Université de Lyon
UNIVERSITE LUMIERE LYON 2
Ecole Doctorale EPIC
ED 485 – Education- Psychologie- Information et communication
Unité Mixte de Recherche – UMR 5191 ICAR
Année 2017

Styles cognitifs, langue et culture chinoise et apprentissage des mathématiques et de la statistique.

Étude exploratoire dans le contexte de l'enseignement secondaire en Chine

Thèse de Doctorat en Sciences de l'Éducation
dirigée par le Professeur Jean-Claude REGNIER
présentée et soutenue publiquement le 18 septembre 2017

par Nahai GU

Devant le jury composé de :

Yvan Abernot, Professeur des universités, ENFA Toulouse (rapporteur)
Cécile De Hosson, Professeur des universités, Université Paris Diderot
Jorge Tarcisio Da Rocha Falcão, Professeur des universités, UFRN Recife Brésil
Aurino Lima Ferreira, Professeur d'université, UFPE Recife Brésil (rapporteur)
Florent Pasquier, Maitre de conférences, ESPE Paris Sorbonne
Françoise Poyet, Professeur des Universités, ESPE Université Lyon1
Jean-Claude Régnier, Professeur des universités, Université Lyon2, France

Résumé

Dans cette étude de recherche, nous avons exploré les caractéristiques d'apprentissage des élèves, de différents styles cognitifs, de l'enseignement secondaire (15 – 17 ans) en Chine. Plusieurs études, y compris notre dernière recherche de 2013, ont mis en avant le fait que les étudiants universitaires relevant de différents styles cognitifs ont manifesté différentes caractéristiques d'apprentissage. Dans notre travail précédent, nous avions constaté que les connaissances mathématiques sont essentielles pour l'apprentissage de la statistique. En même temps, les étudiants chinois de différents parcours d'étude ont manifesté différents styles cognitifs. De plus, certaines études ont montré les caractéristiques de la généralisation dans l'apprentissage des élèves chinois qui renvoie aux caractéristiques de l'apprentissage de la langue chinoise. Comme les étudiants chinois ne font pas tous leurs études dans le même contexte scolaire et le développement des styles cognitifs est étroitement lié à l'adaptation socioculturelle, nous nous sommes intéressé aux relations entre trois éléments qui sont respectivement le contexte culturel, les caractéristiques d'apprentissage et les styles cognitifs. Ainsi, en tant qu'une étude de continuation, cette thèse se concentre sur les caractéristiques d'apprentissage des mathématiques des lycéens chinois de différents établissements et relevant de différents styles cognitifs.

A travers cette thèse, nous visons dans un premier temps à valider des résultats qui sont mis au jour par différentes études et recherches de différents contextes culturels. Ensuite, comme en Chine, la sélection des élèves de chaque établissement est basée sur les concours nationaux qui jouent un rôle essentiel à déterminer le contexte scolaire, nous nous intéressons spécifiquement au style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ et celui nommé réflexivité-impulsivité car les caractéristiques de ces deux types de style cognitif jouent un rôle, à priori, étroitement lié au contexte de concours. Nous avons exploré les liens entre la sélection des élèves et différents styles cognitifs. Nous avons également étudié la relation entre le style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ et le style réflexivité-impulsivité. À cette occasion, nous avons aussi abordé les différentes caractéristiques d'apprentissage des mathématiques des élèves des différents styles cognitifs et des différents établissements.

Mots-clés : apprentissage, styles cognitifs, mathématiques, caractéristiques, contexte scolaire, culture, statistique, langue chinoise.

Abstract

In this research study, we will explore the learning characteristics of students of different cognitive styles of secondary education (15-17 years old) in China. Several studies, including our latest research, have highlighted the fact that students of different cognitive styles have manifested different learning characteristics. In our previous work, we noted that mathematical knowledge is essential for the learning of statistic. Meanwhile, Chinese students off different studies showed different cognitive styles. Moreover, some studies have shown the characteristics of generalization in Chinese student learning process which refers to the characteristics of Chinese language learning. Since all Chinese students do not study in the same context and the development of cognitive styles are closely linked to socio-cultural adaptation, we are interested in the relationships between the three elements that are respectively the cultural context, mathematics learning and cognitive styles. Thus, as a continuation study, this thesis focuses on the mathematics learning characteristics of the Chinese high school students of different campus and different cognitive styles.

In this thesis, we aim firstly to validate the results that are revealed by different researches of different cultural contexts. Secondly, as the selection of students of each campus is based on the national competitions that play a key role in determining the school context, we are specifically interested in the field dependence-independence cognitive style as well as the reflexivity-impulsivity cognitive style as the characteristics of the two types of cognitive style are, theoretically, closely related to the competition context. We will explore the links between student selection and different cognitive styles. We will also see the relationship between the field dependent-independent cognitive style and the reflexivity-impulsivity cognitive style. Eventually, we will present the different mathematics learning characteristics of students of different cognitive styles and different school campus.

Key words : learning, cognitive styles, mathematics, characteristics, school context, culture, statistics, Chinese language.

摘要

在这项研究中，我们将探讨不同认知风格的中国中学生的学习特点。不少研究的结果，包括我们的最近一次研究成果，都强调了不同认知风格的大学生表现出不同的学习特点的事实。在我们以前的工作中，我们发现，数学知识对于学习统计学是必不可少的。与此同时，不同学科的中国大学生的表现出不同的认知方式。此外，一些研究表明中国学生在学习过程中展现出了中文学习力的归纳总结的特点。鉴于中国学生具有不同的学习背景并且认知方式的发展是与社会文化适应密切相关的，我们将兴趣集中在了文化背景，数学学习与认知风格三个要素之间的关系上。因此，作为之前研究的继续，这篇论文将着重于发现不同的校区，不同认知风格的中国高中生的数学学习特点。

通过本文，我们的首要目标是验证不同的文化背景的研究总结出的结果。然后，鉴于学校或校区是基于选拔性考试招生而且这些选拔性考试在定义学校文化背景方面起着至关重要的作用，我们集中研究场独立-场依赖认知风格以及自反型-冲动型认知风格，因为这两种类型的认知风格的个体的特点理论上是与通过考试进行选拔的文化背景紧密相连的。我们将探讨学生选拔与不同认知风格之间的联系。我们还将探索场独立-场依赖认知风格与自反型-冲动型认知风格之间的关系。最后，我们将介绍不同认知风格与不同校区的学生的数学学习特点。

关键词：学习，认知风格，数学，统计学，特点，文化背景，中文。

Remerciements

La rédaction de ce mémoire a été faisable grâce à l'aide mon directeur de la thèse que je souhaiterais remercier. Je tiens à exprimer toute ma gratitude au Professeur Jean-Claude Régnier, pour les soutiens et les encouragements tout au long des années. Je le remercie de m'avoir encadré, orienté, soutenu et conseillé, ce qui m'a permis de réaliser cette thèse.

J'adresse mes sincères remerciements à tous et toutes les collègues qui ont donné de leur temps pour m'éclairer dans mes réflexions.

J'adresse également à mes gratitudes aux enseignants et élèves du terrain de la recherche qui ont accepté à me rencontrer et répondre à mes questions durant mes recherches.

Enfin j'adresse mes plus vifs remerciements aux membres du jury.

Introduction

Un documentaire *"Are Our Kids Tough Enough? Chinese School"*[1] de la BBC rend d'une expérimentation très intéressante qui invite des enseignants chinois à enseigner dans une école anglaise en Grande-Bretagne en introduisant une méthode d'enseignement chinoise. On peut voir que les enseignants partagent certaines croyances concernant la manière d'enseigner ou d'éduquer les élèves, par exemple, ils pourraient demander aux élèves de respecter l'enseignant en le saluant au début de chaque cours et ils pourraient leurs demander de ne pas parler pendant le cours pour créer un bon environnement d'apprentissage pour tout le monde. Enfin, ils ont montré que l'adoption d'une méthode chinoise d'enseignement dans une école anglaise n'est pas toujours plaisante pour les élèves, pourtant elle pourrait élever la performance scolaire des certaines disciplines, par exemple, les mathématiques. Revenons au cliché que "*les élèves chinois (asiatiques) sont plus compétents dans la matière mathématique*." Dans notre précédente recherche (Gu, 2013), nous nous sommes déjà intéressé aux styles cognitifs comme facteurs intervenant dans les performances scolaires en nous appuyant sur plusieurs travaux engagés par Régnier et ses collaborateurs (Régnier, 1995, 1996) (Gardes et Régnier, 1995), (Farook, 2011) (Wang, 2016). Nous avons montré que, pour un échantillon d'étudiants de différentes origines culturelles, il y avait peu de différences entre les étudiants chinois et les autres, non-sinophones, au niveau de la performance académique (notes d'examens) concernant la matière statistique. Celle-ci est une matière qui demande des connaissances mathématiques pour, à la fois, la comprendre mais aussi l'utiliser en tant qu'un outil. Toutes ces expériences nous amènent à réfléchir non seulement sur la performance académique concernant la matière de mathématique et son lien avec les styles cognitifs des élèves, mais aussi sur le contexte culturel de l'école et son influence sur les élèves. Si nous allons un peu plus loin, nous nous poserons la question si nous pouvons trouver une cohérence entre le contexte culturel de l'école, les styles cognitifs des élèves chinois et les caractéristiques d'apprentissage des élèves chinois dans une école typiquement chinoise ?

Intérêt et objectif de recherche

[1] Site : http://www.bbc.co.uk/programmes/b06565zm (consulté le 15/07/2017) « *Nos enfants sont-ils assez durs ? École chinoise* » (Traduction GU)

Cette étude nous permet, dans un premier temps, de répondre à la question qui demeure de notre recherche de Master 2 (Gu, 2013), et de réaliser la mise à l'épreuve de l'hypothèse de liens entre la culture scolaire et les styles cognitifs des élèves. Elle nous permet aussi de regarder l'apprentissage de la mathématique dans une perspective culturelle. Enfin cela pourrait aussi permettre d'identifier des liens entre les styles cognitifs et des caractéristiques particulières des élèves chinois. Tous ces éléments visent nous ramener à l'objectif original du début de ces études, dans l'espoir de faciliter la vie scolaire des étudiants chinois vis-à-vis de l'apprentissage de certaines disciplines liées à la mathématique.

Finalement l'idée de cette recherche est d'essayer d'établir des liens entre les trois types de facteurs relevant de la psychologie, la culture et l'apprentissage des mathématiques. Nous cherchons à considérer les manifestations aux niveaux cognitif et socio-affectif de style cognitif comme des variables qui varient selon les représentations culturelles dans l'apprentissage de la mathématique. L'existence d'une cohérence entre ces trois aspects pourrait signifier une existence de particularité dans l'apprentissage de la mathématique des élèves chinois.

Faisabilité

L'une des difficultés principales que nous avons rencontrées est le fait que le terrain de recherche se trouve à 8000 kilomètres de la France. La négociation pour le terrain de recherche s'est passée sur Internet et au moment où nous sommes rentré en Chine pendant les vacances universitaires. D'ailleurs, pour les lycées de la région de Shaanxi, on a l'impression que les recherches, comme ce que nous avons essayé de faire, ne sont pas très valorisées. D'une part, parce que l'école attache beaucoup d'importances à la temporalité, plus de temps veut dire plus d'exercices faits par les élèves, donc potentiellement une meilleure performance dans le concours d'entrée à l'université. En conséquence, une enquête qui requiert environ quarante minutes (équivalant la durée d'une séance), de plus d'une recherche effectuée au titre personnel, n'est que difficilement acceptée par les enseignants de l'école. Néanmoins, nous sommes arrivé à nous mettre d'accord pour effectuer cette recherche dans un lycée après certains compromis et sous certaines conditions.

Construction de la thèse

Cette thèse est construite en trois parties. Dans une première partie, nous allons parler des références théoriques et contextuelles de notre étude, dont les théories de la personnalité et

celles qui s'intéressent à la culture. Dans une deuxième partie, nous abordons la construction des données en présentant la méthode de recherche et la manière dont nous traitons et analysons les données. Dans la dernière partie, nous présentons les résultats obtenus à partir des analyses des données avec l'aide de l'outil SPAD ainsi que du traitement dans le cadre théorique de l'Analyse statistique implicative (Gras, Régnier, Guillet, 2009) (Gras, Régnier, Marinica, Guillet, 2013) (Gras, Régnier, Marinica, Lahanier-Reuter, Guillet, 2017). À partir de là nous allons essayer d'expliciter les réponses apportées aux questions de notre problématique de recherche et de mettre à l'épreuve les hypothèses proposées.

Partie I : Approches contextuelle et théorique

Dans cette partie, nous allons présenter les courants théoriques que nous avons adoptés et les théories qui nous inspirent. Dans un premier temps, nous procéderons à une présentation générale du contexte. Nous présenterons certaines de ses caractéristiques particulières à partir d'expériences personnelles et de supports documentaires. Cette première sous-partie nous invite à considérer notre sujet de recherche à travers des jumelles culturelles chinoises, et nous amène aussi à l'étape suivante. Dans une deuxième sous-partie, nous évoquerons la culture scolaire en nous inspirant des perspectives anthropologique et sociologique. Cela nous permettra d'expliciter l'approche que nous avons adoptée pour étudier le sujet de notre recherche, en tenant compte du fait que la culture scolaire aurait un effet sur la sélection et la formation des élèves. Dans une troisième partie, nous parlerons des théories concernant les styles cognitifs. Ce sont les noyaux théoriques de cette étude ; nous nous en servirons comme point de départ dans cette recherche. La dernière composante de cette partie sera la présentation de la problématique et les hypothèses que nous proposons à partir des références théoriques.

1. Approche du contexte chinois de la recherche

Cette sous-partie illustre et explicite le contexte dans lequel s'est déroulée cette étude de recherche. A partir d'expériences personnelles et de documentation, nous allons tenter de repérer des caractères distincts dans le contexte chinois. Comme nous l'avons mentionné antérieurement, les écoles que nous avons contactées pour effectuer ces recherches n'ont souvent pas accepté notre requête. Nous avons eu l'impression que la recherche à titre personnel n'a pas autant d'importance que les recherches dirigées par des institutions nationales. La raison apportée à ce refus demeure presque identique : les élèves n'auraient pas de temps de participer à ce genre d'enquête. En tant que Chinois, ayant été élevé dans ce système éducatif, cela me paraît néanmoins tout à fait probable. C'est pour cette même raison que nous n'avons pas pu enquêter auprès des élèves de l'année terminale, qui passent le Gao Kao au mois de juin. Ils n'ont tout simplement pas de temps à consacrer à d'autres activités ; quantité d'exercices et d'examens blancs les attendent chaque semaine. Ce fait nous amène à l'élément le plus important du système éducatif chinois : le Gao Kao.

1.1. L'éducation au lycée en Chine et le Gao Kao

Dans cette partie, nous allons explorer des éléments essentiels dans le contexte éducationnel au lycée et essayer de définir le contexte dans lequel nous nous situons dans cette recherche.

Dans une première partie, nous évoquerons le concours d'entrée dans les universités en Chine. Cet événement a un impact très important sur plusieurs aspects de la société ; nous pouvons retrouver nombre de représentations concernant ce sujet. Ainsi, une exploration sur le développement de ce sujet pourrait nous aider à mieux comprendre le contexte lycéen en Chine.

Dans une deuxième partie, nous tenterons de résumer les caractéristiques de ce contexte en prenant en considération la place de ce système de sélection dans l'éducation au lycée. En nous appuyant sur les études concernant le Gao Kao, nous pouvons repérer certains effets positifs ou négatifs que ce système apporte à la fois à l'école et la société.

Dans une troisième partie, nous analyserons le Gao Kao et son impact sur l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques au lycée en Chine. Pour illustrer cet impact, nous utiliserons comme références des documents réels issus du terrain.

1.1.1. Développement du système de sélection en Chine d'un point de vue historique

Selon Kang, Tu et Du (2011), le concours sélectif remonte à la dynastie Han. Pour entrer à Tai Xue, équivalant de l'université actuelle, il fallait passer un concours qui avait lieu une fois tous les deux ans. C'est dire que l'examen d'entrée dans les universités a existé il y a plus de deux mille ans. Kang, Tu et Du (2011) ont aussi mentionné que, pendant la dynastie Han, un réseau éducatif d'enseignement primaire (Yang, Xu), secondaire (Guo Xue) et supérieur (Tai Xue) couvrant tout le pays avait déjà été établi. À partir de cette époque, le système de sélection évalue les élèves au fur et à mesure de leur scolarité. A la fin de la dynastie Ming cependant, des bouleversements sociaux ralentissent le développement du système sélectif jusqu'à la fondation de la République Populaire de Chine. Nous pouvons constater de nombreux changements aujourd'hui : le système de sélection continue à se développer.

Le concours actuel d'entrée aux universités en Chine, connu sous le nom de Gao Kao, se base sur l'ancien système de sélection chinois de la dynastie Qing, qui fut influencé par les idées occidentales.

A la fin de la dynastie Qing, deux approches vis-à-vis de l'enseignement supérieur ont émergé. L'une plus traditionnelle, est représentée par « 国子监 »[2] (Guo Zi Jian) ; on attache plus d'importance à la performance d'un individu pendant l'enseignement qui précède l'examen final. Cela renvoie à l'idée d'un contrôle continu pour évaluer la performance. L'autre approche est représentée par les « 中国近代学堂 » (Écoles modernes de la Chine), qui ont repris les idées occidentales.

Ces dernières sont de deux types. Les écoles « 洋务学堂 » (Écoles Yang Wu), mises en place par Zeng Guofan et Li Hongzhang, visent à introduire des connaissances occidentales en Chine. Les formations dispensées dans ces écoles touchent principalement trois domaines : celui des langues, des technologies et le domaine militaire. Dans cette approche on ne cherche pas réellement à réformer le système éducatif de l'époque ; l'objectif principal demeure l'introduction de connaissances avancées issues du monde occidental. Le système du concours sélectif n'étant pas encore standardisé, il se présente souvent sous la forme du concours traditionnel chinois, auquel sont ajoutées d'autres études plus modernes venues de l'Occident.

De l'autre côté, Liang Qichao et Kang Youwei ont lancé la Réforme des Cent Jours, qui vise à apporter des systèmes modernes occidentaux à la société chinoise. Bien que cette réforme ait échoué, elle a effectivement permis l'apport de nouveaux éléments dans plusieurs champs de la société. Dans le champ éducatif principalement, où l'accent a été mis sur plusieurs domaines d'études qui touchent des sciences modernes comme la médecine, l'agriculture et l'économie ; l'ouverture d'écoles privées est encouragée. Parallèlement, ils réintroduisent des établissements d'enseignement supérieur dans chaque province. Parmi ces écoles figurent des « 时务学堂 » (École Shi Wu), dans lesquelles les étudiants étudiaient non seulement la littérature et la pensée chinoises, mais aussi la loi, l'histoire et les mathématiques. Leur méthode de recrutement ressemble davantage à celles employées aujourd'hui. Selon Kang, Tu et Du (2011), ces écoles recrutent publiquement leurs étudiants ; la sélection se fait sous la forme d'un concours d'entrée.

La « 奏定各学堂考试章程 »[3] (Kang et al., 2011), proposée par Zhang (张百熙) en 1904, est considéré comme le premier programme qui définit le contenu et le système de classement en pourcentage pour établir la note d'examen. Il marque un tournant dans le système de sélection chinois, et des changements sont constatables sur plusieurs plans.

[2] L'établissement de l'enseignement supérieur de l'ancienne Chine

[3] Programme d'éducation : il s'agit du premier programme d'éducation de la Chine moderne qui définit les trois phases de l'éducation : primaire, secondaire et supérieure.

D'après Kang et ses collègues (2011), le premier changement tient au fait que l'on attache désormais plus d'importance à la compréhension et l'application des connaissances : c'est là l'inverse de la méthode traditionnelle, qui souligne plutôt l'importance de la mémorisation et la récitation des connaissances.

Concernant le contenu de l'enseignement, on attache moins d'importance à la littérature et la pensée classique chinoise ; on élève la position des sciences modernes dans l'enseignement secondaire.

Concernant le contenu de l'examen, on le standardise, tout comme les matières étudiées dans l'enseignement secondaire, qui comprennent la littérature chinoise, les mathématiques, l'histoire et la géographie.

En 1917, le gouvernement chinois de l'époque publie le « 修正大学令 »[4], qui exige que tous les élèves passent le concours d'entrée aux universités.

En 1938, la publication du « 师范学院规程 » (Régulations des écoles normales) précise que toutes les écoles normales doivent proposer le même concours pour recruter leurs élèves. Au même moment, la publication du « 统一招生办法大纲 » (Programme unifié du recrutement d'élèves) définit la composition et les matières de l'examen. Le concours est composé de deux parties, une écrite et une orale. Pour la partie écrite, les matières obligatoires à l'examen sont précisées : la littérature chinoise, l'histoire et la géographie chinoises, l'anglais et les mathématiques.

Dans l'ouvrage de Kang, Tu et Du (2011), nous pouvons aussi constater quatre phases de développement du concours d'entrée à l'enseignement supérieur sous la direction du Gouvernement National de la République de Chine.

Au cours des années 1927 et 1932, les établissements construisent leur propre concours d'entrée à l'école ; chaque établissement choisit ses propres élèves. Le contenu de l'examen variait donc grandement d'un établissement à l'autre.

Au cours des années 1933 et 1937, le recrutement des élèves de chaque établissement est régulé, en appliquant des proportions fixes d'élèves aux différents parcours à tous les établissements. Le recrutement de chaque école est par conséquent restreint, à cause de cette limitation.

Pendant les années 1938 et 1940, à cause de la guerre, un programme conjoint d'admission des universités ainsi que la création d'un comité de recrutement sont proposés. A partir de cette période, ce n'est plus l'établissement mais chaque région du pays qui conçoit le

[4] L'ordre qui institue l'établissement du concours d'entrée de l'enseignement supérieur

concours d'entrée à l'enseignement supérieur. La standardisation du contenu du concours se produit alors ; à l'époque, le ministre de l'éducation introduit également l'utilisation de la moyenne et de l'écart-type pour créer une manière d'évaluation standardisée.

Enfin, de 1941 à 1949, le comité de recrutement unique est remplacé par plusieurs comités de recrutement, en fonction des différentes régions et établissements. A l'intérieur de chaque comité, on détermine de manière autonome le contenu des examens, les modalités de correction, et d'inscription des établissements.

A partir de l'année 1949, sous la direction du gouvernement de la République Populaire de Chine, le ministre de l'éducation a émis des programmes pour régulariser le recrutement des établissements de l'enseignement supérieur. Par contre, à partir de l'année 1966, à cause des mouvements sociaux, les recrutements des universités ont été suspendu jusqu'à l'année 1977.

Dans l'ouvrage de Kang, Tu et Du (2011), à partir de l'année 1977, nous pouvons récupérer cinq phases de développement du concours d'entrée aux universités.

De 1977 à 1980, le recrutement dans l'enseignement supérieur reprend peu à peu. De 1981 à 1984, il s'agit d'une phase de conception d'un système sélectif adapté à la société de l'époque. En 1985 et 1990, des expérimentations sont menées dans la Province de Canton ; les résultats contribuent à la standardisation d'un système sélectif stable adopté de 1991 à 1997. Pour standardiser le concours d'entrée aux universités, de nombreux éléments qui favorisent la préparation de l'élève au concours, y compris le système de notation et le programme du Gao Kao sont explicités en termes de contenu, d'objectif et de structure, ce avant qu'il ait lieu. En même temps, à travers les recherches des années précédentes, un lien entre la compétence de l'élève et le contenu de l'examen pour chaque matière est établi.

1.1.2. Gao Kao et le contexte culturel à l'école en Chine

Pourtant, l'application avec succès de ce système de sélection exerce en même temps des influences sur le champ éducationnel. A la suite de ce succès se produit le phénomène de « 应试教育 » (Éducation pour réussir l'examen). Le développement de ce système de concours oriente fortement l'étude vers la poursuite d'une bonne note. Le programme de Gao Kao devient peu à peu plus important que le programme de chaque matière. Ce document devient un objet d'étude en soi, on cherchait constamment à y trouver des indices et en déduire des régularités concernant le contenu du concours. Du côté de l'enseignement, il a également eu des influences significatives.

A court terme, pour chaque matière, on s'oriente vers l'acquisition de connaissances présentes dans le programme du Gao Kao et leur renforcement de la manière intensive avant le concours.

A long terme, le centre de gravité des connaissances dans l'enseignement se déplace vers celles qui reviennent le plus souvent dans le concours. Comme la sélection humaine, même si dans notre cas, on sélectionne des connaissances en fonction de leur importance, celle-ci étant mesurée par les préférences des concours d'entrée aux universités.

Cela touche non seulement l'enseignement, mais aussi l'apprentissage. Pour réussir l'examen, une bonne acquisition des connaissances ne suffit pas toujours. Les stratégies d'examen, l'état mental et même la condition physique jouent un rôle important.

Par ailleurs, la réussite des élèves au concours devient au fur et mesure une sorte de publicité pour l'école, un critère d'évaluation qui détermine la réputation d'une école. Dans les écoles privées notamment, où une bonne réputation signifie des revenus en conséquence. Quand il s'agit d'écoles très réputées dans une région, le concours d'entrée à cette école de l'enseignement secondaire est déjà concurrentiel. Pour certaines, les frais d'études dépendent de la note que l'élève obtient au concours. Néanmoins, les parents ont tendance à soutenir économiquement leur enfant, même si les frais sont parfois très élevés. En revanche, dans le cas de familles disposant de revenus modestes, cela crée des inégalités, dans la mesure où leurs enfants ont moins de chances de pouvoir accéder à ces écoles secondaires. Pour ces enfants issus de familles moins aisées, ils n'ont en effet pas d'autre choix que de réussir le concours en obtenant une bonne note afin d'intégrer une école.

Ainsi, l'effet négatif de ce système de sélection se manifeste sur plusieurs plans. Pour y répondre, le ministre de l'éducation a proposé « 高考改革建议方案 » (Proposition des réformes du concours Gao Kao) pendant l'année 1997. En 1999, un rapport sur la réforme et sur le recrutement des établissements supérieurs traduit le commencement d'une nouvelle phase de développement du concours d'entrée aux universités.

A travers cette perspective historique, nous pouvons mettre en évidence deux points importants qui touchent le centre de notre sujet d'étude.

Premièrement, nous pouvons voir que la place des mathématiques demeure centrale tout au long du siècle. Cela est strictement lié au contexte chinois et au développement de la Chine. Avec l'industrialisation et la modernisation du pays, les matières scientifiques sont de plus en plus valorisées ; or, elles nécessitent souvent une bonne connaissance mathématique. Ainsi, nous pouvons voir cette idée reflétée dans l'enseignement secondaire.

Deuxièmement, nous pouvons dire que les idées issues du système de sélection traditionnel tendent à revenir dans le champ éducationnel contemporain en Chine. Bien que de nombreuses réformes aient eu lieu, le même paradigme, où le concours joue un rôle décisif dans le parcours d'un élève, revient. Cela semble encore profondément implanté dans le système éducatif chinois d'aujourd'hui, lorsque l'on prend en considération d'autres facteurs : l'immense population, l'inégalité des ressources éducatives, la marchandisation de l'éducation, etc. Ainsi, nous nous interrogeons : existe-t-il une culture de l'éducation spécifiquement chinoise ? Est-ce que l'impact de ce système de sélection pourrait représenter une sorte de spécificité dans la culture éducationnelle chinoise ?

1.1.3. Dilemme de la réforme du Gao Kao, son impact sur l'enseignement et l'apprentissage dans la formation au lycée

Dans la partie précédente, nous avons mentionné l'effet « 应试教育 » (Éducation pour réussir l'examen) abordé dans l'étude de Kang, Tu et Du (2011). Dans cette partie, nous allons voir en quoi consiste exactement cette éducation pour la réussite à l'examen. Pourtant, adopter une perspective critique ne veut pas dire que ce système ne comporte que des défauts. En nous appuyant sur des statistiques et les matériels de notre terrain de recherche, nous visons à fournir une analyse la plus objective possible.

Dans un premier temps, nous allons présenter *Le Plan National de Gao Kao*[5], publié chaque année. Il décrit l'ensemble des contenus obligatoires ou optionnels de toutes les matières qui figureront dans le concours de l'année en cours. Ce document est consultable sur le site du Ministère de l'Éducation chinois. Il s'accompagne souvent d'un document explicatif qui explicite le contenu du concours en fournissant la structure des questions à l'examen ainsi que des exemples de sujets de différents niveaux de difficulté.

Ces deux documents nationaux orientent la préparation des lycées au Gao Kao. En revanche, il convient de noter que les formes d'examen ne sont pas identiques dans toutes les régions de Chine. Les régions du milieu ou de l'ouest du pays adoptent plus souvent la structure des questions conçues dans le plan d'examen, alors que des villes comme Pékin et Shanghai proposent le même contenu d'examen, mais avec une structure et un nombre de questions variables. Il s'agit d'un document national qui n'est pas adopté par toutes les régions du pays, et cela peut sembler contradictoire. En fait, ce phénomène s'explique par des tentatives de réformes des systèmes de sélection mis en place dans certaines villes ou régions de Chine. Dans

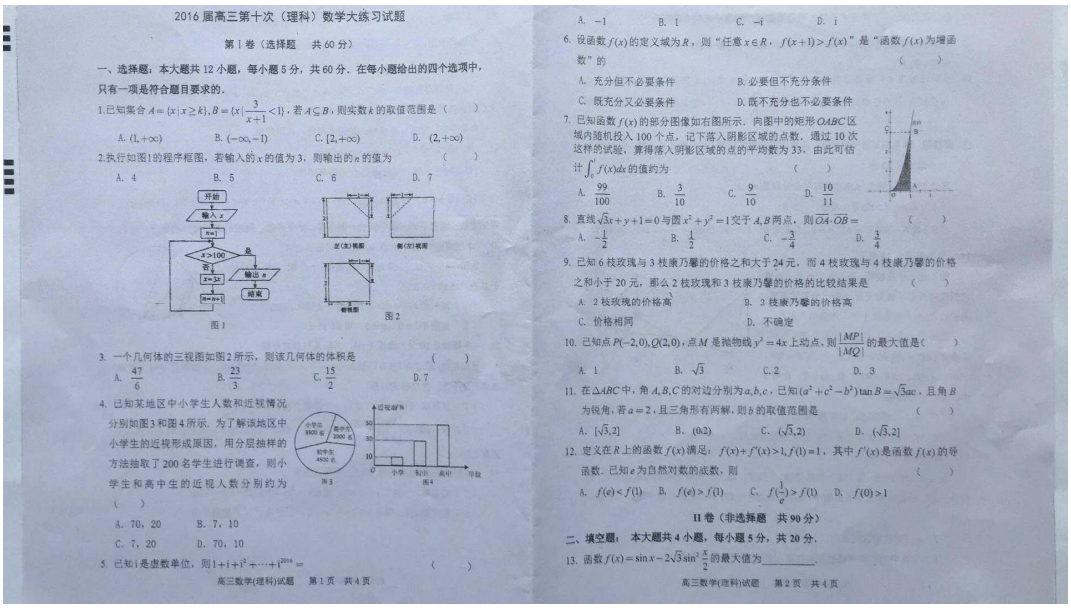
[5] http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/201610/t20161014_284883.html (consulté le 19/07/2017)

notre cas, la cible d'études est la forme plus traditionnelle du Gao Kao, qui date de l'année 2000.

Dans le document explicatif de l'organisation du Gao Kao, nous pouvons constater l'existence de liens entre ce document et les exercices de préparation de l'école. Dans le cadre de nos recherches, nous avons pu récupérer des exemplaires d'exercices de préparation au Gao Kao. Selon *Le Plan National de Gao Kao (2015)* de l'année 2016, nous pouvons constater la structure spécifique de l'examen. En mathématiques, il est ainsi constitué de deux grandes parties :

Dans la première partie, il y aura douze questions des choix multiples qui contiennent des connaissances obligatoirement présentées à l'examen.

