de vos **examens sur table**, combien en moyenne avez-vous de notes par ...

Semaine |___|

si aucune note par semaine, indiquer un nombre sur le mois

Mois |___|

si aucune note par mois, indiquer un nombre sur le semestre

Semestre |___|

42. Fréquence de vos **examens oraux**, combien en moyenne aviez-vous de notes par ...

Semaine |___|

si aucune note par semaine, indiquer un nombre sur le mois

Mois |___|

si aucune note par mois, indiquer un nombre sur le semestre

Semestre |___|

43. Etes-vous redoublant ?

☐ Oui

☐ Non

44. Si oui, qu'est-ce qui n'a pas marché l'année dernière?

☐ J'avais des difficultés dans certaines matières

☐ Je n'ai pas assez travaillé

☐ J'ai eu des problèmes de santé

☐ Autre

VIII – Votre scolarité avant l'enseignement supérieur

45. Année d'obtention de votre baccalauréat

Année _ _ _ _

46. Dans quelle série avez-vous obtenu votre baccalauréat?

☐ S "mathématiques"

☐ S "biologie"

☐ ES

☐ L

☐ STI, STL

☐ STT

☐ Bac Pro

☐ Autre

47. Quelle mention avez-vous obtenue ?

☐ Passable

☐ AB

☐ B

☐ TB

IX – Votre situation socio-démographique

48. Sexe

☐ Homme

☐ Femme

49. Année de naissance

_ _ _ _

50. Nationalité

☐ Française

☐ Autre

51. Situation de vos parents (ou tuteurs)

Père		Mère
☐	En emploi	☐
☐	Au chômage	☐
☐	Retraité(e)	☐
☐	Au foyer	☐
☐	Décédé(e)	☐
☐	Autre	☐

52. Quelle est la profession de votre père ? (ou à défaut de votre tuteur) (ou exercée en dernier lieu). Soyez précis: par exemple, contrôleur de la navigation aérienne, ouvrier mécanicien, professeur certifié ...)

.....

.....

.....

53. Quelle est la profession de votre mère ?
Soyez précis.

.....

.....

.....

54. Quel est le niveau d'étude le plus élevé atteint par vos parents?

Père		Mère
☐	Sans diplôme	☐
☐	Fin d'études primaires / certificat d'études	☐
☐	Etudes secondaires / niveau BEPC	☐
☐	Etudes techniques / niveau CAP/BEP	☐
☐	Etudes secondaires / niveau bac	☐
☐	Diplôme professionnel post-bac (DUT, BTS, ...)	☐
☐	Diplôme enseignement supérieur école	☐
☐	Diplôme enseignement supérieur université 1 ^{er} cycle	☐
☐	Diplôme enseignement supérieur université 2 nd cycle	☐
☐	Diplôme enseignement supérieur université 3 ^{ième} cycle	☐

55. Diriez-vous que la formation de vos parents était plutôt

Père		Mère
☐	A dominante littéraire	☐
☐	A dominante scientifique et technique	☐
☐	A dominante économique/gestion sociale ou commerciale	☐
☐	Du domaine de la santé	☐
☐	Non concerné(e)	☐
☐	Ne sait pas	☐

56. Nombre de frères et sœurs

--

57. Parmi vos frères et sœurs, êtes-vous le (la) premier(e) à suivre des études supérieures dans l'enseignement supérieur ?

☐ Oui ☐ Non

58. Si au moins un de vos frères ou sœurs a suivi ou suit actuellement une formation dans l'enseignement supérieur, dans quel établissement sont-ils ou étaient-ils inscrits (noter le nombre de frères et sœurs)

-- IUT -- BTS -- Université -- Ecole
-- Classe préparatoire

FIN

Si vous le souhaitez, n'hésitez pas à faire des commentaires ci-après.

Un grand merci et bonne réussite pour la suite de vos études.

Annexe 4 Suite de l'analyse détaillée des stratégies d'apprentissage

c). Les stratégies d'organisation

La stratégie d'organisation : elle consiste à établir des liens au sein des nouvelles connaissances à apprendre (autrement dit de les organiser entre elles, de les structurer, de les agencer de façon logique pour les rendre plus facile à apprendre). Les stratégies d'organisation ont été appréhendées à travers trois items : deux en période de travail régulier en dehors des cours (item 10 et 12) et un au moment de la préparation d'examen (item 42).

Tableau 84 : Item 10. Lorsque j'étudiais, je réorganisais les éléments du cours en faisant des regroupements, des tableaux ou des schémas de synthèse.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	62,7	64,2	51,9	70,5	64,9
Après	55,2	48,0	39,3	43,4	45,0
Ecart	-7,5	-16,3	-12,6	-27,1	-20,0
Fréquemment					
Avant	20,9	20,3	35,0	15,7	20,7
Après	31,3	29,8	51,4	35,5	36,0
Ecart	10,4	9,5	16,4	19,7	15,3

A la fin de la formation bac +2, les étudiants étaient encore une majorité à rarement réorganiser les éléments du cours pour en faire des synthèses (45%). Dans l'ensemble, seulement 36% avaient fréquemment l'habitude de le faire. Parmi eux, ce sont les étudiants issus de DEUG qui le faisaient le plus fréquemment (51,4%) alors que les étudiants des trois autres formations le faisaient beaucoup moins fréquemment (35,5% pour les CPGE, 31,3% pour les BTS et 29,8% pour les DUT). L'analyse de variance montre que les DEUG se différencient significativement des CPGE, DUT et BTS.

Dans l'ensemble, les étudiants avaient rarement l'habitude de réorganiser les éléments du cours pour en faire des synthèses lorsqu'ils étaient en terminale (64,9%). Ce sont avant tout les étudiants de CPGE qui en avaient le moins fréquemment l'habitude (15%) et à l'opposé les

étudiants de DEUG qui en avaient le plus fréquemment l'habitude (35%). Entre les deux groupes, se trouvent les étudiants de BTS (20,9%) et de DUT (20,3%). L'analyse de variance montre que les DEUG se différencient significativement des BTS, DUT et CPGE.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre, qu'au début, réorganiser fréquemment les éléments du cours en faisant des regroupements, des tableaux ou des schémas de synthèse était le souci de 20,7% des étudiants. Alors qu'à l'issue de la formation 36% étaient concernés. Les écarts les plus importants se constatent pour les CPGE (+19,7) et pour les DEUG (+16,4). Avec +10,4 et +9,5 les BTS et les DUT présentent les écarts les plus faibles. En termes de valeur ajoutée, l'analyse de variance montre que l'écart entre le score moyen avant et après est significatif pour les étudiants issus de chacune des formations. Il apparaît que pour toutes les formations les étudiants ont développé cette stratégie. Néanmoins les élèves de CPGE semblent l'avoir fait plus que les autres.

Tableau 85 : Item 12. A chaque fois que je découvrais les subtilités de résolution d'un exercice ou d'un type d'exercice j'en prenais note quelque part pour m'en souvenir.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	47,0	54,9	38,8	58,3	53,3
Après	42,4	38,5	32,2	35,8	36,5
Ecart	-4,5	-16,3	-6,6	-22,5	-16,8
Fréquemment					
Avant	25,8	25,9	39,3	24,1	27,3
Après	28,8	37,5	52,5	44,8	42,7
Ecart	3,0	11,5	13,1	20,7	15,4

A la fin de la formation bac +2, les étudiants étaient une petite et relative majorité à fréquemment prendre note des subtilités de résolution d'exercices (47,7%). Ce sont les DEUG qui le faisaient le plus fréquemment (52,5%) suivis des CPGE (44,8%). Les DUT et les BTS le faisaient moins fréquemment (respectivement 37,5% et 28,8%). L'analyse de variance montre que les DEUG se différencient significativement des CPGE, DUT et BTS et que les CPGE se différencient significativement des DUT et BTS.

Avant la formation bac +2 les étudiants avaient rarement l'habitude de prendre note des subtilités de résolution d'exercices (53,3%). A l'opposé, 27,3% des étudiants avaient fréquemment l'habitude de le faire. Ici, les étudiants issus de DEUG (39,3%) se distinguent

des autres (25,8% pour les BTS, 25,9% pour les DUT et 24,1% pour les CPGE). L'analyse de variance montre que les DEUG se différencient significativement des BTS, DUT et CPGE et que les DUT se différencient significativement des CPGE.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2, montre, qu'au début, prendre note des subtilités de résolution d'exercices était le souci de 27,3% des étudiants. Alors qu'à l'issue de la formation 42,7% étaient concernés. C'est au niveau des CPGE que s'observe le plus gros écart (+20,7). Viennent ensuite les DEUG (+13,1) puis les DUT (+11,5). Enfin l'écart pour les BTS apparaît relativement faible comparé aux autres. En termes de valeur ajoutée, l'analyse de variance montre que l'écart entre le score moyen avant et après est significatif pour les étudiants issus de CPGE, DEUG et DUT.

Il apparaît que les deux années de formation ont plus particulièrement conduit les élèves des CPGE à développer cette stratégie. Ces derniers, ainsi que les DEUG, se distinguent significativement des étudiants issus des formations professionnelles. Cette distinction existait déjà avant la formation bac +2 concernant les étudiants de DEUG.

Tableau 86 : Item 42. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je faisais des fiches.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	56,7	50,7	39,9	60,4	53,6
Après	49,3	42,2	30,1	32,7	36,4
Ecart	-7,5	-8,5	-9,8	-27,6	-17,2
Fréquemment					
Avant	26,9	30,9	41,5	24,3	29,4
Après	32,8	40,3	49,2	48,7	45,0
Ecart	6,0	9,4	7,7	24,4	15,6

A la fin de la formation bac+2, presque la moitié des étudiants font fréquemment des fiches lorsqu'ils préparent une interrogation écrite ou orale (45,0 %). C'est plus particulièrement le cas des étudiants issus d'un DEUG (49,2 %) ou d'une CPGE (48,7 %). Un peu plus du tiers des étudiants avaient rarement cette habitude (36,4 %). C'est plus particulièrement le cas des étudiants issus d'un BTS (49,3 %) et de DUT (42,2 %). L'analyse de variance montre que les DEUG et les CPGE se différencient significativement des DUT.

Avant la formation bac +2, plus de la moitié des étudiants faisaient rarement des fiches lorsqu'ils préparaient une interrogation écrite ou orale (53,6 %). C'était plus particulièrement le cas de CPGE (60,4 %), des BTS (56,7 %) et des DUT (50,7%). Environ le tiers des étudiants avaient fréquemment cette habitude (29,4 %). C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus d'un DEUG (41,5 %). L'analyse de variance montre que les DEUG se différencient significativement des DEUG, BTS et CPGE et que les DUT se différencient significativement des CPGE.

La comparaison des situations avant et après la formation bac+2 montre qu'au début le souci de fréquemment faire des fiches était le fait d'une minorité (29,4 %), et qu'à l'issue de la formation Bac+2 c'est devenu le souci d'une majorité (45,0 %). Les écarts les plus importants entre avant et après se constatent pour les CPGE (+24,4). Les écarts les moins importants entre avant et après s'observent pour les DUT (+9,4), les DEUG (+7,7) et les BTS (+6,0). Il est à noter que les DEUG étaient plus nombreux à avoir fréquemment ce souci que les DUT et BTS lorsqu'ils étaient en terminale (41,5% contre 30,9 % et 26,9 %). En termes de valeur ajoutée, l'analyse de variance montre que l'écart entre le score moyen avant et après est significatif pour les étudiants issus de chacune des formations.

Il apparaît que les deux années de formation ont plus particulièrement conduit les élèves des CPGE à développer cette stratégie. Ces derniers, ainsi que les DEUG, se distinguent significativement des étudiants issus des formations professionnelles. Cette distinction existait déjà avant la formation bac +2 concernant les étudiants de DEUG.

d). Les stratégies de généralisation discrimination

Les stratégies de généralisation et de discrimination servent pour l'apprentissage de connaissances conditionnelles lesquelles indiquent quand et pourquoi il est approprié de se souvenir d'une connaissance déclarative et d'utiliser ou d'appliquer une connaissance procédurale. Ces dernières renvoient, par exemple, à un des problèmes des étudiants en premier cycle scientifique pour qui la difficulté est plus de savoir quand et pourquoi appliquer des formules dans le cadre d'une démonstration que de les apprendre. Les stratégies de généralisation et de discrimination ont été appréhendées à travers trois items : deux en période de travail régulier en dehors des cours (item 14 et 15) et deux en examen (item 59 et 60).

Tableau 87 : Item 14. Après avoir fait des exercices, j'essayais de trouver d'autres exemples d'utilisation de ces exercices que ceux présentés dans le cours.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	66,7	77,7	74,3	72,8	74,3
Après	65,2	64,0	63,4	66,9	65,2
Ecart	-1,5	-13,8	-10,9	-6,0	-9,1
Fréquemment					
Avant	13,6	9,0	13,7	10,5	10,7
Après	16,7	16,5	18,0	14,8	16,0
Ecart	3,0	7,6	4,4	4,3	5,3

Après la formation bac+2, une grande majorité d'étudiants ne cherchent que rarement des exemples d'utilisation des exercices qu'ils faisaient en cours (65,2 %). Il n'apparaît pas de différences marquantes selon le type de formation. Toujours très peu d'étudiants cherchaient fréquemment des exemples (16 %). L'analyse de variance montre qu'il n'y a pas de différences significatives entre les formations.

Avant la formation bac +2, la grande majorité des étudiants n'essayaient que rarement de trouver d'autres exemples d'utilisation des exercices qu'ils faisaient dans les cours (74,3 %). C'est plus particulièrement le cas des étudiants issus d'un DUT (77,7 %). Ces derniers se distinguent peu des étudiants issus de DEUG et de CPGE (respectivement 74,3 % et 72,8 %) mais plus de ceux issus de BTS (66,6 %). Quelque soit la formation bac+2, très peu d'étudiants cherchaient fréquemment d'autres exemples (10,7 %). L'analyse de variance montre qu'il n'y a pas de différences significatives entre les formations.

La comparaison des situations avant et après la formation bac+2 montre que si, au début, les étudiants ne cherchaient que rarement à trouver des exemples d'utilisation des exercices qu'ils faisaient en cours, leur nombre tend à diminuer au cours de leur formation (-9,1). C'est surtout le cas chez les étudiants issus d'un DUT (- 13,8) et d'un DEUG (-10,9). Concernant la proportion d'étudiants cherchant fréquemment des exemples, dans l'ensemble celle-ci est plus forte après (+ 5,3), et c'est chez les étudiants issus d'un DUT que la différence est la plus importante (+7,6).

Tableau 88 : Item 15. Après avoir fait des exercices, j'essayais de m'interroger sur ce qui se passerait si je changeais les données ou les hypothèses de l'énoncé.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	74,6	78,1	69,1	75,9	75,5
Après	68,7	66,1	58,3	66,9	65,4
Ecart	-6,0	-12,0	-10,7	-9,1	-10,1
Fréquemment					
Avant	7,5	7,8	12,2	9,9	9,5
Après	13,4	13,3	20,6	13,0	14,3
Ecart	6,0	5,4	8,4	3,0	4,9

A la fin de la formation Bac+2, toujours une majorité d'étudiants essaient rarement de s'interroger sur ce qui se passerait si les données ou les hypothèses de l'énoncé d'un exercice étaient modifiés (65,4 %). C'est plus particulièrement chez les DEUG que se trouve la plus forte proportion de ceux qui ont fréquemment cette habitude (20,6 %). L'analyse de variance montre que les DEUG se différencient significativement des DUT et des CPGE.

Avant la formation bac +2, la majorité des étudiants essayaient rarement de s'interroger sur ce qui se passerait si les données ou les hypothèses de l'énoncé d'un exercice étaient modifiés (75,5 %). C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus d'un DUT (78,1 %). C'est chez les DEUG que se trouve la plus forte proportion d'étudiants qui avaient fréquemment cette habitude (12,2 %). L'analyse de variance montre que les DEUG se différencient significativement des DUT et des CPGE.

La comparaison des situations avant et après la formation bac+2 montre que la proportion d'étudiants s'interrogeant rarement sur ce qui se passerait si les données ou les hypothèses de l'énoncé d'un exercice étaient modifiés a baissé (- 10,1). Les écarts les plus importants entre avant et après se constatent surtout pour les DUT (-12,0), les DEUG (-10,7) et les CPGE (-9,1). Dans l'ensemble, la proportion d'étudiants s'interrogeant fréquemment sur ce qui se passerait si les données ou les hypothèses de l'énoncé d'un exercice étaient modifiés a légèrement augmenté (de 9,5% à 14,3% soit un écart de +4,9). L'écart le plus important entre avant et après la formation s'observe chez les étudiants issus de DEUG (+8,4) et celui le moins important chez les étudiants issus de CPGE (+3).

Tableau 89 : Item 59. En interrogations écrites ou orales, on me demandait d'illustrer les exercices à résoudre par d'autres cas que celui présenté dans l'examen.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	49,3	64,1	66,1	72,8	67,4
Après	41,8	50,4	59,1	38,1	45,8
Ecart	-7,5	-13,7	-7,0	-34,7	-21,6
Fréquemment					
Avant	9,0	9,2	8,9	7,9	8,6
Après	26,9	19,3	18,2	35,7	26,9
Ecart	17,9	10,1	9,3	27,8	18,4

A la fin de la formation bac+2, ils étaient seulement la moitié à répondre qu'on leur demandait rarement d'illustrer les exercices à résoudre par d'autres cas que celui présenté dans l'examen, en interrogations écrites ou orales (45,8 %). C'est plus particulièrement le cas des étudiants issus de DEUG (59,1 %) et de DUT (50,4 %). Les étudiants qui ont répondu avoir fréquemment cette demande sont ceux issus de CPGE (35,7 %) et de BTS (26,9 %). L'analyse de variance montre qu'il n'y a pas de différences significatives entre les formations.

Avant la formation bac +2 plus des deux tiers des étudiants indiquent qu'on leur demandait rarement d'illustrer les exercices à résoudre par d'autres cas que celui présenté dans l'examen, en interrogations écrites ou orales (67,4 %). C'est plus particulièrement le cas des étudiants issus d'un CPGE (72,8 %). L'analyse de variance montre que les BTS se différencient significativement des DEUG et CPGE.

La comparaison des situations avant et après la formation bac+2 montre une baisse importante de la proportion des étudiants qui répondaient qu'on leur demandait rarement d'illustrer les exercices à résoudre par d'autres cas que celui présenté dans l'examen, en interrogations écrites ou orales (-21,6). Les écarts les plus importants entre avant et après se constatent pour les étudiants issus de CPGE (-34,7) et de DUT (-13,7). Il est à noter que les étudiants de CPGE étaient plus nombreux que les DUT à avoir rarement cette nouvelle lorsqu'ils étaient en terminale (72,8 % contre 64,1 %).

Tableau 90 : Item 60. En interrogations écrites ou orales, on me demandait de décrire ce qui se passerait si on changeait certains éléments de l'exercice que j'avais à résoudre.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	38,8	55,3	60,3	66,4	60,1
Après	33,9	31,1	39,1	17,2	26,2
Ecart	-4,9	-24,2	-21,3	-49,2	-33,9
Fréquemment					
Avant	28,4	14,6	14,0	9,2	12,9
Après	37,1	32,8	27,8	53,9	41,9
Ecart	8,7	18,2	13,8	44,7	29,0

A la fin de la formation bac+2, ils étaient 41,9% à répondre qu'on leur demandait fréquemment de décrire ce qui se passerait si on changeait certains éléments de l'exercice qu'ils avaient à résoudre. C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus de CPGE (53,9 %). L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient significativement des BTS, DUT et DEUG et que les DUT se différencient significativement des DEUG.

Avant la formation bac +2, 60,1% des étudiants indiquent qu'on leur demandait rarement de décrire ce qui se passerait si on changeait certains éléments de l'exercice qu'ils avaient à résoudre. C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus d'un CPGE (66,4 %) suivis de près par les étudiants issus de DEUG (60,3%) et de DUT (55,3%). Alors que les étudiants issus de BTS n'étaient que 38,8% dans cette situation. L'analyse de variance montre que les BTS se différencient significativement des DUT, DEUG et CPGE et que les DUT se différencient significativement des CPGE.

La comparaison des situations avant et après la formation bac+2 montre une baisse importante de la proportion des étudiants qui répondaient qu'on leur demandait rarement de décrire ce qui se passerait si on changeait certains éléments de l'exercice qu'ils avaient à résoudre (-33,9). Les écarts les plus importants entre avant et après se constatent pour les étudiants issus de CPGE (-49,2) et dans une moindre mesure pour les étudiants issus de DUT (-24,2) et de DEUG (-21,3). Cet écart est le plus faible pour les étudiants issus de BTS (-4,9).

§2. Les stratégies métacognitives

Les stratégies métacognitives permettent à l'apprenant de planifier, de contrôler et de réguler son propre comportement cognitif. Il existe ainsi trois catégories de stratégies cognitives : les stratégies de planification, les stratégies de contrôle et les stratégies de régulation.

a). Les stratégies de planification

La stratégie de planification correspondent à l'organisation de l'activité scolaire par l'étudiant (se fixe-t-il des objectifs, dresse-t-il un plan des étapes à réaliser). Les stratégies de planification ont été appréhendées à travers deux items : un en période de préparation aux examens (item38) et un en examens (item 55).

Tableau 91 : Item 38. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je commençais d'abord par étudier ce qui était le plus difficile.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	50,7	53,0	56,3	60,2	56,6
Après	44,8	49,7	51,9	56,5	52,8
Ecart	-6,0	-3,2	-4,4	-3,7	-3,8
Fréquemment					
Avant	11,9	15,7	13,1	16,3	15,3
Après	13,4	18,6	17,5	17,3	17,5
Ecart	1,5	3,0	4,4	1,0	2,2

A la fin de la formation bac + 2 encore plus de la moitié des étudiants commençaient rarement par étudier d'abord ce qui était le plus difficile lorsqu'ils préparaient une interrogation écrite ou orale (52,8%). C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus de CPGE (56,5%) et DEUG (51,9%) suivis de ceux de DUT (49,7%) et BTS (44,8%). Dans l'ensemble seuls 17,5% commençaient fréquemment par étudier d'abord ce qui était le plus difficile lorsqu'ils préparaient une interrogation écrite ou orale. C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus de DUT, DEUG et CPGE (respectivement 18,6%, 17,5% et 17,3%). L'analyse de variance montre qu'il n'y a pas de différences significatives entre les formations.

Avant la formation bac +2, plus de la moitié des étudiants commençaient rarement par étudier d'abord ce qui était le plus difficile lorsqu'ils préparaient une interrogation écrite ou orale (56,6%). C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus de CPGE (60,2%) suivis de près par les étudiants des autres formations bac + 2 (56,3% des DEUG, 53% des DUT et 50,7% des BTS). Dans l'ensemble, seuls 15,3% commençaient fréquemment par étudier d'abord ce qui était le plus difficile lorsqu'ils préparaient une interrogation écrite ou orale. C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus de CPGE (16,3%) et DUT (15,7%), suivis des DEUG (13,1%) et BTS (11,9%). L'analyse de variance montre qu'il n'y a pas de différences significatives entre les formations.

La comparaison des situations avant et après la formation bac + 2 montre une faible baisse de la proportion des étudiants qui commençaient rarement par étudier d'abord ce qui était le plus difficile lorsqu'ils préparaient une interrogation écrite ou orale (-3,8). L'écart le plus important entre avant et après se constate pour la formation BTS (-6). Dans une moindre mesure viennent ceux de DEUG (-4,4), CPGE (-3,7) et enfin DUT (-3,2).

Tableau 92 : Item 55. Au début d'un examen, je commençais par lire attentivement toutes les questions en réfléchissant rapidement à la manière d'y répondre.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	13,4	30,0	28,4	32,1	29,7
Après	3,0	14,1	15,9	17,3	15,2
Ecart	-10,4	-15,9	-12,5	-14,7	-14,5
Fréquemment					
Avant	62,7	43,2	45,4	48,4	47,1
Après	76,1	60,5	63,7	62,7	63,0
Ecart	13,4	17,3	18,4	14,3	15,9

A la fin de la formation bac + 2, la majorité des étudiants commençaient fréquemment, au début d'un examen, par lire attentivement toutes les questions en réfléchissant rapidement à la manière d'y répondre (63%). C'était particulièrement le cas des étudiants issus de BTS (76,1%). L'analyse de variance montre que les BTS se différencient significativement des DEUG, DUT et CPGE.

Avant la formation bac +2, une petite majorité d'étudiants commençaient fréquemment, au début d'un examen, par lire attentivement toutes les questions en réfléchissant rapidement à la manière d'y répondre (47,1%). C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus de BTS (62,7%). Dans l'ensemble, environ un tiers des étudiants commençaient rarement, au début d'un examen, par lire attentivement toutes les questions en réfléchissant rapidement à la manière d'y répondre (29,7%). C'était particulièrement le cas des étudiants issus de CPGE, DUT et DEUG (respectivement 32,1%, 30% et 28,4%). L'analyse de variance montre que les BTS se différencient significativement des DEUG, DUT et CPGE.

La comparaison des situations avant et après la formation bac + 2, montre qu'une majorité croissante d'étudiants commençaient fréquemment, au début d'un examen, par lire attentivement toutes les questions en réfléchissant rapidement à la manière d'y répondre (+15,9). Les écarts les plus importants entre avant et après se constatent pour les DEUG (+18,4) et les DUT (+17,3).

b). Les stratégies de contrôle

Les stratégies de contrôle consistent à évaluer la qualité et l'efficacité de ses activités cognitives. Les stratégies d'organisation ont été appréhendées à travers quatre items : un en période de travail régulier en dehors des cours (item 29), un en examen (item 56) et deux après les examens (items 69 et 70).

Tableau 93 : Item 29. Après une période d'étude, je faisais un bilan sur la façon dont j'avais travaillé (objectifs remplis ou pas, temps mis correcte ou pas, ...) et en tirais des leçons pour ma conduite à venir.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	71,6	70,5	57,4	68,6	67,6
Après	62,7	61,6	42,6	50,1	53,4
Ecart	-9,0	-8,8	-14,8	-18,5	-14,1
Fréquemment					
Avant	13,4	13,0	21,9	14,7	15,2
Après	17,9	20,3	35,0	27,6	25,8
Ecart	4,5	7,3	13,1	12,9	10,6

A la fin de la formation bac + 2, les étudiants étaient encore une majorité à rarement faire un bilan, après une période d'étude, sur la façon dont ils avaient travaillé (objectifs remplis ou pas, temps mis correcte ou pas, ...) et en tirer des leçons pour leur conduite à venir (53,4%). C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus de BTS (62,7%) et de DUT (61,6%). Dans l'ensemble seulement 25,8% avaient fréquemment l'habitude de le faire. Parmi eux, ce sont les DEUG et les CPGE qui le faisaient le plus fréquemment (respectivement 35% et 27,6%) alors que les DUT et les BTS le faisaient moins (respectivement 20,3% et 17,9%). L'analyse de variance montre que les DEUG se différencient significativement des CPGE, DUT et BTS et que les CPGE se différencient significativement des DUT et BTS.

Avant la formation bac +2 les étudiants avaient rarement l'habitude, après une période d'étude, de faire un bilan sur la façon dont ils avaient travaillé (objectifs remplis ou pas, temps mis correcte ou pas, ...) et en tirer des leçons pour leur conduite à venir (67,6%). C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus de BTS, DUT et CPGE (respectivement 71,6%, 70,5% et 68,6%). Dans l'ensemble seuls 15,2% avaient l'habitude de faire fréquemment un bilan sur la façon dont ils avaient travaillé après une période d'étude. C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus de DEUG (21,9%). L'analyse de variance montre que les DEUG se différencient significativement des CPGE, DUT et BTS

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre, dans l'ensemble, une progression de cette attitude durant la formation (+10) et cela plus particulièrement chez les DEUG (+13,1) et les CPGE (+12,9).

Tableau 94 : Item 56. Au début d'un examen, avant de commencer à répondre, je m'assurais d'avoir vraiment bien compris le sens de toutes les questions.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	25,4	35,9	30,8	35,1	34,1
Après	19,4	26,2	19,8	26,4	24,8
Ecart	-6,0	-9,7	-11,0	-8,7	-9,3
Fréquemment					
Avant	46,3	32,2	36,3	35,3	35,1
Après	58,2	47,6	57,1	46,4	49,2
Ecart	11,9	15,4	20,9	11,1	14,2

A la fin de la formation bac + 2, une majorité des étudiants (49,2%) s'assurait fréquemment d'avoir vraiment bien compris le sens de toutes les questions avant de commencer à répondre, au début d'un examen. C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus de BTS (58,5%) et de DEUG (57,1%). Dans une moindre mesure venaient ensuite les étudiants issus de DUT (47,6%) et de CPGE (46,4%). L'analyse de variance montre que les BTS et les DEUG se différencient significativement des DUT et CPGE.

Le fait de s'assurer d'avoir vraiment bien compris le sens de toutes les questions avant de commencer à répondre, au début d'un examen, était une habitude assez distribuée dans la population au moment de la terminale. (34,1% le faisaient rarement, 30,8% le faisaient fréquemment et 35,1% le faisaient fréquemment). Ce sont les étudiants de BTS qui avaient le plus fréquemment cette habitude (46,3%). L'analyse de variance montre que les BTS se différencient significativement des CPGE et des DUT.

La comparaison des situations avant et après la formation bac + 2 montre qu'au début de la formation, le fait de s'assurer d'avoir vraiment bien compris le sens de toutes les questions avant de commencer à répondre, au début d'un examen, était le souci de 35,1% des étudiants. Alors qu'à l'issue de la formation bac + 2 c'était devenu le souci de 49,2% des étudiants. L'écart le plus important se constate pour les étudiants issus de DEUG (+20,9). Les écarts les moins importants se constatent pour les étudiants issus de BTS (+11,9) et CPGE (+11,1). Entre les deux se situent les étudiants de DUT avec un écart de +15,4.

Tableau 95 : Item 69. Mes résultats d'interrogations écrites ou orales me permettaient de bien prendre conscience de mes points forts et/ou de mes lacunes.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	11,9	12,3	15,1	15,4	14,1
Après	9,0	15,1	19,4	17,6	16,6
Ecart	-3,0	2,9	4,4	2,2	2,4
Fréquemment					
Avant	59,7	58,6	57,0	60,9	59,4
Après	62,7	55,9	55,6	58,8	57,6
Ecart	3,0	-2,6	-1,4	-2,1	-1,9

A la fin de la formation bac + 2, pour encore une majorité d'étudiants les résultats d'interrogations écrites ou orales permettaient fréquemment de bien prendre conscience de leurs points forts et/ou de leurs lacunes (57,6%). C'était particulièrement le cas pour les étudiants issus de BTS (62,7%) suivis de très près par les autres formations (58,8% pour les CPGE, 55,9% pour les DUT et 55,6% pour les DEUG). L'analyse de variance montre qu'il n'y a pas de différences significatives entre les formations.

Avant la formation, pour 59,4% des étudiants, les résultats d'interrogations écrites ou orales permettaient fréquemment de bien prendre conscience de leurs points forts et/ou de leurs lacunes. Il n'apparaît pas de différence marquante selon les formations bac + 2 (60,9% pour les CPGE, 59,7% pour les BTS, 58,6% pour les DUT et 57% pour les DEUG). L'analyse de variance montre que qu'il n'y a pas de différences significatives entre les formations.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre, dans l'ensemble, une très légère diminution de cette attitude durant la formation (-1,9) et cela plus particulièrement chez les DUT (-2,6) et dans une moindre mesure chez les CPGE (-2,1). Il est à noter un phénomène inverse chez les BTS (+3).

Tableau 96 : Item 70. Je parlais de mes résultats avec mes amis.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	20,9	15,7	16,0	24,8	20,1
Après	15,2	15,9	19,4	18,1	17,4
Ecart	-5,7	0,3	3,4	-6,7	-2,7
Fréquemment					
Avant	58,2	60,8	63,5	54,1	58,1
Après	60,6	59,9	66,7	64,9	63,3
Ecart	2,4	-0,9	3,1	10,8	5,2

A la fin de la formation bac + 2, 63,3% des étudiants parlaient fréquemment de leurs résultats avec leurs amis. C'était plus particulièrement le cas des étudiants de DEUG (66,7%) et de CPGE (64,9%) puis dans une moindre mesure des étudiants de BTS (60,6%) et de DUT (59,9%). L'analyse de variance montre qu'il n'y a pas de différences significatives entre les formations.

Avant la formation bac +2, 58,1% des étudiants parlaient fréquemment de leurs résultats avec leurs amis. C'était plus particulièrement le cas pour les étudiants issus de DEUG (63,5%), de DUT (60,8%) et de BTS (58,2%). Les étudiants de CPGE le faisaient dans une moindre mesure (54,1%). L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient significativement des DUT et DEUG.

La comparaison des situations avant et après la formation bac + 2 montre une légère augmentation dans la proportion des étudiants avant l'habitude de fréquemment parler de leurs résultats à leurs amis. L'écart le plus important se constate pour les étudiants de CPGE (+10,8). Les DEUG et BTS ont des écarts respectifs de +3,1 et +2,4. Les DUT ont un écart de -0,9.

c). Les stratégies de régulation

Les stratégies de régulation correspondent à la manière dont l'étudiant va réguler l'intensité du traitement qu'il opère (quantité d'effort et répartition, degré de persistance investi dans la tâche). A cette stratégie a été associée le critère, très important selon Bourdieu, de subordination des apprentissages aux impératifs de l'urgence qui obligerait les étudiants de

CPGE à s'efforcer de devenir plus rapides dans la réalisation des tâches scolaires. Les stratégies de régulation ont été appréhendées à travers dix items : deux en période de cours (items 2 et 3), cinq en période de travail régulier en dehors des cours (items 6, 19, 26, 30 et 31), un au moment de la préparation d'examen et deux en examens (items 61 et 62).