La deuxième partie est composée de quatre questions à trous, cinq problèmes pour lesquels il faut fournir les démarches de résolution et, enfin, trois problèmes optionnels qui concernent des connaissances qui ne doivent pas être obligatoirement maîtrisées au lycée ; l'élève en choisit une pour y répondre. Maintenant nous pouvons comparer la composition d'un des exercices proposés par l'école :


2016 届高三第十次（理科）数学大练习试题

第 I 卷（选择题　共 60 分）

一、选择题：本大题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．

1.已知集合 $A=\{x|x\geq k\}$, $B=\{x|\frac{3}{x+1}<1\}$，若 $A\subseteq B$，则实数 k 的取值范围是（　　）

A. $(1,+\infty)$　　B. $(-\infty,-1)$　　C. $[2,+\infty)$　　D. $(2,+\infty)$

2.执行如图1的程序框图，若输入的 x 的值为 3，则输出的 n 的值为（　　）

A. 4　　B. 5　　C. 6　　D. 7

图 1

图 2

3. 一个几何体的三视图如图 2 所示，则该几何体的体积是（　　）

A. $\frac{47}{6}$　　B. $\frac{23}{3}$　　C. $\frac{15}{2}$　　D. 7

4. 已知某地区中小学生人数和近视情况分别如图 3 和图 4 所示．为了解该地区中小学生的近视形成原因，用分层抽样的方法抽取了 200 名学生进行调查，则小学生和高中生的近视人数分别约为（　　）

A. 70，20　　B. 7，10

C. 7，20　　D. 70，10

5. 已知 i 是虚数单位，则 $1+i+i^2+\cdots+i^{2016}=$（　　）

高三数学(理科)试题　第 1 页　共 4 页

A. -1　　B. 1　　C. $-i$　　D. i

6. 设函数 $f(x)$ 的定义域为 R，则“任意 $x\in R$，$f(x+1)>f(x)$”是“函数 $f(x)$ 为增函数”的（　　）

A. 充分但不必要条件　　B. 必要但不充分条件

C. 既充分又必要条件　　D. 既不充分也不必要条件

7. 已知函数 $f(x)$ 的部分图像如右图所示．向图中的矩形 $OABC$ 区域内随机投入 100 个点，记下落入阴影区域的点数．通过 10 次这样的试验，算得落入阴影区域的点的平均数为 33，由此可估计 $\int_0^1 f(x)dx$ 的值的为（　　）

A. $\frac{99}{100}$　　B. $\frac{3}{10}$　　C. $\frac{9}{10}$　　D. $\frac{10}{11}$

8. 直线 $\sqrt{3}x+y+1=0$ 与圆 $x^2+y^2=1$ 交于 A,B 两点，则 $\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}=$（　　）

A. $-\frac{1}{2}$　　B. $\frac{1}{2}$　　C. $-\frac{3}{4}$　　D. $\frac{3}{4}$

9. 已知 6 枝玫瑰与 3 枝康乃馨的价格之和大于 24 元，而 4 枝玫瑰与 4 枝康乃馨的价格之和小于 20 元，那么 2 枝玫瑰和 3 枝康乃馨的价格的比较结果是（　　）

A. 2 枝玫瑰的价格高　　B. 3 枝康乃馨的价格高

C. 价格相同　　D. 不确定

10. 已知点 $P(-2,0),Q(2,0)$，点 M 是抛物线 $y^2=4x$ 上动点，则 $\frac{|MP|}{|MQ|}$ 的最大值是（　　）

A. 1　　B. $\sqrt{3}$　　C. 2　　D. 3

11. 在 $\triangle ABC$ 中，角 A,B,C 的对边分别为 a,b,c，已知 $(a^2+c^2-b^2)\tan B=\sqrt{3}ac$，且角 B 为锐角，若 $a=2$，且三角形有两解，则 b 的取值范围是（　　）

A. $[\sqrt{3},2]$　　B. $(0,2)$　　C. $(\sqrt{3},2)$　　D. $(\sqrt{3},2]$

12. 定义在 R 上的函数 $f(x)$ 满足：$f(x)+f'(x)>1$，$f(1)=1$，其中 $f'(x)$ 是函数 $f(x)$ 的导函数．已知 e 为自然对数的底数，则（　　）

A. $f(e)<f(1)$　　B. $f(e)>f(1)$　　C. $f(\frac{1}{e})>f(1)$　　D. $f(0)>1$

II 卷（非选择题　共 90 分）

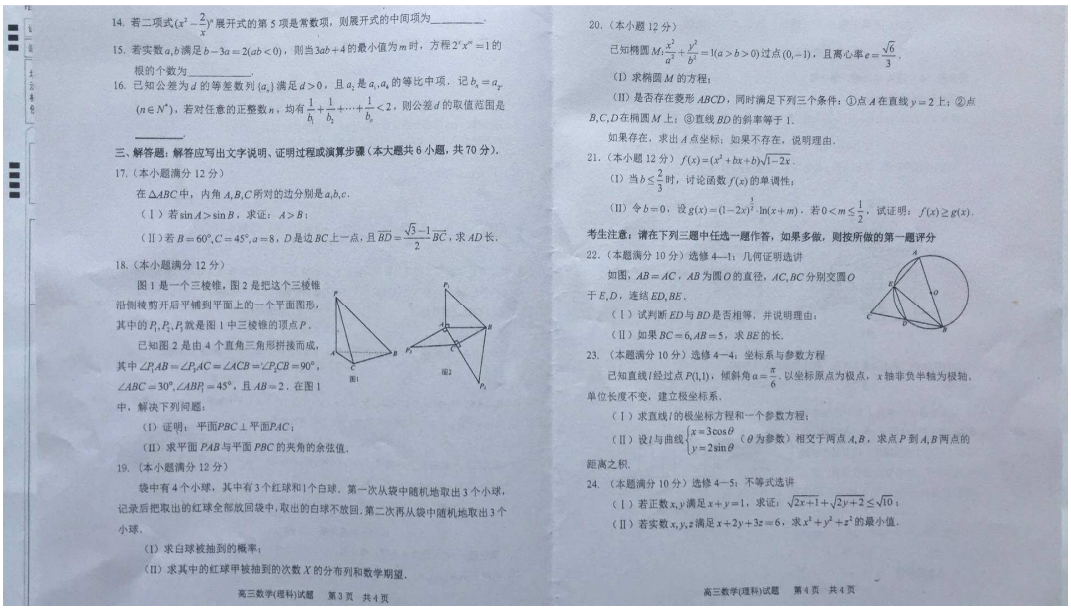
二、填空题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分．

13. 函数 $f(x)=\sin x-2\sqrt{3}\sin^2\frac{x}{2}$ 的最大值为_____．

高三数学(理科)试题　第 2 页　共 4 页

FIGURE 1 LE 10ÈME EXERCICE DESTINÉS AUX ÉLÈVES DE TERMINAL DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2015-2016

Nous pouvons constater que, dans la première partie marquée par le chiffre romain I, on trouve exactement douze questions des choix multiples qui abordent les fonctions, les statistiques, l'intégration, les ensembles, etc.



14. 若二项式$(x^2-\frac{2}{x})^n$展开式的第5项是常数项，则展开式的中间项为_____.

15. 若实数a,b满足$b-3a=2(ab<0)$，则当$3ab+4$的最小值为m时，方程$2^x x^m=1$的根的个数为_____.

16. 已知公差为d的等差数列$\{a_n\}$满足$d>0$，且a_2是a_1,a_4的等比中项．记$b_n=a_{n^*}$，$(n\in N^*)$，若对任意的正整数n，均有$\frac{1}{b_1}+\frac{1}{b_2}+\cdots+\frac{1}{b_n}<2$，则公差$d$的取值范围是_____.

三、解答题：解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤（本大题共6小题，共70分）.

17.（本小题满分12分）

在ΔABC中，内角A,B,C所对的边分别是a,b,c.

（Ⅰ）若$\sin A>\sin B$，求证：$A>B$；

（Ⅱ）若$B=60^\circ,C=45^\circ,a=8$，$D$是边$BC$上一点，且$\overrightarrow{BD}=\frac{\sqrt{3}-1}{2}\overrightarrow{BC}$，求$AD$长.

18.（本小题满分12分）

图1是一个三棱锥，图2是把这个三棱锥沿侧棱剪开后平铺到平面上的一个平面图形，其中的P_1,P_2,P_3就是图1中三棱锥的顶点P.

已知图2是由4个直角三角形拼接而成，其中$\angle P_1AB=\angle P_2AC=\angle ACB=\angle P_2CB=90^\circ$，$\angle ABC=30^\circ,\angle ABP_1=45^\circ$，且$AB=2$．在图1中，解决下列问题：

（Ⅰ）证明：平面$PBC\perp$平面PAC；

（Ⅱ）求平面PAB与平面PBC的夹角的余弦值.

19.（本小题满分12分）

袋中有4个小球，其中有3个红球和1个白球．第一次从袋中随机地取出3个小球，记录后把取出的红球全部放回袋中，取出的白球不放回．第二次再从袋中随机地取出3个小球.

（Ⅰ）求白球被抽到的概率；

（Ⅱ）求其中的红球甲被抽到的次数X的分布列和数学期望.

20.（本小题12分）

已知椭圆$M:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$过点$(0,-1)$，且离心率$e=\frac{\sqrt{6}}{3}$.

（Ⅰ）求椭圆M的方程；

（Ⅱ）是否存在菱形$ABCD$，同时满足下列三个条件：①点A在直线$y=2$上；②点B,C,D在椭圆M上；③直线BD的斜率等于1.

如果存在，求出A点坐标；如果不存在，说明理由.

21.（本小题12分）$f(x)=(x^2+bx+b)\sqrt{1-2x}$.

（Ⅰ）当$b\le\frac{2}{3}$时，讨论函数$f(x)$的单调性；

（Ⅱ）令$b=0$，设$g(x)=(1-2x)^{\frac{3}{2}}\cdot\ln(x+m)$．若$0<m\le\frac{1}{2}$，试证明：$f(x)\ge g(x)$.

考生注意：请在下列三题中任选一题作答，如果多做，则按所做的第一题评分

22.（本题满分10分）选修4—1：几何证明选讲

如图，$AB=AC$，AB为圆O的直径，AC,BC分别交圆O于E,D，连结ED,BE.

（Ⅰ）试判断ED与BD是否相等，并说明理由；

（Ⅱ）如果$BC=6,AB=5$，求BE的长.

23.（本题满分10分）选修4—4：坐标系与参数方程

已知直线l经过点$P(1,1)$，倾斜角$\alpha=\frac{\pi}{6}$．以坐标原点为极点，x轴非负半轴为极轴，单位长度不变，建立极坐标系.

（Ⅰ）求直线l的极坐标方程和一个参数方程；

（Ⅱ）设l与曲线$\begin{cases}x=3\cos\theta\\y=2\sin\theta\end{cases}$（$\theta$为参数）相交于两点$A,B$，求点$P$到$A,B$两点的距离之积.

24.（本题满分10分）选修4—5：不等式选讲

（Ⅰ）若正数x,y满足$x+y=1$，求证：$\sqrt{2x+1}+\sqrt{2y+2}\le\sqrt{10}$；

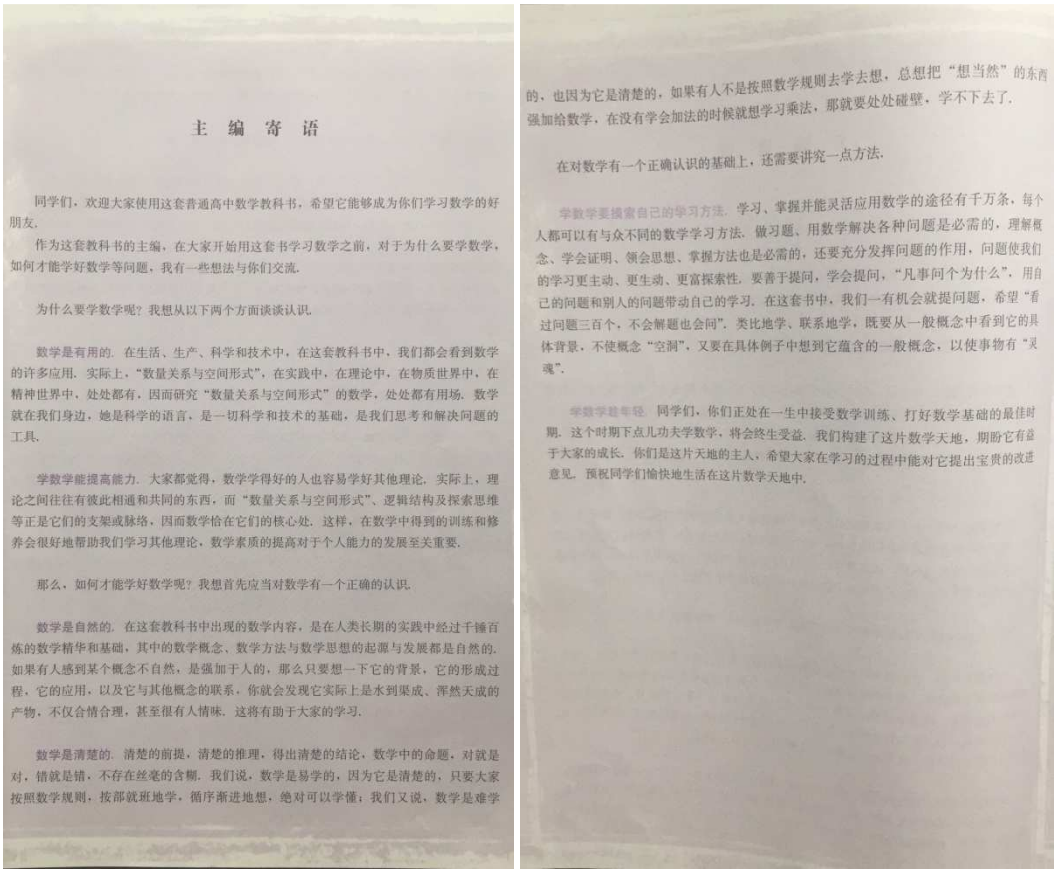
（Ⅱ）若实数x,y,z满足$x+2y+3z=6$，求$x^2+y^2+z^2$的最小值.

FIGURE 2 LE 10ÈME EXERCICE POUR LES ÉLÈVES DE TERMINALE DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2015-2016

Dans la deuxième partie marquée par le chiffre romain II, nous retrouvons quatre questions à trous, cinq questions auxquelles il faut répondre en fournissant les démarches de résolutions, et trois questions optionnelles ; l'élève n'en choisit qu'une. Ces questions couvrent les domaines de la géométrie dans l'espace, la géométrie analytique, les probabilités, etc.

Il apparaît que l'école a créé des exercices en respectant totalement les consignes du plan du Gao Kao. En termes de composition et de contenu, ils sont similaires en tous points au plan du Gao Kao. Il s'agit seulement d'une des vingtaines séries d'exercices que les élèves doivent passer avant d'affronter le Gao Kao. Souvent, à la fin de l'année scolaire, les élèves de l'année terminale passent un examen de ce type toutes les semaines ; dans certains cas, cette démarche de préparation peut durer des mois.

En analysant le manuel employé dans le lycée concerné par nos recherches, nous pouvons distinguer deux raisons pour lesquelles il faut apprendre les mathématiques et quatre conseils pour bien l'apprendre.



主 编 寄 语

同学们，欢迎大家使用这套普通高中数学教科书，希望它能够成为你们学习数学的好朋友.

作为这套教科书的主编，在大家开始用这套书学习数学之前，对于为什么要学数学，如何才能学好数学等问题，我有一些想法与你们交流.

为什么要学数学呢？我想从以下两个方面谈谈认识.

数学是有用的. 在生活、生产、科学和技术中，在这套教科书中，我们都会看到数学的许多应用. 实际上，“数量关系与空间形式”，在实践中，在理论中，在物质世界中，在精神世界中，处处都有，因而研究“数量关系与空间形式”的数学，处处都有用场. 数学就在我们身边，她是科学的语言，是一切科学和技术的基础，是我们思考和解决问题的工具.

学数学能提高能力. 大家都觉得，数学学得好的人也容易学好其他理论. 实际上，理论之间往往有彼此相通和共同的东西，而“数量关系与空间形式”、逻辑结构及探索思维等正是它们的支架或脉络，因而数学恰在它们的核心处. 这样，在数学中得到的训练和修养会很好地帮助我们学习其他理论，数学素质的提高对于个人能力的发展至关重要.

那么，如何才能学好数学呢？我想首先应当对数学有一个正确的认识.

数学是自然的. 在这套教科书中出现的数学内容，是在人类长期的实践中经过千锤百炼的数学精华和基础，其中的数学概念、数学方法与数学思想的起源与发展都是自然的. 如果有人感到某个概念不自然，是强加于人的，那么只要想一下它的背景，它的形成过程，它的应用，以及它与其他概念的联系，你就会发现它实际上是水到渠成、浑然天成的产物，不仅合情合理，甚至很有人情味. 这将有助于大家的学习.

数学是清楚的. 清楚的前提，清楚的推理，得出清楚的结论，数学中的命题，对就是对，错就是错，不存在丝毫的含糊. 我们说，数学是易学的，因为它是清楚的，只要大家按照数学规则，按部就班地学，循序渐进地想，绝对可以学懂；我们又说，数学是难学的，也因为它是清楚的，如果有人不是按照数学规则去学去想，总想把“想当然”的东西强加给数学，在没有学会加法的时候就想学习乘法，那就要处处碰壁，学不下去了.

在对数学有一个正确认识的基础上，还需要讲究一点方法.

学数学要摸索自己的学习方法. 学习、掌握并能灵活应用数学的途径有千万条，每个人都可以有与众不同的数学学习方法. 做习题、用数学解决各种问题是必需的，理解概念、学会证明、领会思想、掌握方法也是必需的，还要充分发挥问题的作用，问题使我们的学习更主动、更生动、更富探索性. 要善于提问，学会提问，“凡事问个为什么”，用自己的问题和别人的问题带动自己的学习. 在这套书中，我们一有机会就提问题，希望“看过问题三百个，不会解题也会问”. 类比地学、联系地学，既要从一般概念中看到它的具体背景，不使概念“空洞”，又要在具体例子中想到它蕴含的一般概念，以使事物有“灵魂”.

学数学趁年轻. 同学们，你们正处在一生中接受数学训练、打好数学基础的最佳时期. 这个时期下点儿功夫学数学，将会终生受益. 我们构建了这片数学天地，期盼它有益于大家的成长. 你们是这片天地的主人，希望大家在学习的过程中能对它提出宝贵的改进意见. 预祝同学们愉快地生活在这片数学天地中.

FIGURE 3 OBJECTIFS ET MÉTHODES D’APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES DANS LE MANUEL

La première raison tient au fait que les mathématiques seraient très utiles dans la vie, émerge ainsi l’aspect utilitaires de cette matière. La deuxième raison est le fait qu’il est possible d’améliorer diverses capacités à travers l’apprentissage des mathématiques.

Pour bien l’apprendre, il faut comprendre que les mathématiques sont naturelles : c’est le premier conseil. Les connaissances mathématiques sont liées les unes avec les autres. Le fait de les traiter comme un ensemble de connaissances naturelles et cohérentes pourrait nous aider dans notre apprentissage des mathématiques.

Le deuxième conseil porte sur l’aspect logique des mathématiques. La logique des mathématiques est présentée sous forme binaire. Les représentations des mathématiques sont très claires : soit 0, soit 1 ; il n’existe pas de milieu.

Le troisième conseil encourage l’élève à rechercher sa propre méthode d’apprentissage. Le manuel propose la méthode d’analogie, qui aide les élèves à comprendre le contexte des théories mathématiques et à appliquer leurs connaissances mathématiques dans des situations ou problèmes concrets.

Enfin, le manuel conseille aux élèves de se construire de solides bases mathématiques tant qu’ils sont jeunes. Cela renvoie à l’idée contenue dans un proverbe chinoise « 一日之计

在于晨 » (Travail de l'aurore amène l'or) : l'accent est mis sur l'énergie de la jeunesse, surtout dans le champ de l'éducation.

Pourtant, ce qui se passe réellement pendant la formation au lycée ne correspond pas tout à fait aux attentes du manuel. Quand il s'agit d'exercices par exemple, les élèves disposent de peu de libertés pour développer leur propre méthode d'apprentissage, puisque la réussite au concours exige l'application de certaines méthodes ou techniques spécifiques. Cela va contre l'idée des méthodes individuelles d'apprentissage.

Ainsi, on pourrait supposer une pondération de la priorité des connaissances et méthodes d'apprentissage de la part des enseignants et des élèves. Toutefois, pour les écoles et les élèves, cette manière de réviser les contenus appris et de se préparer pour un concours est tout à fait normale dans cette situation. Elle constitue même la meilleure solution, du moins pour le moment, pour réussir le concours et consolider ses connaissances. Néanmoins, il est possible de constater une influence très forte de ce système de sélection sur le processus d'apprentissage des élèves. Selon une enseignante de l'école de notre terrain de recherche, les élèves et enseignants ont effectivement tendance à attacher plus d'importance aux connaissances qui reviennent le plus fréquemment dans le Gao Kao. Cela montre que l'effet « éducation pour réussir le concours » demeure, même après dizaine d'années de réforme.

L'influence de ce système ne se limite pas au plan cognitif. Selon l'enseignante de cette école, quand il s'agit d'éducation au lycée, d'autres aspects de l'éducation seraient également négligés. Elle prend l'exemple de la citoyenneté : il existe effectivement des élèves performants sur le plan scolaire, mais qui manquent de certaines qualités pour être de bons citoyens. En se concentrant trop sur le concours national, l'école délaisse d'autres aspects de la formation de l'élève. Pourtant, il serait inexact de dire que le système de sélection est la source de toutes les situations problématiques à l'école. L'enseignante de ce lycée nous rappelle que la population de la Chine, l'inégalité en termes de ressources éducatives et la qualité générale de la population au niveau d'éducation pourraient également jouer des rôles importants.

Le président de la Chine, Xi Jinping, a mentionné trois objectifs de l'éducation en Chine[6] : la qualité au niveau d'éducation des élèves, l'égalité dans l'éducation et le développement de l'éducation supérieure. On constate que le développement de l'éducation en Chine s'oriente vers la formation de la citoyenneté des élèves.

[6] http://news.cctv.com/2017/03/13/ARTIzYWlWMy7jFM9MKprOqk6170313.shtml (consulté le 10/05/2017)

Dans les parties précédentes, nous avons évoqué la réforme qui vise à déplacer le centre de gravité de l'éducation vers les qualités et compétences de l'élève. Selon l'enseignante de notre terrain, les universités ont de plus en plus la liberté d'organiser leur propre concours pour choisir leurs candidats ; elles peuvent ainsi évaluer les élèves avec leurs propres critères. Ce processus est appelé « 自主招生 » (recrutement autonome des élèves). Pourtant la réussite à ces concours, proposés par les universités, ne signifie pas l'intégration immédiate à ces établissements. Cela ajoute seulement des points à la note de Gao Kao de l'élève, qui a donc plus de chances d'être admis dans l'université correspondante. Cependant, tous les élèves ne peuvent pas participer à ces concours d'entrée à l'université. Le nombre de candidatures étant limité, ce sont les élèves avec les meilleurs résultats scolaires qui sont recommandés par leur lycée aux universités. Ainsi, on assiste à une décentralisation du pouvoir pour éviter une éducation dont l'objectif est la réussite au concours national. Pourtant, les établissements supérieurs ne disposent pas d'une liberté totale quand il s'agit de recruter des élèves. Tout dépend finalement de la note que l'élève va obtenir au Gao Kao.

La réponse de l'enseignante du lycée dans lequel nous effectuons nos recherches peut expliquer ce phénomène. La qualité générale de la population ne permettrait pas une liberté totale quand il s'agit du recrutement des élèves dans les établissements supérieurs, et la fiabilité des résultats pourrait être problématique. Cela explique peut-être aussi pourquoi de nombreux parents exercent une forte pression sur leurs enfants pour qu'ils aient de bonnes notes, mais oublient de leur apprendre les bonnes manières.

Par ailleurs, la taille de la population chinoise pourrait empêcher sa population de bénéficier d'opportunités d'accéder à l'éducation supérieure ? D'après *Le rapport du développement de l'éducation secondaire en Chine* (Huo et Zhu, 2014) de 2014, la Chine orientale compte 9 260 518 lycéens, 8 101 184 lycéens et la Chine occidentale 7 310 010 lycéens. Le nombre moyen d'élèves par classe est de 55,8 en 2012. La proportion de classes dont le nombre d'élèves dépasse 56 est de 8,1 % dans l'est de la Chine, 23,2 % au centre de la Chine et 24,2 % dans l'ouest de la Chine. Nous pouvons aussi voir qu'en 2005, le nombre moyen d'élèves dans une classe est de 58,6 ; en 2012, il est passé à 55,8. Bien que le chiffre ait réduit, cela reste très élevé.

Ces chiffres traduisent d'abord un défi pour l'enseignement et l'apprentissage : un nombre d'élèves aussi élevé pose problème pour certaines méthodes d'enseignement ou d'apprentissage. Par ailleurs, cela indique aussi une inégalité en termes de ressources éducatives. Le taux de salles de classe surpeuplées dans l'ouest de la Chine est supérieur à celui dans l'est, alors que le nombre total de lycéens dans l'ouest est inférieur à celui dans l'est. Cette

inégalité apparaît de manière plus évidente en comparant les investissements dans les équipements de l'école dans les trois régions. Dans le même rapport, on constate que l'investissement moyen de l'État dans la région est de la Chine est de 3077,6 rmb[7] en 2012 ; dans le centre et l'ouest de la Chine, il est respectivement de 1493,1 rmb et 1623,2 rmb.

Huo et Zhu (2014) amorcent une discussion sur l'objectif et la fonction de l'éducation secondaire dans leur rapport. Doit-on adopter une éducation élitiste ou plutôt populaire ? Le rôle du lycée est-il de fournir une éducation basique ou de préparer les élèves à intégrer les établissements supérieurs ? Pour répondre à ces deux questions, le rapport propose deux groupes de facteurs comme référence. Les facteurs externes comprennent la demande sociale des savoirs et de l'intellectualité, la demande de personnalisation de l'élève dans l'éducation, le développement de l'éducation supérieure et les influence des précédents sur l'éducation secondaire. Les facteurs internes désignent les attentes des élèves au sein de l'école. Les auteurs soulignent l'importance de former des individus qui influencent la société au lieu d'être influencés par elle.

Concernant la première question, les auteurs ne parviennent pas à assigner un objectif clair au lycée : il dépend du rôle que l'on lui attribue, soit de former des talents répondant aux besoins de développement de l'État, soit de former des citoyens, et élever la crédibilité générale de la population. Concernant la deuxième question, ils privilégient une combinaison des deux fonctions. Il apparaît que la réponse à cette question dépend de nombreux éléments contextuels qui touchent plusieurs domaines de la société.

Pour conclure, nous constatons que le rôle et la fonction de l'éducation dépendent de différents facteurs. Le lycée, qui fait le lien entre l'éducation secondaire et supérieure, se débat pour répondre aux attentes de la formation et à la sélection du concours d'entrée.

D'un côté, on critique le Gao Kao comme un système tranchant, qui ne prend pas en considération les autres compétences des élèves. De l'autre côté, la crédibilité de la population ne permet pas d'obtenir des résultats fiables quand il s'agit de l'évaluation de certaines compétences, bien que la crédibilité et la qualité du peuple soient ironiquement liées à son éducation. De plus, quand on prend en considération d'autres facteurs comme la population de la Chine, la distribution inégale des ressources éducatives et la différence de niveau de développement entre les régions est et ouest de la Chine, l'évaluation de la performance scolaire demeure actuellement la seule évaluation capable de produire des résultats justes et fiables.

[7] RMB est l'unité monétaire chinois (Ren Min Bi), ainsi connue par le nom « yuan ».

Dans notre recherche, il est difficile à identifier les causalités existées dans ces phénomènes différents. Pourtant, si nous suivons le chemin du développement et des réformes du système de sélection, nous pouvons sans doute comprendre l'apport de ce système au contexte scolaire. La discrimination des connaissances, des valeurs et des objectifs en fonction du Gao Kao renforce l'apparition d'un contexte culturel spécifique dans un lycée traditionnel chinois. Nous pouvons même constater un retour en arrière de deux mille ans, à une époque où le concours pouvait déterminer la trajectoire de vie d'une personne. Ainsi, nous considérons que le contexte scolaire au lycée montre des représentations de sa propre culture.

1.2. Caractéristiques d'apprentissage dans le contexte éducatif chinois

Souvent, de nombreuses valeurs doivent être respectées à l'école. Ces valeurs définissent nombre de choses, y compris ce que l'on va étudier et comment on va l'étudier. Parmi ces règles, certaines renvoient à des idées appartenant à la culture chinoise classique.

1.2.1. Temporalité, apprentissage et examen

Un élément très important est ainsi le temps ; dans l'enseignement et l'apprentissage, on a souvent l'impression qu'il fait défaut. Plusieurs facteurs contribuent à ce fait.

Le premier facteur est celui de la taille de la population. Comme les statistiques l'ont montré, une salle de classe dans un lycée traditionnel contient souvent une cinquantaine d'élèves. Par conséquent, l'enseignant ne peut pas consacrer de temps à chaque élève de la classe. Ainsi, pour que les élèves réussissent à comprendre le contenu du cours, l'environnement d'apprentissage devient très important.

Parler sans l'autorisation de l'enseignant n'est pas bien vu pendant le cours. Si des élèves discutent de manière soutenue pendant le cours, même si la discussion porte sur le contenu du cours, ils risquent de rompre le rythme de l'enseignement. Si les élèves posent souvent des questions à l'enseignant, celui-ci consacrera trop de temps à répondre à chaque question et ne pourra pas enseigner le contenu du cours initialement prévu. De plus, cette idée rejoint la valeur de respect envers l'enseignant, qui est mise en évidence dans l'ouvrage de Cheng (2012) ; il la considère comme une caractéristique d'apprentissage des élèves chinois. Cet effort fait pour maintenir un environnement d'apprentissage efficace explique qu'un tel contexte d'apprentissage soit imposé aux élèves ; ce principe agit comme une règle universelle, qui ne tient pas compte de la diversité des élèves.

De plus, si l'élève consacre trop de temps à un problème qu'il n'a pas réussi à comprendre ou résoudre, il risque de ne pas suivre le contenu du cours qui se poursuit, et de ne pas le comprendre. En raison du rythme soutenu des apprentissages, le fait de ne pas bien comprendre

le contenu du cours peut potentiellement mettre en péril la réussite à l'examen des élèves. Cela renvoie aussi à la caractéristique de passivité des élèves chinois en classe, évoquée dans la recherche de Cheng (2012). Le fait d'adopter cette valeur de temps serait l'une des causes des contraintes de la situation d'éducation actuelle en Chine, également influencée par les valeurs d'efficacité et de respect envers l'enseignant.

Concernant les examens, la réussite du Gao Kao exige des élèves qu'ils fournissent des réponses précises dans une période de temps très limitée. Il faut donc minimaliser le temps utilisé et maximiser le taux de réussite ; pour cela, un solide apprentissage et compréhension des connaissances et une excellente capacité à manipuler des connaissances pour les appliquer à la résolution de problèmes est nécessaire. La précision est un aspect qui semble contre la rapidité, les deux sont comme deux pôles contradictoires. Dans la culture chinoise, nous pouvons aussi retrouver ces valeurs contradictoires. Réfléchir avant d'agir et exécuter un ordre avec rigueur et sans délai sont tous les deux valorisés ; un individu capable d'effectuer les deux actions est considéré comme mature. Cette valeur est extrêmement appréciée dans la culture chinoise, où la maturité signifie l'autonomie et une aptitude à gérer sa vie ; souvent, les parents chinois l'attendent de leur enfant. Ainsi, dans le cadre des études, il convient de bien réfléchir avant de répondre à la question posée : écouter ou lire attentivement les critères avant d'écrire, pondérer la réponse que l'on a donnée et vérifier si l'on a oublié quelque chose.

Pour réussir le concours, l'étudiant jongle entre ces deux valeurs. La rapidité et la précision sont partagées à la fois par les élèves, leurs parents et l'école. La réussite scolaire des enfants apporte de la joie à leurs parents et toute leur famille, parce qu'elle assure, dans une certaine mesure, leur qualité de vie ultérieure. Le taux de réussite des élèves dans le Gao Kao consolide par ailleurs la réputation de l'école au classement, ce qui permet aux écoles privées d'améliorer leurs revenus. Par conséquent, l'efficacité de la transmission et de l'acquisition des connaissances est essentielle dans l'enseignement et l'apprentissage au lycée. De plus, le fait de partager cette valeur traduit une cohérence entre les objectifs des parents, des élèves et des enseignants par rapport à l'importance du Gao Kao dans la formation au lycée.

1.2.2. Chaîne de fabrication.

Sur le plan didactique, l'impression d'une fabrication massive dans la formation des élèves domine, notamment lorsqu'il s'agit de la réussite au concours.

Dans la partie précédente, nous avons mentionné que la capacité à gérer son temps pendant l'examen est essentielle pour le réussir. Parallèlement, le sens du détail constitue également une compétence non-négligeable. Selon Newell et Simon (1972) (cités par Shao,

2013), trois composantes principales définissent une situation de problème : l'état initial (actuel) (*the initial (current) state*), l'état de l'objectif (*the goal state*) et tous les autres étapes entre l'état initial et l'état final. Newell, Shaw et Simon (1985) (cités par Shao, 2013) ont aussi proposé le concept d'espace du problème (*the problem space*), qui permet de définir les deux états d'un problème et toutes les tentatives d'un individu pour le résoudre, c'est-à-dire le passage de l'état initial à l'état de l'objectif. Chaque essai de l'individu est représenté par un trajet vers un nouvel état qui est plus proche de l'état de l'objectif. Un réseau composé de plusieurs essais, dont certains atteignent l'état de l'objectif, se dessine finalement. En 1979, Anzai et Simon (cités par Shao, 2013) ont montré avec l'exemple du jeu des tours de Hanoï que la connaissance de ce jeu de réflexion favorise la résolution du problème par le participant. Dans un examen, la résolution des problèmes pourrait aussi suivre ce type de démarches.

Pour améliorer l'efficacité des élèves dans la résolution des problèmes, la méthode d'enseignement ou d'apprentissage doit être orientée vers une méthode inductive. Pour faciliter la compréhension des élèves, l'idée est d'élaborer des connaissances et de les organiser de manière systématique. Les élèves, à partir du résumé formulé par l'enseignant, auraient moins de difficultés à comprendre et mémoriser les connaissances. Nous pouvons nous référer aux idées de Liang (2014) dans son ouvrage *Psychologie Cognitive Contemporaine,* pour expliciter la cohérence entre la méthode inductive et la résolution du problème. Selon Liang (2014), la reconnaissance de modèles est constituée de trois phases : l'analyse, la comparaison et la décision. Dans la phase d'analyse, on essaie d'identifier les composants principaux d'un modèle et leurs propriétés. Dans la phase de comparaison, on compare les résultats de l'analyse préliminaire avec les informations de la mémoire à long terme. Dans la dernière phase, on procède à l'identification du modèle basée sur le résultat de la comparaison. La méthode inductive pourrait favoriser l'organisation et la mémorisation des connaissances ; lorsqu'il s'agit d'un problème posé à l'examen, une comparaison rapide entre l'état initial d'un problème et la mémoire améliorerait l'efficacité de la démarche de la résolution du problème.

Imaginons une cinquantaine d'élèves qui écoutent l'enseignant en classe, posant peu de questions et induisant les connaissances qu'ils ont appris. Cela montre une identification dans la formation des élèves. Les élèves se trouvent dans le même contexte d'apprentissage, défini par l'école ; la méthode d'apprentissage proposée est identique, afin d'atteindre un objectif partagé. Cette formation universelle empêcherait la variation des méthodes d'enseignements ainsi que le développement personnel des élèves. Pourtant, cette identification pourrait être la manière la plus efficace de procéder, au vu de la situation éducationnelle actuelle en Chine.

L'école deviendrait alors une usine, qui fabrique des élèves dotés de tous les atouts pour pouvoir réussir les concours de sélection.

2. Références théoriques

Dans cette partie, nous allons présenter les théories de plusieurs champs différents qui nous aident à nous positionner dans notre sujet de recherche. Sur le plan général, il existe deux aspects principaux dans cette approche théorique.

Dans un premier temps, nous allons considérer le contexte d'éducation chinois d'un point de vue culture. Dans cette approche, nous allons essayer de définir ce contexte culturel dans notre recherche. Ensuite, nous allons nous pencher sur les théories concernant la psychologie différentielle et les styles cognitifs. Ce sont des références théoriques essentielles dans notre recherche. Enfin, nous essayerons de présenter une approche culturelle pour regarder l'apprentissage des mathématiques en nous référant au contexte éducatif que nous avons mentionné dans les parties précédentes.

2.1. Culture et contexte scolaires

Dans ce sous-chapitre, nous allons présenter les approches culturelles à partir desquelles nous effectuons cette étude. Du point de vue culturel, nous visons à définir le contexte scolaire en tant que lieu où se déroule non seulement l'apprentissage mais aussi l'acculturation. Cette acculturation est basée sur des valeurs et des représentations propres à l'école.