Tableau 97 : Item 2. Durant les cours, essayer d'assimiler immédiatement ce qui était enseigné constituait une préoccupation.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	26,9	31,8	28,4	32,1	31,1
Après	25,4	17,3	24,0	20,3	20,2
Ecart	-1,5	-14,6	-4,4	-11,8	-10,9
Fréquemment					
Avant	40,3	33,2	44,8	41,5	39,2
Après	49,3	50,4	45,4	49,9	49,3
Ecart	9,0	17,3	0,5	8,4	10,1

A la fin de la formation bac + 2, les étudiants étaient une majorité à se préoccuper d'assimiler immédiatement ce qui était enseigné (49,3%). Il n'apparaît pas de différence marquante selon les formations bac + 2 (50,4% pour les DUT, 49,9% pour les CPGE, 49,3% pour les BTS et 45,4% pour les DEUG). L'analyse de variance montre que qu'il n'y a pas de différences significatives entre les formations.

Essayer d'assimiler immédiatement ce qui était enseigné constituait une préoccupation assez distribuée dans la population au moment de la terminale (31,1% le faisaient rarement, 29,7% le faisaient moyennement et 39,2% le faisaient fréquemment). Les étudiants issus de DUT étaient ceux qui le faisaient le moins fréquemment comparé aux trois autres formations (33,2% contre 40,3% pour les BTS, 41,5% pour les CPGE et 44,8% pour les DEUG). L'analyse de variance montre que que les DUT se différencient significativement des DEUG et des CPGE.

La comparaison des situations avant et après la formation bac + 2 montre qu'au début assimiler immédiatement ce qui était enseigné était le souci de 39,2% des étudiants et qu'à l'issue de la formation 49,3% étaient concernés. L'écart le plus important se constate pour les

DUT (+17,3). Les BTS et les CPGE ont environ le même écart (+9 et +8,4). Les DEUG ont le plus faible écart (+0,5).

Tableau 98 : Item 3.A la fin d'un cours, j'essayais de me rappeler mentalement les éléments importants à retenir.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	71,6	77,1	73,2	70,3	73,1
Après	68,2	65,8	61,2	59,5	62,4
Ecart	-3,5	-11,3	-12,0	-10,8	-10,7
Fréquemment					
Avant	11,9	5,9	10,9	13,3	10,4
Après	12,1	11,6	13,7	20,0	15,7
Ecart	0,2	5,7	2,7	6,7	5,3

A la fin de la formation bac + 2, les étudiants étaient encore une majorité à rarement essayer, à la fin d'un cours, de se rappeler mentalement des éléments importants à retenir (62,4%). Dans l'ensemble seulement 15,7% avaient fréquemment l'habitude de le faire. Parmi eux, ce sont les étudiants issus de CPGE qui le faisaient le plus (20%). Les étudiants des trois autres formations le faisaient moins fréquemment (13,7% pour les DEUG, 12,1% pour les BTS et 11,6% pour les DUT). L'analyse de variance montre que que les CPGE se différencient significativement des DUT.

Avant la formation bac +2, les étudiants avaient rarement l'habitude, à la fin d'un cours, d'essayer de se rappeler mentalement des éléments importants à retenir (73,1%). Il n'apparaît pas de différence marquante entre les différentes formations bac + 2. Ce sont avant tout les étudiants de DUT qui en avaient le moins l'habitude (seulement 5,9% le faisaient fréquemment). Les étudiants des autres formations étaient un peu plus nombreux à le faire fréquemment (13,3% pour les CPGE, 11,9% pour les BTS et 10,9% pour les DEUG). L'analyse de variance montre que les DUT se différencient significativement des DEUG et CPGE.

La comparaison des situations avant et après la formation bac + 2 montre qu'au début essayer de se rappeler mentalement, à la fin du cours, des éléments importants à retenir, était le souci

de 10,4% des étudiants. A l'issue de la formation 15,7% étaient concernés. Les écarts les plus importants se constatent pour les CPGE (+6,7) et les DUT (+5,7). A l'opposé les BTS obtiennent l'écart le plus faible (+0,2). Les DEUG se situent entre les deux avec un écart de +2,7.

Tableau 99 : Item 6. J'étais assez lent à me mettre au travail le soir ou après les cours.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	38,8	34,2	36,6	32,8	34,3
Après	20,9	35,0	28,4	43,3	36,8
Ecart	-17,9	0,7	-8,2	10,5	2,5
Fréquemment					
Avant	43,3	45,3	40,4	45,6	44,5
Après	53,7	44,7	42,1	32,1	39,2
Ecart	10,4	-0,6	1,6	-13,5	-5,3

A la fin de la formation bac + 2, le fait d'être assez lent à se mettre au travail le soir ou après les cours était dans l'ensemble une habitude assez partagée (36,8% le faisaient rarement et 39,2% le faisaient fréquemment). Les étudiants issus de CPGE le faisaient le moins (43,3% le faisaient rarement) et les étudiants issus de BTS le faisaient le plus souvent (53,7%). L'analyse de variance montre que les BTS se différencient significativement des DUT et CPGE et que les DUT se différencient significativement des CPGE.

Avant la formation bac +2, une petite majorité d'étudiants étaient fréquemment assez lents à se mettre au travail le soir ou après les cours (44,5%). Il n'apparaît pas de différence marquante selon les formations bac +2 (45,6% des CPGE, 45,3% des DUT, 43,3% des BTS et 40,4% des DEUG). Dans l'ensemble, environ un tiers des étudiants étaient rarement assez lents à se mettre au travail le soir ou après les cours (34,3%). Il n'apparaît encore pas de différence marquante selon les formations bac +2 (38,8% des BTS, 36,6% des DEUG, 34,2 des DUT et 32,8% des CPGE). L'analyse de variance montre que qu'il n'y a pas de différences significatives entre les formations.

La comparaison des situations avant et après bac + 2 montre une faible baisse de la proportion des étudiants fréquemment assez lents à se mettre au travail le soir ou après les cours (-5,3). L'écart le plus important entre avant et après se constate pour les étudiants de CPGE (-13,5).

Néanmoins il est à noter que les étudiants issus de BTS ont un écart de +10,4 entre avant et après.

Tableau 100 : Item19. Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je les laissais de côté en me disant que je les reprendrais plus tard à tête reposée.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	22,4	30,1	20,3	37,2	31,2
Après	22,4	24,7	19,1	24,6	23,6
Ecart	0,0	-5,4	-1,2	-12,6	-7,6
Fréquemment					
Avant	43,3	43,1	51,1	36,8	41,6
Après	53,7	47,0	55,7	49,9	50,1
Ecart	10,4	3,9	4,6	13,1	8,6

A la fin de la formation bac + 2, les étudiants étaient une majorité (50,1%) à laisser de côté des exercices s'ils n'arrivaient pas à les faire en se disant qu'ils les reprendraient plus tard à tête reposée. C'est plus particulièrement le cas des DEUG (55,7%) et des BTS (53,7%). Les CPGE et les DUT le faisaient un peu moins fréquemment (respectivement 49,9% et 47%). L'analyse de variance montre que les DEUG différencient significativement des DUT et CPGE.

Avant la formation bac +2, une petite majorité des étudiants laissaient fréquemment de côté des exercices s'ils n'arrivaient pas à les faire en se disant qu'ils les reprendraient plus tard à tête reposée (41,6%). C'était particulièrement le cas des étudiants de la formation DEUG (51,1%). Les étudiants des formations BTS et DUT le faisaient moins fréquemment (respectivement 43,3% et 43,1%). Enfin les étudiants de la formation CPGE le faisaient le moins fréquemment (36,8%). Dans l'ensemble environ un tiers des étudiants laissaient rarement de côté des exercices s'ils n'arrivaient pas à les faire en se disant qu'ils les reprendraient plus tard à tête reposée (31,2%). C'était particulièrement le cas des étudiants issus de CPGE (37,2%). L'analyse de variance montre que les CPGE différencient significativement des DEUG, BTS et DUT et que les DEUG différencient significativement des DUT.

La comparaison des situations avant et après la formation bac + 2 montre qu'une majorité croissante d'étudiants laissaient fréquemment de côté des exercices s'ils n'arrivaient pas à les faire en se disant qu'ils les reprendraient plus tard à tête reposée (+8,6%). Les écarts les plus importants se constatent pour les étudiants de CPGE (+13,1%) et de BTS (+10,4%).

Tableau 101 : Item 26. Lorsque j'étudiais, je ne persistais pas à travailler lorsque je n'en avais plus envie ou me sentais fatigué.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	20,0	26,0	22,5	24,3	24,3
Après	27,7	26,2	21,9	38,4	31,0
Ecart	7,7	0,2	-0,7	14,1	6,7
Fréquemment					
Avant	49,2	50,7	53,3	57,4	54,0
Après	53,8	50,3	51,9	42,9	47,5
Ecart	4,6	-0,4	-1,4	-14,4	-6,6

A la fin de la formation bac + 2, les étudiants étaient encore une majorité qui fréquemment ne persistait pas à travailler lorsqu'ils n'en avaient plus envie ou se sentaient fatigués (47,5%). C'était particulièrement le cas des étudiants issus des formations BTS, DEUG et DUT (respectivement 53,8%, 51,9% et 50,3%). L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient significativement des DUT et BTS.

Avant la formation bac +2, c'est plutôt fréquemment que la majorité des étudiants ne persistaient pas à travailler lorsqu'ils n'en avaient plus envie ou se sentaient fatigués (54%). C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus de CPGE (57,4%) mais la différence avec les autres formations bac + 2 n'est pas marquante (49,2% des BTS, 50,7% des DUT et 53,3% des DEUG). L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient significativement des DUT.

La comparaison des situations avant et après la formation bac + 2 montre une faible baisse de la proportion des étudiants qui fréquemment ne persistaient pas à travailler lorsqu'ils n'en avaient plus envie ou se sentaient fatigués (-6,6). L'écart le plus important se constate pour les étudiants de la formation CPGE (-14,4). Il est à noter un écart de +4,6 pour les étudiants de BTS entre avant et après.

Tableau 102 : Item 30. Lorsque j'apprenais mon cours, le temps passé ne constituait pas un problème du moment que j'arrivais à bien le comprendre.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	19,4	23,6	19,1	23,8	22,7
Après	20,9	19,6	13,7	18,5	18,2
Ecart	1,5	-4,0	-5,4	-5,4	-4,5
Fréquemment					
Avant	53,7	49,3	51,9	49,1	49,9
Après	62,7	58,2	64,8	57,8	59,4
Ecart	9,0	8,8	12,9	8,7	9,5

A la fin de la formation bac + 2, c'est encore pour la majorité des étudiants que fréquemment le temps passé à apprendre le cours ne constituait pas un problème du moment qu'ils arrivaient à bien le comprendre (59,4%). C'était plus particulièrement le cas des étudiants des formations DEUG et BTS (respectivement 64,8% et 62,7%) et dans une moindre mesure de DUT et CPGE (respectivement 58,2% et 57,8%). L'analyse de variance montre que les DEUG se différencient significativement des DUT.

Avant la formation bac +2, c'est pour une majorité des étudiants que fréquemment le temps passé à apprendre le cours ne constituait pas un problème du moment qu'ils arrivaient à bien le comprendre (49,9%). Il n'apparaît pas de différence marquante entre les différentes formations bac + 2 (53,7% des BTS, 51,9% des DEUG, 49,3% des DUT et 49,1% des CPGE). L'analyse de variance montre que qu'il n'y a pas de différences significatives entre les formations.

La comparaison des situations avant et après la formation bac + 2 montre que fréquemment pour une majorité croissante des étudiants le temps passé à apprendre le cours ne constituait pas un problème du moment qu'ils arrivaient à bien le comprendre (+9,5). L'écart le plus important se constate pour la formation DEUG (+12,9). Les écarts sont un peu moins importants pour les autres formations (+9 pour les BTS, +8,8 pour les DUT et +8,7 pour les CPGE).

Tableau 103 : Item 31. Lorsque je faisais des exercices, le temps passé ne constituait pas un problème du moment que j'arrivais à les résoudre.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	23,9	24,3	19,1	25,5	24,0
Après	21,2	20,4	18,0	22,5	21,0
Ecart	-2,7	-3,9	-1,1	-3,0	-3,0
Fréquemment					
Avant	47,8	47,6	44,3	46,7	46,7
Après	54,5	53,0	57,4	49,6	52,3
Ecart	6,8	5,4	13,1	2,9	5,6

Après la formation bac + 2, c'est encore pour une majorité des étudiants que fréquemment le temps passé à faire des exercices ne constituait pas un problème du moment qu'ils arrivaient à les résoudre (52,3%). Les étudiants issus de DEUG le pensaient le plus fréquemment (57,4%). Les étudiants de BTS, DUT et CPGE le pensaient fréquemment (respectivement 54,5%, 53% et 49,6%). L'analyse de variance montre que qu'il n'y a pas de différences significatives entre les formations.

Avant la formation bac +2, c'est pour une petite majorité des étudiants que fréquemment le temps passé à faire des exercices ne constituait pas un problème du moment qu'ils arrivaient à les résoudre (46,7%). Il n'apparaît pas de différence marquante entre les formations bac + 2 (47,8% de BTS, 47,6% de DUT, 46,7% de CPGE et 44,3% de DEUG). L'analyse de variance montre que qu'il n'y a pas de différences significatives entre les formations.

La comparaison des situations avant et après la formation bac + 2 montre que fréquemment pour une majorité croissante des étudiants, le temps passé à faire des exercices ne constituait pas un problème du moment qu'ils arrivaient à les résoudre (+5,6). L'écart le plus important se constate pour les étudiants de la formation DEUG (+13,1). L'écart le plus faible se constate pour les étudiants de la formation CPGE (+2,9). Enfin entre les deux se situent les étudiants de BTS et DUT avec des écarts respectifs de +6,8 et 5,4.

Tableau 104 : Item 47. En préparation d'interrogation écrite ou orale, quand je m'étais fixé un travail à faire et que je me sentais fatigué le soir, je préférais aller me coucher et le terminer plus tard.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	32,8	28,7	29,7	31,1	30,2
Après	31,3	35,8	32,8	42,4	38,0
Ecart	-1,5	7,0	3,1	11,3	7,8
Fréquemment					
Avant	40,3	48,2	40,7	51,5	48,0
Après	52,2	45,3	42,6	38,2	42,1
Ecart	11,9	-3,0	2,0	-13,3	-5,9

Dans l'ensemble l'habitude pour les étudiants de préférer aller se coucher lorsqu'ils se sentaient fatigués le soir et terminer plus tard un travail à faire durant la préparation d'interrogation écrite ou orale était assez partagée (38% le faisaient rarement et 42,1% le faisaient fréquemment). Les étudiants de CPGE le faisaient le moins (42,4% d'entre eux le faisaient rarement) et les étudiants issus de BTS le faisaient le plus souvent (52,2% d'entre eux le faisaient fréquemment). L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient significativement des DUT et BTS.

Avant la formation bac +2, une petite majorité d'étudiants préféraient fréquemment aller se coucher lorsqu'ils se sentaient fatigués le soir et terminer plus tard un travail à faire durant la préparation d'interrogation écrite ou orale (48%). C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus de CPGE (51,5%) et DUT (48,2%). Dans l'ensemble, environ un tiers des étudiants préféraient rarement aller se coucher lorsqu'ils se sentaient fatigués le soir et terminer plus tard un travail à faire durant la préparation d'interrogation écrite ou orale (30,2%). Il n'apparaît encore pas de différence marquante selon les formations bac +2 (32,8% des BTS, 31,1% des CPGE, 29,7 des DEUG et 28,7% des DUT). L'analyse de variance montre que qu'il n'y a pas de différences significatives entre les formations.

La comparaison des situations avant et après la formation bac + 2 montre une baisse de la proportion des étudiants qui préféraient fréquemment aller se coucher lorsqu'ils se sentaient fatigués le soir et terminer plus tard un travail à faire durant la préparation d'interrogation écrite ou orale (-5,9). L'écart le plus important se constate pour les étudiants issus de CPGE (-13,3). Il est à noter un écart alors de +11,9 pour les étudiants issus de BTS.

Tableau 105 : Item 61. En interrogations écrites, je trouvais que le temps imparti était trop court par rapport à ce qui était demandé.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	45,5	42,0	37,8	70,7	54,4
Après	53,0	41,6	31,8	7,6	25,5
Ecart	7,6	-0,4	-5,9	-63,1	-28,8
Fréquemment					
Avant	36,4	28,7	28,9	11,4	21,5
Après	27,3	33,0	44,7	78,7	55,0
Ecart	-9,1	4,2	15,8	67,3	33,5

A la fin de la formation bac + 2, 55% des élèves trouvaient fréquemment que le temps imparti était trop court par rapport à ce qui était demandé lorsqu'ils étaient en interrogations écrites. C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus de CPGE (78,7%). L'analyse de variance montre que toutes les formations sont significativement différentes les unes des autres.

Avant la formation bac +2, 54,4% des étudiants trouvaient rarement que le temps imparti était trop court par rapport à ce qui était demandé lorsqu'ils étaient en interrogations écrites. C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus de CPGE (70,7%). Chez les autres formations il n'y a pas grande différence (45,5% pour les BTS, 42% pour les DUT et 37,8% pour les DEUG). L'analyse de variance montre que le CPGE se différencie significativement des DEUG, DUT et BTS.