Dans le livre intitulé *Pédagogues et Pédagogies : Durkheim et l'éducation* (Filloux, 1994), nous pouvons voir que

> « [...] l'homme « au moment où il vient de naître » est fait de « virtualités indécises », très malléables, très souples, que la société contribuera à développer, ou à réprimer, dans le cadre du processus de socialisation en général, dont l'éducation-socialisation « méthodique » -n'est qu'un aspect. » (Filloux, 1994, P.31)

De cette idée de Durkheim, nous pouvons considérer l'éducation comme un processus de socialisation. Quand il s'agit de socialisation, selon Filloux (1994), *« à l'école, le rôle du maître est à la fois de transmettre des savoirs, et de présenter comme une figure nous dirons d'identification. »* L'idée représentée par cette identification est le contraire de celle de l'anomie et du détachement. Effectivement, des tragédies comme le cas du suicide d'un élève se sont déjà produites ; ce fait est-il le résultat d'un manque d'identification de la part de l'enseignant ou du stress que les valeurs véhiculées par l'école exercent sur l'élève ?

2.1.1. Identité

Dans le livre intitulé *Identité. Séminaire interdisciplinaire* dirigé par Lévi-Strauss (1974/1975), des notions sur le terme d'identité d'une approche anthropologique sont définies ; elles pourraient nous aider à mieux définir le contexte scolaire dont nous parlons dans notre recherche.

Nous avons entamé un débat sur l'idée d'ethnocentrisme en adoptant une approche rétrospective. De ce point de vue, nous pouvons voir le questionnement sur le lien entre l'identité de l'individu et son groupe, ainsi que les biais méthodologiques, ou plutôt épistémologiques, induits par le positionnement ethnocentrique du chercheur, dont nous ne nous rendons pas compte en consultant le fruit de ses recherches. Nous avons également ouvert une réflexion sur la possibilité d'unification des identités des différents groupes.

Pour notre cas, dans un premier temps, ces réflexions nous rappellent de revoir nos démarches de recherche d'un point de vue rétrospectif. Dans le paradigme de recherche d'aujourd'hui, nous essayons d'adopter une méthode la plus « scientifique » possible. Ceci ne nous empêche toutefois pas de revoir nos démarches en effectuant des corrections de trajectoire. L'idée est d'utiliser la méthode adéquate à notre terrain de recherche.

Dans un deuxième temps, cela nous incite à questionner aussi le lien entre les individus et leurs groupes, en adoptant une approche plutôt psychoculturelle. Dans l'ouvrage de Lévi-Strauss (1974/1975), la psychanalyse est considérée comme un exemple permettant d'illustrer les possibles biais ethnocentriques dans la recherche.

> « Cette faille ou cette différence, que rencontrent d'autres savoirs et en particulier la psychanalyse, décentre dès le départ l'objet d'étude et contraint la recherche, si elle veut rendre justice à la culture étudiée, à porter son enquête moins sur la vérité empirique présente que sur la relation d'identité que celle-ci met en scène avec d'autres groupes. » (Lévi-Strauss, 1974/1975, p.19)

Inspiré par cette remarque, nous sommes partis d'un contexte constitué de trois groupes différents définis par leurs représentations de la performance scolaire. Ainsi, l'idée n'est pas seulement d'étudier la relation entre l'individu et son groupe, mais aussi d'observer les divergences entre les différents groupes. Cela revient à comparer les différents contextes culturels qui pourraient être considérés comme des sous-cultures de la culture d'éducation chinoise.

Dans une approche psychologique, nous pouvons définir ici le contexte scolaire comme une culture spécifiquement partagée par un groupe d'individus. Dans notre cas, il s'agit de ce groupe de lycéens de seconde et de première année qui vont affronter l'un des plus grands défis

de la formation secondaire : le Gao Kao. Dans l'ouvrage intitulé *Identité Sociale et Conscience* (Zavalloni, Louis-Gérin, 1984), quand on parle d'identité sociale, on la considère comme « médiation synthétique entre l'essence d'une culture commune et l'individu » (Zavalloni, Louis-Gérin, 1984). C'est un trait qui pourrait relier les individus et le contexte culturel de ce groupe. Leur étude est centrée sur l'identité psychosociale, qui joue le rôle d'intermédiaire entre l'individu et le groupe. Ils ont également mis l'accent sur le fait que nous sommes de plus en plus exposés à différentes idéologies et valeurs sociales ; en d'autres termes, nos valeurs, croyances ou idéologies pourraient varier en fonction des groupes auxquels nous appartenons. Ceci est considéré comme la base à partir de laquelle nous définissons et construisons le contexte scolaire dans notre recherche. Dans le même ouvrage, nous pouvons aussi noter l'amplification de la définition de l'identité qui est *« un processus situé au cœur de l'individu, ainsi qu'au cœur de la culture de sa communauté, processus qui joint pratiquement l'identité de ces deux identités. »* (Zavalloni, Louis-Gérin, 1984). Pour les élèves chinois, l'identité que l'on pourrait partager renvoie à l'essentiel de la culture scolaire de ce groupe. Dans cette approche, nous nous attendons à découvrir dans notre recherche des éléments essentiels du contexte culturel à travers les représentations des élèves. En même temps, nous devons préciser que des interprétations basées sur ces données de représentations doivent être considérées comme spécifiques, car issues d'un contexte ou d'un terrain d'éducation plus « traditionnel », qui n'est pas partagé par toutes les provinces ou régions de la Chine.

2.1.2. Culture scolaire

Le mot éducation pour Durkheim signifie *« l'ensemble des influences que la nature ou les autres hommes peuvent exercer soit sur notre intelligence, soit sur notre volonté »* (2013, p.41). L'idée de l'influence joue un rôle important dans la culture scolaire.

A partir des différentes approches que nous avons mentionnées dans les parties précédentes, nous pouvons constater que ces remarques sur les rôles de l'enseignant et de l'école renvoient à différentes définitions de la culture scolaire. Dans l'ouvrage de Jacquet-Francillon et Kambouchner (2005, p.77), trois différentes approches sont définies.

Tout d'abord, du point de vue de l'élève, l'école est l'endroit où il est élevé. C'est le processus de l'acculturation des élèves. Une première manière d'interpréter l'idée de la culture scolaire apparaît :

> « Elle désigne le produit d'un processus éducatif sur une jeunesse qui y a été soumise : c'est la culture que l'enfant acquiert à l'école. L'accent est mis sur l'acculturation et sur le produit de cette acculturation. Dans ce sens, elle peut alors donner lieu à des

> comparaisons chiffrées, ou chiffrables, d'une époque à l'autre. » (Jacquet-Francillon et Kambouchner, 2005, p.77)

Ensuite, et c'est là l'idée de Durkheim, l'école jouerait un rôle de transmetteur qui véhicule les valeurs de la société des adultes. Nous pouvons noter que :

> « Elle désigne cette partie de la culture des adultes que l'école est chargée de communiquer aux élèves. Elle n'est donc, au prix de quelques vulgarisations indispensables, adaptées à un public jeune (c'est ce qu'on appelle la pédagogie, considérée comme un lubrifiant), qu'une variante passagère de la culture de la "société globale", notion floue mais que je retiens ici pour désigner la culture ambiante, celle des adultes, celle qui prévaut en dehors des murs de l'école. » (Jacquet-Francillon et Kambouchner, 2005, p.77)

Enfin, il existe une troisième manière de voir la culture scolaire. Elle consiste à la traiter comme une culture distincte de la culture de la société. C'est une idée qui pourrait nous aider à nous positionner dans notre recherche. Nous pouvons noter que :

> « Elle est une "culture" au sens fort du terme (aussi galvaudé soit-il aujourd'hui), qui prend sa source et trouve ses caractéristiques essentielles dans le milieu scolaire. L'accent est mis alors sur la nature même de cette culture dont on présume qu'elle présente une originalité foncière par rapport à la culture de la "société globale". » (Jacquet-Francillon et Kambouchner, 2005, p.77)

Cela montre une cohérence à un certain degré avec la culture régnant dans un lycée chinois. Dans le lycée, des valeurs propres ont cours, distinctes de celles de la société. La limitation des activités et les valeurs différentes que l'on attribue à certaines notions comme le succès, ont défini la culture scolaire comme une culture ou sous-culture différente de celle du contexte social.

C'est la raison pour laquelle nous traitons séparément les différents campus de l'école dans notre recherche : il s'agit de trois contextes culturellement différents. D'un côté, nous constatons déjà des différences à travers nos représentations vis-à-vis de ces campus. De l'autre côté, nous voulons explorer nous-mêmes les nuances qui pourraient exister sur les différents campus ; c'est l'un des objectifs de cette recherche.

Nous avons déjà mentionné le poids du Gao Kao dans l'éducation chinoise, le rôle essentiel qu'il joue dans la formation au lycée. Le Gao Kao, en tant qu'outil d'évaluation, présente à la fois des apports et limites. D'un côté, nous avons un outil général d'évaluation applicable à tous les élèves en Chine ; de l'autre, il est manifeste que certains objectifs d'éducations sont oubliés. Certes, des changements significatifs sont advenus dans ce système évaluatif ; pourtant, les écoles privées chinoises sont tout de même obligées, à un certain degré, de miser sur la réussite de leurs élèves aux divers examens. Une réussite significative par

rapport à la concurrence constitue une excellente publicité pour l'école. Ainsi, les écoles ne peuvent pas totalement abandonner le principe qui consiste à recruter et former les meilleurs élèves, ceux qui auraient une plus grande chance de réussite aux examens.

Cela nous amène à une réflexion sur le rôle de diffusion culturelle de l'école. Ou plutôt le rôle de l'enseignant, agent payé de *« la diffusion culturelle, et sa position dans la communauté est autant influencée par le fait qu'il représente des idéaux pour lesquels les écoles servent de répertoires.* » (Waller, 2014). Cependant, les enseignants dans les écoles privées chinoises représenteraient plutôt les valeurs exigées par le système éducatif chinois, notamment le système de sélection.

2.1.3. Représentation

Dans cet ouvrage de Zavanolli et Louis-Gérin (1984), nous pouvons reprendre la méthode de *« l'investigateur multi-stade de l'identité sociale »*. Cette méthode est basée sur l'idée « d'*un système de signification qui organise les représentations qu'une personne se fait de Soi* » (p.44*)*. Cette idée nous présente un réseau de représentations constitué de huit éléments de *« l'IDENTITÉ du Soi »* (p.44*)*. Il s'agit respectivement du « *Sexe », de « la Nationalité », « l'Orientation politique », « la Situation familiale », « l'Occupation Professionnelle », « l'Age », « la Classe sociale »* et *« l'Origine religieuse »*. Il est intéressant de noter que ces éléments correspondent aussi à plusieurs dimensions socio-affectives manifestées par les styles cognitifs dépendants ou indépendants à l'égard du champ. Cette base théorique nous amène à expliciter le lien entre le contexte culturel et les styles cognitifs de l'individu.

D'une approche socio-affective, nous pouvons interpréter le lien entre les styles cognitifs de l'individu et ses traits socio-affectifs comme un intermédiaire entre l'identité de l'individu et son contexte culturel.

Ainsi, inspirés par cette idée, nous avons ciblé les représentations de plusieurs éléments au sein des élèves du lycée. Ces représentations couvrent les valeurs de formation à l'école, leurs impressions sur la discipline des mathématiques, et éventuellement les traits socio-affectifs des élèves.

Pourtant, pour établir un lien entre l'aspect socioculturel et l'aspect cognitif, nous nous penchons sur des recherches effectuées dans le domaine de la psychologie différentielle, au lieu d'adopter la classification des éléments de l'identité présentée dans l'ouvrage de Zavanolli et Louis-Gérin (1984). Ce bien que certains éléments renvoient à des facteurs importants dans la relation entre les styles cognitifs et les traits socio-affectifs de l'individu.

2.2. Styles Cognitifs

Plusieurs théories, comme les intelligences ou les styles cognitifs, proposent une approche différentielle pour envisager la personnalité. Dans notre recherche, nous nous penchons sur les théories des styles cognitifs pour explorer les différences interpersonnelles et intrapersonnelles.

Dans ce chapitre, nous allons présenter les noyaux théoriques qui s'agissent sur les styles cognitifs et ses relations avec d'autres variables de l'individu et du contexte culturel. Dans la première partie, nous étudierons ce que recouvre le terme « style » dans différents domaines afin d'expliciter le sens de ce mot dans la définition des styles cognitifs. Dans une deuxième partie, en introduisant l'approche de la psychologie différentielle, nous présenterons la pensée fondamentale qui contribue au développement des théories de styles cognitifs : la différenciation. Enfin, nous présenterons les styles cognitifs que nous avons choisis dans notre recherche en évoquant leurs origines et développements.

Dans l'ouvrage intitulé *Manuel de psychologie différentielle* de Michel Huteau (1995), nous pouvons voir que le terme « styles cognitifs » désigne les différences interpersonnelles sur le plan cognitif. *« Au cours des travaux de psychologie générale, on a mis en évidence des différences individuelles dans la manière de percevoir, de mémoriser, de résoudre des problèmes. Ces différences sont appelées styles cognitifs » (*Huteau, 1995, p.55*).* Cela revient à dire que les styles cognitifs montrent la manière dont l'individu perçoit une tâche et réagit pour l'accomplir. En même temps, cette manière n'est pas identique à tous les individus, il existe des variations personnelles.

Selon Huteau (1995), cette différence interpersonnelle couvre plusieurs dimensions en les caractérisant de différentes manières.

Premièrement, *« ils décrivent l'activité mentale par sa forme plutôt que par son contenu, qualitativement plutôt que quantitativement »* (p.55) La même idée figure dans un autre ouvrage de Huteau (1987) intitulé *Style cognitif et Personnalité : la dépendance-indépendance à l'égard du champ*. D'après l'auteur, *« les styles cognitifs décrivent la forme de l'activité et non son contenu : c'est essentiellement en cela qu'ils sont des styles »* (Huteau, 1987, p.8). Cela renvoie à l'idée d'un style personnel. Pourtant, hormis des fonctionnements personnels, selon Huteau (1987), un style peut aussi désigner des aptitudes. Car la frontière entre un style et une aptitude n'est pas certaine et *« les seuils de degré d'extension »* (Huteau, 1987, p.9) ne sont pas précis.

Ensuite, *« ces styles cognitifs permettent aussi de comprendre des différences dans le domaine de la personnalité »* (p.55). Quand il s'agit du style cognitif dépendant-indépendant à

l'égard du champ, Witkin et ses collègues ont explicité cette dimension à travers différents résultats. Nous allons le présenter dans les parties suivantes.

Enfin, *« il existe de nombreux styles cognitifs, les plus connus étant la dépendance-indépendance du champ et la réflexion-impulsivité »* (Huteau, 1995 p.55). De nombreux chercheurs ont exploré et résumé différents types de styles cognitifs ; pourtant le style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ et les styles cognitifs réflexion-impulsivité demeurent les plus connus et les plus étudiés.

Concernant l'identification des styles cognitifs d'un individu, il est souvent difficile de déterminer les deux pôles d'un type de style cognitif. Cela permet d'aborder un autre point important concernant la propriété d'un style cognitif, *« la variabilité interindividuelle »* (Huteau, 1987, p.11), en fait une variable continue. Il semblerait qu'un individu dépendant du champ visuel utilise uniquement les références externes, tandis qu'un individu indépendant du champ visuel utilise seulement celles internes. Or, selon Huteau (1987), *« entre deux pôles extrêmes on trouve la majorité des sujets qui utilisent simultanément les deux systèmes et se distinguent par la pondération qu'ils attribuent à l'un relativement à l'autre »* (p.12). Ainsi, quand il s'agit de la différenciation interpersonnelle, nous ne pouvons pas *« désigner deux types d'individus »* (p.12). Cette différence interpersonnelle représente plutôt *« une plus ou moins tendance à se situer vers l'un ou l'autre pôle de la dimension »* (p.12). Il convient de ne pas établir une fausse dichotomie quand il s'agit d'identifier le style cognitif d'un individu.

2.2.1. Style

Dans un premier temps, nous nous proposons d'analyser comment le terme de « style » est défini dans le champ psychologique. Gilles et ses collègues (1999) établissent certaines caractéristiques concernant ce terme dans leur ouvrage intitulé *Psychologie différentielle.*

Dans un premier temps, on distingue trois niveaux de manifestation des styles. Tout d'abord, *« ils désignent des modes de fonctionnement concernant soit des processus (activités cognitives non directement observables et donc le plus souvent inférées) »* (p.238). Comme cela désigne un processus interne de l'individu, il n'est pas aisé de le récupérer sur ce niveau. Cependant, il est possible de cibler chez l'individu les représentations qui prouveraient l'adoption d'un style à un certain degré. Le deuxième niveau d'un style est moins difficile à récupérer, il renvoie à *« des procédures (comportements observables) »* (p.238) ; ce niveau pourrait révéler le style d'un individu de manière plus explicite, puisqu'il serait possible d'observer les caractéristiques d'un style. Ensuite, nous pouvons constater le troisième plan de manifestation d'un style : « *des stratégies (renvoyant à des séquences motrices particulières*

mais aussi à des enchaînements de procédures) » (p.238). Cela renvoie à l'aspect plutôt motivationnel d'un style. Les individus s'engageraient dans des activités pour différentes raisons ; cela pourrait aussi être manifesté par une suite de l'action de préférence personnelle. Enfin sont mentionnées « *des orientations ou préférences (attrait pour les situations à caractère social par exemple) »* (p.238) ; ce dernier point renvoie également à un aspect socio-affectif de l'individu. Dans ce cas, la différenciation interpersonnelle en termes de style renverrait aussi à la différenciation de personnalité.

Dans un deuxième temps, nous pouvons constater que les styles « *spécifient de manière stable un sujet donné et relèvent d'une sélection, consciente ou non, effectuée parmi la population individuelle des processus, procédures… dont dispose ce sujet »* (p.238).Il existe donc une préférence individuelle stable vis-à-vis du choix personnel dans différentes situations ou activités. L'auteur (Gilles et al., 1999) propose un exemple : « *un individu qui s'appuie cognitivement sur des informations sociales s'orientera vers des choix professionnels basés eux aussi sur les aspects sociaux, préférera des loisirs impliquant des activités sociales, etc. »* (p.238). Ainsi, nous pouvons mettre l'accent sur l'idée de la stabilité des styles, qu'un individu adopte dans différentes situations cognitives.

Troisièmement, bien qu'un individu ait une préférence stable pour un style, cela ne veut pas dire que celui-ci constitue toujours le meilleur choix dans toutes les situations. *« Dans la plupart des cas, les pôles du style ont chacun une valeur adaptative globalement voisine mais orientée différemment. Selon la diversité des situations, un style sera avantageux et l'autre non, l'ensemble de la population des sujets pouvant alors répondre de manière adaptée à un problème particulier. »* (p.238). Tout d'abord, la différence entre les pôles d'un style et celle entre les styles différents fait office de base pour la différenciation interpersonnelle et interpersonnelle. Le choix d'un style pourrait d'emblée nous paraître utile ou gênant dans une situation donnée. De plus, pour un seul style choisi, les pôles dans lesquels nous nous situons jouent également un rôle important qui nous influence sur plusieurs plans. A priori, nous pouvons donc identifier des styles de types différents selon les contextes ou situations dans lesquels nous nous trouvons.

La dernière caractéristique désigne le fait que *« ces styles s'appliquent aux domaines les plus variés : comportements sociaux, croyances, apprentissages, cognitions, etc. »* (p.238). Comme nous travaillons sur un sujet de recherche, nous devons cibler les styles qui touchent notre étude. Dans notre cas, nous allons nous concentrer sur les styles cognitifs et les situations que nous pourrions rencontrer dans notre étude dans le domaine de l'éducation.

Pour conclure sur les quatre caractéristiques d'un style, nous pouvons constater qu'un style est relativement stable chez un individu, dans un type de situation donné. Ainsi, lorsque l'on parle d'un style, le contexte dans lequel s'inscrit ce style est indispensable. Les styles sont souvent liés à des activités ; ces activités révèlent les styles de manière implicite ou explicite. En analysant différents domaines d'études, nous pouvons distinguer des styles différents. En fonction de la situation, le style qu'un individu choisit pourrait l'influencer de manière positive ou négative.

Le terme « style » dans la notion de « style cognitif » contient l'idée de différenciation interpersonnelle. Bien que le mot style soit employé dans de nombreux domaines, Riding et Ryner (1998/2003) insistent sur une caractéristique commune pour définir le style propre à un individu dans chaque domaine de la vie : le fait qu'il montre les différences entre les individus. Le style est utilisé pour décrire un comportement, une activité ou un trait de personnalité relativement stables chez un individu pendant une période de temps. En même temps, un autre aspect intéressant est abordé dans leur ouvrage (1998/2003) intitulé *Understanding Style Differences in Learning and Behavior* : le fait de chercher à étudier et comprendre les différents styles manifeste en même temps une volonté de trouver l'universel entre les différents styles. Cela renvoie à la recherche de l'universel dans le champ de l'anthropologie interculturelle. Les deux aspects, a priori contradictoires, pourraient en fait construire un tout cohérent.

Dans le champ éducationnel, un style pourrait être considéré comme un élément essentiel traduisant les différences interpersonnelles. Selon Riding (1998/2003), un style est un élément de composition de la personnalité, et tend à être stable dans les temps. Ainsi, il serait difficile pour un individu de « supprimer » son style.

Cela renvoie à l'approche de la psychologie différentielle, qui attache cette différenciation aux styles cognitifs et stratégies d'apprentissage pour construire le style d'apprentissage d'un individu. La prise en compte de cette différenciation joue un rôle important dans l'éducation ou la formation. Les méthodes d'apprentissage ou d'enseignement qui respectent cette différenciation interpersonnelle pourraient éventuellement avoir des effets plus favorables sur les élèves.

2.2.2. Cognition

Dans cette partie, nous allons expliciter l'idée de cognition dans le domaine de la psychologie de personnalité. Dans leur ouvrage intitulé *Personality Psychology : Domains of Knowledge About Human Nature*, Larsen et Buss (2005) définissent la cognition comme suit : *« cognition is a general term referring to awareness and thinking, as well as to specific mental*

acts such as perceiving, attending to, interpreting, remembering, believing, and anticipating » (p.377). La cognition est donc un terme général renvoyant à la conscience et la pensée, ainsi qu'à des actions mentales spécifiques comme la perception, le traitement, l'interprétation, la mémorisation, la représentation et l'anticipation. Larsen et Buss (2005) définissent tous ces comportements mentaux comme le traitement de l'information (*information processing*).

En même temps, nous pouvons constater que Larsen et Buss (2005) proposent dans leur ouvrage une différenciation des types de cognition, respectivement la cognition personnalisée (*personalizing cognition*) et la cognition objectivée (*objectifying cognition*). Lorsque des individus se trouvent devant le même événement, la première renvoie au fait que l'individu se rappelle une situation antérieure dans sa vie dont le contexte est similaire à celui dans lequel il se trouve actuellement. La deuxième explique que l'individu se rappelle, d'une manière analytique, des faits objectifs connus qu'il peut trouver dans la situation actuelle. Cette distinction des deux types de cognition montre des différences interpersonnelles similaires à celles que nous pouvons trouvées dans l'approche de la psychologie différentielle. Nous pouvons également constater cette différenciation quand il s'agit des différents styles cognitifs.

De plus, pour Larsen et Buss (2005), la cognition d'un individu peut être analysée sur trois niveaux distincts dans le champ de la psychologie de la personnalité.

Le premier niveau est celui de la perception. Les auteurs l'ont défini comme *« the process of imposing order on the information our sense organs take in »* (p.377), soit le processus d'un ordre imposé sur l'information que nos organes sensoriels saisissent. Sur ce niveau, on souligne l'idée de différences perceptives interpersonnelles, bien que l'on partage le même système sensoriel et perceptif.

Le deuxième niveau est celui de l'interprétation, que les auteurs considèrent comme *« the making sense of, or explaining of, various events in the world »* (p.378), soit l'action de comprendre et d'expliquer les événements variés dans le monde. Cet aspect d'interprétation des événements montre aussi une différence interpersonnelle. Dans certaines recherches, par exemple les études menées sur les motivations à long terme (*long-term motives*), cette différence d'interprétation est considérée comme étant liée aux différents aspects de la personnalité.

Le dernier niveau est celui des objectifs conscients. Cela implique *« the standards that people develop for evaluating themselves and others »* (p.379), soit les normes que l'on développe pour s'évaluer soi-même et évaluer les autres. Cette idée est basée sur le fait que les individus issus de différents contextes socioculturels ne partagent pas la même représentation vis-à-vis des objectifs ou désirs personnels qu'ils considèrent comme importants.

A travers ces caractéristiques de la cognition, nous constatons que les styles cognitifs, au moins au début du développement de cette théorie, sont plutôt liés au premier niveau de perception. Progressivement, d'autres études ont aussi lié les styles cognitifs à d'autres aspects de la personnalité. Enfin, l'idée de différenciation interpersonnelle à travers les styles cognitifs apparaît.

2.2.3. La différentiation comme base théorique pour les styles cognitifs

Tout d'abord, nous allons présenter différentes études de la personnalité pour définir l'approche que nous avons adoptée dans notre étude de recherche. Concernant la personnalité, de nombreuses études présentant des approches variées existent. Selon Carver et Scheier (2004/2011), dans leur ouvrage intitulé *Perspectives on personality*, les études sur la personnalité pourraient être catégorisées en sept approches différentes. Une catégorisation similaire, en six domaines de la psychologie, est proposée par Larsen et Buss (2005) dans leur ouvrage.

Larsen et Buss (2005) analysent le premier courant de la personnalité, nommé « le domaine de disposition » (*the dispositional domain*), qui souligne l'idée de types de personnalité. Il est représenté par les études de Jung (1933) (cité par Carver et Scheier, 2004/2011, p.52) qui différencie les types de personnalité par l'introversion et l'extraversion.

Le deuxième courant, dit « le domaine biologique » (*the biological domain*) (Larsen et Buss, 2005), est représenté par l'étude de la génétique behavioriste de Polmin et les études d'Eysenck (cités par Carver et Scheier, 2004/2011, p.116 et p.150). Il explicite la base biologique de la personnalité et les fonctions des traits de personnalité dans l'évolution. La même idée apparaît dans l'ouvrage de Clapier-Valladon (1997), intitulé *Les théories de la personnalité,* dans lequel il cite l'idée de Vexliard selon laquelle

> « La personnalité est une structure dynamique intégrative et intégrante, assurant une unité relative et la continuité dans le temps de l'ensemble des systèmes qui rendent compte des particularités propres à un individu, de sa manière de sentir, de penser, d'agir et de réagir dans des situations concrètes. » (Clapier-Valladon, 1997).

Les troisième et quatrième courants sont respectivement l'approche psycho-analytique, représentée par les études de Freud (cité par Carver et Scheier, 2011, p.186), et la néo-psychanalyse, représentée par les développements des idées de Freud (cité par Carver et Scheier, 2004/2011, p.243). Larsen et Buss (2005) les regroupent sous le nom de domaine intrapsychique (*the intrapsychic domain*) dans leur étude.

Le cinquième courant, le domaine cognitif/expérientiel (*the cognitive/experiential domain* (Larsen et Buss, 2005)), est représenté par l'approche béhavioriste qui montre la relation entre le développement de la personnalité et les expériences cognitives de l'individu (Carver et Scheier, 2004/2011, p.305).

Le sixième courant est l'approche de psychologie humanistique, représentée par les études de Rogers et Maslow (cité par Carver et Scheier, 2004/2011, p.372). Dans le classement fait par Larsen et Buss (2005), ce sixième courant correspond au domaine social et culturel (*the social and cultural domain*), qui renvoie à l'idée de constructivisme, où l'accent est mis sur l'interaction entre l'individu et la société.

Le dernier courant met l'accent sur l'aspect cognitif dans la personnalité ; on y retrouve certaines idées, comme le schéma et le prototype, qui concernent le traitement des informations. Dans cette approche, les procédures de la cognition humaine sont appliquées au développement de l'intelligence artificielle. Larsen et Buss (2005) le qualifient de domaine d'ajustement (*the adjustement domain*) ; il se concentre sur la psychologie de la santé.

Clapier-Valladon (1997) précise que, *« malgré de nombreuses tentatives d'unification, on trouve en psychologie un nombre imposant de théories, doctrines, écoles qui, chacune, étudient la personnalité dans sa perspective propre. »* Selon Liang (2004/2011), professeur de psychologie qui a traduit l'ouvrage de Carver et Scheier (2004/2011), ces différents courants dans le domaine psychologique ne sont pas contradictoires ; ils se complètent et créent différentes approches possibles pour les études de la personnalité.

Pourtant, nous pouvons constater que ces approches théoriques sont principalement centrées sur les fonctions intrapersonnelles de l'individu. Quand il s'agit de styles cognitifs, nous allons adopter une approche plutôt interpersonnelle. Dans l'un des ouvrages de Huteau (1987) figure l'idée de « *la différentiation psychologique* » (p.13). Elle constitue une approche différentielle pour étudier la personnalité, dans laquelle cette dernière est considérée comme un système complexe et structuré en lien avec son environnement.

Pour mesurer ce *« degré de différentiation »* de la personnalité (Huteau, 1987, p.13), nous pouvons traiter les différents aspects de la personnalité comme des variables. Ainsi les styles cognitifs, en tant qu'éléments essentiels de l'aspect cognitif de la personnalité, jouent un rôle d'indicateur. De cette manière, nous étudions la personnalité en mettant l'accent sur les différences interpersonnelles.

Selon Shao (2013), les styles cognitifs sont un indicateur parallèle aux intelligences qui montrent les différences interpersonnelles. Dans son ouvrage *Psychologie Cognitive*, les styles cognitifs sont définis comme des facteurs de motivations ou de personnalité qui influencent la

manière ou la méthode d'un individu quand il s'engage dans une tâche cognitive (*« [...]在人完成认知任务时影响其方式方法的某些人格和动机因素 »* (p.391)). Quand un individu a l'habitude d'adopter des stratégies similaires pour traiter des problèmes variés, Shao considère qu'il a déjà développé ses propres styles cognitifs. Ainsi, dans un premier temps, il apparaît essentiel de les distinguer des intelligences.

Dans le Dictionnaire de Psychologie d'Oxford (2009), le style cognitif est défini comme une caractéristique et un mode consistant du fonctionnement intellectuel et perceptuel (*« a characteristic and self-consistent mode of intellectual and perceptual fonctionning. » (p.146)* Nous pouvons donc dire que son mode de fonctionnement montre que le style cognitif n'est pas une aptitude.

Le terme « style » signifie ici une particularité individuelle. Dans l'ouvrage intitulé *Psychologie différentielle* d'Eme (2003), les styles cognitifs sont décrits comme suit :

> « Les styles cognitifs caractérisaient le mode d'approche des problèmes qu'un individu utilise dans un grand nombre de situations relevant du domaine des activités perspectives et intellectuelles. Comme les aptitudes, les styles cognitifs décrivent l'activité mentale, mais ils la décrivent plutôt qualitativement, alors que les différences individuelles en aptitude sont quantitatives. Cette notion a été introduite par H. A. Witkin et al. (1985) : « Les styles cognitifs sont caractérisés par la forme plutôt que par le contenu de l'activité cognitive. Ils se rapportent aux différences individuelles dans la manière dont nous percevons, pensons, résolvons les problèmes, apprenons, sommes liés aux autres. La définition des styles cognitifs est donc proposée en termes de processus » (p.311). » (p.67)

Voilà une définition des styles cognitifs proche de la description du processus mental de l'individu quand il s'engage dans les activités cognitives. L'enjeu dans cette description est d'identifier les différences interpersonnelles. Ainsi, cette idée de différenciation est considérée comme la caractéristique essentielle des styles cognitifs. Pour mieux illustrer cette notion, nous pouvons nous tourner vers les études américaines, à l'origine de la naissance des théories des styles cognitifs.

Dans l'ouvrage intitulé *Psychological Differentiation : Studies of Development de Witkin et ses collègues,* on constate que le terme différentiation est déjà fréquemment utilisé dans les domaines de la biologie et de la psychologie. Selon ses auteurs, la popularisation de ce terme dans le domaine de la psychologie est due aux théories de Werner (1948) et Lewin (1935). Cette notion de différenciation est la caractéristique essentielle de toute structure de tous les systèmes, qu'il soit psychologique, biologique ou social.

Dans leur recherche, les auteurs ont abordé la différenciation psychologique en décrivant la notion de différenciation. D'une manière générale, on la définit comme la complexité de la structure d'un système (*the complexity of a system's structure*). Un système moins différentié se trouve dans un état relativement homogène d'un point de vue structurel ; un système plus différentié se trouve relativement dans un état structuralement hétérogène. Par ailleurs, les auteurs insistent sur la relativité de cette définition, car même un système le plus basique peut montrer un certain degré de différentiation.

Dans cet ouvrage, les auteurs ont mis en évidence la tendance d'un système moins différencié à se différencier davantage, en comparant les états psychologiques plus et moins différenciés dans le processus de développement *(« Comparison of more differentiated and less differentiated psychological states »* (Witkin et al., *1974*). Il existe donc une articulation accrue entre les expériences d'un individu et ses propres attributs ; cette articulation, selon les auteurs, est d'une manière plutôt analysée et structurée que globale (*« differentiation would be expressed in increasing articulation (that is, analysis and structuring) of experience »* (Witkin et al., *1974*). Ainsi, cette idée d'analyse et de structuration du contexte est aussi considérée comme une base théorique pour les études de la dimension de la fonction analytique dans la perception. L'idée connue dans cette dimension est la différenciation montrée par les styles cognitifs.

2.2.4. Styles cognitifs en tant qu'objets de recherche

Dans cette partie, nous allons présenter les différents styles cognitifs et les deux catégories de styles cognitifs que nous avons choisis dans le cadre de nos recherches. Le choix des styles cognitifs dans cette recherche est directement lié au contexte scolaire que nous avons présenté dans les parties précédentes. Nous nous concentrons sur deux types de styles cognitifs : les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ, et les styles cognitifs réflexion-impulsivité. Le choix de ces deux styles cognitifs est lié à la découverte du fait que les caractéristiques des styles cognitifs d'un individu seraient similaires à celles que nous pouvons trouver dans le contexte scolaire chinois au niveau de l'apprentissage. De plus, le contexte culturel de l'école dans notre recherche renvoie à plusieurs caractéristiques socioculturelles d'un individu du style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ.

Avant de présenter les origines d'études sur ces styles cognitifs et leurs développements dans les parties ci-après, nous allons tout d'abord étudier les axes variés proposés par différentes études.