La comparaison des situations avant et après la formation bac + 2 montre une baisse importante de la proportion des étudiants qui trouvaient rarement que le temps imparti était trop court par rapport à ce qui était demandé lorsqu'ils étaient en interrogations écrites (-28,8). L'écart le plus important entre avant et après se constate pour les étudiants issus de CPGE (-63,1). Les étudiants de DEUG et DUT n'ont qu'un écart de -5,9 et -0,4. Enfin les étudiants de BTS ont un écart de +7,6.

Tableau 106 : Item 62. En interrogations écrites, je n'arrivais pas à terminer dans le temps imparti.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	55,2	59,1	54,0	78,8	67,0
Après	73,1	56,2	47,5	10,6	35,4
Ecart	17,9	-2,9	-6,5	-68,3	-31,6
Fréquemment					
Avant	20,9	21,3	24,1	8,4	15,9
Après	13,4	22,2	29,6	78,4	48,1
Ecart	-7,5	0,9	5,5	70,1	32,2

A la fin de la formation bac + 2, ils étaient une petite majorité (48,1%) ne pas terminer dans le temps réparti en interrogations écrites, se produisait fréquemment. C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus de CPGE (78,4%). Pour un tiers des étudiants (35,4%), ne pas terminer dans le temps imparti en interrogations écrites, se produisait rarement. C'était le cas plus particulièrement des BTS (73,1%) et dans une moindre mesure des DUT et des DEUG (respectivement 56,2% et 47,5%). L'analyse de variance montre que toutes les formations sont significativement différentes les unes des autres.

Dans l'ensemble, ne pas terminer dans le temps imparti en interrogations écrites, se produisait rarement pour 67% des étudiants. C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus d'une CPGE (78,8%). Dans l'ensemble, ne pas terminer dans le temps imparti en interrogations écrites, se produisait fréquemment pour 15,9% des étudiants. C'était plus particulièrement le cas des DEUG, DUT et BTS (respectivement 24,1%, 21,3% et 20,9%). L'analyse de variance montre que le CPGE se différencie significativement des DEUG, DUT et BTS.

La comparaison des situations avant et après la formation bac + 2 montre une augmentation importante de la proportion des étudiants pour lesquels ne pas terminer dans le temps imparti en interrogations écrites, se produisait fréquemment. L'écart le plus important se constate pour les étudiants issus de CPGE (+70,1%). Les étudiants de DEUG et DUT n'ont qu'un écart de +5,5 et +0,9. Enfin les étudiants issus de BTS ont un écart de -7,5.

§3. Les stratégies affectives

Les stratégies affectives sont qu'utilisées par l'apprenant pour contrôler ses sentiments ou ses émotions. Il existe trois catégories de stratégies affectives : les stratégies qui favorisent la mise en place et le maintien de la motivation, les stratégies qui aident l'apprenant à maintenir sa concentration pendant le traitement des informations et les stratégies qui permettent à l'apprenant de contrôler son anxiété.

a). Les stratégies pour établir et maintenir sa motivation

Les stratégies pour établir et maintenir sa motivation correspondent pour l'étudiant à l'établissement d'objectifs personnels de performance ainsi qu'à la mise en place d'un système de récompenses. Les stratégies pour établir et maintenir sa motivation ont été appréhendées à travers cinq items : trois en période de travail régulier en dehors des cours (items 32, 36 et 37), un au moment de la préparation d'examen (50) et un après les examens (item 74).

Tableau 107 : Item 32. Lorsque je réussissais mes objectifs de travail et de temps, je cherchais un moyen de me récompenser.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	57,6	46,7	44,0	51,1	48,9
Après	52,2	42,5	40,4	47,6	45,0
Ecart	-5,3	-4,2	-3,5	-3,5	-3,8
Fréquemment					
Avant	22,7	31,8	35,2	29,9	31,0
Après	28,4	38,7	39,3	37,4	37,6
Ecart	5,6	6,9	4,2	7,5	6,6

A la fin de la formation bac +2, la majorité des étudiants ne cherchaient que rarement un moyen de se récompenser après la réussite de leurs objectifs de travail. Ce sont encore les BTS qui se distinguent des autres formations (52,2%), suivis des CPGE (47,6%) et des DUT et DEUG (respectivement 42,5% et 40,4%). L'analyse de variance montre que les BTS se différencient significativement des DUT et DEUG.

Dans l'ensemble, une majorité des étudiants avant leur formation bac +2 ne cherchaient que rarement un moyen de se récompenser lorsqu'ils atteignaient leurs objectifs de travail. Ici, se sont les étudiants de BTS qui se distinguent des autres, puisqu'ils n'étaient, pour une forte majorité d'entre eux, que très peu amenés à chercher un moyen de se récompenser (57,6%). Viennent ensuite les étudiants de CPGE (51,1%), puis ceux de DUT et de DEUG (respectivement 46,7% et 44%). L'analyse de variance montre que les BTS se différencient significativement des DEUG.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre que le fait de se récompenser après réussite des objectifs de travail n'est pas un fait courant pour l'ensemble des étudiants, même si la majorité des étudiants ne se récompensant que rarement devient plus faible après la formation bac +2. La majorité des étudiants se récompensant fréquemment devenant plus forte après la formation bac +2, les écarts les plus importants se constatent pour les étudiants de CPGE (7,5) et de DUT (6,9).

Tableau 108 : Item 36. De ma propre initiative et en dehors des travaux et révisions imposés, j'effectuais des travaux facultatifs (lectures, exercices...).

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	71,6	74,3	63,7	70,0	70,5
Après	67,2	65,3	50,5	62,5	61,8
Ecart	-4,5	-9,0	-13,2	-7,4	-8,7
Fréquemment					
Avant	7,5	9,5	19,8	15,7	13,8
Après	14,9	12,7	25,8	17,9	17,3
Ecart	7,5	3,3	6,0	2,2	3,5

A la fin de la formation bac +2, l'ensemble des étudiants n'effectuait que rarement des travaux facultatifs en dehors de ceux qui leur étaient imposés (61,8%). Ceux qui le faisaient fréquemment étaient plus nombreux qu'avant leur formation bac +2. C'est particulièrement le cas des DEUG (25,8%) et des CPGE (17,9%). Viennent ensuite les BTS et les DUT (respectivement 14,9% et 12,7%). L'analyse de variance montre que les DEUG se différencient significativement des CPGE, BTS et DUT.

Dans l'ensemble, le fait d'effectuer des travaux facultatifs en dehors des travaux imposés était une habitude rare pour une forte majorité des étudiants avant la formation bac +2 (70,5%). C'est plus particulièrement le cas des DUT (74,3%) suivis de près par ceux de BTS (71,6%) et de CPGE (70%) puis de manière plus lointaine par ceux de DEUG (63,7%). Ce sont les étudiants de DEUG qui ici se distinguent, puisque 19,8% d'entre eux avaient cette habitude en terminale. L'analyse de variance montre que les BTS se différencient significativement des DEUG.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre que les étudiants n'avaient pas pour habitude d'effectuer des travaux en dehors de ceux qui leur étaient imposés, mais que cette habitude est devenue un peu plus fréquente après la formation bac +2. Avant, 13,8% de l'ensemble des étudiants étaient concernés par cette habitude, tandis qu'après, ils étaient 17,3%. Dans l'ensemble, l'écart est de -8,7 pour les étudiants qui n'avaient que rarement tendance à effectuer des travaux en dehors de ceux imposés. Les écarts les plus importants se constatent pour les DEUG (-13,2) et pour les DUT (-9). Viennent ensuite les CPGE et les BTS (respectivement -7,4 et -4,5).

Tableau 109 : Item 37. Par rapport à mes autres activités mon travail scolaire était prioritaire.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	33,3	32,2	23,5	36,5	32,8
Après	33,3	24,9	20,7	7,8	17,0
Ecart	0,0	-7,3	-2,8	-28,7	-15,8
Fréquemment					
Avant	36,4	40,7	50,3	33,9	39,0
Après	34,8	47,1	58,7	69,6	58,4
Ecart	-1,5	6,4	8,4	35,7	19,4

A la fin de la formation bac +2, c'est une forte majorité des étudiants qui considérait le travail scolaire comme prioritaire sur d'autres activités (58,4%). Cette fois-ci, c'est plus particulièrement le cas des CPGE (69,6%) qui se distinguent des autres formations. Viennent ensuite les DEUG (58,7%) puis les étudiants de DUT et de BTS (respectivement 47,1% et 34,8%). L'analyse de variance montre que toutes les formations sont significativement différentes les unes des autres.

Avant la formation bac +2 une faible majorité des étudiants avant leur formation bac +2 considéraient que leur travail scolaire était prioritaire sur d'autres activités (39%). C'était plus particulièrement le cas pour les DEUG (50,3%). L'analyse de variance montre que les DEUG se différencient significativement des DUT, BTS et CPGE et que les DUT se différencient significativement des CPGE.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre, qu'au début, faire passer le travail scolaire avant les autres activités n'était pas une habitude très fréquente chez les étudiants. Alors qu'à l'issue de la formation, c'est 58,4% d'entre eux qui le faisaient fréquemment. Les étudiants de CPGE se distinguent ici franchement des autres étudiants (+35,7 entre avant et après). Avec, 8,4, 6,4 et -1,5, les DEUG, DUT et BTS présentent des écarts beaucoup plus faibles.

Tableau 110 : Item 50. Lorsque je préparais une interrogation écrite ou orale, je me rappelais fréquemment que je suis responsable de ma réussite.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	29,9	33,7	33,5	37,8	35,2
Après	26,9	27,6	24,9	31,7	28,9
Ecart	-3,0	-6,1	-8,7	-6,1	-6,3
Fréquemment					
Avant	46,3	43,5	42,9	35,1	39,8
Après	55,2	52,8	56,9	44,1	49,7
Ecart	9,0	9,4	14,0	8,9	9,9

A l'issue de leur formation bac +2, une majorité des étudiants avait une tendance fréquente à se rappeler être responsable de leur réussite lors d'une interrogation écrite ou orale. C'était plus particulièrement le cas des DEUG (56,9%) suivis des BTS (55,2%) et des DUT (52,8%). Les CPGE étaient encore ceux qui le faisaient le moins. L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient significativement des DEUG et DUT.

Avant la formation bac +2, le fait pour les étudiants de se rappeler qu'ils étaient responsable de leur réussite lorsqu'ils préparaient une interrogation était une attitude assez partagée entre ceux qui le faisaient rarement (35,2%) et ceux qui le faisaient fréquemment (39,8%). Les

CPGE étaient ceux qui généralement le faisaient le moins. L'analyse de variance montre que qu'il n'y a pas de différences significatives entre les formations.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre qu'au début, les étudiants avaient peu fréquemment tendance à se rappeler qu'ils étaient responsables de leur réussite durant la préparation d'une interrogation (39,8%). Après leur formation bac +2, cette tendance s'est avérée plus fréquente puisque 49,7% des étudiants en avaient l'habitude. L'écart le plus important concerne les étudiants de DEUG (14). Viennent ensuite les DUT (9,4), les BTS (9) et les CPGE (8,9).

Tableau 111 : Item 74. Souvent je me demandais si le travail que je faisais en valait la peine.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	47,8	49,2	60,2	75,0	62,5
Après	70,1	58,3	51,4	30,1	45,2
Ecart	22,4	9,1	-8,8	-44,9	-17,2
Fréquemment					
Avant	32,8	27,0	22,7	10,0	19,0
Après	13,4	21,0	26,0	47,3	33,1
Ecart	-19,4	-6,1	3,3	37,3	14,1

A l'issue de la formation bac +2, une faible majorité des étudiants avait une tendance rare à se demander si le travail qu'ils faisaient en valait la peine (45,2%). C'était plus particulièrement le cas des BTS (70,1%). Viennent ensuite les DUT (58,3%), les DEUG (51,4%) et les CPGE qui se distinguent ici du reste des étudiants (30,1%). L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient significativement des DEUG, DUT et BTS et que les DEUG se différencient significativement des BTS.

Dans l'ensemble, avant leur formation bac +2, une forte majorité des étudiants ne se demandaient que rarement si le travail qu'ils faisaient en valait la peine (62,5%). C'était plus particulièrement le cas des CPGE (75%) et des DEUG (60,2%). Viennent ensuite les DUT et les BTS (respectivement 49,2% et 47,8%). L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient significativement des DEUG, DUT et BTS et que les DEUG se différencient significativement des DUT.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre qu'au début, les étudiants avaient très rarement tendance à se demander si le travail qu'ils fournissaient en valait la peine (62,5%). Après, cette forte majorité s'affaiblit, puisqu'ils étaient alors 45,2% de l'ensemble à ne se poser cette question que rarement et 33,1% à se la poser fréquemment. Les CPGE se distinguent de l'ensemble avec un écart de 37,3 qui montre que cette habitude est devenue fréquente après leur formation bac +2 alors qu'elle ne l'était pas pendant leur année de terminale. Les BTS quant à eux, présentent un écart important de -19,4 montrant qu'ils se posaient beaucoup moins cette question après leur formation bac +2. Les DEUG et les DUT sont les formations qui présentent les écarts les plus faibles (respectivement 3,3 et -6,1).

b). Les stratégies pour maintenir sa concentration

Les stratégies pour maintenir sa concentration consistent à éliminer les distractions et à créer un climat de travail et d'étude "sain". Les stratégies pour maintenir sa concentration ont été appréhendées à travers six items : deux en période de cours et quatre en période de travail régulier en dehors des cours.

Tableau 112 : Item 1. En cours, il m'arrivait de laisser diverses pensées me distraire.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	28,4	18,6	25,7	16,4	19,3
Après	39,4	32,6	31,3	43,6	37,7
Ecart	11,0	14,0	5,6	27,3	18,4
Fréquemment					
Avant	50,7	52,6	37,7	54,9	51,1
Après	28,8	31,3	35,7	25,7	29,3
Ecart	-22,0	-21,3	-2,0	-29,2	-21,7

A la fin de leur formation bac +2, une faible majorité des étudiants ne se laissaient que rarement distraire par diverses pensées alors qu'ils participaient à un cours. C'est plus particulièrement le cas pour les étudiants de CPGE (43,6%) et de BTS (39,4%). Les étudiants de DEUG et de DUT (respectivement 35,7% et 31,3%) avaient quant à eux une plus forte

tendance à se laisser déconcentrer. L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient significativement des DEUG et DUT.

Avant la formation bac +2 plus de la moitié des étudiants avaient fréquemment tendance à se laisser distraire par diverses pensées lorsqu'ils se trouvaient en cours pendant leur année de terminale (51,1%). Cette tendance est surtout caractéristique des étudiants de CPGE (54,9%). Viennent ensuite les étudiants de DUT (52,6%) et de BTS (50,7%). A l'opposé, les étudiants du DEUG étaient ceux qui se laissaient le moins fréquemment distraire (37,7%). L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient significativement des DEUG et BTS et que les DEUG se différencient significativement des DUT.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre qu'au début, la majorité des étudiants, toutes formations confondues, avaient une forte tendance à se laisser distraire alors qu'ils assistaient à un cours (51,1%) et qu'à la fin ils étaient une minorité dans ce cas (29,3%). Les écarts les plus importants entre l'avant et l'après bac +2 se constatent pour les CPGE (-29,2%). Viennent ensuite les BTS (-22%) et les DUT (21,3%). Il est à noter que les CPGE étaient les plus nombreux à se laisser facilement distraire en cours alors qu'après leur formation bac +2, ils étaient les moins nombreux. A l'inverse, les DEUG sont ceux dont l'écart avant et après est le moins important (2%). Ils étaient également les moins nombreux à se laisser distraire par diverses pensées (37,7% d'entre eux se laissaient distraire fréquemment contre 54,9% en CPGE).

Tableau 113 : Item 4. Sur un cours de 16H à 18H, il m'arrivait de décrocher la dernière demi-heure.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	11,9	9,5	10,4	13,2	11,4
Après	13,4	13,0	12,0	15,6	14,0
Ecart	1,5	3,5	1,6	2,5	2,6
Fréquemment					
Avant	68,7	74,6	73,1	73,7	73,6
Après	67,2	69,5	68,3	67,3	68,2
Ecart	-1,5	-5,1	-4,8	-6,3	-5,4

A la fin de la formation bac +2, le fait de décrocher durant la dernière demi heure d'un cours était toujours une habitude majoritaire pour l'ensemble des étudiants (68,2%). C'est encore plus particulièrement le cas des étudiants de DUT (69,5%), suivis cette fois par les DEUG (68,3%) puis par les CPGE et les BTS (respectivement 67,3% et 67,2%). L'analyse de variance montre que qu'il n'y a pas de différences significatives entre les formations.

Avant la formation bac +2 c'est une grande majorité des étudiants toutes formations confondues qui avaient fréquemment l'habitude de relâcher leur attention durant la dernière demi heure d'un cours en terminale (73,6%). Ce sont les étudiants de DUT qui avaient le plus tendance à décrocher (74,6%). Viennent ensuite les étudiants de CPGE (73,1%) et ceux de DEUG (73,1%). L'analyse de variance montre que qu'il n'y a pas de différences significatives entre les formations.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre qu'au début, décrocher durant la dernière demi heure de cours était une habitude fréquente chez une grande majorité des étudiants de terminale (73,6%) et plus particulièrement pour les étudiants de DUT (74,6%) et de CPGE (73,7%). A l'issue de la formation, c'est toujours une majorité des étudiants qui est concernée par le fait de décrocher durant la dernière demi heure d'un cours, mais cette majorité est plus faible. Les écarts les plus importants se constatent pour les CPGE (-6,3) et les DUT (-5,1%). Viennent ensuite les DEUG avec un écart de -4,8. Quant aux BTS, ils présentent l'écart le plus faible (-1,5). D'une manière générale, il n'apparaît guère de différences entre les formations.

Tableau 114 : Item 28. Lorsque j'étudiais, je ne laissais pas mes problèmes personnels me préoccuper au point de nuire à ma concentration.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	35,8	34,6	31,9	40,6	36,9
Après	29,9	34,3	32,0	41,2	36,8
Ecart	-6,0	-0,3	0,2	0,6	-0,1
Fréquemment					
Avant	29,9	33,8	32,4	27,5	30,5
Après	40,3	36,0	34,8	33,2	34,8
Ecart	10,4	2,2	2,4	5,7	4,3

Après la formation bac +2, la proportion d'étudiants qui fréquemment parvenaient à ne pas laisser leurs problèmes personnels nuire à leur concentration a légèrement augmenté (de 30,5% avant la formation bac +2, ils étaient 34,8% après). L'analyse de variance montre que qu'il n'y a pas de différences significatives entre les formations.

Avant la formation bac +2, la capacité à ne pas laisser ses problèmes personnels nuire à sa concentration était assez distribuée au moment de la terminale (36,9% y parvenaient rarement, 32,6% moyennement et 30,5% fréquemment). Il n'apparaît guère de différences entre les formations.

La comparaison de situations avant et après la formation bac +2 montre que les étudiants se laissaient plutôt déconcentrer par leurs problèmes personnels, que ce soit avant ou après leur formation. Après la formation bac +2, la proportion d'étudiants qui fréquemment parvenaient à ne pas laisser leurs problèmes personnels nuire à leur concentration a légèrement augmenté (de 30,5% avant la formation bac +2, ils étaient 34,8% après). Les écarts les plus significatifs sont ceux des BTS (10,4). Viennent ensuite les CPGE (5,7), puis les DEUG et les DUT (respectivement 2,4 et 2,2).

Tableau 115 : Item 34. Lorsque j'étudiais, je me concentrais pleinement et ne laissais pas diverses pensées me distraire.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	36,4	34,8	29,1	37,2	35,0
Après	35,8	29,6	23,1	25,1	26,9
Ecart	-0,5	-5,2	-6,0	-12,1	-8,1
Fréquemment					
Avant	27,3	31,3	32,4	27,8	29,7
Après	32,8	37,2	44,5	45,3	41,8
Ecart	5,6	6,0	12,1	17,5	12,1

Après la formation bac +2, dans l'ensemble, une majorité des étudiants avaient fréquemment l'habitude d'éviter de se laisser distraire par diverses pensées (41,8%). C'est plus particulièrement le cas des CPGE et des DEUG qui se distinguent des autres étudiants (respectivement 45,3% et 44,5%). Viennent ensuite les DUT et les BTS (respectivement 37,2% et 32,8%). L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient

significativement des DUT et BTS et que les DEUG se différencient significativement des BTS.

Dans l'ensemble, les étudiants avaient plutôt rarement ou moyennement l'habitude de se concentrer pleinement et de ne pas laisser diverses pensées les distraire (35% le faisaient rarement et 35,3% moyennement). C'était plus particulièrement le cas pour les CPGE (37,2% le faisaient rarement), pour les BTS (36,4%) et pour les DUT (34,8%). L'analyse de variance montre que qu'il n'y a pas de différences significatives entre les formations.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre, qu'au début, les étudiants avaient peu tendance à ne pas se laisser distraire par diverses pensées, puisque ce n'était le cas que de 29,7% d'entre eux. Alors qu'à l'issue de la formation, ils étaient 41,8% à se concentrer pleinement sur leur travail. Ce sont les CPGE qui présentent l'écart le plus important (17,5) suivis des DEUG (12,1). Viennent ensuite les DUT et les BTS qui présentent les écarts les plus faibles (respectivement 6 et 5,6).

Tableau 116 : Item 33. Lorsque je devais apprendre mon cours, j'éliminais toute source de distraction (radio, tv, musique, ...).

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	38,8	51,4	39,3	48,7	47,5
Après	46,3	46,1	31,7	35,9	39,2
Ecart	7,5	-5,3	-7,7	-12,8	-8,3
Fréquemment					
Avant	50,7	39,2	48,1	38,1	40,9
Après	44,8	42,0	56,3	51,1	48,6
Ecart	-6,0	2,8	8,2	13,0	7,7

Après la formation bac +2, une majorité des étudiants avait fréquemment l'habitude d'éliminer toute source de distraction lorsqu'ils devaient apprendre leur cours (48,6%). C'était alors plus particulièrement le cas des DEUG et des CPGE (respectivement 56,3% et 51,1%). Viennent ensuite les BTS (44,8%) et les DUT (42%). L'analyse de variance montre que les DEUG et les CPGE se différencient significativement des DUT.

Dans l'ensemble, une petite majorité des étudiants n'éliminait que rarement toute source de distraction lorsqu'ils devaient apprendre leur cours en terminale (47,5%). C'était plus particulièrement le cas des DUT et des CPGE (respectivement 51,4% et 48,7%). Les BTS et les DEUG se distinguent en étant respectivement 50,7% et 48,1% à avoir fréquemment cette habitude (contre respectivement 39,2% et 38,1% pour les DUT et les CPGE). L'analyse de variance montre que les BTS et les DEUG se différencient significativement des DUT et CPGE.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre qu'au début, l'ensemble des étudiants avait rarement l'habitude d'éviter toute source de distraction lorsqu'ils devaient apprendre un cours (47,5%). A l'issue de la formation, ils étaient 48,6% à fréquemment éliminer toute source de distraction. Ce sont les CPGE et les DEUG qui présentent les écarts les plus importants (respectivement 13 et 8,2). Viennent ensuite les DUT (2,8) avec un écart très faible. Les BTS se distinguent de l'ensemble par le fait qu'ils avaient une tendance plus fréquente à éliminer toute source de distraction avant leur formation bac +2, alors que l'ensemble a pris cette habitude après la formation (écart de -6).

Tableau 117 : Item 35. Lorsque je devais faire des exercices, j'éliminais toute source de distraction (radio, tv, musique, ...).

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	46,3	53,5	44,5	54,9	52,2
Après	50,0	50,5	40,4	39,5	43,9
Ecart	3,7	-3,0	-4,1	-15,4	-8,3
Fréquemment					
Avant	44,8	32,7	39,6	29,5	33,1
Après	37,9	35,3	47,5	41,1	40,1
Ecart	-6,9	2,6	8,0	11,7	7,0

Après la formation bac +2, éliminer toute source de distraction pour faire des exercices était une habitude assez partagée entre ceux qui le faisaient rarement (43,9%) et ceux qui le faisaient fréquemment (40,1%). Les BTS et les DUT étaient plutôt ceux qui le faisaient peu (50% le faisaient rarement). L'analyse de variance montre que les DEUG et les CPGE se différencient significativement des DUT.

Avant la formation bac +2 une forte majorité des étudiants n'avaient que rarement l'habitude d'éliminer toute source de distraction lorsqu'ils devaient faire des exercices (52,2%). C'était plus particulièrement le cas des CPGE (54,9%). Viennent ensuite les DUT (53,5%), les BTS et les DEUG (respectivement 46,3% et 44,5%). L'analyse de variance montre que les BTS et les DEUG se différencient significativement des CPGE.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre que les étudiants n'avaient dans l'ensemble que rarement l'habitude d'éliminer toutes sources de distraction lors de la réalisation de leurs exercices durant leur année de terminale (52,2%). Cependant, cette habitude apparaît relativement partagée après la formation bac +2 entre ceux qui le font rarement (43,9%) et ceux qui le font fréquemment (40,1%). Ce sont les CPGE et les DEUG qui présentent les écarts les plus importants (respectivement +11,7 et +8). Viennent ensuite les DUT avec un écart faible (2,6). BTS. Ici encore, les BTS se distinguent de l'ensemble, puisqu'ils avaient plus fréquemment cette habitude avant leur formation bac +2 (écart de -6,9).

c). Les stratégies pour contrôler son anxiété

Les stratégies pour contrôler son anxiété ont été appréhendées à travers quatre items : trois en examens (items 65, 63 et 64) et un après les examens (item 73).

Tableau 118 : Item 65. En interrogations orales, je me sentais à l'aise.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	41,8	48,6	41,5	32,1	39,7
Après	22,4	27,9	33,5	32,1	30,3
Ecart	-19,4	-20,7	-8,0	0,0	-9,4
Fréquemment					
Avant	28,4	25,8	35,2	42,9	35,1
Après	44,8	41,2	38,6	36,5	38,9
Ecart	16,4	15,4	3,4	-6,4	3,8

A l'issue de la formation bac +2, une faible majorité des étudiants se sentait fréquemment à l'aise lors d'interrogations orales (38,9%). C'était plus particulièrement le cas des BTS

(44,8%) et des DUT (41,2%). Viennent ensuite les DEUG et les CPGE (respectivement 38,6% et 36,5%). L'analyse de variance montre que les BTS se différencient significativement des DEUG et CPGE.

Avant la formation bac +2 le fait de se sentir à l'aise en interrogation orale était une habitude assez partagée entre ceux qui le ressentaient rarement 39,7% et ceux qui le ressentaient fréquemment (35,1%). Les CPGE étaient plus nombreux à se sentir fréquemment à l'aise lors d'interrogations orales (42,9%). L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient significativement des DEUG, BTS et DUT et, d'autre part, que les DEUG se différencient significativement des DUT.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 est révélatrice du fait qu'au début, les étudiants se sentaient relativement rarement à l'aise lors d'interrogations orales (39,7%). A l'issue de la formation, ils étaient plus nombreux à se sentir fréquemment à l'aise à l'oral (38,9%). Cependant, dans l'ensemble, cette tendance n'a qu'assez timidement évoluée. Ce n'est pas le cas en ce qui concerne les DUT et les BTS qui se distinguent des autres formations du fait de l'écart important qu'ils présentent (respectivement +15,4 et +16,4). Les DEUG présentent quand à eux un écart beaucoup plus faibles (3,4). Les CPGE sont les seuls à présenter un écart négatif (-6,4) et donc à avoir été plus à l'aise à l'oral durant leur année de terminale qu'après leur formation.

Tableau 119 : Item 63. En interrogations écrites ou orales, si je ne comprenais pas la ou les questions, je ne paniquais pas (mes mains n'étaient pas moites, je n'avais pas chaud soudainement, ...) et continuais calmement à me concentrer sur le problème.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	28,4	39,9	36,7	27,7	33,2
Après	23,9	29,6	30,0	28,2	28,7
Ecart	-4,5	-10,3	-6,7	0,5	-4,5
Fréquemment					
Avant	41,8	35,1	37,2	51,1	43,0
Après	56,7	41,8	43,9	43,4	43,7
Ecart	14,9	6,7	6,7	-7,7	0,7

Après la formation bac +2, ils étaient encore une majorité d'étudiants qui fréquemment ne paniquaient pas lorsqu'ils ne comprenaient pas les questions d'une interrogation écrite (43,7%). Les BTS étaient les moins sujets à paniquer (56,7% étaient fréquemment dans ce cas). L'analyse de variance montre que les BTS se différencient significativement des DUT et des DEUG.

Avant la formation bac +2, ils étaient une petite majorité d'étudiants qui fréquemment ne paniquaient pas lorsqu'ils ne comprenaient pas les questions d'une interrogation écrite (43%). C'était plus particulièrement le cas pour les étudiants de CPGE (51,1%). Viennent ensuite les BTS (41,8%), les DEUG (37,2%) et des DUT (35,1%). L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient significativement des DUT et des DEUG.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre que les réactions de l'ensemble des étudiants face à l'incompréhension des questions n'a pas beaucoup évolué (43% avant et 43,7% après n'avaient pas une tendance fréquente à paniquer). Cependant, les BTS et les CPGE se distinguent des autres formations. Les BTS enregistrent l'écart le plus important (14,9) et avaient donc une tendance moins fréquente à paniquer devant une incompréhension avant leur formation bac +2. Tandis que les CPGE présentent un écart négatif (-7,7), ce qui montre qu'ils avaient une tendance plus fréquente à paniquer après leur formation bac +2.

Tableau 120 : Item 64. En interrogations écrites ou orales, si je ne comprenais pas la ou les questions, je ne paniquais pas parce que je savais que ce problème était à ma portée et qu'il suffisait de l'aborder calmement et de manière concentrée.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	31,8	38,0	36,3	20,4	29,5
Après	20,9	30,4	31,8	45,9	37,0
Ecart	-10,9	-7,7	-4,5	25,5	7,5
Fréquemment					
Avant	31,8	30,7	32,4	58,7	43,6
Après	49,3	40,4	38,5	19,6	31,3
Ecart	17,4	9,7	6,1	-39,1	-12,3

Après la formation bac +2, la répartition des étudiants est assez distribuée sur les trois modalités (37% se trouvaient rarement dans cette situation, 31,7% s'y trouvaient moyennement et 31,3% s'y trouvaient fréquemment). C'était plus particulièrement les CPGE qui s'y trouvaient rarement (45,9%). Les BTS se distinguent des autres formations, puisque 49,3% d'entre eux avaient une fréquente tendance à ne pas paniquer. Viennent ensuite les DUT (40,4%), les DEUG (38,5%) et les CPGE (19,6%). L'analyse de variance montre que toutes les formations se différencient significativement les unes des autres exceptées les BTS et les DUT.

Avant la formation bac +2, une majorité des étudiants avait fréquemment tendance à ne pas paniquer devant l'incompréhension d'une question parce qu'ils savaient que le problème était à leur portée (43,6%). C'était plus particulièrement le cas des étudiants de CPGE (58,7%). Viennent ensuite les DEUG (32,4%), des BTS (31,8%) et des DUT (30,7%). L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient significativement des BTS, DEUG et DUT.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre qu'au début, les étudiants avaient plutôt fréquemment tendance à paniquer face à un problème rencontré lors d'une interrogation écrite (43,6%) , alors qu'à l'issue de leur formation bac +2, cette tendance était devenue plus rare pour l'ensemble des étudiants (31,3%). Les CPGE se distinguent des autres formations, ils présentent un écart important de -39,1 qui montre qu'ils avaient moins tendance à paniquer devant un problème lors d'un examen durant leur année de terminale qu'après leur formation bac +2. Les BTS présentent également un écart important de 17,4, qui montre qu'ils avaient plus tendance à paniquer lors d'un examen avant leur formation bac +2. Les DUT et les DEUG présentent les écarts les plus faibles (respectivement 9,7 et 6,1).

Tableau 121 : Item 73. La tension continue du travail (les travaux, les échéances,...) me stressait et me déprimait.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	76,1	66,1	58,3	81,4	72,3
Après	82,1	61,3	53,9	35,7	49,8
Ecart	6,0	-4,9	-4,4	-45,7	-22,5
Fréquemment					
Avant	9,0	15,8	18,3	7,4	12,0
Après	11,9	17,6	25,0	42,5	29,6
Ecart	3,0	1,7	6,7	35,1	17,6

Après la formation bac +2, c'était une faible majorité des étudiants qui avait rarement tendance à stresser ou déprimer à cause de la tension continue du travail (49,8%). Cette fois ci, c'était plus particulièrement le cas des BTS (82,1%), suivis des DUT (61,3%) et des DEUG (53,9%). Les CPGE se distinguent des autres formations avec une majorité d'entre eux ayant une tendance fréquente à stresser et déprimer après leur formation bac +2 (42,5%). L'analyse de variance montre que toutes les formations se différencient significativement les unes des autres exceptées les DEUG et les DUT.

Dans l'ensemble, une forte majorité des étudiants ne se trouvait pas déprimé ni stressé par la tension continue du travail durant la terminale (72,3%). C'était d'ailleurs particulièrement le cas des CPGE (81,4%). Viennent ensuite les BTS (76,1%), les DUT (66,1%) et les DEUG (58,3%). L'analyse de variance montre que les DEUG et DUT se différencient significativement des BTS et CPGE.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre qu'au début, les étudiants avaient une tendance très rare à stresser et à déprimer devant la tension continue du travail (72,3%), tandis qu'à l'issue de leur formation bac +2, c'était devenu une tendance moins rare (49,8%). C'était plus particulièrement le cas des étudiants de CPGE qui présentent un écart important de 35,1, qui montre une plus forte propension à stresser devant le travail après la formation bac +2. Les écarts les plus faibles sont ceux des BTS et des DUT (respectivement 3 et 1,7).