Nous pouvons reprendre la présentation des différents styles cognitifs effectuée par Shao (2013). Selon l'auteur, il existe d'autres types principaux de styles cognitifs que les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ.

Premièrement, les styles cognitifs centration-balayage (« *聚焦和扫描* », p.237), renvoient à deux stratégies différentes liées à la construction d'un concept dans les études de Bruner, Goodnow et Austin en 1956 (cité par Shao, 2013). Le style cognitif centration consiste en la focalisation sur un seul exemple, et le fait de le comparer à d'autres exemples pour en induire les points communs, afin d'élaborer un concept. Le style cognitif balayage représente l'idée contraire : au lieu de se focaliser sur un seul exemple, l'individu traite simultanément plusieurs exemples en émettant des hypothèses de similarités. La construction d'un concept est basée sur la validation d'une des hypothèses.

Deuxièmement, on trouve les styles cognitifs concernant l'empan de l'espace de catégorisation (« *广谱分类和窄谱分类* », p.391). Elle exprime la différence du nombre de catégories qu'un individu propose pour catégoriser des éléments. Le fait de mettre moins d'éléments dans chacune des catégories correspond à une catégorisation plus différenciée. Lorsque la catégorisation est moins différenciée, on trouve plus d'éléments dans chacune des catégories.

Troisièmement, l'auteur désigne les styles cognitifs égalisation-accentuation (« *标准化和尖锐化* », p.391). Ils se concentrent sur le niveau d'assimilation concernant la classification et la structuration entre les nouvelles et anciennes connaissances.

Le quatrième type est représenté par les styles cognitifs rigidité-flexibilité, (« *严格控制和灵活控制* », p.392) qui différencient le niveau de concentration d'un individu dans une situation cognitive sous l'influence d'autres stimuli.

Le cinquième type de styles cognitifs différencie la tolérance des expériences incongrues ou irréalistes[8] (« *对不协调或不真实经验的容忍和不容忍* », p.392). L'individu qui est plus tolérant montre une recognition et une adaptation rapides à une expérience incongrue ou irréaliste ; ce qui est moins tolérant a besoin de plus d'informations pour réagir.

Le sixième type désigne les styles cognitifs réflexion-impulsivité (« *冲动反应和反省反应* », p.392). L'individu de style réflexif a besoin de plus de temps avant d'agir, afin de préparer tous les scénarios possibles. A l'inverse, l'individu de style impulsif agit rapidement, sans tenir compte des conséquences possibles.

[8] Traduction équivalente trouvée sur le site http://virole.pagesperso-orange.fr/FCOGSTYL.html

Le septième type, selon Shao (2013) regroupe les styles cognitifs analytique-holistique (« *分析和综合* », p.392). L'individu analytique se concentre plutôt sur les différentes caractéristiques et propriétés des éléments, alors que l'individu holistique se focalise sur les fonctions des éléments et les relations qu'ils entretiennent entre eux.

Ensuite, les styles cognitifs risque-prudence (« *冒险和谨慎* », p.392) sont considérés comme le huitième type par l'auteur. L'individu de style cognitif risque préfère des activités qui apportent le plus de profits ; l'individu de style cognitif prudence préfère des activités où il a une plus grande chance de réussite.

De plus, l'auteur propose un neuvième type qui désigne les styles cognitifs intégration de la complexité-simplification (« *认知复杂化和认知简单化* », p.392). Un individu de style intégration de la complexité tend à structurer ses connaissances d'une manière complexe sur des niveaux différents, alors qu'un individu de style cognitif simplification préfère structurer ses connaissances sur le même niveau.

Enfin, il existe un dernier type de styles cognitifs selon le classement de Shao (2013). Il s'agit des styles cognitifs qui différencient le niveau d'assimilation des connaissances (« *先验规则和接受规则*、*系统和直觉* », p.392) d'un individu. Face à une nouvelle connaissance, certains individus l'assimilent à celles déjà connues ; d'autres, au lieu de la mettre en relation avec d'autres connaissances connues, préfèrent l'enregistrer comme telle.

Ceci constitue une courte présentation des différents types de styles cognitifs proposés par Shao (2013). Il existe par ailleurs d'autres classifications variées établies par différents chercheurs. On trouve un résumé des styles cognitifs proposé par Jean-Claude Régnier (1996) dans la thèse de Wang (2016) ; il distingue sept principaux types de styles cognitifs. Ces principaux types de styles cognitifs peuvent être représentés par la figure suivante :

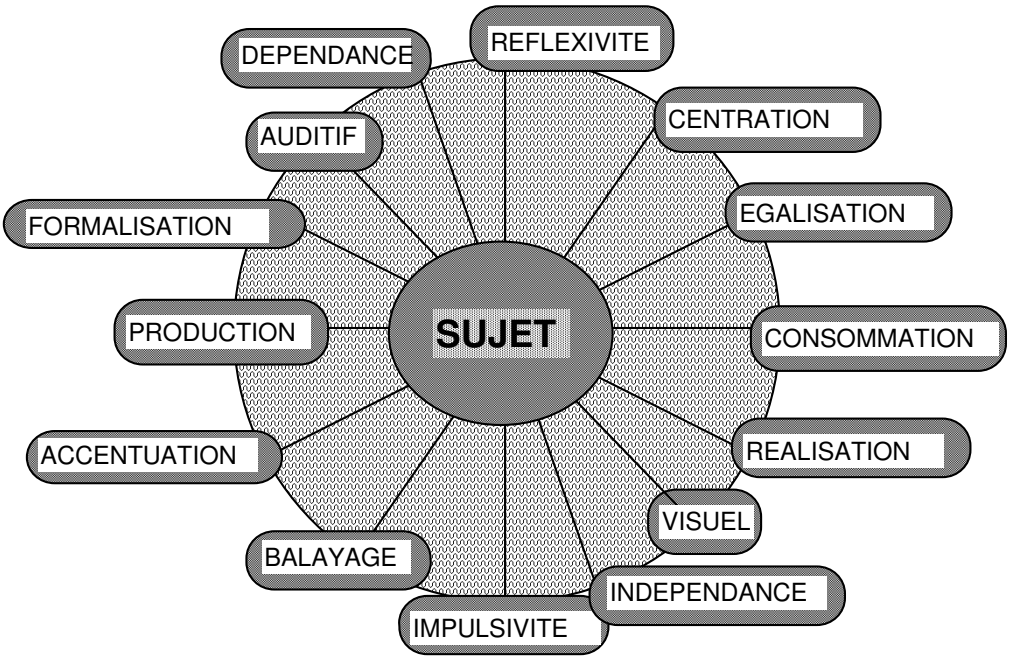


FIGURE 4 PRÉSENTATION DES DIFFÉRENTS TYPES DE STYLES COGNITIFS SELON RÉGNIER (1996, P.11)

Hormis les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ, le nombre de styles cognitifs différents est plus de six. On constate une classification et des descriptions qui diffèrent (pp.11-15) de celles que nous venons d'aborder dans le paragraphe précédent.

D'après les descriptions de Régnier (1996), les styles cognitifs auditif-visuel peuvent se manifester sur trois niveaux. Le premier niveau indique une différence entre l'évocation auditive et visuelle. Le deuxième concerne la construction d'un savoir ; un individu de style auditif met l'accent sur le déroulement de sa reconstitution alors qu'un individu de style visuel souligne l'importance de l'évocation des images visuelles pour la constitution du savoir. Enfin, la mémorisation du savoir d'un individu de style auditif s'appuie plutôt sur les *« enchaînements chronologiques entre les éléments »* (p.11) alors que celle d'un individu de style visuel dépend plutôt des *« enchaînements spatiaux entre les éléments »* (p.11).

S'agissant des styles cognitifs formalisation-réalisation, dans un premier temps, une différence interpersonnelle existe « au niveau d'exigences intellectuelles » (p.15). L'individu de style formalisation tend à conserver les mêmes exigences pendant l'exécution d'une tâche. Les exigences d'un individu du style réalisation varient en fonction des tâches.

Pour les styles cognitifs production-consommation, nous pouvons aussi différencier ces deux pôles sur trois niveaux : la conduite d'apprentissage, la situation d'apprentissage et la méthode d'apprentissage. Pour le premier niveau, l'individu de style cognitif production préfère apprendre par *« une conduite plutôt engagée »* (p.14) alors que l'individu de style cognitif consommation préfère *« une conduite neutre et réservée »* (p.14). Au deuxième niveau,

l'individu de style production préfère *« les situations d'apprentissage requérant l'action »* (p.14), et l'individu de style consommation *« la situation d'apprentissage requérant l'observation »* (p.14). Au troisième niveau, l'individu du style production valorise *« une activité motrice d'accompagnement »* (p.14) alors que l'individu du style consommation n'y attache que peu d'importance.

Ensuite, les caractéristiques des styles cognitifs accentuation-égalisation apparaissent à travers les études de Régnier. Premièrement, l'individu de style accentuation tend à chercher *« les différences, les oppositions et les contradictions »* (p.13) au risque de privilégier certains savoirs par rapport à d'autres. L'individu de style égalisation préfère la recherche *« des ressemblances, des régularités et des éléments connus »* (p.13) au risque de négliger des *« différenciateurs » (p.13).* Ainsi, l'individu du style accentuation chercherait à souligner *« l'écart avec le déjà connu » (p.13)* ; celui de style égalisation viserait à *« réduire de préférence l'écart entre la nouveauté et le déjà connu »* (p.13). Cela signifie *« une préférence de la nouveauté » (p.13)* chez l'individu de style accentuation mais *« la préférence de la prévisibilité » (p.13)* chez l'individu de style égalisation.

Les styles centration-balayage différencient le fait qu'un individu de style centration se focalise sur un seul élément à la fois avant de procéder aux éléments suivants, alors qu'un individu du style balayage traite plusieurs éléments simultanément. Ainsi, selon Régnier (1996), l'individu du style centration a *« la tendance de travailler de façon intensive »* (p.13), alors que l'individu du style balayage a *« la tendance de travailler de façon extensive »* (p.13).

Quand il s'agit des styles réflexion-impulsivité, nous pouvons constater une différence en termes de préférence individuelle concernant la précision et la rapidité. Ainsi, un individu de style réflexion a *« une tendance à différer la réponse pour s'assurer au mieux de son exactitude »* (p.12) alors qu'un individu du style impulsion a *« une tendance à répondre rapidement quitte à commettre des erreurs »* (p.12). Cela montre la préférence de *« l'indécision à la prise de risque »* (p.12) et *« la peur de l'erreur »* (p.12) chez l'individu de style réflexion et la préférence de *« la prise de risque à l'indécision »* (p.12) et *« la peur de la lenteur »* (p.12) chez l'individu de style impulsivité.

2.2.4.1. Style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ

Les styles cognitifs indépendant-dépendant à l'égard du champ sont sans conteste les plus connus et les plus étudiés. Dans l'ouvrage *Psychologie différentielle*, Gilles et ses collègues (1999) remarquent que *« [...] un développement plus important sera consacré au plus célèbre des styles cognitifs : la dépendance-indépendance à l'égard du champ visuel (DIC) »* (p.238).

Les études montrent que ces styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ sont aussi étroitement liés à l'approche de la psychologie différentielle.

Selon Huteau (1995), deux théories ont émergé dans les années 1940 afin d'expliquer la perception de l'orientation verticale d'un individu.

La première décrit le fait que l'individu détermine l'orientation verticale en se référant au contexte visuel de son environnement. La deuxième désigne le fait que l'individu compare la perception de la verticalité avec son contexte, c'est-à-dire les *« informations proprioceptives et en provenance de l'oreille interne »* (p.57). L'adaptation de ces deux références varie parmi les individus.

L'évolution de ces théories nous amène à une différenciation individuelle de la capacité de déstructuration des individus. Dans l'ouvrage de Huteau (1995), cette capacité de déstructuration désigne *« une attitude analytique afin d'isoler un élément de son contexte, de déstructurer un ensemble qui apparaît fortement organisé »* (p.57). Cette dimension de déstructuration varie selon les individus. Huteau conclut sur cette différence comme suit :

> « Certains sujets déstructurent facilement, ce sont aussi ceux qui imposent une structure à un champ perceptif informe, ils sont dits "indépendants du champ perceptif" ; pour d'autres la structure est très prégnante et ils éprouvent des difficultés à la briser, ce sont aussi ceux qui laissent un champ perceptif informe en l'état, ils sont dits "dépendants du champ perceptif". L'ensemble des sujets d'un groupe non sélectionné se distribue régulièrement entre ces deux pôles. » (p.57)

Dans les parties suivantes, nous allons d'abord analyser, d'un point de vue historique, son origine et son développement. Nous tenterons de définir ce type de styles cognitifs en résumant ce que nous avons appris à la fin de cette partie.

Origine et développement du style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ

Tout d'abord, il convient de remonter à l'origine de ce type de styles cognitifs. L'ouvrage *Cognitive Styles : Essence and Origins* (Witkin et Goodenough, 1981) situe l'apparition des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ dans les années 1940, période durant laquelle des études sur la perception de la verticale sont effectuées par Asch et Witkin (cité par Witkin et Goodenough, p.7). Ces premières études sur la perception avaient pour objectif de déterminer comment un individu trouve l'orientation verticale rapidement et de manière précise. A travers cette étude, ils constatent que, outre leur objectif initial, les performances sur les tâches d'orientation varient selon les participants.

Ceci montre que les individus privilégient certaines manières d'intégrer les diverses sources d'informations disponibles pour trouver l'orientation verticale (*« this suggested that*

people have preferred ways of integrating the diverse sources of information available to them for locating the upright », p.7)). C'est aussi la raison pour laquelle ils approfondissent cette idée de différenciation dans leurs recherches afin de mieux comprendre le mécanisme à l'œuvre derrière la perception de l'orientation verticale.

Dans les études portant sur la perception du vertical, une séparation des deux standards expérimentaux définit l'orientation verticale. Le premier standard expérimental désigne le champ visuel autour du participant (*« [...]the field around us, apprehended through vision[...] »*, p.8). Selon Witkin et Goodenough, les axes de ce champ visuel jouent un rôle de cadre ; les axes principaux de ce cadre correspondent à la vraie direction verticale et horizontale (Witkin et Goodenough, 1981). Le deuxième standard renvoie à la direction de gravité récupérée par l'individu à travers les sens vestibulaire, tactique et kinesthésique (*« [...]the direction of gravity, apprehended through the vestibular, tactile, and kinesthetic senses[...] »*, p.8).

Les études d'autres chercheurs sont cohérence s'agissant de la séparation de ces deux systèmes. Selon GILLES et al.*, « ce style semble en effet affecter l'ensemble des comportements spatiaux, qu'il s'agisse de formes de cognition complexes comme l'imagerie mentale, ou de boucles sensori-motrices comme celles que requièrent la posture et la locomotion »* (Gilles et al., 1999, p.238). Selon Régnier (1996), cette étude relève les différences entre deux systèmes de référence qui nous permettent de nous orienter dans l'espace :

> « Abordant ce problème dans les années 1940, Herman Witkin et ses collaborateurs ont conçu des dispositifs expérimentaux visant à recueillir des informations proches de la vie courante mettant en évidence une dissociation claire des deux systèmes de référence que les sujets utilisent simultanément. » (p.28)

Le premier est *« le système visuel de référence » (p.28),* qui traite l'information spatiale, comme l'orientation verticale ou horizontale que nous percevons aux alentours. Le second est « *le système postural de référence » (p.29)* qui traite les informations récupérées par les parties sensori-motrices de notre corps telles le muscle et l'oreille interne. Régnier indique que Witkin et ses collègues (1981) ont proposé trois tests pour étudier les références visuelles et posturales dans la perception de la verticale. Il s'agit de l'épreuve de la chaise et de la pièce tournante (*Tilting Room-Tilting Chair* Test ou TRTCT), qui comprend deux tests, respectivement le *Room Adjustment Test* (RAT) et le *Body Adjustment Test* (BAT), l'épreuve de la baguette et du cadre (*Rod and Frame Test* ou RFT) et l'épreuve de la pièce tournante (*Rotating Room Test* ou RRT).

Dans l'ouvrage de Witkin et Goodenough (1981), les descriptions de chacun des trois tests nous permettent d'appréhender la cohérence entre ces tests et les deux systèmes

mentionnés précédemment. Premièrement, les auteurs ont créé deux situations qui sont respectivement la BAT (*the Body Adjustment Test*, p.8) et la RFT (*the Rod and Frame Test*, p.8). Ces deux situations expérimentales se concentrent sur le basculement du cadre visuel sans trop d'interférences en direction de la gravité. En revanche, une autre situation expérimentale connue sous le nom de RRT (*the Rotating Room Test*, p.8) interfère plutôt dans la direction de la force exercée sur le sujet ; cela indiquerait un changement au niveau de la direction de la gravité aperçue par l'individu.

Le test d'ajustement du corps (BAT) se compose de deux parties (voir annexe) ; son premier composant est la chambre carrée, considérée comme le cadre visuel. Ce cadre peut être tourné à un degré selon la volonté de chercheur. Le deuxième composant est la chaise sur laquelle s'installe l'individu ; il lui est demandé d'ajuster son corps à la vraie verticale, c'est-à-dire dans la direction de la gravité. Cet ajustement du corps est manifesté par les degrés auxquels l'individu tourne la chaise. En prenant compte du test BAT, les chercheurs élaborent de la même manière le test de la baguette et du cadre tournant (RFT) : la baguette est placée dans un cadre carré et la chaise s'y oppose. Ainsi, le système visuel est manifesté à travers la disposition d'un cadre visuel dans le test. Régnier (1996) le décrit dans son étude :

> « L'épreuve de la baguette et du cadre [RFT] consiste à demander à un sujet privé de références visuelles habituelles à ajuster verticalement une baguette lumineuse placée à l'intérieur d'un cadre lumineux dont les côtés ne sont orientés ni verticalement ni horizontalement. Ces expériences ont alors fait apparaître une importante variabilité interindividuelle dans la réussite à cette tâche. » (p.28)

Le test de la pièce tournante (RRT) ne contient en revanche pas de cadre visuel. Il est composé d'une petite chambre fermée, qui tourne autour d'un axe vertical, dans laquelle se trouve l'individu. Dans cette chambre fermée, il lui est également demandé d'aligner sa chaise avec la direction de la gravité. L'individu dispose donc seulement de son propre sens sensori-moteur pour y parvenir, qui renvoie au système postural.

Parmi les participants, certains recourent plutôt au système visuel pour obtenir des informations de références ; ceux-ci ont davantage réussi les tests BAT et RFT. D'autres dépendent plutôt du système postural pour obtenir des informations de références, et ont eu de meilleurs résultats au test RRT. D'après Régnier (1996), l'individu dans le premier cas est considéré comme *« dépendant du champ visuel »* (p.28), alors que dans le deuxième cas, l'individu est considéré comme *« indépendant du champ visuel »* (p.28).

Witkin et Goodenough (1981) ont mis en relief deux interprétations des résultats. Premièrement, les résultats des deux derniers tests ont révélé que les performances individuelles

varient. Ils ont également mis en avant le fait que les deux types de références ont leurs avantages et leurs limites en fonction de la situation concernée. Ainsi, comme le disent les auteurs, *« neither a field-dependent nor field independent mode of functioning is uniformly good or bad in their consequences for perception of the upright in space »* (p.14) : aucun de ces deux modes de fonctionnement n'est uniformément bon ou mauvais quand il s'agit de la perception du vertical dans l'espace. C'est la première étape conceptuelle dans le développement de cette théorie.

Les résultats des trois expérimentations dépendent de la capacité de l'individu à déterminer la position de la baguette située dans le cadre, ou la position du corps situé dans la chambre sans être influencé par le contexte. Witkin et ses collègues décident donc de mesurer la capacité de séparer un item – la baguette ou le corps dans les tests – de son contexte, le cadre ou la chambre dans les tests. Selon Witkin et Goodenough (1981), *« [...]they could also be conceived to involve separation of an item (body or rod) from an organized field (room or frame) »*. En s'interrogeant sur la consistance de cette étude, ils proposent une base théorique sur laquelle est construite le test EFT (*Embedded Figures Test »* (p.15)).

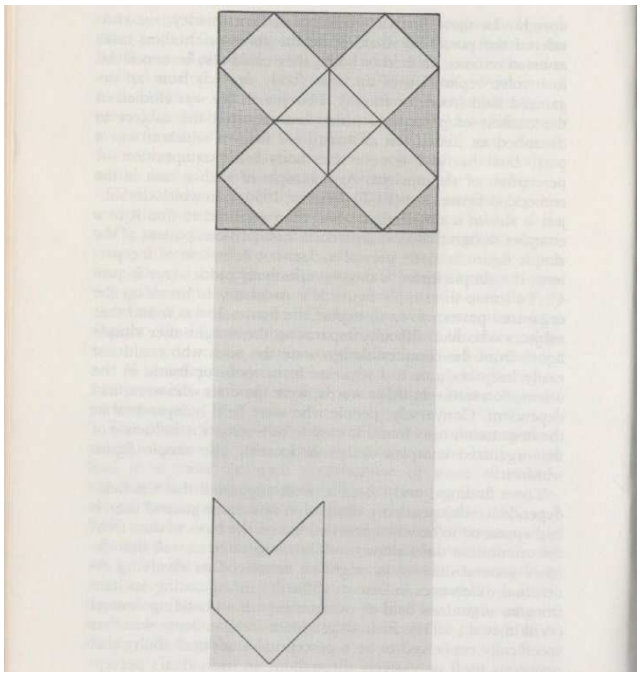


FIGURE 5 EXEMPLE DES FIGURES COMPLEXE (EN HAUT) ET SIMPLE (EN BAS) DANS LE TEST EFT PROPOSÉ PAR WITKIN ET AL. (WITKIN ET GOODENOUGH, 1981, P.16)

L'exemple ci-dessus montre la manière dont ce test a été construit. La description du test EFT figure par ailleurs dans le même ouvrage. Selon Witkin et Goodenough (1981), dans un premier temps, une figure simple est montrée à l'individu. Ensuite il lui est demandé de la retrouver dans une figure complexe constituée d'un modèle si élaboré que les composants de la figure simple y sont bien dissimulés.

Afin de retrouver la figure simple dans cette figure complexe, l'individu doit décomposer la figure complexe en brisant son modèle. Selon Witkin et Goodenough (1981), ceux qui éprouvent des difficultés à séparer la baguette du cadre ou le corps de la chambre ont également des difficultés à séparer la figure simple de la figure complexe. A l'inverse, ceux qui sont plutôt indépendants dans les tests d'orientation rencontrent moins de difficultés en accomplissant le test EFT.

D'après Huteau (1995), l'attitude analytique se manifeste par la perception dans le champ visuel. Le test EFT peut le montrer, car *« l'attitude analytique qui caractérise les sujets indépendants est notamment sollicitée dans les épreuves de figures intriquées (Embedded Figures Test, ou EFT) »* (P.58) Cette sollicitation de cette caractéristique est représentée par le fait que *« ces épreuves sont réussies aisément par les sujets indépendants du champ tandis que les sujets plutôt dépendants ont besoin de davantage de temps et souvent même échouent »* (p.58). Ainsi, nous pouvons constater une cohérence entre la perception visuelle et la résolution de problèmes.

Selon Witkin et Goodenough (1981), cela montre que la dépendance-indépendance à l'égard du champ peut être considérée d'une manière plus générale ; elle désigne non seulement la dimension de la perception, mais aussi la dimension du fonctionnement de l'individu. Ainsi, ils concluent que, *« field dependence-independence was thus specifically conceived to be a perceptual-analytical ability that manifests itself pervasively throughout an individual's perceptual functioning »* (p.15) : la dépendance-indépendance du champ consiste en une capacité analytico-perceptuelle qui se manifeste à travers le fonctionnement perceptuel de l'individu. Ceci marque l'origine dans le développement des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ.

Théorie des champs articulé-global

Dans l'ouvrage intitulé *Manuel de psychologie différentielle*, Huteau (1995), présente la cohérence dans les manières dont un individu résout des problèmes relatifs aux champs visuel et cognitif. Selon Huteau, deux aspects importants sont mentionnés vis-à-vis de la dépendance ou l'indépendance du champ : *« le premier est relatif à l'usage du référentiel visuel et spatial dans la perception de la verticale. Le second est une capacité générale déstructuration-structuration perceptive (Witkin et al., 1962; Witkin et Goodenough, 1981; Huteau, 1987) »* (p.57). Cette dépendance ou indépendance à l'égard du champ décrit tout d'abord une préférence de l'usage du référentiel visuel et spatial quand on perçoit l'orientation verticale. Ensuite, ils se manifestent aussi sur le plan de la résolution de problèmes.

Dans un autre ouvrage, Huteau (1987) précise que cette capacité de déstructuration-structuration désigne plus précisément le fait que les individus indépendants du champ sont *« particulièrement aptes à « articuler » des champs peu structurés alors que les sujets dépendants du champ ont tendance à les percevoir dans leur état informe »* (p.12). D'après Huteau, l'individu indépendant du champ adopte plutôt *« une approche articulée du champ perceptif »* (p.12) et l'individu dépendant du champ préfère plutôt *« une approche globale »* (p.12). Cela renvoie au premier développement de ces théories dans les études de Witkin et ses collègues.

Avec la découverte d'une cohérence entre la perception du champ visuel et le fonctionnement cognitif, Witkin et ses collègues ont encore développé cette idée en mettant en lumière la relation entre les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ et la cognition articulée et globale d'une approche de psychologie différentielle (*« articulated vs global approach »*, p.15).

Les chercheurs ont développé cette idée en se posant deux questions principales. La première question porte sur le lien entre la capacité de dissociation dans la perception et le fonctionnement intellectuel. La deuxième question s'interroge sur le lien entre la capacité de dissociation et de restructuration.

Pour répondre à la première question, Witkin et ses collègues (1981) considèrent la dissociation d'une partie d'un tout dans le champ perceptuel comme un processus similaire dans la tâche de résolution des problèmes, où l'individu doit traiter les représentations symboliques (*« problem-solving tasks »*, p.17). Selon les études de Glucksberg (1956, cité par Witkin et Goodenough, 1981, p.17), les individus identifiés comme dépendants à l'égard du champ perceptuel ont rencontré plus de difficultés en résolvant certains problèmes dans lesquels la dissociation d'un élément critique du contexte joue un rôle essentiel. De plus, l'emploi de cet élément dans le processus de restructuration est considéré comme important pour réussir à résoudre ces problèmes. Pour Witkin, cela fait ressortir le fait que la capacité de dissociation ou d'analyse varie en fonction des individus, quand il s'agit des activités perceptuelles et intellectuelles.

La réponse à la deuxième question concernant la capacité de dissociation et de structuration est liée au fait que l'individu adopte une manière plus active ou plus passive pour traiter le champ dans les deux processus. La différence entre les individus dépendants et indépendants du champ se manifeste par le fait que les indépendants tendent à décomposer le champ d'une manière analytique, alors que les dépendants tendent à traiter le champ tel qu'il est. Cela renvoie aux approches analytique et holiste présentes dans de nombreuses études. De

plus, selon Witkin et Goodenough (1981), *« the expectation that field-independent people would impose structure on such a field, and therefore experience it as organized, whereas field-dependent people would not, was supported in many studies using both perceptual and problem-solving tasks »* (p.17). C'est-à-dire que, dans le cas de tâches perceptuelles et intellectuelles, si le champ n'est pas structuré comme prévu, les individus indépendants du champ imposeraient une structure au champ, alors que les individus dépendants du champ n'en imposeraient pas. Selon les auteurs, ces deux approches des différences interpersonnelles s'intitulent l'approche du champ articulé (*« articulated field approach »*, p.18) et l'approche du champ global (*« global field approach »*, p.18). Ce développement nous amène à la théorie de la psychologie différentielle.

Théorie de différenciation psychologique

Selon Witkin et Goodenough (1981), d'autres études montrent que des liens existent entre ces différences individuelles et les différences personnelles des autres traits de la personnalité. Ainsi, le développement suivant de la théorie serait d'établir la consistance entre la théorie des champs articulé-global et la théorie de la personnalité. Selon Huteau (1987), ce développement des théories se concentre sur « une propriété structurale de la personnalité : son degré de différenciation » (p.13).

Pour Witkin et Goodenough, quatre raisons principales justifient qu'ils aient choisi ce terme de différenciation (*« differentiation »*, p.18) pour conceptualiser cette théorie.

Premièrement, les caractéristiques dans les deux théories sont liées l'une à l'autre, selon un ordre défini pendant le développement personnel. Deuxièmement, ces caractéristiques sont davantage associées à la manière spécifique dont un individu fonctionne qu'aux propriétés des traits de sa personnalité. Troisièmement, les manières de fonctionnement d'un individu sont plutôt stables dans le temps. Enfin, ces caractéristiques dans la théorie des champs articulé-global montrent non seulement le degré de spécialisation des fonctionnements d'un individu mais aussi la séparation entre l'individu et les autres.

Les auteurs définissent cette différenciation comme une propriété structurale d'un système organique (*« differentiation is a structural property of an organismic system »*, p.19). C'est à travers les manifestations fonctionnelles que l'on détermine le degré de différenciation d'un système.

Ces manifestations pourraient être analysées sur plusieurs niveaux. Selon les auteurs, le premier niveau est la ségrégation entre le soi-même et le non soi-même *(« self »*, *« non-self »*, p.19) ; cette séparation est plus évidente dans un système plus différencié.

Le deuxième niveau désigne la ségrégation entre les activités psychologiques, dont les fonctionnements spécifiques en fonction des activités. De plus, selon les auteurs, ces fonctionnements spécifiques ne sont pas indépendants l'un de l'autre. Ils constituent au fait une structure hiérarchisée dans un système articulé.

Enfin cette différenciation des fonctionnements existe aussi sur le plan neurophysiologique. La spécialisation des fonctions dans les deux hémisphères cérébraux le prouve.

On retrouve les mêmes idées dans les études de Huteau (1987 : *« un système différencié est structurellement plus complexe qu'un système qui l'est moins »* (p.13) ; cette complexité est représentée sur deux plans.

Sur le plan de la structure, il existe deux caractéristiques principales. Premièrement, les éléments du système sont nombreux et variés. Deuxièmement, il existe davantage de liens entre ces éléments. Sur le plan du fonctionnement, *« plus un système est différencié, plus les activités qu'il génère sont spécialisées et susceptibles de se coordonner »* (p.13). Par ailleurs, nous pouvons évaluer la différenciation à travers une séparation des deux systèmes, *« le système-personnalité »* et *« l'environnement »* (p.13). Plus ces deux aspects sont séparés, plus le système est différencié.

A partir de ces idées, un postulat central de la théorie de différenciation psychologique est proposé par Witkin et ses collègues en 1962. Il fait office de guide théorique pour les recherches ultérieures. Le noyau de cette théorie repose sur le fait que le développement de la différenciation est un processus qui agit à travers tout l'organisme. Les fonctionnements d'un individu sont plus ou moins différenciés en fonction des domaines concernés. Ainsi, la dépendance-indépendance du champ est un indicateur qui montre le degré de différenciation concernant le fonctionnement cognitif de l'approche des champs articulé-global.

Outre ce domaine di cognitif, il existe trois autres domaines :

- La séparation d'identité (*« sense of separate identity »*, p.20) représentée par une identification de ses propres attributs, besoins et valeurs qui sont distincts que ceux des autres ;

- Le concept du corps articulé (*« articulated body concept »*, p.20) représenté par l'impression d'une différenciation corporelle correspondant aux fonctions articulées ;

- La disponibilité des contrôles structurés pour canaliser les impulsions et la tendance à utiliser des mécanismes de défense spécifiques (*« [...]the availability of structured controls for channeling impulse and the tendency to use specific defenses[...] »*, p.20), par exemple l'emploi de mécanismes comme l'intellectualisation, l'isolation et la projection, au lieu du refoulement et déni.

A l'aide d'autres éléments indicateurs, Witkin et ses collègues proposent ce cadre théorique de différenciation pour diriger les recherches sur cette étude. Il est appelé *« l'hypothèse de la différenciation »* (p.14) d'après Huteau (1987). Ce cadre théorique facilite l'expansion de cette dimension perceptive dans la recherche, car les indicateurs, comme ceux du champ visuel et de la résolution de problèmes, *« fournissent une opérationnalisation de la différenciation »* (p.14). Ainsi, a priori, il existerait d'autres indicateurs qui relèvent du degré de différenciation dans d'autres champs d'études.

Pourtant, la proposition de « l'hypothèse de la différenciation » (Huteau, 1987, p.15) soulève un autre problème ; on s'interroge en effet sur le vrai rôle de la théorie de la dépendance-indépendance du champ. Autrement dit, la dépendance-indépendance est-elle plutôt considérée comme un type de styles cognitifs ou comme le degré de différenciation ?

Selon Huteau (1987), les opinons varient quand il s'agit de répondre à cette question. Certains la considèrent comme *« une composante cognitive »* (p.15) de cette dimension d'étude, d'autres comme *« la composante perspective »* (p.15) ; enfin, certains l'envisagent de manière plus restreinte comme *« la dimension approche globale-analytique du champ perceptif »* (p.15). De là vient le terme de style perceptif. Nous pouvons également retrouver une autre approche considérée comme *« un degré de différenciation moi/non-moi »* (p.15). Dans tous les cas, d'après Huteau (1987), l'idée de l'existence d'un modèle hiérarchique est largement partagée par les chercheurs.

Pour conclure, nous pouvons citer d'abord un résumé présent dans l'étude de Régnier, *« l'idée qu'un sujet en tant que système disposant de fonctions psychologiques est d'autant plus différencié que ces fonctions sont plus nombreuses et plus spécialisées. »* (Régnier, 1996, p.29). Le terme de différenciation conceptualise la théorie de différenciation sur un plan plus général, et d'une manière plus consistante. L'approche des champs articulé-global, selon Witkin et Goodenough (1981), est la manifestation d'une différenciation plus ou moins significative. La théorie de dépendance-indépendance du champ désigne un composant dans cette dimension, qui est la capacité de dissociation dans le fonctionnement perceptuel.

Capacité de la restructuration

Dans la partie précédente, nous avons vu que la capacité de dissociation joue un rôle important et manifeste la différenciation d'un individu ; elle peut être évaluée par le test EFT (Embedded Figures Test). Parallèlement, ce test a également révélé une autre capacité de restructuration.