§4. Les stratégies de gestion des ressources

a). Les stratégies pour gérer son temps efficacement

Les stratégies pour gérer les ressources temporelles correspondent pour l'étudiant à s'établir des horaires de travail et d'étude, à se fixer des objectifs à l'intérieur de certains délais, à établir des plans de travail et d'étude en tenant compte du temps. Les stratégies pour gérer son temps efficacement ont été appréhendées à travers un item en examens (item 57).

Tableau 122 : Item 57. Au début d'un examen, j'estimais le temps que je pourrais passer à répondre à chacune des questions.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	38,8	55,3	51,6	54,4	53,3
Après	34,3	46,5	41,2	44,5	44,0
Ecart	-4,5	-8,8	-10,4	-9,9	-9,3
Fréquemment					
Avant	35,8	19,8	24,2	24,4	23,5
Après	43,3	31,4	35,2	34,3	34,0
Ecart	7,5	11,6	11,0	9,9	10,5

A la fin de la formation bac +2, le fait d'estimer le temps nécessaire pour répondre aux questions d'examen étaient assez distribuée (44% le faisaient rarement, 22% moyennement, et 34% fréquemment). Une petite majorité des étudiants issus de DUT, CPGE et DEUG faisaient rarement cette estimation (respectivement 46,5%, 44,5% et 41,2%). Il n'en va pas de même pour les étudiants de BTS (43,3%) pour qui une majorité, petite et relative, faisait fréquemment l'estimation du temps de réponse par question. L'analyse de variance montre que les BTS se différencient significativement des DUT et CPGE.

Dans l'ensemble, les étudiants de terminale, au début d'un examen, n'estimaient que rarement le temps de réponse nécessaire pour chaque question (53,3%). Alors que la proportion était assez distribuée chez les étudiants de BTS (38,8% l'estimaient rarement, 25,4% moyennement, et 35,8% fréquemment), les étudiants issus des autres formations, en majorité, estimaient rarement ce temps par question (55,3% pour les DUT, 54,4% pour les CPGE,

51,6% pour les DEUG). L'analyse de variance montre que les BTS se dégradent des DEUG, DUT et CPGE.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre, qu'au début une minorité d'élève se soucie fréquemment de l'estimation du temps de réponse par question (23,5%). Au terme de la formation bac +2, la proportion augmente sans atteindre une majorité (34%). Il est à noter que les variations d'écarts ne sont pas importantes entre les formations (+11,6 pour les DUT, +11,0 pour les DEUG, +9,9 pour les CPGE et +7,5 pour les BTS).

b). Les stratégies pour organiser les ressources matérielles et gérer son environnement d'études et de travail

Les stratégies pour organiser les ressources matérielles et gérer son environnement d'études et de travail consistent à identifier et recourir aux matériels et ressources disponibles et appropriés. Les stratégies d'organisation ont été appréhendées à travers un item en période de travail régulier en dehors des cours (item 23).

Tableau 123 : Item 23. Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je cherchais une aide sur internet (forums, chat, ...).

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	91,0	91,6	97,8	97,2	95,1
Après	77,6	80,0	83,1	93,8	86,6
Ecart	-13,4	-11,6	-14,8	-3,4	-8,5
Fréquemment					
Avant	6,0	3,3	1,6	1,2	2,2
Après	13,4	13,0	8,2	3,0	7,7
Ecart	7,5	9,7	6,6	1,8	5,5

Au terme de la formation bac +2, une majorité d'étudiants cherchait encore rarement sur internet pour trouver de l'aide pour un exercice (86,6%). Les étudiants de CPGE avaient le plus rarement l'habitude de faire appel à internet pour s'aider (93,8%). Ce sont les étudiants de BTS ainsi que ceux de DUT qui consultaient le plus internet pour résoudre une difficulté liée

à un exercice (respectivement 13,4% et 13,0%). L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient significativement des DEUG, DUT et BTS.

Avant la formation bac +2, les étudiants, en terminale, cherchaient rarement de l'aide sur internet, s'ils n'arrivaient pas à faire un exercice (95,1%). Ce sont les étudiants de BTS qui cherchaient le plus fréquemment sur internet en cas de difficulté dans un exercice (6,0%). L'analyse de variance montre que les DUT et BTS se différencient significativement des DEUG et CPGE.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre que, dès le début, très peu d'étudiants consultaient internet pour trouver une aide relative à un exercice (2,2%). Dans l'ensemble, le nombre d'étudiants optant pour cette source d'aide progresse, car il apparaît un certain écart (+5,5). Il est à noter que s'il apparaît des écarts significatifs pour les étudiants de DUT, de BTS et de DEUG (respectivement +9,7, +7,5 et +6,6), il n'en est pas de même pour les étudiants issus de CPGE (+1,8).

c). Les stratégies pour identifier les ressources humaines et profiter de leur soutien

À l'instar des stratégies précédentes, les stratégies pour identifier les ressources humaines et profiter de leur soutien consistent à identifier et recourir aux personnes disponibles et appropriées. Les stratégies pour identifier les ressources humaines et profiter de leur soutien ont été appréhendées à travers huit items : quatre en période de travail régulier en dehors des cours (items 20, 21, 22 et 24), deux au moment de la préparation d'examen (items 40 et 54) et deux après l'examen (items 71 et 72).

Tableau 124 : Item 20. Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je préférais le plus rapidement possible voir dans quelle mesure je pouvais obtenir de l'aide.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	29,9	41,1	35,0	48,9	42,9
Après	25,4	32,1	30,1	23,7	27,6
Ecart	-4,5	-9,0	-4,9	-25,2	-15,3
Fréquemment					
Avant	41,8	29,5	27,3	22,0	26,5
Après	41,8	39,1	41,0	47,6	43,4
Ecart	0,0	9,7	13,7	25,7	16,9

A la fin de la formation bac +2, une petite et relative majorité des étudiants (43,4%) cherchait fréquemment à obtenir de l'aide en cas de difficulté dans un exercice. C'était plus particulièrement le cas des étudiants issus de CPGE (47,6%). Suivis de près par les étudiants des autres formations (41,8% pour les BTS, 41,0% pour les DEUG et 39,1% pour les DUT). L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient significativement des DEUG et DUT.

Avant la formation bac +2, les étudiants avaient rarement l'habitude de chercher à obtenir de l'aide (42,9%). Ce sont avant tout les étudiants de CPGE (48,9%) et de DUT (41,1%) qui avaient le moins cette habitude. Les étudiants de BTS étaient ceux qui avaient le plus fréquemment cette habitude (41,8%). L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient significativement des BTS, DEUG et DUT.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre, qu'au début, chercher fréquemment à obtenir de l'aide quand ils rencontraient des difficultés lors d'un exercice, était le souci de 26,5% des étudiants. Alors qu'à l'issue de la formation bac +2 c'est devenu le souci d'une majorité de 43,4%. L'écart le plus important se constate pour les CPGE (+25,7). La variation de ces écarts n'est pas très importante entre les DUT (+9,7) et les DEUG (+13,7). Il n'apparaît pas d'écart pour les BTS.

Tableau 125 : Item 22. Si je n'arrivais pas à faire des exercices, je demandais à mes enseignants.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	55,2	64,2	51,9	70,3	64,4
Après	50,0	51,4	54,1	53,1	52,5
Ecart	-5,2	-12,9	2,2	-17,3	-11,9
Fréquemment					
Avant	22,4	13,8	27,3	15,2	17,2
Après	28,8	22,8	26,8	24,9	24,7
Ecart	6,4	9,0	-0,5	9,6	7,6

A la fin de la formation bac +2, les étudiants restaient une majorité à ne demander que rarement l'aide de leurs enseignants en cas de difficultés durant un exercice. Dans le cas présent, il n'y a pas de différence significative entre les étudiants selon leur formation bac +2 (54,1% pour les DEUG, 53,1% pour les CPGE, 51,4% pour les DUT et 50,0% pour les BTS). L'analyse de variance montre que qu'il n'y a pas de différences significatives entre les formations.

Avant la formation bac +2, les étudiants demandaient rarement de l'aide à leurs enseignants en cas de difficultés avec un exercice (64,4%), lorsqu'ils étaient en terminale. Ce sont les étudiants de CPGE (70,3%) et ceux de DUT (64,2%) qui en avaient le plus rarement l'habitude. Dans une moindre mesure venaient ensuite les étudiants de BTS (55,2%) et de DEUG (51,9%). Ce sont les étudiants de DEUG qui en avaient le plus fréquemment l'habitude (27,3%). L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient significativement des BTS et DEUG et que les DEUG se différencient significativement des CPGE.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre, qu'au début, seul 17,2% des étudiants demandaient fréquemment de l'aide à leurs enseignants en cas de difficulté avec un exercice. A l'issue de la formation bac +2, la proportion de la population ayant cette habitude a progressé (+7,6), sans pour autant arriver à une majorité (24,7%). Il est à noter que les étudiants issus de CPGE, de DUT et de BTS sont ceux qui ont le plus grand écart (respectivement +9,6, +9,0 et +6,4). Pour autant on ne distingue pas de différence notable entre ces écarts. Il n'y a pas de variation d'écart pour les étudiants de DEUG (-0,5).

Tableau 126 : Item 24. D'une manière générale, je savais que l'entraide avec mes camarades de promotion était aussi déterminante pour ma réussite que mon travail personnel.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	37,3	51,2	51,9	59,5	54,2
Après	12,1	22,7	33,3	24,4	24,6
Ecart	-25,2	-28,5	-18,6	-35,1	-29,6
Fréquemment					
Avant	40,3	23,3	20,2	17,4	21,2
Après	63,6	47,3	41,5	54,5	50,5
Ecart	23,3	24,0	21,3	37,1	29,4

A la fin de la formation bac +2, une majorité d'étudiants savait que l'entraide avec les camarades de promotion est aussi déterminante que le travail personnel (50,5%). Ce sont les étudiants issus de BTS qui savaient le plus fréquemment l'importance de cette entraide (63,6%), et dans une moindre mesure ceux issus de CPGE, DUT et DEUG (respectivement 54,5%, 47,3%, et 41,5%). L'analyse de variance montre que toutes les formations se différencient significativement les une des autres.

Avant la formation bac +2, les étudiants ne savaient que rarement que l'entraide avec leurs camarades était aussi déterminante que leur travail personnel (54,2%), en classe de terminale. Ce sont particulièrement les étudiants issus de CPGE (59,5%), de DEUG (51,9%) et de DUT (54,7%), qui savaient le plus rarement l'importance de cette entraide. Les étudiants de BTS en avaient le plus fréquemment connaissance (40,3%). L'analyse de variance montre que les BTS se différencient significativement des DUT, DEUG et CPGE et que les DUT se différencient significativement des CPGE.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre que, si au début ils étaient peu nombreux à savoir l'importance de l'entraide dans la réussite scolaire (21,2%), la proportion atteint la majorité à l'issue de la formation bac +2 (50,5%). Les étudiants issus de CPGE sont ceux dont l'écart est le plus grand (+37,1). D'autre part il n'y pas de différence significative entre les écarts des autres formations (+24,0 pour les DUT, +23,3 pour les BTS, et +21,3 pour les DEUG).

Tableau 127 : Item 40. J'avais recours à d'autres sources d'informations (manuels, ouvrages, ...) que le cours du professeur.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	61,2	62,1	55,5	65,5	62,5
Après	41,8	42,2	24,2	31,4	34,4
Ecart	-19,4	-19,9	-31,3	-34,1	-28,1
Fréquemment					
Avant	16,4	16,5	24,7	18,8	18,9
Après	44,8	32,7	58,2	49,5	45,1
Ecart	28,4	16,2	33,5	30,7	26,2

A la fin de la formation bac +2, le fait d'avoir recours à des sources complémentaires d'information étaient, avec une petite majorité, une habitude fréquente (45,1%). Les étudiants issus de DEUG sont ceux qui y avaient le plus recours (58,2%), à l'inverse les étudiants de DUT sont ceux qui y avaient le moins recours (32,7%). Entre ces extrêmes, les étudiants de CPGE et DUT (respectivement 49,5% et 44,8%). L'analyse de variance montre que les DEUG se différencient significativement des CPGE, BTS et DUT. Et les CPGE se différencient significativement des DUT.

Avant la formation bac +2, les étudiants avaient rarement recours à des sources complémentaires d'information (62,5%) en classe de terminale. Il n'y a pas de différence significative entre les formations. Les étudiants de DEUG avaient le plus fréquemment cette habitude (24,7%). L'analyse de variance montre que les seug se différencient significativement des CPGE, BTS et DUT.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre, qu'au début, le recours à des sources d'information complémentaires, était fréquemment le souci d'une minorité de 18,9% des étudiants. Alors qu'à l'issue de la formation, une petite majorité est atteinte (45,1%). Il est à noter que les étudiants, issus de DEUG, CPGE et BTS marquent des écarts importants (respectivement +33,5, +30,7 et +28,4). L'écart pour les étudiants de DUT est bien moindre (+16,2).

Tableau 128 : Item 54. Le cours du professeur me semblait complet et suffisant pour réussir.

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	7,5	10,3	8,8	8,4	9,0
Après	13,4	19,2	30,2	14,0	18,3
Ecart	6,0	8,9	21,4	5,6	9,3
Fréquemment					
Avant	61,2	60,1	76,4	73,2	68,7
Après	58,2	46,1	36,3	59,0	51,0
Ecart	-3,0	-14,0	-40,1	-14,2	-17,7

A la fin de la formation bac +2, les étudiants, des quatre formations confondues, percevaient toujours fréquemment le cours du professeur comme complet et satisfaisant pour réussir (51%). Les étudiants de DEUG sont ceux qui le percevaient le moins fréquemment (36,3%). L'analyse de variance montre que toutes les formations se différencient significativement les unes des autres sauf BTS et CPGE.

Avant la formation bac +2, les étudiants, en terminale, percevaient fréquemment, comme complet et suffisant pour réussir, le cours du professeur (68,7%). C'est tout particulièrement le cas pour les étudiants issus de DEUG (76,4%) et de CPGE (73,2%). On observe des majorités un peu moins prononcées pour les BTS et DUT (respectivement 61,2% et 60,1%). L'analyse de variance montre que les DUT se différencient significativement des DEUG et CPGE.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre, qu'au début, toutes filières confondues, une majorité de 68,7% des étudiants trouvaient le cours du professeur complet et satisfaisant pour réussir. Cette majorité s'amenuise après la formation de manière globale (-17,7). L'écart est très faible pour les étudiants issus de BTS (-3,0) et faible pour les DUT et CPGE (respectivement -14,0 et -14,2). Les étudiants de DEUG sont devenus une minorité à percevoir le cours comme complet et satisfaisant pour réussir (36,3%), l'écart est très important (-40,1).

Tableau 129 : Item 71. Je me faisais aider (remotiver, ...) par mes amis quand j'étais découragé(e).

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	47,8	48,0	41,1	54,3	49,7
Après	43,3	42,5	41,1	34,5	38,7
Ecart	-4,5	-5,4	0,0	-19,9	-10,9
Fréquemment					
Avant	31,3	24,0	30,6	25,2	26,0
Après	40,3	29,3	36,7	47,1	39,1
Ecart	9,0	5,3	6,1	21,9	13,1

A la fin de la formation bac +2, l'habitude des étudiants de se faire aider en cas de découragement est assez distribuée (38,7% se font rarement aider, 22,2% moyennement, et 39,1% fréquemment). A l'exception des étudiants issus de CPGE, qui demandent plus fréquemment de l'aide à des amis (47,1%), les étudiants des autres formations ne font appel que rarement à des amis (43,3% pour les BTS, 42,5% pour les DUT, et 41,1% pour les DEUG). L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient significativement des BTS, DEUG et DUT.

Avant la formation bac +2, les étudiants avaient rarement l'habitude de se faire aider par des amis quand ils étaient découragés (49,7%). Il n'y a pas de différence significative entre les filières (54,3% pour les CPGE, 48,0% pour les DUT, 47,8% pour les BTS, et 41,1% pour les DEUG). Les étudiants de DEUG et BTS sont ceux qui ont le plus fréquemment eu recours à cette aide (respectivement 30,6% et 31,3%). L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient significativement des DEUG.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 révèle, qu'au début, une minorité d'étudiants ne demandaient de l'aide à des amis que rarement s'ils étaient découragés (26,0%). A la fin de la formation, la proportion augmente (39,1%), l'écart est de (+13,1). Les étudiants issus de CPGE sont ceux dont l'écart est le plus important (+21,9), ils sont les seuls également à demander, en majorité, de manière fréquente de l'aide à des amis (47,1%).

Tableau 130 : Item 72. Je me faisais aider (remotiver, ...) par mes profs quand j'étais découragé(e).

	Formation bac+2				
en %	BTS	DUT	DEUG	CPGE	Ensemble
Rarement					
Avant	82,1	80,5	77,3	77,6	78,8
Après	76,1	84,0	89,3	70,3	78,2
Ecart	-6,0	3,5	12,0	-7,2	-0,6
Fréquemment					
Avant	7,5	6,3	11,6	8,8	8,4
Après	9,0	5,1	2,2	14,1	9,0
Ecart	1,5	-1,2	-9,4	5,3	0,6

A la fin de la formation bac +2, les étudiants, en grande majorité, ne se faisaient que rarement aider par leurs professeurs lors d'un découragement (78,2%). Les étudiants de DEUG sont ceux qui étaient le plus dans ce cas (89,3%). Alors que les étudiants issus de CPGE demandaient le plus fréquemment (14,1%). L'analyse de variance montre que les CPGE se différencient significativement des DUT et DEUG. Et les DEUG se différencient significativement des DUT et BTS.

Avant la formation bac +2, les étudiants de terminale, en grande majorité, se faisaient rarement aider par leurs professeurs quand ils étaient découragés (78,8%). Les étudiants de DEUG sont ceux qui se faisaient le plus fréquemment aider par leurs professeurs (11,6%). L'analyse de variance montre que qu'il n'y a pas de différences significatives entre les formations.

La comparaison des situations avant et après la formation bac +2 montre, qu'au début, une minorité des étudiants demandaient fréquemment de l'aide à leurs professeurs en cas de découragement (8,4%). Il n'apparaît pas d'écart significatif d'ensemble (+0,6). Il est à noter que les étudiants issus de CPGE demandaient plus fréquemment de l'aide après leur formation (+5,3), alors que ceux issus de DEUG en demandaient moins fréquemment (-5,4) et que chez les étudiants de BTS ainsi que de DUT il n'apparaît pas de différence (respectivement +1,5 et -1,2).

Annexe 5 La réussite des élèves en école d'ingénieurs selon leur formation bac +2

Informatique, électronique et instrumentation

Département 1

Structure des effectifs

Structure des effectifs	au début de la première année (2001/2002)		n'allant pas en seconde année l'année suivante		qui passent directement de la première à la seconde année	
	Fréquence	Pourcentage	Fréquence	Pourcentage	Fréquence	Pourcentage
BTS	1	2.0%	1	6.7%	0	0,0%
DUT	27	55.1%	6	40.0%	21	61,8%
DEUG	2	4.1%	1	6.7%	1	2,9%
CPGE	19	38.8%	7	46.7%	12	35,3%
Total	49	100.0%	15	100.0%	34	100,0%

6 redoublements et 9 départs. Soit 30% des effectifs n'allant pas en seconde année.

Résumé des résultats

Département Electronique et Informatique Industrielle	Classement général		Matière théorique		Matière générale		Matière pratique	
	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2
	Moyenne générale	Moyenne générale	Analyse de Fourier	Probabilités	Expression communication	Expression communication	Langage de programmation de matériel	conception de circuits intégrés
Résultats	Ns	Ns	CPGE>DUT	Ns	Ns	Ns	Ns	DUT>CPGE

Ns : pas de différences significatives entre les formations bac +2.

En terme de classement général, aucune différence significative n'apparaît selon les formations bac +2 sur les deux premières années du cycle ingénieur. En première année, une différence se manifeste entre les CPGE et les DUT. Il semble que les premiers se distinguent des seconds au niveau théorique (en maths). Ceci va dans le sens de ce à quoi on pourrait s'attendre au regard de l'organisation pédagogique de ces deux formations. Par contre en seconde année, ce type de différence n'apparaît plus alors que dans la matière pratique les DUT se distinguent des CPGE.

Département 2

Structure des effectifs

Structure des effectifs	au début de la première année (2001/2002)		n'allant pas en seconde année l'année suivante		qui passent directement de la première à la seconde année	
	Fréquence	Pourcentage	Fréquence	Pourcentage	Fréquence	Pourcentage
BTS	2	6.3%	1	16.7%	1	3.85
CPGE	17	53.1%	3	50.0%	14	53.85
DEUG	1	3.1%	0	0.0%	1	3.85
DUT	12	37.5%	2	33.3%	10	38.46
Total	32	100.0%	6	100.0%	26	100

6 départs. Soit presque 20% des effectifs n'allant pas en seconde année.

3 formations bac +2 sur 4 sont touchées. Les CPGE semblent l'être un peu plus.

Résumé des résultats

Département Optronique	Classement général		Matière théorique		Matière générale		Matière pratique	
	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2
	Moyenne générale	Moyenne générale	Fonction de la Variable complexe	Mathématiques pour la physique	Expression communication	Droit économie gestion	TP optoélectronique2	TP séries
Résultats	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns

Ns : pas de différences significatives entre les formations bac +2.

En terme de classement général, aucune différence significative n'apparaît selon les formations bac +2 sur les deux premières années du cycle ingénieur. Il en va de même pour chacun des trois types d'enseignement.

Département 3

Structure des effectifs

Structure des effectifs	au début de la première année (2001/2002)		n'allant pas en seconde année l'année suivante		qui passent directement de la première à la seconde année	
	Fréquence	Pourcentage	Fréquence	Pourcentage	Fréquence	Pourcentage
CPGE	22	43.1%	5	45.45%	16	40.0%
DEUG	3	5.9%	0	0.0%	3	7.5%
DUT	26	51.0%	2	33.3%	21	52.5%
Total	51	100.0%	11	100.00%	40	100.0%

Plus de 20% des élèves ne vont pas en seconde année avec pour moitié des DUT et pour autre moitié des CPGE.

Résumé des résultats

Département Logiciels et systèmes informatiques	Classement général		Matière théorique		Matière générale		Matière pratique	
	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2
	Moyenne générale	Moyenne générale	Maths du signal	Algorithmique avancée	Expression communication	Droit économie gestion	Programmation orientée	Compilation théorie des langages
Résultats	Ns	Ns	CPGE>DUT	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns

Ns : pas de différences significatives entre les formations bac +2.

En terme de classement général, aucune différence significative n'apparaît selon les formations bac +2 sur les deux premières années du cycle ingénieur. En première année, seule une différence se manifeste à la faveur des CPGE et cela dans la matière académique/théorique (Maths du signal). Ceci va dans le sens de ce à quoi on pourrait s'attendre au regard de l'organisation pédagogique de ces deux formations. En seconde année, aucune différence n'apparaît entre CPGE et DUT.

Département 4

Structure des effectifs

	Fréquence	Pourcentage
BTS	4	9,5
DUT	20	47,6
DEUG	2	4,8
CPGE	16	38,1
Total	42	100,0

Résumé des résultats

Département Génie Electrique	Classement général		Matière théorique		Matière générale		Matière pratique	
	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2
	Moyenne générale	Moyenne générale	Sciences fondamentales	Mathématiques	Sciences humaines	Sciences humaines	Informatique	Informatique
Résultats	Ns	Ns	CPGE>DUT	CPGE>DUT	Ns	Ns	DUT>CPGE	DUT>CPGE

Ns : pas de différences significatives entre les formations bac +2.

En terme de classement général, une légère supériorité des DUT sur les CPGE se dessine sur les deux ans mais elle n'est pas significative. En première année, des différences se manifestent entre les CPGE et les DUT. Il semble que les premiers se distinguent des seconds au niveau théorique (en maths) et l'inverse se constate au niveau pratique (informatique). Ceci va dans le sens de ce à quoi on pourrait s'attendre au regard de l'organisation pédagogique de ces deux formations. Par contre en seconde année, ce type de différence perdure.

Département 5

Structure des effectifs

	Fréquence	Pourcentage
BTS	1	1,3
CPGE	33	41,3
DEUG	9	11,3
DUT	37	46,3
Total	80	100,0

Résumé des résultats

Département	Classement général		Matière théorique		Matière générale		Matière pratique	
	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2
	Moyenne générale	Moyenne générale	Mathématiques	Mathématiques	Communication et entreprise 1	Communication et entreprise 3	Electronique	Electronique
	DUT>CPGE	Ns	CPGE>DUT	Ns	DUT>CPGE	CPGE>DUT	CPGE>DEUG	Ns

Ns : pas de différences significatives entre les formations bac +2.

En terme de classement général, les DUT semblent mieux réussir que les CPGE la première année mais cette différence significative ne perdure pas en seconde année. En première année, les CPGE se distinguent significativement des DUT en maths mais c'est l'inverse qui s'observe dans la matière pratique (informatique) et dans la matière générale (communication et entreprise). Ceci va dans le sens de ce à quoi on pourrait s'attendre au regard de l'organisation pédagogique de ces deux formations, excepté pour la matière générale. En seconde année, aucune différence significative n'apparaît entre CPGE et DUT dans la matière académique théorique (maths) et dans la matière pratique comme si les écarts s'étaient mutuellement compensés. Par contre dans la matière générale, ce sont les CPGE qui désormais affichent de meilleurs résultats que les DUT.

Département 6

Structure des effectifs

	Fréquence	Pour cent
PREPA	27	58,7
DEUG	2	4,3
DUT	17	37,0
Total	46	100,0

Résumé des résultats

Département Electronique, Télécommunications et Instrumentation	Classement général		Matière théorique		Matière générale		Matière pratique	
	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2
	Moyenne générale	Moyenne générale	Mathématiques	Traitement du signal	Communication	Communication et action entreprise	Informatique	Electronique des télécommunications
Résultats	DUT>CPGE	DUT>CPGE	Ns	Ns	Ns	Ns	DUT>CPGE	Ns

Ns : pas de différences significatives entre les formations bac +2.

En terme de classement général, les DUT semblent mieux réussir. La différence en seconde année est moindre qu'en première. Dans la matière pratique les DUT semblent mieux réussir la première année mais cette différence ne perdure pas la seconde.

Département 7

Structure des effectifs

Structure des effectifs	au début de la première année (2001/2002)		n'allant pas en seconde année l'année suivante		qui passent directement de la première à la seconde année	
	Fréquence	Pourcentage	Fréquence	Pourcentage	Fréquence	Pourcentage
BTS	5	6%	3	12%	2	3%
DEUG	11	13%	3	12%	8	13%
DUT	38	44%	6	24%	32	52%
Prépa	33	38%	13	52%	20	32%
Total	87	100%	25	100%	62	100%

40% des élèves ne vont pas directement en seconde année.

Résumé des résultats

Département Informatique	Classement général		Matière théorique		Matière générale		Matière pratique	
	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2
	Moyenne générale	Moyenne générale	Analyse numérique	Analyse des données	Economie	Economie	Merise	robotique
	DUT>CPGE	Ns	CPGE>DUT	Ns	Ns	Ns	DUT>CPGE	Ns

Ns : pas de différences significatives entre les formations bac +2.

En terme de classement général, les DUT semblent mieux réussir que les CPGE la première année mais cette différence significative ne perdure pas en seconde année. En première année, les CPGE se distinguent significativement des DUT dans la matière théorique mais c'est l'inverse qui s'observe dans la matière pratique. Ceci va dans le sens de ce à quoi on pourrait s'attendre au regard de l'organisation pédagogique de ces deux formations. En seconde année, aucune différence significative n'apparaît entre CPGE et DUT dans la matière académique théorique et dans la matière pratique comme si les écarts s'étaient mutuellement compensés.

Energie, matériaux et génie civil

Département 8

Structure des effectifs

Structure des effectifs	au début de la première année (2001/2002)		n'allant pas en seconde année l'année suivante		qui passent directement de la première à la seconde année	
	Fréquence	Pourcentage	Fréquence	Pourcentage	Fréquence	Pourcentage
CPGE	18	36.7%	CPGE	3	15	34,9
DEUG	9	18.4%	DEUG	1	8	18,6
DUT	22	44.9%	DUT	2	20	46,5
Total	49	100.0%	Total	6	43	100,0

Résumé des résultats

Département Matériaux	Classement général		Matière théorique		Matière générale		Matière pratique	
	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2
	Moyenne générale	Moyenne générale	Mathématique 2	Physique des matériaux	Economie gestion	Droit du travail	Métallurgie structurale	Microscopie électronique
Résultats	DEUG>CPGE	DEUG>CPGE	CPGE>DUT	DEUG>CPGE	DEUG>CPGE	DUT>CPGE DEUG>CPGE	DEUG>CPGE	Ns

Ns : pas de différences significatives entre les formations bac +2.

En terme de classement général, les élèves issus de CPGE réussissent relativement moins bien que ceux de DUT et de DEUG et cela sur les deux premières années. Si la différence de réussite n'est pas significative avec les DUT, elle l'est en revanche avec les DEUG. En première année, des différences se manifestent entre les CPGE et les DUT. Il semble que les premiers se distinguent des seconds au niveau théorique (en maths) On n'observe pas de différence significative entre les CPGE et les DEUG. Ceci va dans le sens de ce à quoi on pourrait s'attendre au regard de l'organisation pédagogique de ces trois formations. Par contre en seconde année, ce type de différence n'apparaît plus. En seconde année, les DEUG se distinguent des CPGE aussi bien dans la matière académique que dans la matière pratique.

Département 9

Structure des effectifs

Structure des effectifs	au début de la première année (2001/2002)		n'allant pas en seconde année l'année suivante		qui passent directement de la première à la seconde année	
	Fréquence	Pourcentage	Fréquence	Pourcentage	Fréquence	Pourcentage
BTS	4	13.3%	2	25%	2	6,7%
DUT	14	46.7%	3	38%	11	36,7%
DEUG	10	33.3%	3	38%	7	23,3%
CPGE	10	33.3%	0	0%	10	33,3%
Total	30	100.0%	8	100%	30	100,0%

Résumé des résultats

Département	Classement général		Matière théorique		Matière générale		Matière pratique	
	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2
	Moyenne générale	Moyenne générale	Calcul numérique	Compléments scientifiques	Economie	Gestion	Résistance des matériaux	Construction métallique
Résultats	Ns	Ns	CPGE>DUT CPGE>DEUG	CPGE>DEUG	Ns	DUT>CPGE	CPGE>DEUG	Ns

Ns : pas de différences significatives entre les formations bac +2.

En terme de classement général, aucune différence significative n'apparaît selon les formations bac +2 sur les deux premières années du cycle ingénieur. En première année, une différence se manifeste à la faveur des CPGE sur les deux autres formations dans la matière théorique et dans la matière pratique sur les DEUG seulement. Cet écart se perdure la seconde année par rapport aux DEUG mais pas par rapport aux DUT. La seconde année, ces derniers se distinguent significativement des CPGE dans la matière générale.

Biologie, agronomie, agro-alimentaire et environnement

Département 10

Structure des effectifs

	Fréquence	Pour cent
DUT	5	7,7
DEUG	23	35,4
CPGE	37	56,9
Total	65	100,0

Résumé des résultats

Département Agro- alimentaire	Classement général		Matière théorique		Matière générale		Matière pratique	
	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2
	Moyenne générale	Moyenne générale	Chimie de l'aliment	Nutrition CM	Economie	Economie	Base de génie des procédés	Génie industriel alimentaire
Résultats	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns

Ns : pas de différences significatives entre les formations bac +2.

En terme de classement général, bien que les DEUG aient une moyenne très légèrement supérieure aux CPGE en première année et très légèrement inférieure en seconde année, aucune différence significative n'apparaît selon les formations bac +2 sur les deux premières années du cycle ingénieur. Il en va de la matière académique comme pour le classement général. Dans la matière pratique, les CPGE ont une moyenne très légèrement supérieure à celle des DEUG les deux années mais l'écart n'est pas significatif. L'inverse se constate pour la matière générale.

Département 11

Structure des effectifs qui passent directement de la première à la seconde année.

	Fréquence	Pour cent
DUT	14	33,3
DEUG	21	50,0
CPGE	7	16,7
Total	42	100,0

Résumé des résultats

Département	Classement général		Matière théorique		Matière générale		Matière pratique	
	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2
	Moyenne générale	Moyenne générale	Calcul numérique	Génie biochimique	Economie	Gestion	Informatique	Génétique
Résultats	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	CPGE>DUT CPGE>DEUG	Ns

Ns : pas de différences significatives entre les formations bac +2.

En terme de classement général, aucune différence significative n'apparaît selon les formations bac +2 sur les deux premières années du cycle ingénieur. En première année, seule une différence se manifeste à la faveur des CPGE et cela dans la matière pratique (informatique). Aucune différence significative n'apparaît la seconde année.

Département 12

Structure des effectifs

	Fréquence	Pour cent
BTS	2	4,4
CPGE	32	71,1
DEUG	1	2,2
DUT	10	22,2
Total	45	100,0

Résumé des résultats

Département	Classement général		Matière théorique		Matière générale		Matière pratique	
	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2
	Moyenne générale	Moyenne générale	Mathématiques	Automatisme	Droit	Communication et initiation au droit	Informatique	Génie Chimique
Eau et Environnement								
Résultats	Ns	Ns	CPGE>DUT	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns

Ns : pas de différences significatives entre les formations bac +2.

En terme de classement général, un léger avantage aux CPGE la première année et léger avantage aux DUT la seconde année. Dans les deux cas les différences ne sont pas significatives. En première année, une différence se manifeste entre les CPGE et les DUT au niveau théorique (en maths). Aucune différence significative n'apparaît la seconde année.

Annexe 6 Structure de l'échantillon issu de la base de données « Génération 98 » du Céreq

Les ingénieurs de l'échantillon proviennent de 118 écoles d'ingénieurs. En termes d'effectifs, les ingénieurs issus d'écoles publiques dépendant du ministère de l'Education nationale représentent 70,9% des effectifs (contre 58% au niveau national). Les ingénieurs issus d'écoles publiques dépendant d'autres ministères représentent eux 9,3% des effectifs (contre 19,9% au niveau national) et ceux issus d'écoles privées 19,1% (contre 25,1% au niveau national) (tableau ci-dessous).