Selon Witkin et Goodenough (1981), *« successful performance of a disembedding task very clearly requires restructuring of a visual perceptual field »* (p.25), c'est-à-dire qu'un individu a besoins de la capacité de restructuration pour reconstruire le champ visuel afin de retrouver l'élément caché. Plusieurs études ont mis en évidence que non seulement la capacité de la dissociation est liée à la performance du test RFT (Rod and Frame Test), mais aussi celle de restructuration. Cela rejoint l'idée présente dans l'étude de Régnier (1996) : « *il postule que les sujets se différentient par un processus cognitif plus général de déstructuration/restructuration qui se manifeste en particulier dans la capacité à maîtriser un contexte embrouillé et à isoler un élément dans un contexte. » (*p.29*).* Ainsi, nous pouvons dire que la capacité de restructuration est une caractéristique importante qui varie en fonction du pôle où l'individu se situe sur le continuum de la dépendance-indépendance.

Witkin et Goodenough (1981) ont confirmé que, en les comparant aux individus dépendants du champ, les individus indépendants du champ ont moins de difficultés à parvenir à un percept différent à travers leurs expériences perceptuelles initiales.

Intelligence cristallisée et intelligence fluide

Dans les parties précédentes, il apparaît que la manière dont on définit les styles cognitifs prouve que ce dernier n'est pas assimilable à l'intelligence. Pour certains chercheurs, malgré cette distinction, les styles cognitifs – notamment les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ – partagent des caractéristiques similaires avec les intelligences.

Selon Huteau (1995), les intelligences dont nous parlons ici ne sont pas classées comme chez Gardner. Il précise que l'approche dépendance-indépendance du champ serait plutôt liée à *« l'intelligence fluide »* (p.59) au lieu de *« l'intelligence cristallisée »* (p.59). Cela désigne aussi un lien avec *« le facteur de visualisation »* (p.59) de Cattell et Horn.

Huteau (1995) précise que ces deux types d'intelligences sont proposés par Catell en 1940 (p.51). Il en propose deux définitions : *« l'intelligence fluide se manifeste le plus fortement dans les épreuves de raisonnement inductif sur un matériel non figuratif (lois des séries, matrices, analogies, classifications). »* (p.51) Cette intelligence détermine la mémoire et la vitesse de traitement de l'information ; Riding et Rayner (2003) proposent de la considérer comme le matériel informatique présent dans l'ordinateur. Ce matériel détermine et limite la capacité analytique ou le niveau d'articulation dans l'approche de Witkin.

Par ailleurs, *« l'intelligence cristallisée se manifeste le plus fortement dans les épreuves de vocabulaire, dans les analogies verbales, dans les tests de connaissance mécanique. »*

(Huteau, 1995, p.51) Selon Riding et Rayner (2003), cette dernière correspond aux logiciels installés dans l'ordinateur. Ainsi, d'après Riding et Rayner, la compatibilité des deux aspects détermine la performance générale de l'ordinateur.

Dans l'ouvrage de Huteau (1995), l'intelligence fluide est plus déterminée par l'*« hérédité » (p.51)*, car l'intelligence cristallisée est *« la conséquence des apprentissages systématiques »* (p.51). L'intelligence cristallisée montre ainsi une caractéristique de savoir construit dans le temps.

Selon Huteau (1995), l'intelligence fluide est aussi plus *« vulnérable »* que l'intelligence cristallisée. En effet, elle est liée aux dommages neurologiques d'un individu ; ainsi, de nombreuses activités, comme la consommation excessive d'alcool mentionnée par l'auteur peuvent abîmer le « matériel », et avoir un effet négatif sur l'intelligence fluide. Il mentionne également une détérioration de l'intelligence fluide avec l'âge, qui *« tend à se détériorer à partir d'une vingtaine d'années (Cattell, 1971) »* (Cité par Huteau, 1995). Ceci est donc lié au fait qu'elle est basée sur les structures biologiques d'un individu.

A l'inverse, avec le temps, l'intelligence cristallisée tend à s'améliorer. L'intelligence cristallisée *« non seulement ne se détériore pas avec l'âge mais a plutôt tendance à s'améliorer (Cattell, 1971) »* (cité par Huteau, 1995), car elle montre un aspect plutôt compréhensif, qui demande une accumulation des savoirs dans le temps.

Ces deux types d'intelligence renvoient en fait aux deux dimensions des styles cognitifs élaborées par Riding et Rayner (2003) qui sont respectivement la dimension analytique-holistique et la dimension verbale-représentative. Ils considèrent que les différents styles cognitifs que nous avons présentés antérieurement correspondent plutôt à l'axe analytique-holiste, y compris les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ.

Selon Kline (cité par Riding et Rayner, 2003), l'intelligence fluide est plutôt mesurée à travers les expériences non-verbales de l'approche analytique, car ce type d'intelligence touche davantage l'apprentissage des nouvelles connaissances que l'application de ce que les individus ont appris. Les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ se manifestent sur le même axe quand il s'agit de l'apprentissage d'un nouvel élément.

Toutefois, cette relation n'est pas présentée comme une corrélation significative. Bien que les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ soient à priori liés à l'intelligence fluide, selon les études effectuées par Riding et Agrell (1997, cité par Riding et Rayner, 2003), les styles cognitifs et l'intelligence fluide sont indépendants l'un avec l'autre. Riding et ses collègues expliquent que, dans un premier temps, les résultats des corrélations entre ces deux variables ne sont statistiquement pas significatifs. Dans un second temps, les

styles cognitifs et l'intelligence tendent à interagir l'un avec l'autre. Pour les individus qui ont des capacités intellectuelles variées dans une situation d'apprentissage, leurs styles cognitifs joueraient un rôle plus important quand il ne parvient pas à bien répondre à la demande exigée par la situation.

Ainsi, selon Riding et Rayner, les styles cognitifs sont plus importants pour les individus qui témoignent d'une capacité intellectuelle limitée concernant la performance scolaire.

Définition du style cognitif DIC

Pour conclure sur les approches du développement de ce type de style cognitif, nous pouvons citer deux phrases tirées de l'étude de Gilles et de ses collègues dans leur ouvrage, *Psychologie différentielle*. Ce style cognitif, partant du champ visuel, *« rend compte des importantes différences interindividuelles observables dans le domaine spatial »* (Gilles et al., 1999, p.240). Ensuite, *« sa très forte stabilité intra- et interindividuelle laisse supposer que les mécanismes qui président au style en question ont une grande généralité »* (M. Huteau, 1987, cité par Gilles et al., 1999, p.240).

Pour définir les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ, dans un premier temps, nous pouvons retrouver une description de Régnier dans son étude (1996, p.13) qui rejoint l'idée proposé par Witkin et Goodenough (1981).

Pour les individus de style dépendant à l'égard du champ, Régnier (1996) a présenté les caractéristiques principales de la manière suivante. D'abord, il est plus *« sensible à l'influence externe d'une source crédible »* (p.13), c'est-à-dire que les références extérieures jouent un rôle important. Ensuite, il présente *« une tendance à rechercher préférentiellement l'information d'origine sociale »* (p.13) ; cela montre une préférence accordée au milieu social comme source d'informations. De même, un individu de style dépendant du champ montre aussi *« une tendance à plutôt restituer les informations telles qu'elles ont proposées »* (p.13) ainsi qu'une *« tendance à attribuer de l'importance au contexte social et au contexte affectif des situations d'apprentissage »* (p.13).

En revanche, il a *« une tendance à éprouver des difficultés dans les situations nécessitant de procéder à des déstructurations et à des restructurations de perceptions ou de représentations »* (p.13). Il s'agit de la même idée portant sur le développement de l'articulation des expériences, qui a été illustrée par Witkin et ses collègues (1981) : tout le monde ne partage pas la même capacité de restructuration. D'ailleurs, un individu du style dépendant du champ montre aussi une *« tendance à utiliser des défenses plutôt primitives comme le déni, le refoulement »* (p.13).

Pour les individus de style indépendant à l'égard du champ, les caractéristiques sont inversées par rapport à celles d'un individu de style dépendant du champ. D'abord, les références internes jouent un rôle plus important que les références externes pour un individu indépendant du champ. Il préfère *« l'information d'origine interne en faisant plutôt confiance aux repères personnels »* (p.13). Ainsi, il est plus compétent quand il s'agit de la capacité de restructuration d'une approche de l'articulation des expériences personnelles. Sur le niveau socioculturel, un individu indépendant à l'égard du champ *« attribue peu d'importance au contexte social et au contexte affectif des situations d'apprentissage »* (p.13).

De plus, il a *« une tendance à utiliser des défenses plutôt élaborées comme l'intellectualisation, l'isolation et la projection »* (p.13).

Selon Régnier (1996), *« plus un sujet maîtrise bien les contextes embrouillés, plus il est considéré comme indépendant du champ et à l'inverse comme dépendant du champ. Cette approche suggère une variation entre ces deux pôles extrêmes. »* (p.29). Cela marque une première caractéristique de ce type de styles cognitifs qui est l'idée d'un continuum qui varie d'un pôle à l'autre.

Outre ce niveau de différenciation qui décrit le système lui-même, nous pouvons aussi repérer un deuxième niveau dans lequel la différenciation traduit aussi les différences interpersonnelles.

> « Ainsi un sujet est d'autant plus indépendant du champ qu'il est fortement différencié, c'est-à-dire qu'il adhère d'autant moins au monde extérieur. En revanche, un sujet est d'autant plus dépendant du champ qu'il est faiblement différencié c'est-à-dire qu'il adhère d'autant plus au monde extérieur. » (Régnier, p.29)

Cela se manifeste par la performance au test EFT, qui mesure la capacité de dissociation et restructuration. Cette expérience permet de relever la relation entre le style cognitif de l'individu avec le monde extérieur.

2.2.4.2. Style cognitif réflexion-impulsivité

Un autre type de styles cognitifs sont les styles cognitifs réflexion-impulsivité. Ce style est d'abord proposé par Kagan et ses collègues en 1964. Il décrit deux types de réaction des individus dans une situation cognitive, ces deux types de réaction différencient principalement la vitesse de la résolution des problèmes, surtout lorsque les conditions du problème ne sont pas claires.

Dans l'ouvrage *Manuel de Psychologie Différentielle* de HUTEAU (1995) se trouve une description des deux pôles de ce type de styles cognitifs :

> « Lorsque, face à un problème, une décision est à prendre, deux attitudes sont possibles. La première consiste à différer sa réponse afin que celle-ci soit de meilleure qualité, c'est l'attitude réfléchie. La seconde consiste à répond.re rapidement, au risque de fournir une réponse médiocre, c'est l'attitude impulsive. L'ensemble des sujets peut être situé, de manière stable, sur un continuum de réflexion-impulsivité (ou de tempo conceptuel) défini par ces deux pôles (Kagan et al., 1964 ; Messer, 1976). » (HUTEAU, 1995, p.60)

Dans l'ouvrage de Gilles et ses collègues (1999), on peut voir que *« la réflexion-impulsivité est un style cognitif qui oppose les réfléchis, lents mais précis, aux impulsifs, rapides mais plus imprécis (voir notamment M. Reuchlin, 1990, cf. Lectures conseillées) »* (p.259).

Les individus de style impulsivité prennent ainsi une décision rapidement, après avoir envisagé toutes les options possibles. Par conséquent, ces derniers ont tendance à produire plus d'erreurs.

En revanche, les individus de style réflexion ont tendance à réfléchir sur toutes les options qu'ils ont envisagées avant de prendre une décision pour résoudre le problème. Ainsi, a priori, ils ont moins de chances de se tromper lors de ce processus.

Dans l'ouvrage de Régnier (1996), nous pouvons remarquer que :

> « Un problème s'est très rapidement posé quand il s'est agi de prendre en compte à côté de la RAPIDITÉ, aussi la PRÉCISION. Il apparaît que ce point de vue a pour conséquence de définir le style cognitif avec deux variables » (p.22).

Nous pouvons voir que cette définition montre les deux caractéristiques attribuées respectivement aux deux pôles de ce type de styles cognitifs.

Il existe plusieurs manières possibles de mesurer ce type de styles cognitifs ; l'idée des deux pôles sur un continuum où se trouvent les individus est également présente. Il peut tout d'abord être mesuré par le test MFFT (Matching Familiar Figures Test), qui contient douze questions sous forme de figures. Pour chaque figure, huit figures sont présentées comme réponses possibles ; parmi elles, on trouve sept figures similaires et une figure identique. L'individu doit identifier et choisir la figure identique à celle présentée dans chaque question. Des tests MFFT sont également proposés par d'autres chercheurs ; le nombre de figures varie. Par exemple, selon Gilles et ses collègues (1999),

> « Un dessin cible représentant un objet familier doit être retrouvé parmi des dessins (4,6 ou 8 selon les variantes) dont un seul reproduit exactement la cible ; les distracteurs (3, 5 ou 7) ne diffèrent de cette dernière que par d'infimes détails » (p.259).

Pour l'évaluation, Gilles et ses collègues (1999) expliquent que *« la latence et le nombre d'erreurs sont combinés comme indiqué dans le tableau pour déterminer le style » (p.259).* Les

chercheurs vont observer les manières dont les individus répondent à chaque question et mesurer le temps qu'ils y consacrent. Les sept figures similaires s'avèrent un peu nuancées que la figure originale dans la question. Ainsi les individus de style impulsivité pourraient rencontrer plus de difficultés à retrouver la figure identique.

Une autre manière consiste à utiliser un questionnaire dont les questions permettent de mesurer ce type de styles cognitifs des individus. Chaque question construit un scénario dans lequel un individu doit opter pour une des deux options proposées, qui représentent respectivement les deux pôles des styles cognitifs réflexion-impulsivité.

Afin de mieux appréhender les deux pôles de ce continuum, nous pouvons citer la présentation faite dans l'étude de Régnier (1996, p.22) :

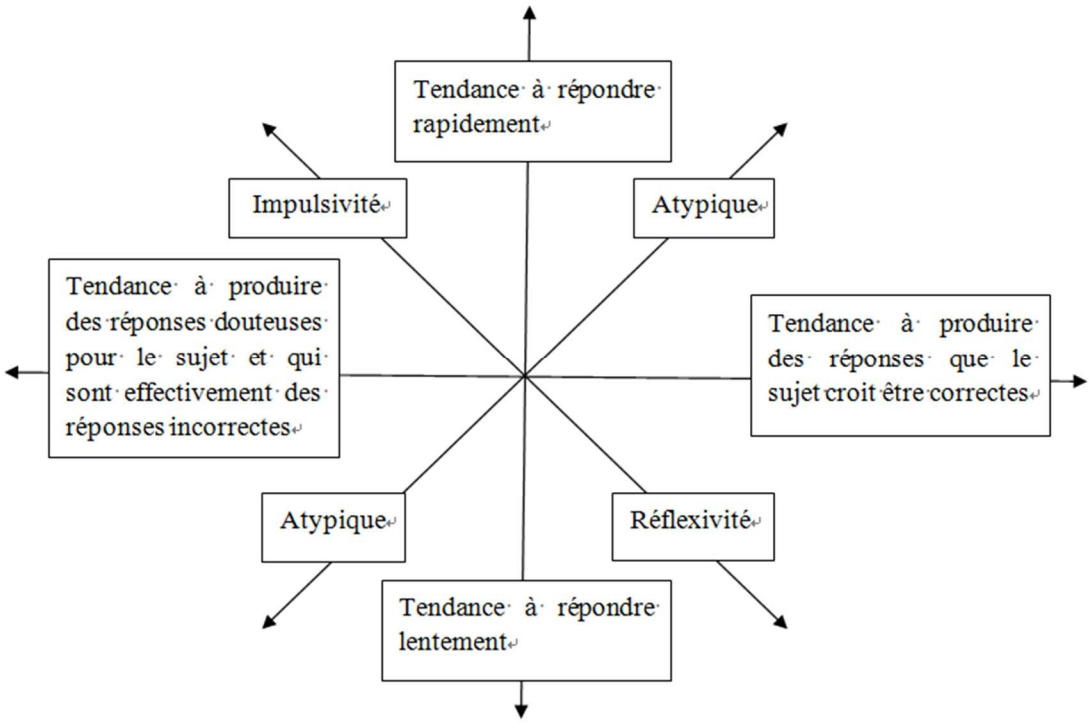


FIGURE 6 STYLE COGNITIF RÉFLEXION-IMPULSION 1 (RÉGNIER, 1996, P.22)

Quand on évalue la position d'un individu sur le continuum dans un contexte scolaire, nous nous intéressons particulièrement à la combinaison rapidité-réponse incorrectes et la combinaison lenteur-réponse correctes.

Ce type de styles cognitifs peut être fortement lié au contexte scolaire. Comme vu précédemment, cette dimension peut présenter ces mêmes caractéristiques qui joueraient un rôle essentiel dans la détermination de la réussite ou l'échec d'un élève dans une situation d'évaluation ou de compétition.

Origine et développement du style cognitif réflexion-impulsivité

En consultant l'ouvrage *de* Riding et Rayner (2003), il apparaît que les études de Messer (1976, cité par Riding et Rayner, p.24-p.25) ont mis en lumière une stabilité de cette dimension dans les activités cognitives. Selon les auteurs, l'étude de Kagan (1966, cité par Riding et Rayner, p.24-p.25) a montré que, chez les enfants de six ans, il existe une corrélation significative entre la vitesse de compréhension et la capacité analytique.

En fait, Kagan et ses collègues (1964, cité par Fredrick et Klausmeier, 1970) ont déjà proposé deux dispositions cognitives qui différencient deux tendances quand il s'agit de classifier des objets. La première tendance chez les enfants consiste à réfléchir sur d'autres options possibles de classification en décomposant les objets en différentes parties de référence (*« component parts »,* p.668). Une autre tendance est de classifier les objets en s'appuyant sur une inférence rapide et globale (« *rapid global inference* », p.668). Ainsi, Kagan et ses collègues en concluent qu'il existe deux dimensions : être réflexif (« *being reflective* », p.668) et agir impulsivement « *acting impulsively* », p.668). Selon Fredrick et Klausmeier (1970), Kagan et ses collègues ont également constaté que les enfants réflexifs sont plus performants dans de nombreuses situations (Kagan, 1965a, 1965b ; Kagan, Pearson et Welch, 1966a, cité par Fredrick et Klausmeier, 1970, p.668). C'est le cas quand il s'agit de la recognition de lecture (*« reading recognition »*, p.668) et du raisonnement inductif *(« inductive reasoning »*, p.668). Selon Kagan (1966, cité par Fredrick et Klausmeier, 1970, p.668), trois phases se succèdent dans la résolution d'un problème chez les enfants. Dans un premier temps a lieu la phase de verbalisation, pour comprendre les données disponibles sur le problème. Ensuite, l'enfant va élaborer ses hypothèses de solutions. Enfin, l'enfant va évaluer la précision de la solution finale. Ce qui différencie le style réflexif et le style impulsif est le risque que l'enfant va prendre pour fournir sa solution finale. Kagan et ses collègues mettent en évidence le fait que les élèves impulsifs peuvent retarder leur réponse quand ils sont interrogés par l'enseignant (Kagan et al., 1966b, cité par Fredrick et Klausmeier, 1970, p.668). Plus tard, Yando et Kagan ont mis en avant le fait qu'un enseignant plus réflexif peut avoir une influence significative sur ses élèves : ces derniers auraient tendance à devenir plus réflexifs (Yando et Kagan, 1968, cité par Fredrick et Klausmeier, 1970, p.668). Cela montre qu'un changement de type de styles cognitifs est possible chez l'individu. Fredrick et Klausmeier ont aussi montré que la présence d'une modèle adulte (*« adult model »*, p.669) et un renforcement positif (*« positive reinforcement »*, p.669) peuvent provoquer un développement du style plus réflexif (Fredrick et Klausmeier, 1970, p.668). Ainsi, nous pouvons voir que, dans le domaine d'éducation, le type de styles cognitifs de l'élève peut évoluer en fonction de son contexte scolaire. Pour en revenir au contexte scolaire

chinois, a priori, l'influence du concours d'entrée à l'université pourrait provoquer une valorisation du style réflexif.

De plus, Riding et Rayner ont présenté certains résultats significatifs (Campbell et Douglas, 1972 ; Keogh et Donlon, 1972 ; Massari, 1975 ; Neimark, 1975, cité par Riding et Rayner, 2003) dans leur ouvrage. Dans un premier temps, nous pouvons constater l'existence d'une corrélation entre les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ et les styles cognitifs réflexion-impulsivité. Les auteurs ont mis en avant le fait que les individus de style réflexion tendent à partager plus de caractéristiques du style indépendant à l'égard du champ que les individus de style impulsivité. Ces résultats nous amènent à réfléchir sur l'existence d'une cohérence chez les individus vis-à-vis de ces deux types de styles cognitifs.

Dans le même ouvrage, nous pouvons noter que l'étude de Zelniker et Jeffrey (1979, cité par Riding et Rayner, 2003) ont montré que les performances des individus des styles différents varient en fonction des types de situations proposées.

Lien entre les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ et les styles cognitifs réflexion-impulsivité

Selon Banta (1970, cité par Riding et Rayner, 2003), chez les enfants situés dans la tranche d'âge de 3 à 6 ans, il existe une corrélation significative entre les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ et les styles cognitifs réflexion-impulsivité.

D'ailleurs, Massari et Massari (1973, cité par Riding et Rayner, 2003) ont constaté une corrélation significative entre le score obtenu au test MFFT (Matching Familiar Figure Test) et celui au test EFT (Embedded Figures Test) chez les enfants préscolaires moins favorisés. Enfin Schleifer et Douglas (1973, cité par Riding et Rayner, 2003) ont étudié la relation entre les scores de ces deux derniers tests chez les enfants des classes sociales moyennes et défavorisées ; le résultat de leur étude a aussi mis en lumière une forte corrélation entre les deux propos.

Dans l'ouvrage d'Eme (2003) nous trouvons que,

> « Dans les activités intellectuelles, les sujet réfléchis adoptent plus fréquemment que les autres des stratégies analytiques et systématiques. Comme ils prennent plus de temps avant de proposer une réponse, ils ont souvent une approche plus fine, plus détaillée, et plus approfondie des problèmes » (p.68).

Cela renvoie également aux caractéristiques des individus du style cognitif indépendant à l'égard du champ. Dans les études de Gilles et ses collègues (1999), figure la même idée selon laquelle *« les sujets indépendants se situent beaucoup plus fréquemment au pôle réflexivité que les sujets dépendants. »* (p.189). Loo et Townsend (1977, cité par Huteau, 1987, p.114) prouvent ce point en précisant deux dimensions : « la recherche de stimulation » et « la rapidité

de décision » pour la polarité réflexion. Les individus dépendants du champ sont plutôt liés à la rapidité de décision. *« Or, les corrélations observées entre DC et extraversion, nous l'avons déjà noté, semblent s'expliquer par la liaison dépendance-impulsivité et plus précisément par la liaison dépendance-rapidité de décision. »* (Gilles et al., 1999, p.189)

Messer (1976, cité par Huteau, 1987, p.189) a prouvé que les indépendants fournissent leur réponse moins rapidement et font moins d'erreurs que les dépendants. « La latence de la réponse est certainement un meilleur indice de réflexion-impulsivité que sa précision » (p.189), et indique que *« la liaison IC-réflexivité, si elle est bien systématique, n'est donc que modérée. »* (Gilles et al., 1999, p.189)

Différenciation parmi les individus quant à la réaction aux risques

Pour expliciter le mécanisme derrière ce type de styles cognitifs, Riding et Rayner (2003) ont repris l'étude menée par Gullo (1988, cité par Riding et Rayner, 2003) pour montrer que la différenciation de cette dimension cognitive vient d'une sensibilité à l'erreur. Cette sensibilité est liée, à un certain degré, à l'auto-évaluation de la compétence de l'individu, où le taux d'erreur fait office d'indicateur pour l'enfant de style réflexion ; la vitesse de résolution constitue l'indicateur pour l'enfant de style impulsivité.

Une idée similaire est présente dans l'étude de Régnier (1996), *« la prise de risque »* (p.21), en tant que caractéristique du noyau qui différencie les deux pôles de ce type de styles cognitifs. *« Ces études s'intéressent aux conduites des sujets placés dans des situations où ils sont contraints de prendre dans l'incertitude une décision avec un enjeu. »* (p.21) Le fait de négliger l'influence de l'incertitude dans la prise de décision signifierait une mise en valeur de la vitesse. A l'inverse, un individu dominé par l'influence de l'incertitude accorderait davantage d'importance au fait de bien réfléchir avant d'agir.

Cette polarisation pourrait être déterminée par de nombreux facteurs. Selon Régnier (1996), elle est considérée comme étant d'*« une grande complexité » (*p.23*)*. D'un côté, cette complexité est liée à la connaissance dont un individu dispose pour évaluer chaque scénario possible ; de l'autre côté, les motivations personnelles pourraient aussi jouer un rôle essentiel. A ce titre, nous pouvons citer plusieurs facteurs comme *« le degré de maîtrise du champ des possibles » (*p.21*)*, *« l'estimation subjective ou objective de la personnalité de la réussite ou celle de l'échec par le sujet » (*p.21*)*, *« sa représentation des gains et des pertes (espérance mathématique, espérance morale) » (*p.21*)*, *« la signification du succès ou celle de l'échec chez le sujet » (*p.21*)* et *« les conséquences subjectives et les conséquences objectives de la décision prise et la représentation que le sujet en a » (*p.21*)*. Ainsi nous pouvons voir que cette

polarisation peut être liée à plusieurs dimensions différentes de la personnalité. Ceci implique à la fois une différence interpersonnelle et une stabilité en tant que style cognitif.

Parallèlement, on retrouver le rôle de l'anxiété, qui contribuerait à cette différenciation dans le contexte scolaire. Dans le cas notamment d'évaluations ou de sélection scolaires, il n'est pas toujours facile d'être précis et rapide en même temps. L'élève se trouve en effet sous la contrainte temporelle, alors que les enseignants à l'école auraient tendance à les demander à être rapides. Nous pouvons citer dans l'étude de Régnier (1996) que,

> « Ce qui conduit à l'idée d'expliquer le comportement des sujets « réfléchis » par une tendance à avoir « peur de l'erreur » et celui des sujets « impulsifs » par une tendance à avoir « peur de la lenteur » » (p.22).

Ainsi, selon Régnier (1996), la règle d'or est de *« répondre le plus vite possible en faisant le moins d'erreurs possible »* (p.22)

A propos de la performance scolaire

Quand il s'agit d'un contexte scolaire, selon Gilles et ses collègues (1999), *«la plupart des situations cognitives, qu'elles soient scolaires ou intellectuelles, assurent aux réfléchis des performances supérieures à celles des impulsifs »* (p.259). Pour expliquer la raison derrière cette supériorité, les auteurs expliquent que « ce résultat suggère que les réfléchis auraient un mode analytique de traitement de l'information alors que les impulsifs se situeraient plutôt sur un mode global. » (p.259) Comme la performance scolaire est souvent évaluée par des tests dans lesquels les performances des élèves sont fortement liées à la précision des solutions qu'ils proposent à chaque problème, cela nous amène à penser que le système scolaire d'aujourd'hui favoriserait les élèves d'un style plutôt réfléchi. A l'issue des erreurs produites par les élèves,

> « L'erreur produite par le sujet « impulsif » comme une erreur d'inattention…l'interprétation de l'erreur chez le sujet « réflexif » s'oriente bien plus vers l'expression d'un état du savoir, le savoir du sujet n'est pas en conformité avec le savoir de référence. » (Régnier, 1996, p.23)

Nous pouvons constater que les élèves issus de styles différents produisent différents types d'erreurs. L'identification du style de l'individu nous aiderait à mieux comprendre le mécanisme individuel à l'œuvre derrière la production d'erreurs ; cela clarifierait les approches grâce auxquelles nous pouvons aider les élèves à franchir ces difficultés.

En même temps, nous pouvons aussi trouver des indices qui mettent en avant l'aspect culturel du contexte scolaire. « De toute manière, ce style présente un intérêt tout particulier en situation scolaire (où la norme est l'attitude réfléchie) » (Gilles et al., 1999, p.260). Cette idée d'une norme abordée par l'auteur renvoie aussi à l'un des résultats produits par l'identification

de la culture scolaire. On retrouve cette idée de partage des mêmes valeurs parmi les élèves. Dans ce cas, le pôle préféré de l'élève par rapport à ce type de style cognitif est le style réfléchi ; ainsi la sélection basée sur les performances scolaires désigne également une sélection sous-jacente selon les différents styles cognitifs des élèves.

Par ailleurs, un autre aspect pragmatique de cette approche théorique mérite d'être mentionné. Selon Gilles et ses collègues (1999), « à intelligence égale, il est vraisemblable que les performances d'un sujet impulsif sont inférieures à celles de son homologue réfléchi » (p.260). Les psychologues peuvent employer cet aspect pour créer des outils qui permettent de mesurer les performances des élèves en différenciant l'intelligence et les styles cognitifs, en tant que causes de performances différentes.

Dans le contexte scolaire, on constate également l'existence de certaines situations dans lesquelles la vitesse tient une place plus importante que la précision ; ces situations sont souvent liées à des activités sportives. *« Que se passe-t-il en effet lors de situations où la vitesse peut présenter des avantages sur la précision, notamment au niveau des pratiques sportives, c'est-à-dire au cours de boucles perception/action ? »* (p.260). Il serait en fait plus intéressant de poser cette question dans le contexte scolaire chinois, où les disciplines essentielles pour le Gao Kao sont considérées comme plus importantes que les disciplines sportives. Pourtant, dans cette recherche, nous nous concentrerons sur l'aspect cognitif qui est strictement lié à la sélection des élèves.

Définition du style cognitif RI

En guise de conclusion aux idées que nous avons présentées, les styles cognitifs réflexion-impulsivité pourraient être considérés comme une autre variable qui mesure le degré de différenciation d'un individu. De plus, nous pouvons constater l'existence d'une articulation entre les styles cognitifs réflexion-impulsivité et les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ ; cela implique une cohérence théorique des positionnements d'un individu sur les deux continuums.

Nous pouvons reprendre l'idée contenue dans l'ouvrage intitulé *Manuel de psychologie différentielle* de Huteau (1995), afin de donner une définition pour ce type de styles cognitifs :

> « Lorsque, face à un problème, une décision est à prendre, deux attitudes sont possibles. La première consiste à différer sa réponse afin que celle-ci soit de meilleure qualité, c'est l'attitude réfléchie. La seconde consiste à répondre rapidement, au risque de fournir une réponse médiocre, c'est l'attitude impulsive. L'ensemble des sujets peut être situé, de manière stable, sur un continuum de réflexion-impulsivité (ou de tempo conceptuel) défini par ces deux pôles (Kagan et al., 1964; Messer, 1976). Pour objectiver cette dimension, on utilise habituellement une

épreuve d'exploration perceptive, le test d'appariement des figures perceptives (Matching Familar Figures Test ou MFFT) » (p. 60).

Ce type de styles cognitifs nous apparaît aussi intéressant que les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ. En effet, tous deux appréhendent les mêmes caractéristiques chez les individus que celles mentionnées dans une situation d'examen sélectif. Cela correspond bien au contexte scolaire de notre terrain de recherche. Ainsi, l'une des idées principales dans notre recherche est aussi d'étudier la possible relation existant entre ces deux différents styles cognitifs.

2.3. Style cognitif dépendant-indépendant du champ et d'autres variables de l'individu

Dans ce chapitre, nous allons explorer cet aspect extensif qui met l'accent sur les aspects socio-affectifs que ce type de styles cognitifs a abordés. Nous passerons également en revue certaines études sur les croisements entre ce type de styles cognitifs et d'autres variables comme l'âge, le sexe, etc.

Comme présenté dans les parties précédentes, nombre d'études ont mis en lumière que, en tant qu'études sur la perception visuelle à l'origine, les études sur les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ se sont étendus à d'autres aspects de la personnalité. Cette extension peut être exprimée à travers le schéma de Huteau (1975, p.202).

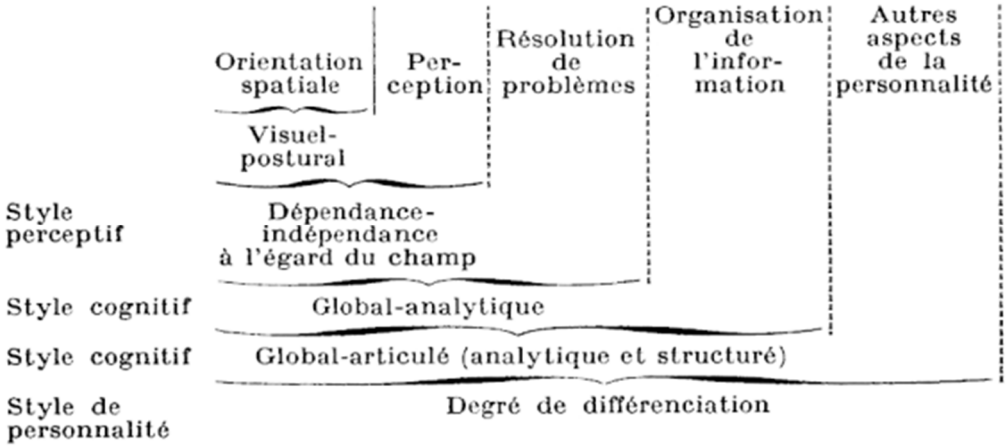


FIGURE 7 EXTENSION DES STYLES COGNITIFS INDÉPENDANT-DÉPENDANT À L'ÉGARD DU CHAMP (HUTEAU 1975, P.202)

Il apparaît que les styles cognitifs dépendant-indépendant du champ se situent sue un niveau qui est considéré, à la fois comme une extension du niveau perceptuel et un indicateur du niveau de la différenciation de la personnalité.

D'après Huteau (1987), la notion de la différenciation abordée par Witkin demeure ambiguë mais « très heuristique » (p.14). Cette notion montre non seulement la bipolarité

globale-analytique mais aussi sa cohérence avec une autre bipolarité qui est le degré de « l'autonomie personnelle dans les relations sociales » (p.14). Huteau (1987) a également insisté sur l'idée que « dans cette nouvelle conceptualisation l'accent est mis davantage sur la différenciation moi/non-moi que sur la différenciation des fonctions psychologiques » (p.14). Pour mesurer le degré de différenciation entre le moi et le non-moi, les individus dépendants du champ sont caractérisés par « les faibles capacités analytiques et la forte sensibilité sociale » (p.14), tandis que les individus indépendants à l'égard du champ sont caractérisés par « les fortes capacités analytiques et la faible sensibilité sociale » (p.14).