Tableau 131 : Effectifs des écoles dans l'échantillon et au niveau national.

STATUT	EDUCATION	AUTRES MINISTÈRES	PRIVE	ENSEMBLE
ECHANTILLON	70.9%	9.3%	19.8%	100% (n=972)
NATIONAL	58%	16.9%	25.1%	100% (n=31048)

Source niveau national : DPD, Tableaux Statistiques, n°6787, "les effectifs des écoles d'ingénieurs en 2000/2001", juin 2001.

Si l'on se focalise sur les ingénieurs issus des écoles universitaires ou formations universitaires, qui ont le recrutement le plus mixte, ils apparaissent surreprésentés dans l'échantillon où ils constituent 53,4% des effectifs contre 36,9% au niveau national (tableau ci-dessous).

Tableau 132 : Effectifs des écoles universitaires dans l'échantillon et au niveau national.

	ECHANTILLON		NATIONAL	
	N	%	N	%
Formations universitaires	519	-	11445	-
Ecoles dépendant du MEN	689	75.3%	18002	63.6%
Ensemble des écoles	972	53.4%	31048	36.9%

Lecture : pour les écoles de l'échantillon, l'effectif des ingénieurs issus des formations universitaires s'élève à 519 sur un total de 972. Ce qui correspond à 53,4% de ce total. Au niveau des écoles publiques dépendant du ministère de l'Education nationale, l'effectif des ingénieurs issus des formations universitaires représentent 75,3%.

Source niveau national : DPD, Tableaux Statistiques, n°6787, "les effectifs des écoles d'ingénieurs en 2000/2001", juin 2001.

La sous représentation des élèves issus de classe prépa repérée globalement se retrouve au niveau des écoles dépendant du ministère de l'Education comme des autres ministères. Par contre la part des prépas dans les écoles privées est légèrement supérieure par rapport au niveau national (74% contre 71,6%) (tableau ci-dessous).

Tableau 133 : Part des classes préparatoires dans l'échantillon et au niveau national.

STATUT	ENSEMBLE EDUCATION	AUTRES MINISTÈRES	PRIVE	ENSEMBLE
ECHANTILLON	62%	75.8%	74%	65.6%
NATIONAL	67%	94%	71.6%	72.9%

Source niveau national : DPD, Tableaux Statistiques, n°6787, "les effectifs des écoles d'ingénieurs en 2000/2001", juin 2001

Concernant les caractéristiques socio-démographiques, les hommes constituent les trois quarts de la population (75,4%). Les femmes sont moins présentes au niveau des formations professionnelles, BTS et DUT (respectivement 15,4 et 17,3%). Elles sont plus particulièrement représentées au niveau des classes préparatoires intégrées (34,8%) et des DEUG (28,7%). Viennent ensuite les CPGE où leur part représente 24,1% des effectifs.

Les données confirment le recrutement socialement différencié des classes préparatoires, puisque 54% de leurs étudiants ont un père cadre, ingénieur, profession libérale, professeur. Cette proportion est nettement plus importante que chez les jeunes issus de STS et de DEUG.

Plus de 63% des diplômés ont eu leur bac "à l'heure". Ce sont plutôt les CPGE qui l'ont eu avec un an d'avance (28%) et les BTS avec un an de retard (30%).

Plus d'un tiers (32 %) des ingénieurs ont été diplômés dans le domaine des technologies industrielles. Les autres spécialités oscillent entre 12% en mécanique et 22,1% en informatique et électronique.

Tableau 134 : Caractéristiques socio-démographiques et scolaires des diplômés ingénieurs de l'échantillon (en pourcentages).

FORMATION INITIALE	BTS	DUT	DEUG	CPI	CPGE	Total
Sexe						
Femme	15,4	17,3	28,7	34,8	24,1	24,6
Catégorie socio-professionnelle						
Agriculteur	10,6	5,9	4,6	11,9	5,8	6,6
Artisan, commerçant, chef d'entreprise	12,8	14,1	12,4	8,3	7,8	9,6
Cadre, ingénieur, profession libérale, professeur	29,8	43,0	36,4	55,0	53,3	48,4
Technicien, agent de maîtrise, VRP, profession intermédiaire	19,2	14,1	10,9	11,9	12,5	12,8
Employé	17,0	11,1	23,3	10,1	14,7	15,0
Ouvrier	10,6	11,1	10,9	2,8	4,2	6,3
NSP	0	0,7	1,5	0	1,7	1,3
Ensemble	100	100	100	100	100	100
Age au bac						
17 ans	9,6	15,8	19,6	20,9	28,3	23,3
18 ans	53,8	61,9	68,5	66,1	63,1	63,6
19 ans	30,8	15,8	9,1	12,1	7,5	10,7
20 ans	5,8	6,5	2,8	0,9	1,1	2,4
Ensemble	100	100	100	100	100	100
Spécialités de formation						
Technologies industrielles	40	31,6	31,4	16,2	35,8	32,4
Agriculture, agro-alimentaire et connexe	20	9,8	19,0	32,5	17,3	18,4
Transformations matériaux et énergie	4,4	15,8	21,9	7,2	15,5	15,0
Mécanique	11,1	12,0	10,2	21,6	10,7	12,1
Informatique, électronique	24,5	30,8	17,5	22,5	20,7	22,1
Ensemble	100	100	100	100	100	100

Au niveau de quelques caractéristiques professionnelles, il apparaît que le travail à temps partiel est très peu présent (1,5%). L'Ile-de-France accueille plus de 39% de l'ensemble. Il est à remarquer que les ingénieurs issus de CPGE travaillent plus souvent en Ile-de-France que ceux issus des autres formations. Enfin, les ingénieurs sont peu nombreux à travailler dans le secteur public (8,3%).

Tableau 135 : Caractéristiques professionnelles des diplômés ingénieurs de l'échantillon.

Caractéristiques professionnelles	BTS	DUT	DEUG	CPI	CPGE	Total
Travail à temps partiel	0	0	0	1,8	2,4	1,5
Travail en Ile-de-France	21,15	30,9	35,0	40,0	45,1	39,7
Nombre de salariés dans l'entreprise						
Moins de 50	37,2	23,1	25,0	17,6	18,3	20,9
Entre 50 et 199	17,7	20,0	14,8	19,3	21,8	20,0
Entre 200 et 499	15,7	20,0	16,4	21,9	17,4	18,1
Plus de 500	21,6	30,0	34,4	36,8	33,1	32,7
Secteur public	7,8	6,9	9,4	4,4	9,4	8,3
Ensemble	100	100	100	100	100	100

Tableau : Liste des écoles ingénieurs de l'échantillon.

Ecoles d'ingénieurs			STATUT	FU
1	ECOLE NATIONAL SUPERIEURE D'HYDRAULIQUE ET DE MECANIQUE DE GRENOBLE		EDUCATION	FU
2	ECOLE SPECIALE DE MECANIQUE ET D'ELECTRICITE PARIS (ANNEXE)		PRIVEE	
3	ECOLE CENTRALE DE LYON		EDUCATION	
4	ECOLE CENTRALE DE PARIS		EDUCATION	
5	ECOLE SUPERIEURE DES SCIENCES APPLIQUEES POUR L'INGENIEUR MULHOUSE		EDUCATION	FU
6	ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ELECTRONIQUE ET DE RADIOELECTRICITE GRENOBLE		EDUCATION	FU
7	INSTITUT SUPERIEUR D'ELECTRONIQUE DE LA MEDITERRANEE TOULON		PRIVEE	
8	INSTITUT D'INGENIERIE INFORMATIQUE DE LIMOGES		PRIVEE	
9	ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DES SCIENCES APPLIQUEES ET DE TECHNOLOGIES LANNION		EDUCATION	FU
10	ECOLE POLYTECHNIQUE FEMININE SCEAUX		PRIVEE	
11	ECOLE SUPERIEURE TECHNIQUES AERONAUTIQUES ET CONSTRUCTION AUTOMOBILE LEVALLOIS-PERRET		PRIVEE	
12	EC NAT SUP D'ELECTROTECHNIQUE ELECTRONIQUE INFORMATIQUE ET HYDRAULIQUE TOULOUSE		EDUCATION	FU
13	UNIVERSITE TECHNOLOGIQUE DE COMPIEGNES		EDUCATION	FU
14	ECOLE SUPERIEURE DE L'ELECTRONIQUE DE L'OUEST ANGERS		PRIVEE	
15	ECOLE CENTRALE DE LILLE		EDUCATION	
16	ECOLE SUPERIEURE D'INFORMATIQUE ET APPLICATIONS DE LORRAINE VANDOEUVRE LES NANCY		EDUCATION	FU
17	ECOLE NATIONAL SUPERIEURE D'ELECTRONIQUE ET DE RADIOELECTRICITE GRENOBLE		EDUCATION	FU
18	ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DES ARTS ET METIERS PARIS		EDUCATION	
19	ECOLE D'INGENIEURS EN INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE TOURS		EDUCATION	FU
20	CENTRE D'ETUDES SUPERIEURES DES TECHNIQUES INDUSTRIELLES DE TOULON		EDUCATION	
21	ECOLE UNIVERSITAIRE D'INGENIEURS DE LILLE		EDUCATION	FU
22	ECOLE NATIONALE SUP D'INFORMATIQUE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES GRENOBLE		EDUCATION	FU
23	ECOLE SUPERIEURE DES SCIENCES INFORMATIQUES DE L'UNIVERSITE DE NICE		EDUCATION	FU
24	INSTITUT DES SCIENCES DE LA MATIERE ET DU RAYONNEMENT CAEN		EDUCATION	FU
25	ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE MECANIQUE ET DES MICROTECHNIQUES BESANCON		EDUCATION	FU
26	ECOLE SUPERIEURE DES TRAVAUX PUBLICS, DU BATIMENT ET DE L'INDUSTRIE PARIS		PRIVEE	
27	UNIVERSITE TECHNOLOGIQUE DE BELFORT MONTBELIARD		EDUCATION	FU

28	EC POLYTECHNIQUE NANTES		EDUCATION	FU
29	ECOLE SUPERIEURE DE MECANIQUE DE MARSEILLE		EDUCATION	FU
30	ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ELECTROCHIMIE ET D'ELECTROMETALLURGIE GRENOBLE		EDUCATION	FU
31	INSTITUT SUPERIEUR D'INFORMATIQUE MODELISATION ET LEURS APPLICATIONS CLERMONT-FERRAND		EDUCATION	FU
32	INSTITUT UNIVERSITAIRE DES SYSTEMES THERMIQUES INDUSTRIELS DEMARSEILLE		EDUCATION	FU
33	INSTITUT SUPERIEUR AUTOMOBILE ET TRANSPORTS NEVERS		EDUCATION	FU
34	ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'AGRONOMIE ET DES INDUSTRIES ALIMENTAIRES NANCY		EDUCATION	FU
35	ECOLE NATIONALE D'INGENIEURS DE SAINT-ETIENNE		EDUCATION	
36	ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DES INDUSTRIES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES MASSY		AGRICULTURE	
37	INSTITUT UNIVERSITAIRE DES SCIENCES POUR L'INGENIEUR DE MARSEILLE		EDUCATION	FU
38	ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE CERAMIQUE INDUSTRIELLE LIMOGES		EDUCATION	
39	EC NAT SUP DE SYNTHES, DE PROCEDES ET D'INGENIERIE CHIMIQUE MARSEILLE		EDUCATION	FU
40	ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE DE MONTPELLIER		AGRICULTURE	
41	ECOLE SUPERIEURE D'AGRICULTURE DE PURPAN (TOULOUSE)		PRIVEE	
42	ECOLE SUPERIEURE D'INGENIEURS DE CHAMBERY		EDUCATION	FU
43	ECOLE SUPERIEURE D'INGENIEURS DE POITIERS		EDUCATION	FU
44	ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE DE TOULOUSE		AGRICULTURE	
45	ECOLE SUPERIEURE D'INGENIEURS ET DE TECHNICIENS POUR L'AGRICULTURE VALEUR DE REUIL (ROUEN)		PRIVEE	
46	ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE DE RENNES		AGRICULTURE	
47	ECOLE NAT SUP DE BIOLOGIE APPLIQUEE à LA NUTRITION ET à L'ALIMENTATION DIJON		EDUCATION	FU
48	ECOLE NATIONALE D'INGENIEURS DES TRAVAUX AGRICOLES DE CLERMONT-FERRAND		AGRICULTURE	

Note : « Statut » indique le ministère de rattachement et « FU » indique les formations universitaires.

Annexe 7 La méthode correction des biais de sélection selon la procédure en deux étapes d'Heckman

Source : Adangnikou et Paul, 2004

La correction des biais de sélection selon la procédure en deux étapes d'Heckman

Soit l'équation de salaire :

$$y_i = \beta' X_i + \delta PREPA_i + \varepsilon_i$$

avec $y_i = \log(S_i)$ le logarithme du salaire de l'individu i . Soit $PREPA_i$ variable binaire indiquant si oui ou non l'individu a suivi une classe préparatoire. La question est de savoir dans quelle mesure δ représente la valeur du passage par une telle filière (en supposant que le reste de l'équation soit correctement spécifié). La réponse est négative si l'individu qui souhaite entrer dans une classe préparatoire et qui y est admis aurait eu des revenus plus élevés, qu'il soit passé ou non par une classe préparatoire. Le problème est celui de la sélection : auto-sélection d'une part et sélection par l'institution de l'autre. On peut faire l'hypothèse que les bacheliers qui souhaitent entrer dans une classe préparatoire ont des caractéristiques particulières, en termes de motivations par exemple. Par conséquent, si ces caractéristiques inobservées des bacheliers sont corrélées avec le fait d'intégrer une classe préparatoire, les estimations par MCO du coefficient associé à la variable de passage par une classe préparatoire sera biaisé car corrélé au terme d'erreur de l'équation de salaire. Si l'observation est correcte, l'estimation par les moindres carrés ordinaires de δ surestimera certainement l'effet du traitement (ici le passage par la classe prépa).

En fait, le passage par une classe préparatoire est le résultat d'une interaction entre une demande individuelle et une offre institutionnelle (les individus sont acceptés sur dossier). On peut estimer que le choix se fonde à partir de la valeur de $PREPA_i^*$ différence des valeurs présentes des gains espérés du passage en prépa et d'une orientation alternative (gains privés espérés par l'individu ou gains sociaux espérés par l'institution qui sélectionne).

$PREPA_i^*$ est fonction d'un ensemble de caractéristiques notées w_i

$$PREPA_i^* = \gamma' w_i + u_i$$

$$PREPA_i = 1 \text{ si } PREPA_i^* > 0 \text{ et } PREPA_i = 0 \text{ si } PREPA_i^* \leq 0,$$

où γ est un vecteur de coefficients associés à chaque variable w affectant la probabilité d'entrer en classe préparatoire. u_i est une erreur symétrique aux propriétés standards ($u \sim N(0, \sigma_u^2)$).

$$\text{Prob}(PREPA_i = 1) = \Phi(\gamma' w_i) \text{ et } \text{Prob}(PREPA_i = 0) = 1 - \Phi(\gamma' w_i),$$

où Φ représente la fonction de répartition de la loi normale.

Nous supposons donc que u_i et ε_i suivent une distribution normale bivariée de moyenne nulle et de coefficient de corrélation ρ .

Nous pouvons augmenter l'équation de salaire d'une correction, dite d'Heckman, résultant de l'estimation d'une équation de sélection représentant l'entrée dans une classe préparatoire (approche à deux étapes développée par Heckman, 1979). Cette équation de sélection reprendra la spécification précédente, qui offre l'avantage de recourir à des variables indépendantes, qui ne sont pas reprises dans l'équation de gains. Nous pouvons donc adopter l'approche en deux étapes : *two-stage treatment effect*. Heckman (1979) propose d'estimer l'équation Probit pour obtenir une valeur de l'inverse du ratio de Mill, puis de l'inclure comme régresseur dans l'équation de salaire en deuxième étape. De cette façon, le contrôle des effets de sélection produira des estimations non biaisées des rendements du passage en classe préparatoire dans l'équation de salaire.

Dans ce cas, $E[y_i / PREPA_i = 1] = \beta' x_i + \delta + E[\varepsilon_i / PREPA_i = 1]$

$$= \beta' x_i + \delta + \rho \sigma_\varepsilon \lambda$$

avec λ , l'inverse du ratio de Mill, tel que $\lambda = \frac{\phi(\gamma' w_i / \sigma_u)}{\Phi(\gamma' w_i / \sigma_u)}$, où ϕ représente la fonction de densité de la loi normale centrée réduite et Φ la fonction de répartition de cette même loi.

Pour les individus qui ne sont pas passés par une classe préparatoire,

$$E[y_i / PREPA_i = 0] = \beta' x_i + \rho \sigma_\varepsilon \frac{-\phi(\gamma' w_i / \sigma_u)}{1 - \Phi(\gamma' w_i / \sigma_u)}.$$

Concrètement, la procédure revient à estimer l'équation de sélection pour calculer λ et l'introduire dans l'équation de gains.



IMPRIM' SERVICE
90, rue de Mirande
21000 DIJON
Tél & Fax: 80 65 30 74