L'étude de Ramirez et Price-Williams (1974) se concentre plutôt sur les cultures et leurs relations avec les styles cognitifs. Les chercheurs ont mis l'accent sur l'importance des pratiques de socialisation et ses effets sur le développement des styles cognitifs des enfants. De plus, pendant cette recherche, ils ont également mis en lumière le fait que les styles cognitifs des individus varient en fonction des subcultures différentes auxquelles ils appartiennent (p.213). Leur étude s'est concentrée sur plusieurs groupes ethniques différents ; à partir des résultats obtenus, ils en concluent que les élèves d'origine africaine et mexicaine sont plus dépendants à l'égard du champ que les élèves d'origine anglo-saxonne. S'appuyant sur l'idée de Cohen (1969, cité par Ramirez et Price-Williams, 1974, p.213), les chercheurs expliquent que les élèves issus d'une subculture dans laquelle les relations familiales et amicales sont organisées de manière plus formelle sont généralement plus indépendants à l'égard du champ que les élèves issus d'une sous-culture dans laquelle les rôles sont plus ambigus. Cela renvoie à l'idée de Witkin que nous allons présenter dans les parties suivantes, s'agissant des conséquences des caractéristiques socioculturelles sur le développement des styles cognitifs.

Dans l'article d'Anderson (1988-1989), il est possible de trouver une idée semblable : *« [...] groupes des différents ethnies avec différentes histoires culturelles, différentes approches adaptives à la réalité et différentes pratiques de socialisation pourraient différencier leurs styles cognitifs ou styles d'apprentissages »* (p.3) D'après Anderson (1988-1989), les facteurs socioculturels et environnementaux sont également importants dans le développement des styles cognitifs. Intéressons-nous à quelques tableaux présentés dans cet article d'Anderson pour expliciter ces différences interculturelles.

Premièrement, dans cette étude, il apparaît que le groupe issu de la culture chinoise est classé dans le groupe non-occidental ; ainsi, nous pouvons supposer qu'il existe une différence relative aux fonctions sociales dans chaque culture.

TABLEAU 1 DIFFÉRENTS GROUPES CULTURELS AUX ÉTATS-UNIS DANS L'ÉTUDE D'ANDERSON (1988-1989, P.5)

Cultural Groupings of World Views

Non-Western	Western
• American-Indians	• Euro-Americans (primarily males)
• Mexican-Americans	• Minorities with high degree of acculturation
• African-Americans	
• Vietnamese-Americans	
• Puerto Rican-Americans	
• Chinese-Americans	
• Japanese-Americans	
• Many Euro-American females	

Ensuite, l'auteur présente les caractéristiques essentielles dans les deux groupes culturels. A travers le tableau suivant, nous pouvons constater que les caractéristiques des deux cultures renvoient à l'idée de Witkin (1978), qui différencie les cultures migratoires et sédentaires selon des facteurs écologiques et socioculturels, ainsi que le degré d'articulation des rôles dans la société.

TABLEAU 2CARACTÉRISTIQUES DES DIFFÉRENTS GROUPES CULTURELS AUX ÉTATS-UNIS DANS L'ÉTUDE D'ANDERSON (1988-1989, P.5)

Some Fundamental Dimensions of Non-Western vs. Western World View

Non-Western	Western
• Emphasize group cooperation	• Emphasize individual competition
• Achievement as it reflects group	• Achievement for the individual
• Value harmony with nature	• Must master and control nature
• Time is relative	• Adhere to rigid time schedule
• Accept affective expression	• Limit affective expression
• Extended family	• Nuclear family
• Holistic thinking	• Dualistic thinking
• Religion permeates culture	• Religion distinct from other parts of culture
• Accept world views of other cultures	• Feel their world view is superior
• Socially oriented	• Task oriented

En prenant en compte ces caractéristiques des cultures occidentale et non-occidentale, un troisième tableau présentant les traits des individus par rapport à leurs styles cognitifs dans différentes cultures nous intéresse. Nous pouvons voir que les étiquettes sur la culture non-occidentale ont tendance à être dépendantes du champ, holistique et affectif tandis que celles de la culture occidentale ont tendance à être indépendantes du champ analytique et non-affectif. L'ignorance de ces différentes caractéristiques et styles cognitifs des élèves issus de cultures différentes pourrait ainsi conduire à une discrimination sur le plan éducationnel dans un contexte multiculturel.

TABLEAU 3 STYLES COGNITIFS DES DIFFÉRENTS GROUPES CULTURELS AUX ÉTATS-UNIS DANS L'ÉTUDE D'ANDERSON (1988-1989, P.5)

Cognitive Style Comparison

Field-Dependent Relational/Holistic Affective	Field-Independent Analytic Non-Affective
Characteristics	**Characteristics**
1. Perceive elements as a part of a total picture.	1. Perceive elements as discrete from their background.
2. Do best on verbal tasks.	2. Do best on analytic tasks.
3. Learn material which has a human social content and which is characterized by fantasy and humor.	3. Learn material that is inanimate and impersonal more easily.
4. Performance influenced by authorizing figure's expression of confidence or doubt.	4. Performance not greatly affected by the opinions of others.
5. Style conflicts with traditional school environment.	5. Style matches up with most school environments.

Bien que l'étude porte sur des groupes de différentes ethnies et cultures, nous nous demandons s'il existe une cohérence pour les groupes de subcultures encore plus fines, les cultures scolaires par exemple. Cette réflexion nous aide à construire notre terrain de recherche, constitué de trois établissements aux cultures scolaires distinctes.

2.3.1. Caractéristiques de la personnalité liées au style cognitif dépendant-indépendant du champ

Tout d'abord, il convient de présenter la distinction effectuée par Gilles et ses collègues (1999) entre *« l'approche intensive »* (p.242) et *« l'approche extensive »* (p.242), pour regarder les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ. Ces deux approches résument les caractéristiques d'un individu révélées dans des situations de résolution de problèmes, ainsi que d'autres caractéristiques sur le plan socio-affectif.

2.3.1.1. Approche intensive

Dans un premier temps, d'une approche intensive, on constate une différence sur le plan cognitif, entre les individus dépendants et indépendants du champ. Ce fait est exprimé par de nombreuses études ; nous avons tenté de l'expliciter dans les parties précédentes. Gilles et ses collègues (1999, p.241) l'ont également exprimé dans la leur. Les individus indépendants à l'égard du champ ont tendance à mieux réussir les tâches qui concernent la capacité analytique et celle de restructuration. L'analyse des performances des individus dans le test EFT le montre : selon les chercheurs, les tests*« sont systématiquement mieux réussis »* (p.241) par les

individus plus indépendants à l'égard du champ. Les individus plus indépendants du champ montrent une meilleure capacité à dissocier le contenu ciblé de son contexte.

2.3.1.2. Approche extensive

Dans le cas de l'approche extensive, une cohérence entre les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ et d'autres caractéristiques de l'individu apparaît.

Les individus plutôt dépendants du champ de la socialisation auraient tendance à attacher plus d'importance aux « informations sociales » (Gilles et al., 1999, p.241). Lors de la résolution des problèmes, cela se manifesterait par une préférence accordée aux soutiens sociaux que l'individu pourrait obtenir sous forme d'informations ou d'aide. Pour donner un exemple plus concret, nous pouvons reprendre une description proposée par Gilles et ses collègues (1999) de cette préférence qui pourrait être « soit les indices qu'ils peuvent lire sur le visage d'autrui, soit les compétences reconnues de l'autre » (p.241). Pourtant, cette recherche aux aides du contexte social ne saurait être considérée comme une dépendance à l'égard du champ social ; cela demeure une cohérence entre différentes variables constatées par les chercheurs dans leur étude. Pour résumer, nous pouvons dire que les indices sociaux s'avèrent importants pour les individus plutôt dépendants à l'égard du champ.

Nous pouvons également réemployer d'autres résultats des études de cette approche qui montrent, d'une manière moins directe, cette préférence accordée aux indices sociaux chez l'individu dépendant du champ. Nous pouvons en présenter quelques-uns, abordés par Gilles et ses collègues (1999).

Premièrement, quand il s'agit de « la distance sociale » (p.241), celle-ci est généralement plus faible chez les individus dépendants du champ que ceux indépendants du champ. Deuxièmement, la mémorisation des visages des personnes avec lesquelles les individus interagissent est meilleure chez les personnes dépendantes du champ. Enfin, pour les individus dépendants du champ, on constate une préférence accordée à la recherche d'aide auprès des personnes expertes, lors d'une situation de résolution des problèmes. Cela renforce l'idée que les individus dépendants du champ attachent plus d'importance aux ressources sociales dans leur entourage. Nous pouvons également récupérer l'idée pareille dans l'étude de Régnier (1996) :

> « Les sujets dépendants du champ se distingueraient des sujets indépendants du champ par le comportement social en manifestant une plus grande sociabilité. Cependant cette extension ne va pas jusqu'à confondre la sensibilité sociale avec le conformisme ou la dépendance sociale en générale. » (p.29)

On pourrait dire que les personnes indépendantes du champ montreraient une préférence inférieure aux personnes dépendantes du champ vis-à-vis de la socialisation interpersonnelle. Cela montre également que la référence contextuelle chez les individus de différents styles cognitifs est valorisée différemment.

De plus, dans l'article de Witkin et de ses collègues (1977), on constate qu'une attention plus sélective est accordée aux informations sociales par les individus indépendants à l'égard du champ que par ceux dépendants du champ. Cela pourrait se manifester par plusieurs traits de l'individu pendant la communication interpersonnelle. L'individu dépendant du champ a par exemple tendance à regarder plus fréquemment le visage de son interlocuteur (Konstadt & Forman, 1965; Nevill, 1972; Ruble et Nakamura, 1972, cité par Witkin et al., 1977, p.18).

Selon Régnier (1996), *« dans le champ affectif, les sujets indépendants du champ témoigneraient d'un meilleur contrôle des manifestations émotives et de la motricité que les sujets dépendants du champ. »* (p.29) Il indique qu'une idée plus extensive existe dans les études de Witkin, à savoir que la différenciation entre le moi et le non-moi s'avère plus forte chez les individus de style cognitif indépendant à l'égard du champ que des dépendants. Cette différenciation est exprimée à travers un *« usage préférentiel des référents externes »* (p.29). Nous pouvons aussi trouver une description de cette idée dans l'étude de Huteau (1987) :

> « Les sujets DC, qui au plan cognitif disposent de capacités de structuration-déstructuration peu développées, relativement aux sujet IC, et que nous avons qualifiés de réalisateurs, apparaissent comme des sujets ayant une sensibilité sociale développée qui se manifeste notamment par une préférence pour l'information en provenance des autres et à contenu social et par une recherche du contact avec autrui. Relativement aux sujets IC, ceux qui sont plutôt DC paraissent aussi réguler moins strictement leur affectivité et leur motricité et utiliser des mécanismes défensifs se caractérisant par leur faible spécialisation. » (p.116)

Dans l'ouvrage d'Huteau (1987, p78), trois caractéristiques principales différencient sur le plan affectif les individus dépendants et ceux indépendants du champ ; Huteau les a résumées à partir des études de Witkin.

Premièrement, la différenciation porte sur le *« rapport de l'individu avec son milieu »* (p78). Les individus indépendants du champ sont plus à l'aise lorsqu'ils changent d'environnement. Ils expriment *« une plus grande capacité à se passer d'un milieu sécurisant »* (p78), tandis que les individus dépendants du champ rencontrent plus de difficultés dans une telle situation.

Deuxièmement, la différence concerne le *« rapport de l'individu avec ses pulsions »* (p78). Cela indique une idée de séparation entre le moi et le non-moi, ou selon Huteau, *« une*

conscience forte ou faible de leur vie interne » (p78). Les individus indépendants du champ, par rapport aux individus dépendants du champ, manifestent une conscience plus faible à ce sujet ; *« ils ont peur des pulsions sexuelles et agressives qu'ils contrôlent mal »* (p78).

Enfin, quand il s'agit de *« l'évaluation de soi »* (Gilles et al., 1999, p.241), l'estime de soi observée est légèrement plus faible chez les individus dépendants du champ que les individus indépendants du champ.

Ces différenciations sur le plan affectif pourraient être reprises dans notre étude, surtout celles concernant les caractéristiques interpersonnelles d'un individu. Nous disposons d'un moyen de mesurer cette différence à partir des représentations qui peuvent manifester ces caractéristiques interpersonnelles.

Si nous voulons approfondir cette approche, il convient de s'intéresser à la discussion portant sur la relation entre les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ, et l'extroversion et l'introversion de l'individu. Huteau (1987) a lancé cette discussion dans son ouvrage intitulé *Style cognitif et Personnalité* sous la forme d'une question : *« Davantage orienté vers autrui, les sujets DC semblent proches des sujets extravertis. Faut-il alors assimiler DIC et introversion-extraversion ? »* (p.111) D'après l'auteur, le manque d'études sur le lien existant entre les deux sujets n'a pas permis d'aboutir à une conclusion définitive ; il présente néanmoins sa réflexion à propos de cette question:

> « Bien qu'il ne soit pas possible de procéder à une comparaison systématique des patterns de corrélations relatifs à chaque dimension car nous sommes en présence de deux courants de recherches peu coordonnés jusqu'à maintenant, il semble cependant que pour de nombreuses situations, on peut conclure que les conduites des sujets introvertis et IC d'une part, et extravertis et DC d'autre part, sont voisines. » (p.111)

Comme de nombreuses caractéristiques chez l'individu sont en même temps compatibles avec ces deux notions psychologiques, nous avons supposé dans notre recherche une cohérence très probable entre ces deux notions. Néanmoins, nous avons aussi pris du recul en nous penchant sur l'idée de Witkin, qui ne considère pas la tendance à mettre en avant les compétences interpersonnelles comme une dépendance à l'égard du champ socio-affectif.

Pour mieux expliciter l'extraversion et l'introversion du point de vue de l'apprentissage, nous pouvons étudier leurs deux descriptions dans l'article *Let Me Learn My Own Way* de Kise (2011). Notons que ces descriptions désignent seulement les caractéristiques d'un élève sur le plan de l'apprentissage.

> « Extraversion – "These students need to talk and move to think," says Kise. "Too much seatwork or listening to lectures drains their energy, and with it their ability to concentrate." They

> are energized through action and interaction with others. Some characteristics of this learning style: thinks out loud; likes to work in groups; likes noise; prefers to speak; has lots going on; says what he or she is thinking » (Kise, 2011).

Un élève extraverti, selon Kise (2011) aura besoin de parler et bouger pour penser et réfléchir. Passer trop de temps à travailler assis ou à écouter l'enseignant épuise son énergie, et sa capacité à se concentrer sur le problème. Ces élèves deviennent dynamiques en interagissant avec les autres. Certains styles d'apprentissage leur sont propres : réfléchir en parlant, travailler en équipe, préférer parler que d'être silencieux, avoir une opinion divergente sur la question et exprimer directement ce qu'ils pensent.

> « Introversion – "Too much activity or not enough wait-time before they're expected to share their answers drains them of energy," says Kise. They are energized by reflection and solitude. Some characteristics: Thinks inside; likes to work alone or with a close friend; dislikes noise; prefers to read or write; likes to do one activity at a time; keeps thoughts inside ». (Kise, 2011).

Trop d'activités, ou un temps de préparation insuffisant avant de communiquer leurs réponses aux autres, a raison de l'énergie des élèves introvertis. Ils sont davantage motivés par la réflexion individuelle et la solitude. Certaines de leurs caractéristiques sont : réfléchir en basant sur des références internes, travailler de préférence seul ou avec un(e) ami(e) proche, ne pas aimer le bruit, préférer lire et écrire, préférer effectuer une activité à la fois, et ne pas exprimer facilement ses pensées ou les partager avec les autres.

En tenant compte de cette différenciation du côté des élèves, nous nous demandons s'il existe des différenciations au niveau des écoles et si les caractéristiques de ces écoles sont compatibles avec les caractéristiques des élèves. Dans son ouvrage, Eme (2011) indique que *« parmi ces styles, la dépendance-indépendance à l'égard du champ (DIC) permet de distinguer les individus selon leurs capacités d'analyse d'une situation ou d'un objet, et leurs facultés à déstructurer des ensembles organisés de concepts ou de données. »* (p.67) Ceci rejoint l'idée de Witkin et de ses collègues (1981) à propos du degré de la différenciation de l'individu. Pourtant, en prenant en considération le rôle de l'école, il serait logique qu'il y ait une cohérence entre la formation scolaire et le style cognitif de l'individu. Selon Régnier, dans les études de Witkin, le rôle important de l'école apparaît quand il s'agit du développement de l'autonomie ou de la dépendance des apprenants.

> « Witkin considère que les pratiques éducatives encourageant l'autonomie développent plutôt la caractéristique indépendance à l'égard du champ tandis que celles qui mettent l'accent sur le

> respect des normes du groupe développent la caractéristique dépendance à l'égard du champ. » (Régnier, 1996, p.29)

L'école pourrait former des apprenants dont les styles cognitifs ont tendance à être cohérents avec ce qu'elle promeut au cours de la formation des apprenants. Ainsi, nous pouvons en conclure que les écoles influenceraient également le développement des styles cognitifs des élèves ; les exigences de l'école ne correspondraient donc pas forcément au style cognitif dominant de l'individu.

2.3.2. Relations entre le style cognitif dépendant-indépendant du champ et différents contextes culturels

Dans cette partie, nous allons présenter les résultats de certaines études portant sur le contexte culturel de l'individu. Selon le positionnement d'un individu sur le continuum dépendant-indépendant du champ, l'individu s'adapterait aux situations de diverses manières. Toutefois, les situations exigent le recours à différents styles cognitifs de l'individu pour qu'il puisse s'y adapter au mieux. Cela pourrait se manifester chez l'individu par une tendance à choisir certaines professions plutôt que d'autres.

Witkin et ses collègues (1977, p.30-p.61) ont mis en évidence des capacités d'adaptation variées chez les individus issus de différentes cultures. Un exemple donné pour expliquer cette différence est que les individus d'une culture nomade (ou migratoire) et ceux d'une culture agricole n'appartiennent pas au même style cognitif dépendant-indépendant du champ.

Selon Witkin et ses collègues (1977), dans un premier temps, les comportements des deux groupes d'individus varient en fonction des exigences de leur mode de vie dans leur culture spécifique. Pour le peuple d'une culture migratoire, la localisation de la nourriture demande une extraction des informations spécifiques de l'environnement. Celle-ci est considérée comme un fonctionnement analytique (*« analytical functioning »* (p.32)) par les auteurs. Ainsi la capacité de déstructuration et restructuration du champ environnemental s'avère essentielle pour les individus d'une culture migratoire. De plus, comme les populations des groupes d'individus de cette culture migratoire sont souvent limitées en nombre, certains individus, comme les chasseurs, doivent souvent assurer plusieurs rôles. Ce manque de diversité des rôles des individus contribue au développement de l'indépendance de chaque membre du groupe. Cela montre aussi une cohérence entre l'indépendance au niveau social et les styles cognitifs dépendant-indépendant du champ des individus dans la culture migratoire.

De l'autre côté, chez les individus issus d'une culture d'agriculture, le développement des styles cognitifs dépendant-indépendant du champ diffère de celui d'une culture migratoire. Witkin et ses collègues (1977, p.32) expliquent que les groupes d'individus issus de ce type de

culture ont tendance à être plus soudés, car la vie sédentaire assure souvent une disponibilité de la nourriture. Ainsi la structure sociale d'une culture sédentaire serait plus élaborée. Nous pouvons parallèlement constater une diversité plus significative en termes de rôles au sein de la société. Cette structure sociale sollicite des compétences en communication pour répondre à une demande de commerce. Ainsi, les individus ont également tendance à valoriser le fait de bien s'entendre avec les autres. Ces caractéristiques de la culture sédentaire montrent un développement des styles cognitifs plus dépendants du champ, autrement dit moins analytique et articulé.

D'après les auteurs (1977), la structure sociale d'une culture migratoire est plutôt considérée comme « lâche » (*« loose »* (p.33)) et celle d'une culture sédentaire comme « serrée » (*« tight »* (p.33)). Les caractéristiques de ces différentes cultures contribuent au développement d'un style cognitif plus ou moins indépendant à l'égard du champ.

Dans ce cas-là, les études de Witkin et Barry (1975, cité par Witkin et al., 1977, p.34) ont mis en avant le fait que les individus issus des groupes migratoires sont plus indépendants du champ que les individus des groupes sédentaires. Cela tend à prouver que l'adaptation sociale et culturelle d'un individu aurait un impact sur son développement et son comportement.

2.3.2.1. Relations entre le style cognitif dépendant-indépendant du champ et le futur choix professionnel de l'individu

En approfondissant cette approche socioculturelle, on constate que des études ont mis en lumière la relation existant entre les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ et les préférences professionnelles des individus.

Elle est présentée à travers la cohérence entre le style cognitif et le choix professionnel de l'individu. Plus largement, nous allons essayer d'expliciter le lien entre les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ et les situations ou circonstances de la vie d'un individu.

Dans cette approche, nous pouvons constater que certaines circonstances dans la vie d'un individu exigent un certain style cognitif spécifique afin qu'il puisse mieux réussir dans cette situation. Selon Witkin (1977, p.43), cette exigence envers l'individu signifie la sélection d'une situation dans la vie qui soit compatible avec le style cognitif de l'individu. Comme cela se manifeste principalement à travers les choix éducationnels ou professionnels de l'individu, cette caractéristique aborde l'impact le plus significatif dans notre recherche.

Witkin et ses collègues ont résumé (1977, p.43) le résultat d'une étude dans laquelle ils montrent que les choix professionnels effectués varient entre les individus dépendants et indépendants du champ. Selon l'auteur, les individus qui sont plutôt indépendants à l'égard du

champ ont tendance à s'intéresser et à choisir une vocation qui requiert une capacité de restructuration cognitive. Ceux qui sont plutôt dépendants à l'égard du champ ont tendance à poursuivre une vocation qui mette l'accent sur l'aspect d'interaction sociale.

Selon les mêmes chercheurs (1977, p.43), les personnes qui sont indépendantes à l'égard du champ exercent principalement dans les domaines des mathématiques et des sciences dures, enseignent dans les domaines agricole et industriel, exercent comme physiciens, dentistes ou en tant que fermiers. Toutes ces personnes partagent le même intérêt pour l'aspect théorique, abstrait ou artistique de leur profession. Les personnes dépendantes à l'égard du champ sont par exemple enseignants dans le domaine des sciences sociales ou à l'école élémentaire, travaillent dans l'administration ou s'engagent dans des travaux sociaux. Pour Witkin et ses collègues (1977, p.44), ces domaines professionnels demandent le plus souvent à l'individu qu'il ait des compétences interpersonnelles pour bien s'entendre avec les autres. Dans la même étude (Witkin et al., 1977), un tableau présente les choix d'intérêt ou professionnels des individus de styles cognitifs différents.

TABLEAU 4 CHOIX D'INTÉRÊT ET PROFESSIONNEL DES ÉLÈVES DÉPENDANTS ET INDÉPENDANTS À L'ÉGARD DU CHAMP (WITKIN ET AL., 1977, P.40)

Interests/Choices of Relatively Field-Dependent and Field-Independent Individuals within Educational-Vocational Domains

Field Dependent	*Field Independent*
Clinical psychology	Experimental psychology
Psychiatric nursing	Surgical nursing
Psychiatric practice favoring interpersonal relations with patients	Psychiatric practice favoring impersonal forms of therapy
Business personnel director Business education teacher	Business production manager
Social studies teacher Elementary school teacher	Natural science teacher Industrial arts teacher
Art students with informal art style	Art students with formal art style

À travers le tableau ci-dessus, on constate une certaine similarité entre les deux parcours sciences et lettres proposés dans la formation lycéenne chinoise. Cela constitue une approche intéressante pour étudier les styles cognitifs des élèves chinois au lycée.

En revanche, il faut noter que les résultats que nous venons de présenter sont basés sur une comparaison entre le style cognitif de l'individu et la profession qu'il a choisie. Afin d'expliciter que le choix personnel dépend du style cognitif, Witkin et ses collègues ont effectué

une autre étude longitudinale (Witkin et al., 1977, p.45). Elle montre que, pour un étudiant ou un élève, cette bipolarité se manifeste sur le plan éducatif et dans leurs choix professionnels. Les matières préférées par les étudiants indépendants du champ sont les mathématiques, l'ingénierie, l'art et d'autres sciences naturelles. En revanche, les étudiants dépendants du champ préfèrent la pédagogie à l'école élémentaire, la philosophie, la psychologie clinique, etc. De plus, les chercheurs ont confirmé le fait que les étudiants effectuent des choix de vie, de profession notamment, qui sont compatibles avec leurs styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ.

2.3.2.2. Relations entre le style cognitif dépendant-indépendant du champ et la variable sexe

Dans ce sous-chapitre, nous allons analyser la différence des styles cognitifs quand il s'agit du sexe de l'individu. Witkin et ses collègues ont présenté plusieurs études interculturelles qui montrent l'existence d'une différence de styles cognitifs en fonction du sexe de l'individu. Ils en concluent que les femmes sont plus dépendantes à l'égard du champ que les hommes (Witkin et al., 1977, p.40). Dans un article, Huteau (1975) conclut que *« les adolescents et les hommes sont en moyenne plus indépendants du champ que les adolescentes et les femmes »* (p 243).

Pourtant, cette cohérence entre le sexe de l'individu et son style cognitif est propre à la culture occidentale ; cette relation n'est pas aussi manifeste dans les contextes culturels non-occidentaux (Witkin et al., 1977, p.41). Au contraire, les femmes sont plus indépendantes à l'égard du champ que les hommes dans certaines cultures sédentaire-agricoles. Dans certaines cultures migratoires, cette différence en fonction du sexe s'avère non-significative.

L'étude de Huteau (1987) confirme aussi le fait que « l'on observe dans les sociétés occidentales, en moyenne, une plus grande IC chez les hommes. Ceci a été maintes fois vérifié dans des groupes d'adolescents et d'adultes, quels que soient les indicateurs de DIC utilisés » (p.133). Pourtant, il précise également que cette différence est « assez minime » (p.133). Dans d'autres études mentionnées dans l'ouvrage de Huteau (*Van Leeuwen, 1978, cité par Huteau, 1987, p.131*) qui se concentrent sur la différence inter-sexe chez les adolescents, les résultats demeurent peu significatifs et universels. Or, selon Huteau, nous pouvons néanmoins constater une tendance à être plus indépendant à l'égard du champ chez les hommes que les femmes.

Selon Witkin et ses collègues (1977, p.41), ce phénomène prend en considération la demande d'adaptation pendant le développement des filles et des garçons dans chacune culture. Cela renvoie aux explicitations que nous avons mentionnées dans la partie précédente. D'après les chercheurs (1977), dans un groupe sédentaire, les développements de la conformité sociale

(*« social conformity »* (p.41)) et les compétences interpersonnelles (*« interpersonal competencies »* (p.41)) sont davantage valorisés que l'autonomie de l'individu. La diversité des rôles dans la société et un système social plus élaboré promeuvent généralement le développement moins indépendant d'un individu. Pourtant, cette diversité contribue à une différence plus significative en fonction du sexe de l'individu. Au contraire, les individus d'une culture migratoire ont tendance à être plus indépendants en raison d'un manque de diversité des rôles dans un groupe relativement plus lâche. Cela contribue en même temps à des développements moins différenciés entre les filles et les garçons quand il s'agit des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ.

Ainsi, une différence plus ou moins significative en fonction du sexe dans différentes cultures apparaît. Dans le cas de la culture chinoise, elle est plutôt sédentaire-agriculture. Dans cette approche, nous pouvons supposer que le style cognitif dominant pourrait être le style dépendant à l'égard du champ. De plus, il existerait une différence moins significative entre les filles et garçons.

A ce titre, d'autres études de Witkin et ses collègues (1977, p.27) ont aussi mentionné le fait que, chez les étudiants masculins, les indépendants du champ montrent plus d'intérêt pour les recherches analytiques mathématiques et scientifiques. Quand il s'agit des étudiantes indépendantes du champ, elles préfèrent des métiers comme celui d'auteur, d'éditeur ou de chroniqueur. Ceci nous incite à comparer les choix professionnels ultérieurs des élèves non seulement entre les deux sexes, mais aussi au sein des filles et des garçons.

2.3.2.3. Relations entre le style cognitif dépendant-indépendant du champ et l'âge de l'individu

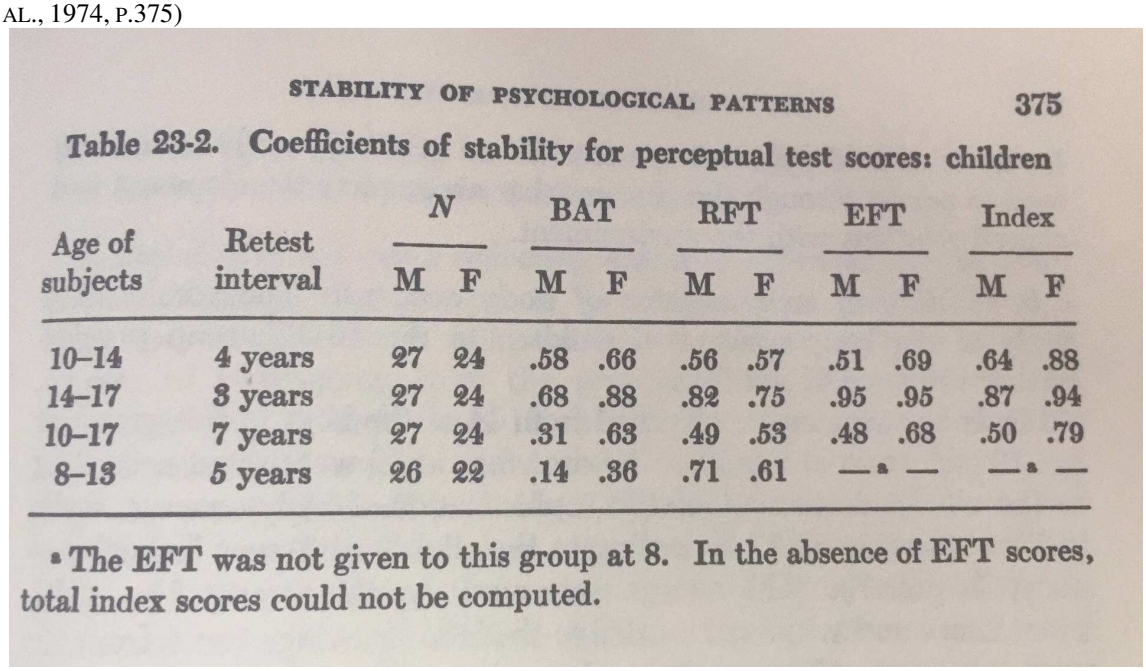
La variable de l'âge est souvent étudiée conjointement avec la variable du sexe. Les études à propos de l'âge sont souvent longitudinales. Dans un autre ouvrage de Witkin et de ses collègues (1974), on trouve un résumé (p.373) de certaines études longitudinales concernant deux groupes d'enfants âgés respectivement de huit à treize ans et de dix à dix-sept ans. Dans le deuxième groupe, les auteurs ont mesuré le mode d'approche du champ des enfants à l'aide de plusieurs tests, y compris le test EFT, à l'âge de dix ans, quatorze ans et dix-sept dans. Ces études ont montré deux résultats principaux concernant le changement lié à l'âge.

Premièrement, Witkin et ses collègues ont conclu que (1974) les enfants sont généralement relativement dépendants au début de leur développement perceptuel et deviennent de plus en plus indépendants avec l'âge. Pourtant, cette tendance à l'indépendance de l'enfant s'arrêterait vers l'âge de dix-sept ans. Une fois ce seuil franchi, nous pouvons

constater une tendance vers la dépendance du champ, surtout chez les femmes. Ce changement s'avère toutefois relativement faible selon Witkin et ses collègues.

Le deuxième résultat porte sur la stabilité de ce processus de développement chez les enfants. Dans le même ouvrage, les chercheurs ont également conclu que les caractéristiques basiques de l'individu manifestées à travers son mode d'approche du champ (global-dépendant ou articulé-indépendant) sont établies tôt dans sa vie, et continuent à évoluer de manière stable en lien avec son développement et ses interactions avec l'environnement. Selon Witkin et ses collègues (1974, p.375), une forte stabilité signifie une faible probabilité qu'un individu passe de la dépendance à l'indépendance au cours de son développement. Dans le tableau suivant, il apparaît que les stabilités des enfants masculins comme féminins de quatorze ans à dix-sept ans sont très fortes.

TABLEAU 5 COEFFICIENTS DE STABILITÉ POUR LES SCORES DES TESTS PERCEPTUELS DES ENFANTS (WITKIN ET AL., 1974, P.375)



STABILITY OF PSYCHOLOGICAL PATTERNS 375

Table 23-2. Coefficients of stability for perceptual test scores: children

Age of subjects	Retest interval	N		BAT		RFT		EFT		Index	
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
10–14	4 years	27	24	.58	.66	.56	.57	.51	.69	.64	.88
14–17	3 years	27	24	.68	.88	.82	.75	.95	.95	.87	.94
10–17	7 years	27	24	.31	.63	.49	.53	.48	.68	.50	.79
8–13	5 years	26	22	.14	.36	.71	.61	—[a]	—	—[a]	—

[a] The EFT was not given to this group at 8. In the absence of EFT scores, total index scores could not be computed.

Comme notre échantillon de recherche concerne cette tranche d'âge, de quatorze à dix-sept ans, nous pouvons considérer que l'utilisation du test EFT serait pertinente. *De plus, dans l'étude Huteau (1987) on trouve la même description quand il s'agit de la variable de l'âge : « pour la question de l'âge, on a trouvé une plus grande indépendance du champ chez les filles chez les enfants plus jeunes, d'âge préscolaire, et les adolescents manifestent le plus clairement les différences inter-sexes »* (p.133). Ainsi, dans notre recherche, nous nous sommes peu concentrés sur les différences liées à l'âge, même si elles peuvent être considérées comme un soutien théorique qui valide à un certain degré notre méthode de recherche.

2.4. Études chinoises sur le style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ

Les études sur les styles cognitifs sont moins développées en Chine qu'aux États-Unis ; jusqu'à aujourd'hui, l'éventail des études chinoises couvrent moins de types de styles cognitifs. Les études chinoises sur les styles cognitifs se situent principalement dans le contexte éducatif.

Houcan Zhang est l'une des premiers chercheurs à s'être intéressé à l'étude de styles cognitifs, notamment ceux dépendant-indépendant à l'égard du champ. En 1979, dans une conférence, ses collègues et elle (1988, p.3) proposent d'étudier ce sujet ; cette décision marque le début des études sur les styles cognitifs. Ils effectuent plusieurs études concernant différents aspects de cette approche différentielle. Dans leur ouvrage, Xie et Zhang (1988) résument plusieurs études variées, qu'il s'agisse des relations entre les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ et d'autre variables de l'individu comme le sexe, l'âge, la mémoire, le niveau d'études et les préférences scolaires ou professionnelles. En général, les résultats de ces recherches s'avèrent cohérents avec les théories proposées par Witkin et d'autres chercheurs occidentaux. Néanmoins, il existe des différences pour certains résultats d'études.

Dans cet ouvrage, concernant le développement des styles cognitifs dépendant-indépendants à l'égard du champ, Xie et Zhang (1988) reprennent l'idée de l'écologie (p.6) pour montrer l'influence du contexte socioculturel sur le développement des styles cognitifs. Dans leur résumé des études occidentales, ils distinguent trois éléments essentiels (p.18).

Premièrement, le contexte socioculturel est considéré comme un facteur essentiel qui détermine le développement des styles cognitifs de l'individu. Pourtant, les recherches effectuées en Chine sur ce facteur demeurent peu probantes.

Deuxièmement, les chercheurs ont mis l'accent sur l'idée de différenciation personnelle de l'approche différentielle. Ils s'intéressent surtout au domaine éducatif, notamment le développement de l'intelligence, l'enseignement et l'apprentissage et la sélection scolaire.

Enfin, ils concluent qu'il existe peu d'études menées sur ce sujet à l'époque. Les résultats des études effectuées en Chine pourraient être différents, étant donné que le contexte de recherche ne serait pas le même.

Dans cette partie, nous allons présenter certaines études chinoises liées à notre sujet de recherche. On constate qu'à partir des années 1980, les chercheurs commencent déjà à explorer les relations entre les styles cognitifs et d'autres aspects dans les champs éducationnel et formatif. Ici, nous souhaitons aborder certaines études sur lesquelles nous nous penchons en tant que sources référentielles.

2.4.1. Étude sur les liens entre le style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ et d'autres variables de l'élève

Dans ce chapitre, nous allons présenter les résultats de certaines études chinoises s'intéressant aux relations entre le style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ et d'autres variables de l'individu.

2.4.1.1. Style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ et l'âge

Dans l'étude effectuée par Zhang, Zheng et leur collègues (1982) sur les styles cognitifs des élèves de dix et quinze ans, ainsi que sur les étudiants âgés de plus de dix-huit ans, une tendance à l'indépendance à l'égard du champ s'observe chez les élèves au fur et à mesure qu'ils grandissent. Cela s'avère cohérent avec les résultats obtenus par Witkin et ses collègues dans leurs études.

En même temps, ils concluent (p.244) que le développement des styles cognitifs pourrait être influencé par le développement de la personnalité et le processus d'apprentissage. Pourtant, le résultat de cette étude n'indique pas quel facteur joue un rôle plus important dans le développement des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ.

2.4.1.2. Style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ et du sexe

Concernant le sexe des élèves de l'école primaire et secondaire, l'étude de Zhang, Zheng et leurs collègues (p.245) présente les mêmes résultats que ceux dans l'étude de Witkin. Pourtant, cette étude n'a pas permis de découvrir une différence significative entre les étudiants hommes et femmes à l'université. L'auteur conclut que la sélection d'entrée à l'université pourrait contribuer à cette homogénéité entre les styles cognitifs des hommes et des femmes. Selon les auteurs (1982, p.245), peu importe le parcours scolaire (sciences ou lettres) de l'étudiant au lycée, la sélection universitaire (Gao Kao) choisit les individus de style cognitif qui le plus de chances de réussir le concours. Cette idée d'un filtre de sélection nous conduit à nous interroger sur le rôle du Gao Kao dans la formation secondaire des élèves.

2.4.1.3. Style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ et le choix scolaire et professionnel

L'étude de Zhang, Zheng et leurs collègues (1982, p.247) a des résultats identiques à celles menées par des chercheurs occidentaux concernant le choix scolaire et professionnel. Ce résultat se base sur une étude des styles cognitifs dépendant-indépendant du champ des étudiants universitaires du parcours sciences et du parcours lettres.

De plus, Zhang, Zheng et leurs collègues (1982, p.248) ont également constaté que, parmi les étudiants et les élèves du secondaire, les individus plus indépendants du champ s'intéressent davantage à des sciences naturelles comme les mathématiques, la physique et la chimie. Ils s'intéressent également à des activités comme la peinture, la calligraphie, le sport et la danse. Les individus plus dépendants du champ préféreront la lecture de romans, le cinéma, la musique et l'écriture. Cela confirme l'idée que, si on les compare aux individus indépendants du champ, ceux indépendants du champ valorisent davantage la capacité de déstructuration et de restructuration ; celle-ci est manifeste lorsqu'on étudie leurs activités préférées. Dans leur étude, on peut toutefois constater que les élèves du primaire ne présentent pas de différence significative à cet égard. Les chercheurs supposent que les élèves issus de cette tranche d'âge n'ont pas encore montré de différenciation significative concernant la préférence scolaire et professionnelle.

2.4.1.4. Style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ, l'extroversion et l'introversion

Zhang, Zheng et leurs collègues (1982) cherchent également à établir un lien entre les styles cognitifs de l'individu et l'aspect extroversion-introversion de la personnalité.

Une étude conduite sur 110 individus conclut qu'il existe une faible corrélation entre ces deux variables. Les chercheurs mettent l'accent sur le fait que les styles cognitifs et l'aspect extroversion-introversion sont deux dimensions différentes de la personnalité.

Il apparaît que le résultat de cette étude est cohérent avec le résultat de celle basée sur un échantillon de la culture occidentale.

2.4.2. Style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ dans l'apprentissage et l'enseignement

Dans ce sous chapitre, nous allons présenter certaines études qui se sont intéressées à la relation entre les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ et l'apprentissage et l'enseignement.

2.4.2.1. Apprentissage et le style cognitif DIC

Dans l'étude de Xiao (1982, p133), on retrouve les idées de Witkin concernant l'aspect socioculturel des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ.

Ainsi, pour l'apprentissage dans l'éducation, Xiao (1982, p.135) conclut que les apprenants plus indépendants à l'égard du champ assimilent davantage les connaissances en s'appuyant sur des matériaux d'apprentissage qui réclament la déstructuration et restructuration.

Les apprenants plus dépendants à l'égard du champ seraient quant à eux plus compatibles avec des matériaux sociaux.

Pourtant, Xiao (1982) a également conclu que cette différence interpersonnelle existe seulement sur le plan du processus d'apprentissage. Elle n'est pas applicable à la compétence de l'apprentissage ou de la mémoire.

2.4.2.2. Enseignement et le style cognitif DIC

Quant à l'enseignement, Xiao (1982) a repris l'idée de Witkin (n.d., cité par Xiao, p.136) : les enseignants dépendants à l'égard du champ auraient tendance à créer un environnement favorisant l'humain pour encourager la discussion et la communication avec les apprenants. Ainsi, la discussion est considérée comme un outil important pour les enseignants plus dépendants à l'égard du champ.

Par ailleurs, les enseignants plus indépendants du champ préfèrent la méthode consistant à dicter ses cours de manière organisée et structurée. Ils attachent moins d'importance à la relation interpersonnelle. La manière de présentation du contenu du cours est plus valorisée, afin de permettre une meilleure transmission des connaissances aux apprenants.

Dans le contexte scolaire chinois, certains indices nous indiquent que l'atmosphère d'enseignement est plus indépendante à l'égard du champ. L'influence du Gao Kao forcerait les enseignants à adopter, à un certain degré, des méthodes qui attachent plus d'importance à l'efficacité de l'assimilation des connaissances. Cela renvoie aux caractéristiques des enseignants plus indépendants à l'égard du champ. Nous supposons qu'il existerait une méthode d'induction à la fois pour l'apprentissage des élèves et l'enseignement des enseignants. Cela pourrait traduire une orientation vers une approche plus articulée de l'enseignement sous l'influence de Gao Kao.

2.4.2.3. Relation enseignant-apprenant et le style cognitif DIC

L'étude de Xiao (1982, p.136) s'interroge également sur la compatibilité entre les apprenants et les élèves quand il s'agit de styles cognitifs. Selon Packer et Bain (1978, cité par Xiao, p.136), si les styles cognitifs des enseignants et des élèves ne sont pas compatibles, les élèves plus dépendants à l'égard du champ seraient plus influencés par ce fait.

Dans notre recherche, en supposant un environnement qui valorise plus l'approche analytique et articulée de l'apprentissage et l'enseignement, nous pouvons comparer la performance scolaire des élèves plus dépendants à l'égard du champ avec la moyenne. Cela pourrait indiquer une inégalité potentielle sous l'influence du concours national.

2.4.3. Apprentissage des caractères chinois des élèves chinois et le style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ

De plus, Zhang (1988) a effectué une recherche sur l'apprentissage des caractères chinois des élèves en Chine. L'objectif de cette recherche est de voir si la méthode d'amassement (« *集中识字* », p.106) et celle de dispersion (« *分散识字* », p.106) présentent des différences quant à l'efficacité de l'apprentissage des caractères chinois.

La première méthode met l'accent sur la maîtrise des différents clés et cotés qui constituent les caractères chinois. Les élèves vont adopter une méthode inductive d'amassement pour apprendre d'autres caractères en se basant sur leurs connaissances antérieures de compositions des caractères. Cette méthode requiert une compétence analytique qui se manifeste aussi dans le style cognitif indépendant du champ. En d'autres termes, cela renvoie à l'approche du champ articulé.

La deuxième méthode attache plus d'importance au contexte d'apprentissage quand il s'agit de nouveaux caractères à apprendre. Ceci traduit l'existence d'un lien entre les caractères et les phrases, paragraphes ou textes dans lesquels ils se trouvent. Ainsi, l'apprentissage de nouveaux caractères est basé sur la lecture et les pratiques linguistiques. Cette méthode est plutôt cohérente avec l'approche du champ global, qui tend à s'appuyer davantage sur les informations du contexte.

Deux résultats principaux émergent de cette étude. Premièrement, on observe une moins grande dispersion des performances scolaires des individus du groupe ayant adopté la méthode d'amassement. Deuxièmement, en adoptant la méthode de dispersion, les performances des individus indépendants du champ diminuent, tandis que celles des individus dépendants du champ augmentent.

Concernant l'apprentissage des caractères chinois, une compatibilité entre les styles cognitifs et les méthodes d'apprentissage pourrait favoriser l'apprentissage des élèves.

2.4.4. Apprentissage des mathématiques des élèves chinois et le style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ

Il convient également de présenter une autre étude chinoise traitant de l'apprentissage des mathématiques. Cette étude a été effectuée par Xu (1988) sous la direction de Guo. Les styles cognitifs de 90 élèves et leurs liens avec leurs performances scolaires ont été étudiés. Les résultats ont montré que le niveau de performance varie en fonction des styles cognitifs des élèves. Plus l'élève est indépendant à l'égard du champ, plus il est performant lors de l'évaluation.

De plus, cette étude a pris en considération la différence méthodologique de résolution des problèmes mathématiques. Les élèves plus indépendants à l'égard du champ ont tendance à utiliser une approche synthétique pour la résolution des problèmes, tandis que les élèves plus dépendants à l'égard du champ recourent plutôt à l'approche analytique. L'approche synthétique consiste à déduire un élément à partir des conditions observées dans la consigne du problème. L'approche analytique consiste à effectuer l'inverse, à savoir trouver les conditions correspondantes à partir du résultat demandé. Quand il s'agit de la résolution des problèmes mathématiques, l'induction consiste à retrouver les connaissances essentielles dans un problème mathématique à partir du résultat demandé dans la consigne.

2.5. Style cognitif et apprentissage en général

Dans ce sous-chapitre, nous allons explorer la relation entre les styles cognitifs et l'apprentissage des mathématiques au lycée. Dans une première partie, nous allons présenter les résultats d'autres études à propos de la relation entre la performance scolaire en générale et les styles cognitifs des élèves. Dans une deuxième partie, nous allons principalement nous concentrer sur l'apprentissage des mathématiques et sa relation avec les styles cognitifs.

2.5.1. Apprentissage et style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ

Dans une première partie, nous allons étudier la relation entre les caractéristiques de l'apprenant et les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ.

2.5.1.1. Caractéristiques principales des apprenants des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ

Selon Witkin et ses collègues (1977), l'apprentissage d'un élève peut être considéré comme un processus qui mobilise à la fois des caractéristiques cognitives et sociales. Dans leur article, nous pouvons constater que, en général, il existe peu de différence en termes de mémorisation et de capacité d'apprentissage. Pourtant, les individus dépendants du champ ont tendance à mieux mémoriser les matériaux sociaux que les individus indépendants du champ. Les matériaux sociaux peuvent être explicités à travers l'étude de Ruble et Nakamura (1972, cité par Witkin et al., 1977, p.34). Dans leur étude, ils ont établi trois problèmes qui concernent la construction des concepts chez les élèves. Dans la première question, ils doivent apprendre le concept de la grande taille (*« large size »* (p.34)). Les participants doivent choisir la bonne figure parmi les trois proposées. Pour le deuxième problème, les chercheurs leur donnent un indice en tant que matériel social, ils indiquent à l'élève qu'il a regardé la bonne réponse. Dans le troisième problème, l'indice social n'est pas donné par les chercheurs ; seule l'idée de grande

taille justifie le bon choix des trois figures. Les participants dépendants du champ ont mieux réussi le deuxième problème, dans lequel l'indice social de regard seul détermine la bonne réponse.

A travers cette étude, nous pouvons constater dans un premier temps que les participants des styles cognitifs dépendant-indépendant du champ ont adopté différentes approches dans l'apprentissage.

2.5.1.2. Performance scolaire et styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ

Nous pouvons également reprendre quelques résultats à propos de la performance scolaire dans l'article de Witkin et de ses collègues (1977, p.36). Une étude portant sur les compétences mathématiques des étudiants des établissements supérieurs a été effectuée. Il existerait toutefois des biais dans cette étude selon ses auteurs (p.36), parce que les étudiants ont passé l'examen SAT, qui comporte une épreuve de mathématiques, avant d'entrer à l'université ; cette présélection pourrait avoir influencé les résultats de l'étude. Néanmoins, nous pouvons constater qu'une meilleure performance serait liée à un style cognitif plus indépendant.

Concernant l'apprentissage au lycée en revanche, selon les auteurs (p.36), il existe peu d'études concernant la relation entre les styles cognitifs des élèves et leurs performances ; la relation entre ces deux variables manque donc de clarté. Pourtant, ils présentent quand même deux caractéristiques de cette relation, qu'il conviendra de prendre en considération pendant la recherche.

Premièrement, le contenu des cours de mathématiques au lycée ne requerrait pas autant de fonctions analytiques (*« field-independent functioning »*, p.36) que celui d'un établissement supérieur. Deuxièmement, comme les lycéens sont moins âgés que les étudiants à l'université, l'attraction interpersonnelle entre l'enseignant et l'élève jouerait un rôle plus important.

En nous penchant sur ces deux idées, dans un premier temps, nous nous sommes concentrés sur la recherche d'une relation entre les performances scolaires des élèves et leurs styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ. Dans un deuxième temps, nous avons évalué l'aspect socio-affectif des élèves et essayé de les comparer à la fois avec leurs performances scolaires et leurs styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ.

2.5.1.3. Concernant le renforcement

Les études de Witkin et ses collègues (1977) portant sur l'apprentissage ont également abordé le fait que les apprenants indépendants du champ ont tendance à adopter un cadre de

référence interne, afin de construire leurs propres définitions, en gardant leurs distances avec le contexte externe. Les apprenants dépendants du champ ont quant à eux tendance à s'appuyer sur une référence externe pour pouvoir construire leurs propres définitions du savoir.

Cette approche behavioriste pourrait rejoindre l'approche extensive pour les théories dépendant-indépendant du champ. Nous pouvons reprendre l'idée de la différenciation entre le moi et le non-moi pour expliquer ce résultat. Cette différenciation montre que les individus indépendants à l'égard du champ apprennent mieux grâce à une motivation intrinsèque.

Steinfield (1973, cité par Witkin et al., 1977, p.38) a mis en lumière cette différenciation des individus au niveau des renforcements pendant l'apprentissage. Dans son expérimentation, il distingue trois types de renforcement : abstrait, matériel et social. Le renforcement abstrait pourrait être une auto-récompense sur le plan psychologique. Le renforcement matériel pourrait être une récompense sous la forme d'un objet concret. Le renforcement social pourrait être une félicitation ou un compliment verbal de la part du chercheur. Chaque type de renforcement aurait des effets différents sur les apprenants. Les individus indépendants du champ sont plus efficaces que les individus dépendants du champ quand ils ne sont exposés qu'au renforcement abstrait. La présence des renforcements matériel et social permettrait que l'apprentissage des individus dépendants du champ soit aussi efficace que celui des individus indépendants du champ.

Pourtant, dans le même article, une autre étude est consacrée à la performance scolaire des étudiants spécialisés en mathématiques à l'université. Nous pouvons constater que les étudiants indépendants du champ ont obtenu une meilleure performance que les étudiants dépendants du champ. Ainsi, la cohérence entre la performance scolaire et les styles cognitifs dépendant-indépendant du champ varie en fonction du niveau d'études des apprenants et de leur spécialisation. Cette découverte nous amène à nous demander si les représentations des élèves de divers styles cognitifs diffèrent vis-à-vis des objectifs d'apprentissage.

2.5.2. Spécificités dans l'apprentissage des mathématiques des élèves chinois et leur style cognitif

Dans ce sous-chapitre, nous allons explorer certaines caractéristiques liées à l'apprentissage des mathématiques chez les élèves chinois dans d'autres études. Nous voudrions mettre l'accent sur le contexte scolaire d'un lycée traditionnel, dans lequel le Gao Kao joue un rôle important tout au long de la formation.

Dans un premier temps, en nous penchant sur l'étude de Spagnolo et Di Paola (2010), nous allons voir l'importance de la mémorisation pour les élèves chinois dans l'apprentissage

des mathématiques. Ensuite, en nous appuyant sur la même étude, nous allons tenter d'expliciter les caractéristiques des élèves chinois dans l'apprentissage des mathématiques, d'une manière plus générale.

2.5.2.1. Stéréotypes sur les étudiants chinois chez les chercheurs occidentaux

Selon Cheng (2012), l'origine des stéréotypes sur les étudiants asiatiques est liée à une compréhension différente des méthodes d'apprentissage et d'enseignement. Dans son étude, il admet l'existence de quatre clichés principaux sur les étudiants asiatiques.

Le premier est la passivité. Les étudiants asiatiques auraient tendance à se conformer systématiquement aux demandes de l'enseignant. Ils manqueraient de motivation pour prendre des initiatives dans l'apprentissage. Les étudiants asiatiques tendraient à ne pas s'exprimer pendant le cours. Ils préfèreraient prendre des notes et écouter l'enseignant. Pourtant peu d'échanges ont lieu avec l'enseignant, même quand l'élève n'est pas sûr de comprendre le contenu du cours. Il considère que cela pourrait avoir des effets négatifs sur l'efficacité de l'apprentissage.

Concernant la relation enseignant-élève, les étudiants asiatiques la considèrent souvent comme asymétrique. On aurait plus de respects pour les enseignants et, d'un point de vue général, pour les personnes plus âgées.

Concernant le contenu du cours, les étudiants asiatiques auraient l'impression que les connaissances conclues et transmises par l'enseignant sont incontestablement justes. Ils les apprendraient par cœur au lieu de les questionner et d'essayer de les comprendre de manière analytique.

Enfin, le dernier stéréotype concerne l'idée de respect et de discipline pendant le cours. Cette conformité renforcerait, de certain degré, les impressions que l'on a mentionnées précédemment.

2.5.2.2. Place essentielle de la mémorisation dans l'apprentissage des mathématiques en Chine

Dans l'ouvrage de Spagnolo et Di Paola (2010), l'impact de la culture sur l'apprentissage des mathématiques des élèves chinois est perceptible.

Selon les auteurs, l'une des caractéristiques des élèves chinois relative à l'apprentissage des mathématiques est qu'ils accordent une valeur très importante à la mémorisation (p. 23). Dans un cours chinois de mathématiques, comme les pratiques des enseignants et des élèves sont largement influencées par le Gao Kao, la mémorisation s'avère très pragmatique et efficace pour répondre aux exigences du concours. Les auteurs expliquent que la mémorisation des

définitions et des étapes de résolution d'un problème est valorisée . D'après Spagnolo et Di Paola (2010), cette pratique de mémorisation pourrait être le produit d'une forte culture linguistique (*« the strong tradition cultural linguistics »* (p.23)). Au vu de l'évolution des examens en Chine présentée dans les parties antérieures, il est possible d'émettre l'idée que le concours Gao Kao pourrait également influencer les caractéristiques d'apprentissage des élèves. Dans ce cas, nous pourrions constater une valorisation de la mémorisation dans l'apprentissage.

De plus, les auteurs ont constaté qu'une formule mathématique déterminative (*« a decisive mathematical formula »* (p.23)) étroitement liée à une situation problématique donnée mobilise davantage la mémorisation. Ce type de situation problématique pourrait aussi représenter une catégorie de problèmes. Cette découverte permet de montre la cohérence à l'œuvre entre cette pratique et les exigences du concours Gao Kao. En effet, elle permet aux élèves une résolution plus rapide des problèmes, donc une meilleure possibilité de réussite au concours. D'après les expériences que nous avons obtenues du terrain, nous pouvons effectivement constater que la mémorisation est essentielle chez les élèves chinois au lycée.

Dans le cas de l'examen, il semble que la présence des deux dimensions soit requise en même temps. Sur le plan stratégique, l'élève est obligé d'analyser les différentes parties de l'examen pour organiser son temps de manière à pouvoir traiter chaque question efficacement. Sur le plan tactique, au contraire, il doit comprendre où réside le cœur du problème le plus rapidement possible, et s'orienter dans la bonne direction pour y répondre. Une bonne mémorisation des savoirs essentiels pourrait donc l'aider à trouver plus rapidement et plus facilement la bonne réponse.

En prenant en considération le lien entre les caractéristiques d'apprentissage et les styles cognitifs des élèves, nous avons décidé d'explorer et de valider cette relation entre l'apprentissage et les styles cognitifs.

2.5.2.3. Généralisation dans la culture chinoise quant à la modélisation dans l'apprentissage

Une autre approche plus générale est également proposée dans l'étude de Spagnolo et Di Paola (2010). Selon les auteurs, les manières de penser dans les cultures chinoise et européenne partagent, à un certain degré, des similarités comme des différences.

Tout d'abord, les pensées européenne et chinoise ont en commun le processus de conceptualisation quant à la résolution de problèmes. Dans l'approche occidentale toutefois, cette conceptualisation est basée sur le processus de la modélisation syntactique (*« syntactic model »* (p.89)) qui montre un fort caractère hypothético-déductif. Ce processus de

conceptualisation dans la culture chinoise est plutôt basé sur une modélisation conceptuelle qui vise à généraliser le problème à travers l'analogie. Cela renvoie plutôt un processus inductif qui aiderait les élèves à catégoriser les problèmes pour faciliter leur compréhension. Selon les auteurs (p.89), cette caractéristique d'apprentissage dans la culture chinoise est aussi explicitée a propos des mathématiques dans le livre intitulé *Les Neuf Chapitres* de l'ancienne Chine. De plus, Spagnolo et Di Paola (2010, p.89) pensent qu'elle constitue une différence essentielle dans la manière de penser des deux cultures.

Nous pouvons constater que cette différenciation présente des similarités avec la différenciation articulé-global proposée dans les théories de styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ. Ainsi, dans notre recherche, en nous inspirant de l'étude de Spagnolo et Di Paola (2010), nous nous intéressons également au rôle de l'induction dans l'apprentissage des mathématiques des élèves chinois. De plus, nous pouvons supposer que l'influence du Gao Kao pourrait renforcer cette approche inductive dans l'apprentissage des élèves.

2.5.2.4. Influence de la langue chinoise et l'apprentissage des mathématiques

Selon Spagnolo et Di Paola (2010), chez les élèves chinois, la méthodologie propre à l'apprentissage de la langue chinoise est similaire à celle des mathématiques.

Compétence analytique : dissociation et restructuration

Dans le même ouvrage de Spagnolo et Di Paola (2010), le facteur de la langue peut également influencer l'apprentissage des mathématiques des élèves chinois.

Comme présenté précédemment, la résolution des problèmes mathématiques par les élèves chinois exige une stratégie plus globale associée à la mémorisation. Nous pouvons constater que cela se rapproche des caractéristiques de l'apprentissage de la langue chinoise.

Concernant l'apprentissage de la langue chinoise, la mémorisation est largement utilisée pour apprendre les nouveaux caractères rapidement et précisément. Dans la recherche chinoise conduite par Zhang (1988, p.106), il apparaît que deux courants d'apprentissage principaux cohabitent à l'école en Chine. Le premier met l'accent sur la composition des caractères ; les élèves vont rencontrer et apprendre dans un premier temps les mots simples, qui pourront être utilisés pour construire des mots plus complexes. Le second souligne l'importance du contexte linguistique dans l'apprentissage ; les nouveaux caractères sont toujours présentés dans des phrases ou des textes pour que les élèves puissent les mémoriser plus facilement, l'approche est ici sémantique. Ces deux styles d'apprentissage favoriseraient des individus de styles cognitifs différents.

De l'autre côté, le développement des individus est lié à leur contexte écologique et socioculturel. Nous pouvons donc supposer que le fait d'apprendre les caractères chinois en utilisant des méthodes différentes pourrait influencer par la contrainte le développement des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ des individus.

D'après les auteurs (p.32), un système complexe relie les trois aspects de la langue chinoise : les systèmes phonétique, orthographique et sémantique.

Nous pouvons reprendre un schéma présenté dans l'étude de Spagnolo et Di Paola (2010, p.29) pour expliciter les liens entre ces trois systèmes dans la langue chinoise.

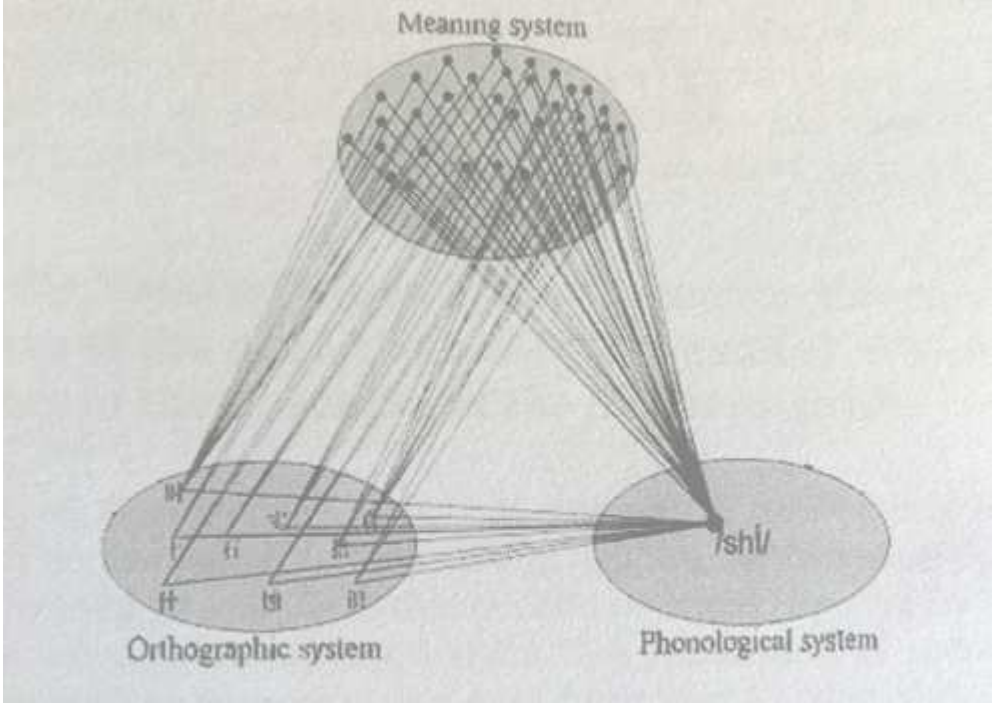


FIGURE 8 RELATIONS ENTRE LE SYSTÈME PHONÉTIQUE, LE SYSTÈME ORTHOGRAPHIQUE ET LE SYSTÈME SÉMANTIQUE (DI PAOLA ET SPAGNOLO, 2010, P.32)

A travers ce schéma, nous pouvons voir qu'un seul son peut correspondre à plusieurs caractères ; chaque caractère peut avoir plusieurs sens. Ainsi, une méthode qui vise à présenter les caractères sophistiqués à partir de caractères simples permet d'induire les règles de formation des caractères chinois. En maîtrisant ces règles, les élèves auraient moins de difficultés à mémoriser les caractères chinois.

Paola et Spagnolo proposent six catégories de composition des caractères chinois dans leur ouvrage.

Premièrement, de nombreux caractères chinois sont constitués à partir de la règle « 象形 » : les pictogrammes ou les symboles iconiques représentent les éléments naturels ou physiques en fonction de leur profil ou contour (« *the pictograms or symbols iconic*

representative natural or physical elements, represented in relationship to their profile or to the contour » (p.26)).

Deuxièmement, la catégorie *« 指事 »* (*« indication-objet »* (p.26)), regroupe des symboles idéographiques qui correspondent à des objets abstraits (relations spatiales, nombres, etc.) *(« symbols ideographic signed abstract objects (spatial relationships, numbers etc.) »* (p.26))

Troisièmement, de nombreux caractères appartiennent à la catégorie « 转注 » (*« extention show up of meaning »* (p.26)) ; ils dérivent d'une image indiquant un objet concret qui transmet une idée abstraite mais en lien avec ce dernier (*« It deals with characters derived by an image indicating a concrete object that communicates an abstract but connected idea with the object in matter or suggested by it »*, p.26).

Ensuite, des caractères sont constitués à partir de la règle de *« 会意 »*, qui signifie l'union des sens (*« union of meaning »*, p.28). Selon les auteurs, les Chinois décrivent les règles de composition en parlant de *« composition logique »* d'une approche des unités sémantiques porteuses du sens (*« the chinese describing this rule of composition speak of 'logical composition' of approach of meaningful semantic units »* (p.28)).

Une cinquième catégorie *« 假借 »* (*« form-sound »* (p.29)) regroupe les caractères composés de caractères autonomes (simples) ; l'un de ces caractères simples détermine la composition dont le caractère composé doit être prononcé en fonction de sa propre prononciation (*« composed characters formed by the union of autonomous characters one of which it has the assignment to signal the way according to which the character must be pronounced »* (p.29)).

Enfin, il existe une sixième catégorie *« 形声 »* (*« semantics-phonetics »* (p.29)) ; pour ces caractères, une partie centrale joue le rôle de « radical » (*« the central element that plays a role of classification is that-him of « radical » »* (p.29)). Souvent cette partie radicale détermine la prononciation du caractère, et d'autres éléments déterminent son sens.

A travers ces différentes catégories de composition des caractères chinois, nous pouvons dire qu'une méthode visant à séparer les différentes parties d'un mot pourrait être essentielle dans l'apprentissage. Une telle méthode d'apprentissage est utilisée dans les écoles primaires. Elle présente aussi des caractéristiques analytiques très similaires au style cognitif indépendant du champ concernant les capacités de décomposition et de restructuration. Toutefois, l'enfant à cet âge n'a pas encore montré de degré significatif de différenciation. Une telle méthode pourrait ainsi provoquer un développement vers davantage d'indépendance à l'égard du champ.

Représentation du degré de différenciation à travers la langue

Une description de la langue en tant que système de signe figure dans l'étude de Saussure (1972).

> « La langue est un système de SIGNES exprimant des idées, et par là, comparable à l'écriture, à l'alphabet des sourds-muets, aux rites symboliques, aux formes de politesse, aux signaux militaires, etc. Elle est seulement le plus important de ces systèmes (…) » (p.33-34)

Ainsi, s'agissant de l'apprentissage des statistiques ou des mathématiques, les représentations linguistiques des élèves pourraient nous aider à expliciter leurs propres de leurs représentations.

Les représentations linguistiques de l'élève pourraient montrer l'image qu'ils ont des mathématiques en tant que matière. A partir de ces images, nous pouvons voir si les élèves considèrent l'approche des mathématiques comme articulée ou globale. Dans notre recherche par exemple, nous nous intéressons à la définition des mathématiques donnée par les élèves ; ainsi, nous sommes en mesure de constater, à un certain degré, le niveau de différenciation des élèves vis-à-vis des mathématiques.

2.6. État de lieu des études sur ce sujet dans le parcours universitaire en sciences de l'éducation

Des études sur la même thématique ont déjà été effectuées dans le cadre des sciences de l'éducation. Sous la direction de Jean Claude Régnier, nous avons mené une étude exploratoire des styles cognitifs des étudiants à Lyon, en France, en 2013. Deux autres études ont été conduites par Farooq (2011) et Wang (2016) ; ils ont respectivement étudié les styles cognitifs des étudiants au Pakistan et des élèves dans la région orientale de la Chine. Dans ce sous-chapitre, nous allons présenter les résultats principaux de ces études et montrer comment nous nous sommes inspirés de ces travaux pour effectuer notre recherche actuelle.

2.6.1. Étude de Farooq (2011)

L'étude de Farooq (p.206 - p.223) s'est concentrée sur l'exploration des styles cognitifs et des styles d'apprentissage des étudiants en établissant des liens entre ces deux styles grâce à différentes variables contextuelles des individus. Réemployant le questionnaire développé par Régnier, il a conduit une étude auprès de 1 023 étudiants – 332 hommes et 691 femmes – de formations et niveaux universitaires différents. La plupart des étudiants se situent dans une tranche d'âge allant de 19 à 23,5 ans.

Ils se sont concentrés sur quatre types de styles cognitifs : les styles cognitifs auditif-visuel, réflexivité-impulsivité, centration-balayage et dépendant-indépendant à l'égard du champ. Nous allons nous concentrer sur les deux styles cognitifs ciblés dans notre recherche, le style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ et le style cognitif réflexivité-impulsivité.

L'étude des styles cognitifs réflexivité-impulsivité indique que 48,4 % des étudiants ont montré un mélange du style cognitif réflexivité-impulsivité ; 24,8 % des étudiants ont plutôt un style cognitif réflexivité, et 26,8 % des étudiants ont plutôt un style cognitif impulsivité.

L'étude des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ montre que 43 % des étudiants sont de style cognitif mixte, dépendant-indépendant du champ ; 40,5 % des étudiants ont plutôt un style cognitif dépendant à l'égard du champ, et 16,5 % des étudiants ont plutôt un style cognitif indépendant à l'égard du champ.

L'auteur a ensuite croisé plusieurs variables des étudiants avec leurs styles cognitifs. Nous allons en présenter quelques-unes, qui concernent notre travail de recherche.

Dans un premier temps, ils ont constaté une relation significative entre les styles cognitifs réflexivité-impulsivité et les styles d'apprentissage ($\chi 2=13.702$, $p=.033$, $n=1023$, $ddl=6$) (p.213). Ce résultat montre que les individus de différents styles cognitifs auraient tendance à adopter différents types de stratégies d'apprentissage.

Ensuite, nous pouvons constater une relation significative entre le sexe (p.214), les styles cognitifs centration-balayage ($\chi 2=11.326$, $p=.003$) et les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ. ($\chi 2=10.164$, $p=.006$) Cela valide les théories des styles cognitifs dépendant-indépendant du champ quand il s'agit du sexe des individus.

Enfin, nous pouvons constater un lien entre le domaine d'études des étudiants (p.216) et les quatre types de styles cognitifs. Premièrement, l'étude a montré un lien significatif entre les domaines d'études des étudiants et leurs styles cognitifs auditif-visuel ($\chi 2=77.625$, $p=.002$). Deuxièmement, il existe un lien très significatif entre les domaines d'études des étudiants et leurs styles cognitifs réflexivité-impulsivité ($\chi 2=97.112$, $p=.000$). Troisièmement, une relation très significative existe également entre les domaines d'études et les styles cognitifs centration-balayage ($\chi 2=84.242$, $p=.000$). Pour finir, nous pouvons également constater l'existence d'un lien significatif entre les domaines d'études et les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ. L'aspect socio-affectif des styles cognitifs apparaît de manière plus manifestée à travers les liens constatés dans cette recherche.

2.6.2. Étude de Wang (2016)

Dans une autre recherche antérieure, Wang (2016) a effectué une étude sous la direction de Régnier ; elle porte sur les styles cognitifs des élèves chinois dans la province de Shandong, à l'est de la Chine. Dans cette recherche (p.99), ils ont étudié les types de styles cognitifs des 90 élèves de l'enseignement secondaire, 60 collégiens et 30 lycéens. A partir d'une étude de leur échantillon, ils ont répondu à leurs trois questions principales de recherche.

Premièrement, ils ont analysé les styles cognitifs des élèves du secondaire (collégiens et lycéens) et constaté que le style dépendant à l'égard du champ est plus souvent présent chez les élèves du secondaire. Les styles cognitifs réflexion-impulsivité ont montré une pondération des deux polarités chez les élèves (p.176). Ainsi, 41,1 % des élèves sont plutôt de style dépendant à l'égard du champ, alors que 32,2 % des élèves sont plutôt de style indépendant à l'égard du champ. Cela signifie que 26,7 % des élèves sont plutôt atypiques quand il s'agit des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ. Concernant les styles cognitifs réflexivité-impulsivité, ils ont trouvé que 62,2 % des élèves sont atypiques.

Deuxièmement, ils comparent les styles cognitifs des élèves dans les filières « littératures » et « sciences ». Nous pouvons constater que 53,3 % des lycéens en filière scientifique sont plutôt de style cognitif indépendant du champ, tandis que 16,7 % sont plutôt dépendants à l'égard du champ. Dans la filière littéraire, 23,3 % des élèves sont plutôt de style indépendant à l'égard du champ tandis que 40 % des élèves sont plutôt de style dépendant à l'égard du champ.

Un troisième résultat concerne le lien entre le sexe et les styles cognitifs. Cette étude a montré que 47,9 % des élèves masculins sont plutôt de style indépendant à l'égard du champ ; 29,2 % sont plutôt de style dépendant à l'égard du champ. Chez les lycéennes, 14,3 % sont plutôt de style indépendant à l'égard du champ alors que 54,8 % sont plutôt de style dépendant à l'égard du champ.

Enfin, cette étude propose de considérer l'influence des styles cognitifs sur l'apprentissage des mathématiques (p.179). Plusieurs traitements des données sont effectués pour valider cette hypothèse, y compris la relation entre les styles cognitifs et « le rapport enseignant/élève » (p.180), le lien entre les styles cognitifs et « l'influence de l'ambiance sur l'apprentissage » (p.180), la liaison entre les styles cognitifs et « les façons d'apprentissage » (p.180) et éventuellement le test de corrélation entre « le score moyen mathématique » (p.180) et « le score de six catégories mathématiques différentes » (p.180).

2.6.3. Étude de Gu (2013)

En 2013, notre étude s'est concentrée sur 40 étudiants chinois effectuant leurs études dans divers établissements à Lyon. Les résultats exprimés dans cette étude ne sont pas tout à fait cohérents avec ceux de l'étude de Wang (2016), que nous avons résumés plus haut.

Dans un premier temps, il apparaît que « pour le style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ, au niveau cognitif, on peut conclure que les étudiants chinois seraient plus indépendants à l'égard du champ. Pourtant au niveau socio-affectif, on n'aurait pas la même conclusion » (Gu, 2013, p110). En fait, à travers le test EFT, la plupart des étudiants chinois questionnés manifestent une tendance plus indépendante à l'égard du champ. Quand il s'agit des résultats du questionnaire destiné à mesurer l'aspect socio-affectif des étudiants, nous avons constaté que la plupart des étudiants sont atypiques. Nous avons même constaté que certains étudiants présentaient un côté très indépendant du champ dans le test EFT ; or, leurs résultats à travers le questionnaire montrent qu'ils sont très dépendants du champ.

Deuxièmement, en ce qui concerne les styles cognitifs réflexivité-impulsivité, nous pouvons voir que cette étude a constaté une tendance plus réflexive dans l'échantillon. Pourtant, il n'existe pas de relation significative entre les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ et les styles cognitifs réflexivité-impulsivité. En comparant les résultats du test EFT et ceux du questionnaire, nous pouvons constater que le lien entre les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ et le style réflexivité-impulsivité est très faible : « les étudiants plus indépendants à l'égard du champ auraient une tendance très mineure à être plus réflexifs » (p.111). En revanche, si nous comparons seulement les résultats du questionnaire, « [...] on aurait une tendance très mineure à être impulsif si on est plus indépendant à l'égard du champ au niveau socio-affectif » (p.111).

Troisièmement, cette étude a montré qu'il existe une différence entre les femmes et les hommes quand il s'agit des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ (p.111). Les hommes ont tendance à être plus indépendants à l'égard du champ que les femmes. Pourtant, cette différence s'observe plutôt à travers les résultats du questionnaire dont les questions ont adopté une approche socio-affective. Les résultats du test EFT ne révèlent pas de différence significative entre les femmes et les hommes. Quand il s'agit des styles cognitifs réflexivité-impulsivité, « on pourrait dire que les filles auraient une tendance à être plus atypiques, et les garçons auraient une tendance à être plus réflexifs » (p.111).

Ensuite, nous pouvons constater une différence portant sur la définition de la matière scolaire « statistiques ». Cette étude a mis en avant le fait que les filles « se concentrent plutôt

sur la cause finale » (p.112) tandis que les garçons « se concentrent plutôt sur les détails dans l'analyse statistique » (p.112). La réponse la plus fréquente pour les filles est de « trouver la régularité à partir d'un échantillon » (p.112) ; celle des garçons porte sur « l'utilisation des formules, la compréhension des concepts, etc. » (p.112). Ainsi, nous pouvons effectivement constater une approche plus articulée et analytique chez les garçons, dans leur manière de définir les statistiques. De l'autre côté, les filles envisagent davantage cette matière dans une approche globale et holiste.

Enfin, cette étude a mis en lumière les principales difficultés rencontrées par les étudiants chinois dans leur apprentissage des statistiques. Ces difficultés sont de trois types, et portent respectivement sur la langue, les connaissances mathématiques et l'application. Hormis l'influence de la compétence linguistique sur la compréhension du cours de statistiques, nous pouvons constater que les connaissances mathématiques jouent un rôle important. Ensuite, pour les étudiants chinois du parcours « Recherche » spécifiquement, la capacité à résoudre un problème statistique ne signifie pas la capacité à l'appliquer dans leurs propres recherche.

2.6.4. Synthèse des résultats présentés

Nous pouvons noter que les résultats de ces études ne sont pas toujours cohérents. Plusieurs facteurs pourraient contribuer à cette incohérence. Tout d'abord, les styles cognitifs sont liés, à un certain degré, au contexte socioculturel ; les terrains des différents contextes culturels pourraient révéler des caractéristiques différentes chez les individus. Ensuite, ces trois études ne recourent pas aux mêmes outils de recherche. Certains tests sont identiques, mais des nuances existent toujours. De plus, lors du traitement des données, la langue pourrait constituer une barrière qui biaiserait la compréhension. Enfin, nous pouvons constater, comme c'est le cas dans l'étude de Gu (2013), que les analyses statistiques ne sont pas assez pertinentes. L'étude est restreinte par une connaissance limitée des statistiques et la petite taille de l'échantillon.

Pour répondre à ces limites, nous avons pris certaines décisions dans notre recherche actuelle. Dans un premier temps, nous avons renforcé la partie théorique en mettant l'accent sur l'aspect culturel dans les théories des styles cognitifs. Pour mieux illustrer ce facteur culturel, nous avons construit notre terrain de recherche en choisissant trois établissements différents qui représentent trois contextes scolaires différents sur le plan socioculturel. Dans un deuxième temps, nous avons adopté le test EFT développé par l'Université Normale de Pékin. Il a été utilisé dans plusieurs études chinoises consacrées ce sujet. Nous avons également adopté un questionnaire traduit et adapté au contexte scolaire chinois ; il devrait favoriser la

compréhension des élèves chinois. Enfin, nous avons choisi un échantillon plus large pour éviter les biais constatés dans certains tests statistiques.

3. Problématique et hypothèses

Pour résumer les références théoriques que nous avons présentées précédemment, nous pouvons en conclure trois points essentiels pour notre recherche.

Premièrement, quand il s'agit des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ, nous pouvons voir qu'ils sont considérés comme une variable qui mesure le degré de différenciation de l'individu. Cette différenciation est manifestée par une approche du champ articulé ou global. Nous pouvons entrevoir un développement évolutif du champ perceptif ; cela renvoie à une extension de cette théorie qui montre également les caractéristiques de la personnalité de l'individu. Par ailleurs, nous pouvons également constater une cohérence entre les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ et les caractéristiques socio-affectives des individus. Cette cohérence montre, chez l'individu, une différenciation entre le moi et le non-moi, différentes attentions portées aux indications sociales, différentes manifestations et valorisations des compétences interpersonnelles, ainsi qu'une éventuelle cohérence avec l'extroverti et l'introverti de la personnalité. Ceci nous amène ensuite aux études qui croisent de nombreuses variables chez l'individu avec le style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ. Nous avons repris certaines relations de ce genre présentées dans différentes études concernant le sexe, l'âge de l'individu, et, point capital pour notre recherche, le contexte culturel.

Ensuite, nous avons également présenté, sur le plan de l'apprentissage, les différences qui existent chez les individus en fonction de leurs styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ. Dans cette approche, plusieurs études ont mis en avant l'influence de la culture sur l'apprentissage, mais aussi la cohérence entre ces caractéristiques d'apprentissage et l'approche du champ articulé-global.

Concernant l'apprentissage des statistiques, les connaissances mathématiques s'avèrent importantes. En tenant compte de cette idée, nous avons également présenté certaines études portant sur la relation entre les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ et la performance scolaire, notamment dans le domaine des mathématiques. Ces études révèlent des relations entre les variables comme la performance scolaire, le sexe, l'âge et le parcours scolaire de l'individu. Le fait que les styles cognitifs jouent toujours un rôle intermédiaire en réunissant ces variables nous intéresse particulièrement. Souvent, ces études sont effectuées dans un contexte multiculturel ; peu d'études se sont concentrées spécifiquement sur le contexte chinois

authentique. C'est notamment le cas pour l'approche extensive des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ. Ainsi, dans notre recherche, en prenant en considération l'influence du contexte culturel chinois, nous voudrions mettre en lumière les caractéristiques des élèves chinois dans l'apprentissage des mathématiques, dans le contexte scolaire en Chine.

Enfin, en ce qui concerne les résultats des études que nous avons résumées, la différence de résultats observée introduit de nouvelles pistes de réflexion. En combinant les théories que nous avons présentées précédemment, nous pouvons voir que les styles cognitifs des individus varient en fonction de leur contexte écologique et socioculturel. Nous avons constaté le manque de cohérence entre certains résultats contenus dans des études précédentes. Nous comprenons donc qu'une construction plus élaborée du terrain est nécessaire, afin de mener à bien notre recherche, notamment en ce qui concerne les styles cognitifs des étudiants chinois.

Le contexte scolaire particulier de la Chine, sous l'influence du Gao Kao, pourrait avoir des impacts sur le développement des styles cognitifs des individus. Comme nous l'avons observé dans certaines études chinoises, le fait que les étudiants universitaires n'aient pas montré de degré de différenciation significatif pourrait être causé par la sélection au concours national ; elle filtrerait les étudiants en sélectionnant ceux dont les styles cognitifs permettent la réussite de l'examen. Il est donc essentiel de voir si les élèves au lycée présentent un degré significatif de différenciation avant le concours. En même temps, nous devons tenter d'appréhender les diverses conséquences du Gao Kao sur les élèves chinois et voir dans quelle mesure cet examen influence l'apprentissage des élèves.

Ainsi, nous proposons la problématique suivante : *dans quelles mesures les styles cognitifs sont liés aux représentations des élèves vis-à-vis de l'apprentissage des mathématiques et l'identité culturelle dans un contexte scolaire traditionnel chinois ?*

Pour répondre à cette question, nous proposons trois hypothèses à valider au travers de cette recherche :

Hypothèse 01

Il existe un contexte culturel spécifique manifesté par les représentations des élèves au lycée chinois vis-à-vis de l'apprentissage des mathématiques et le système sélectif.

Nous présentons en même temps deux sous-hypothèses à valider :

Dans un premier temps, nous supposons que *les représentations par rapport à l'apprentissage des mathématiques varient en fonction des établissements.*

Ensuite, concernant les valeurs scolaires, nous supposons que *les représentations des objectifs de la formation varient en fonction des établissements.*

Hypothèse 02

En nous penchant sur les théories qui suggèrent une préférence de l'école pour certains styles cognitifs, nous proposons une deuxième hypothèse qui suppose que *Les établissements différents sélectionnent leurs élèves selon différents critères en lien avec le style cognitif.* Cela pourrait être prouvé par les styles cognitifs des élèves mesurés par le test EFT et le questionnaire complémentaire.

De la même manière, nous proposons en même temps deux sous-hypothèses inspirées des théories sur la performance scolaire :

D'abord, nous supposons que, *plus l'établissement est performant, plus ses élèves ont tendance à être indépendants à l'égard du champ et réflexifs*.

Ensuite, sur le plan des représentations des valeurs, étant donné que la sélection des élèves est basée sur leurs performances au concours, nous croyons que, *plus l'établissement est performant, plus d'importance ses élèves attachent à la réussite à l'examen de sélection.*

Hypothèse 03

Pour la troisième hypothèse, nous voudrions savoir si la cohérence entre les représentations des élèves de différents styles cognitifs dans les trois établissements est faible. Cela veut dire qu' *il existe une cohérence faible entre les représentations des élèves par rapport aux styles cognitifs dans les trois établissements.*

Nous proposons deux sous-hypothèses afin d'expliciter deux aspects différents :

Dans un premier temps, nous supposons qu'*il existe une faible cohérence entre les élèves de différents établissements quand il s'agit des représentations par rapport aux valeurs scolaires.*

Ensuite, nous proposons aussi qu'*il existe une faible cohérence entre les élèves de différents établissements quand il s'agit des représentations par rapport aux caractéristiques d'apprentissage des mathématiques et des valeurs scolaires.*

Partie II : Construction des données

Dans cette partie, nous allons présenter notre terrain de recherche et la méthode de construction des données. Premièrement, nous allons parler en général des méthodes que nous avons utilisées. Ensuite, nous allons présenter le terrain où nous avons effectué notre recherche. Vu que notre problématique et hypothèses sont construites autour de l'idée qu'une cohérence pourrait exister entre les contextes, les styles cognitifs et les caractéristiques d'apprentissage de la mathématique, nous avons besoins de construire notre échantillon en prenant compte de cette différenciation au niveau des contextes scolaires. Enfin, nous allons présenter les outils d'enquêtes et les manières de traitement.

1. Méthode de recherche

Pour effectuer cette étude, nous nous pencher sur l'idée d'explorer les caractéristiques d'apprentissage à travers les traits personnels et les représentations que les élèves pourraient partager dans ce contexte scolaire vis-à-vis de l'objectif de la formation, de la manière de pensée et de la mathématique dans la formation de lycée.

A partir des résultats, nous nous attendons à mieux comprendre la cohérence entre l'aspect socio-affective et l'aspect de compétence de restructuration des lycéens chinois, ainsi que la relation entre le contexte scolaire et cet aspect psychologique.

Au niveau des données, nous cherchons à la fois les réponses quantitative et qualitative pour avoir différentes perspectives d'interprétation. Les données quantitatives nous permettent de récupérer certains points d'intérêt d'une manière très efficace. En même temps, les données qualitatives, comme des réponses textuelles, nous permettent d'effectuer des interprétations plus riches et fines.

Ainsi, nous avons employé des tests qui peuvent être mesurés par un score d'une perspective quantitative et le compléter à la fois avec des questions fermées et ouvertes dans le questionnaire.

1.1. Terrain de recherche

La sélection du terrain n'a été pas un processus simple. Le système éducatif en chine a eu plusieurs changements. Les régions plus développé sur le plan économique pourraient avoir appliqué des réformes sur le programme d'éducation plus tôt que les autres. Des fois, ce sont des changements qui touchent même le système d'évaluation. Les élèves des régions différentes

ne sont pas forcément évalués d'une manière universelle. Ainsi il est difficile de trouver un programme ou un curriculum qui pourrait représenter la situation d'éducation de toute la Chine.

De l'autre côté, le manque de ressource sociale en dehors de la région interrogée nous a posé des difficultés pour trouver des terrains de recherche dans d'autres provinces. Au fait, tous les lycées de la ville choisie n'ont pas accepté d'être le terrain de recherche pour les raisons que nous avons mentionnées dans les parties précédentes. Enfin, pour pouvoir étudier les relations des caractéristiques des élèves et leurs contextes scolaires sous l'influence de Gao Kao, le terrain que nous cherchons devrait posséder une façade traditionnelle ou même clichée de l'éducation chinoise.

Éventuellement, il est dommage que nous somme parvenu au compromis de choisir un terrain de recherche plutôt par convenance. Par contre, la sélection de l'échantillon sur ce terrain n'est pas déterminée par notre volonté, le lycée a choisi aléatoirement deux classes (groupes) d'individu de chaque niveau d'étude pour construire l'échantillon de notre recherche.

1.1.1. Échantillon

En général, l'échantillon est constitué de trois groupes d'élèves de deux niveaux d'étude différents. Malheureusement, cette école n'accepte d'être notre terrain de recherche à la condition que nous n'interrogeons pas les élèves de l'année terminale. Ainsi nous avons ciblé 549 élèves de seconde et première années des trois établissements différents qui appartiennent au même lycée.

Le premier groupe d'élèves se trouve de l'établissement Gaozhong, ils sont considérés comme les plus performants car ils sont les meilleurs au niveau de la performance du concours d'entrer au lycée.

Le deuxième groupe est constitué des élèves de l'établissement Guoji, ils sont considérés comme moins performants que les élèves de l'établissement Gaozhong selon leur score du concours d'entrer au lycée.

Le troisième groupe d'élèves sont ceux qui participent à un programme parallèle que les élèves des deux autres établissements. Ce programme est différent que le programme national chinois, on appelle ce groupe d'élèves « la classe internationale ».

« Advanced Placement » est le programme utilisé pour ce groupe d'étudiants. Ce programme américain fournit des cours préparatoires aux élèves pour favoriser leur vie scolaire à l'université. Selon le site de ce lycée, il existe 37 cours de 22 domaines proposés dans ce programme[9], cette formation couvre également certains cours universitaires, terminer ces cours

[9] http://guoji.gxyzh.com/pages?view=ap (Consulté le 25/08/2015 puis le 27/11/2016)

universitaire avec la réussite peut être considéré comme un apport quand il s'agit de se postuler pour certaines universités.

1.1.2. Population

Comme tous les programmes utilisés dans les différentes régions de la Chine ne sont pas pareilles, nous cherchons plutôt un échantillon qui pourrait représenter au moins une partie de la Chine. Ainsi la population que l'on a définie ici se situe dans la ville de Xi'an à la province de Shaanxi, elle est constituée de tous les lycéens de Xi'an.

La province de Shaanxi se trouve au portail du nord-ouest de la Chine. Sur le plan économique, les régions les plus développées se trouvent plutôt aux sud-est du pays et souvent le développement d'éducation y correspond. Cela veut dire que l'on pourrait trouver plus de expérimentations et essais de réforme dans ces régions plus développées, par contre pour les régions moins développées, l'évolution de la situation d'éducation serait moins vite. Comme le contexte culturel d'éducation est plutôt encadré dans une culture d'éducation typique dans cette recherche, nous choisissons cette région moins développée.

1.2. Outil de recherche

Dans cette partie, nous allons parler de nos outils de recherche. Dans une première partie, nous allons présenter l'outil de construction des données, qui est sous forme d'enquête. Dans une deuxième partie, nous allons parler des outils pour le traitement des données, dont le logiciel SPAD nous avons aidé énormément. Enfin, nous allons parler de certaines techniques spécifiques que nous avons appliquées pour faciliter l'analyse et l'interprétation des données dans cette recherche.

1.2.1. Enquête

L'enquête que nous avons employée dans cette recherche est constituée de trois parties, elles nous permettent de recueillir les données de différentes propriétés. Ce fait nous permet de croiser les données et effectuer des analyses pertinentes plus tard dans la recherche.

1.2.1.1. Test EFT

Pour la première partie de l'enquête, nous avons choisi le test EFT (Embedded Figures Test) pour évaluer l'orientation des individus sur le continuum des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ. A partir des résultats de chaque individu, nous pouvons effectuer un calcul pour obtenir un score final à partir d'une modalisation générale de la population chinoise. Ce score final varie autour un degré du milieu du continuum, représenté par le chiffre cinquante, en fonction des réponses de chaque élève. Plus le score est éloigné du

milieu, plus on est considéré comme le pôle que l'on approche. Ainsi, un éloignement positif veut dire que l'on s'approche du côté indépendant à l'égard du champ, et un éloignement négatif représente une attirance vers le côté dépendant à l'égard du champ.

Au niveau de la forme, ce test est constitué de trois parties principales.

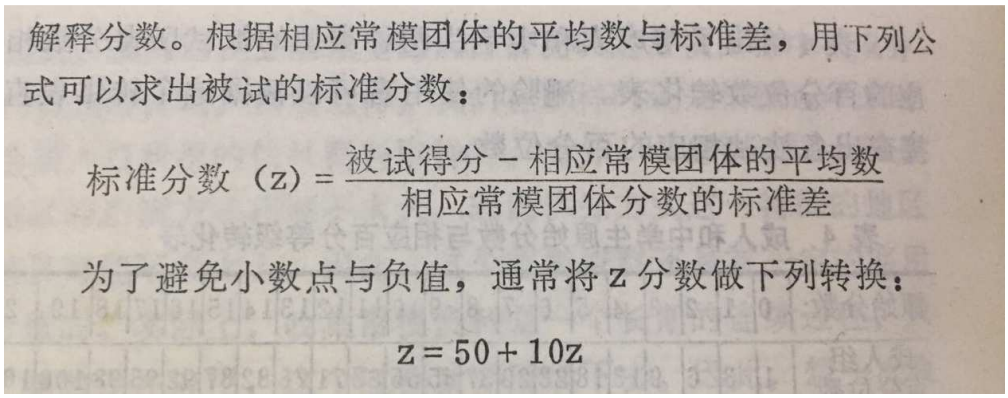
D'abord, c'est une suite d'exercices de neuf figures complexes que l'on doit finir dans deux minutes. Cette première partie sert à aider les participants à connaître les principes du test afin d'éviter, le plus possible, le biais provoqué par un manque de compréhension suffisante de l'individu sur le fonctionnement du test. Ainsi, le score de cette partie n'est pas compris dans le calcul du score final de ce test.

Ensuite, une chaîne de dix questions est proposée dans la deuxième partie que les participants doivent y répondre dans cinq minutes. Ces dix questions sont à priori plus difficiles que celles de la première partie, les résultats, sous la forme de score, seraient compris dans le calcul du score final.

Enfin, la troisième partie est considérée d'un même niveau de difficulté, elle comprend aussi une suite de dix questions auxquelles les participants doivent répondre dans cinq minutes.

A partir des résultats des élèves dans la deuxième et troisième partie du test, pouvons savoir dans un premier temps le nombre des réponses correctes et le nombre des réponses incorrectes. Afin de savoir plus précisément le style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ, nous devons effectuer une série de calculs en employant un mode de traitement proposé par Song (Xie et Zhang, 1988, p.261) et Meng et Chang (Xie et Zhang, 1988, p.278). D'après ces chercheurs, nous allons considérer que dans chaque section, pour les questions de n°1 à n°2 chacune valent 0,5 point, pour les questions de n°3 à n°4 chacune valent 1 point et pour les questions de n°5 à n°10 chacune valent 1,5 point. En suivant cette règle, nous pouvons obtenir une note qui varie de 0 à 12 points pour chaque partie et une note totale qui varie de 0 à 24 pour ce test.

Ensuite, en nous penchant sur l'étude de Song, nous pouvons obtenir une formule qui sert à calculer un score pour mieux expliciter les différences interpersonnelles quand il s'agit des notes de ce test EFT. Cette formule est présentée au-dessous :


解释分数。根据相应常模团体的平均数与标准差，用下列公式可以求出被试的标准分数：

$$\text{标准分数 (z)} = \frac{\text{被试得分} - \text{相应常模团体的平均数}}{\text{相应常模团体分数的标准差}}$$

为了避免小数点与负值，通常将z分数做下列转换：

$$z = 50 + 10z$$

FIGURE 9 FORMULE QUI TRANSFORME LES NOTES SOUS FORMES DE SCORE Z (XIE ET ZHANG, 1988, P.276)

Nous pouvons voir que le score Z égale le quotient de la différence entre la note du test et la note moyenne de la norme par l'écart-type de la norme, ainsi le score Z pourrait être positif et négative. Ensuite, nous allons multiplier ce score Z par 10 et calculer la somme de ce dernier avec 50. Éventuellement nous allons obtenir un score final qui à priori se trouve entre l'intervalle de 0 à 100 et plus ou moins grand que 50. Pour l'individu, plus son score final est proche de 0, plus il a tendance à être dépendant du champ ; plus son score final est proche de 100, plus il a tendance à être indépendant du champ.

En ce qui concerne la note moyenne et l'égard-type de la norme statistique, nous avons employé la norme développée par Meng et Chang (Xie et Zhang, 1988,). Nous pouvons trouver que, pour les lycéens, la note moyenne de ce test est 14,26 et l'égard-type est 6,41 (Xie et Zhang, 1988, p.280).

1.2.1.2. Questionnaire styles cognitifs

Une deuxièmement partie de ce questionnaire est constitué des questions destinées à récupérer les styles cognitifs des élèves d'une approche socio-affective. Ces questions sont du questionnaire développé par Régnier (1996), elles sont également utilisées dans plusieurs études antérieures.

Cette partie comprend en totale dix-huit questions dont neuf s'agissent des styles cognitifs réflexivité-impulsivité et neuf s'agissent des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ. Chaque question comprend seulement deux modalités A et B, l'individu doit choisir une seule parmi les deux.

Quant à l'évaluation des résultats de cette deuxième partie du questionnaire, nous allons utiliser l'échelle proposée par Régnier pour évaluer les réponses des individus.

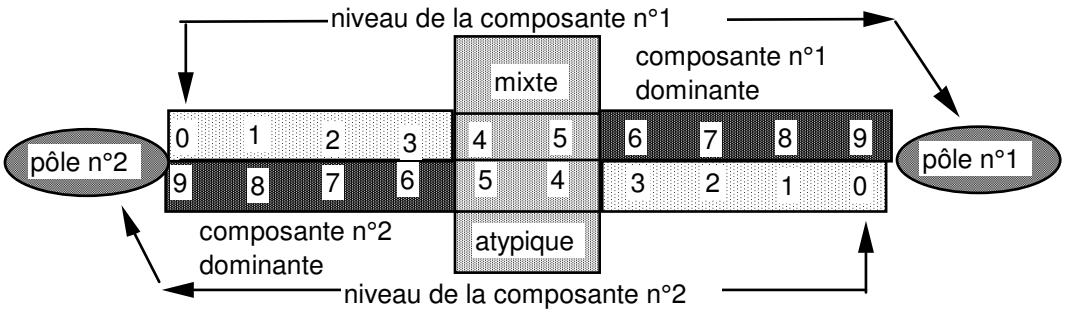


FIGURE 10 ÉCHELLE D'ÉVALUATION (RÉGNIER, 1996, P.16)

Pour mieux illustrer la manière de calcul, nous pouvons citer une explication de Régnier comme la suivante :

> « Lors de la passation, chaque individu est invité à compléter exhaustivement le questionnaire. La consigne précise que la non-réponse n'est pas recevable, ce qui contraint l'individu à choisir une des deux modalités A ou B en un temps limité. Le dépouillement du questionnaire permet de recueillir quatre couples de nombres entiers de 0 à 9, un couple par style cognitif. Chaque couple (p_i, q_i) pour i=1 à 4 est tel que $p_i+q_i=9$. Le nombre pi correspond au nombre de modalités caractérisant la composante n°1 du style cognitif n°1, le nombre qi correspond au nombre de modalités caractérisant sa composante n°2. Le schéma ci-dessous fournit les 10 couples de résultats possibles. » (Régnier, 1996, p.16)

Les deux pôles ici peuvent être considérés comme les choix « A » et « B » pour chaque question. Comme il existe neuf questions pour chaque type de styles cognitifs, dans les réponses des neuf questions, quand le nombre des « A » choisis plus le nombre des « B » choisis, nous devons toujours obtenir neuf. Ainsi nous avons trois scénarios pour les résultats.

Premièrement, quand le nombre des « A » choisis est 4 ou 5 et le nombre des « B » choisis est le 5 ou 4, nous allons dire que l'individu se trouve au milieu du continuum et qu'il a un style cognitif mixte ou atypique.

Ensuite, quand le nombre des « A » choisi est supérieur que 5 et que le nombre des « B » choisis est inférieur que 4, nous allons conclure que l'individu se situe plutôt vers le pôle indiqué par les modalités « A ».

Enfin, quand le nombre des « B » choisi est supérieur que 5 et que le nombre des « A » choisis est inférieur que 4, nous allons conclure que l'individu se situe plutôt vers le pôle indiqué par les modalités « B ».

1.2.1.3. Questionnaire démographique

La troisième partie de cette enquête est constitué des questions démographiques ainsi que les questions fermées et ouvertes qui visent à manifester les représentations des élèves à propos des mathématiques, du Gao Kao et des certaines valeurs dans la formation au lycée.

Cette partie comprend en totale 31 questions, elles nous permettent d'effectuer plus tard des traitements qui croissent plusieurs variables différentes afin d'effectuer des analyse et interprétation des approches différentes. En même temps, cette partie de l'enquête s'avère le plus difficile à traduire. Bien que nous ayons déjà utilisé plusieurs questions de cette partie dans la recherche précédente, il faut calibrer de nouveau les expressions de ces questions pour que les élèves chinois, qui parlent pas du tout français, puissent comprendre correctement ce que nous voulons leur demander. De plus, nous avons également ajusté certaines questions pour qu'elles correspondent mieux à notre sujet de recherche.

1.2.2. Construction des données

Le logiciel Excel joue un rôle essentiel pour la construction des données et traitement. Dans un premier temps, le traitement des données par d'autre logiciel d'analyse statistique est basé sur des fichiers d'Excel, la présentation des variables dans le fichier Excel favorise le traitement effectué dans le logiciel SPAD 8.2.

De plus, quand il s'agit de certains tests statistiques qui ne sont pas faisables sur le logiciel SPAD, nous utilisons Excel pour effectuer manuellement ce genre de tests. Par exemple, pour effectuer le test de rang en utilisant le test de W Kendall, le logiciel SPAD n'a pas permis sa mise en œuvre pour rechercher un rangement théorique selon les attirances à partir des réponses des élèves, l'utilisation d'Excel nous permet de récupérer cette information importante.

1.2.3. Traitements initiaux des données textuelles en caractères chinois

Pour collecter les données en éliminant des biais potentiels quand il s'agit de la langue, nous avons traduit le questionnaire entier en chinois. Pourtant, quant aux traitements des données textuelles, le logiciel SPAD de reconnaît pas les caractères chinois, ainsi il est impératif pour nous de transformer les données en lettres latin. Pour cette démarche, nous avons utilisé le système Pinyin à remplacer chaque caractère chinois dans nos données textuelles. Le système de Pinyin est un système très important qui s'agit de la prononciation des caractères chinois. Le Pinyin d'un caractère est une représentation phonétique constituée par des lettres latines en suivant une règle de la prononciation pour les caractères chinois. Quand nous parlons du signifié sémantique derrière le signifiant phonétique nous pouvons récupérer plusieurs écritures

orthographiques pour un seul son dans la langue chinoise. Cette caractéristique était le défi le plus grand dans cette démarche de traitement des données textuelles.

Pour franchir cette difficulté, nous avons effectué quatre étapes en total. La première étape s'agit du recueille des données textuelles. Comme ce que le tableau en bas a présenté, nous avons saisi les données textuelles dans un tableau Excel comme elles sont présentées dans les copies originales de questionnaire.

TABLEAU 6 PREMIÈRE ÉTAPE DU TRAITEMENT INITIAL DES DONNÉES TEXTUELLE : DONNÉES TEXTUELLES ORIGINALES EN CARACTÈRES CHINOIS

V27
就是数字和图形，十分有趣，能够拓展思维
自然科学的基础，人类发展的基础
喜欢却学起来有些吃力的科目
数学是一门工具，一个必不可少的伙伴
一项技能
在改变中寻找本质，一场充满思考与快乐的旅程
是所有理科的基础，是社会进步的源泉
可能再深入的学习会渐渐演化为的一道障碍
培养思维条理性，严密性和自信的工具
知识、金钱
是对思维的扩展，是从数字之中去感悟真理，去充实人生

Ensuite, en utilisant un logiciel (http://hanyu.iciba.com/pinyin.html) de transcription, nous avons réussi à transformer tous les caractères chinois en Pinyin. Dans le tableau suivant, nous pouvons constater que le système de Pinyin comprend en total quatre intonations différentes que nous appelons « premier ton », « deuxième ton », « troisième ton » et « quatrième ton ». Ils sont respectivement représentés par « — », « ˊ », « ˇ » et « ˋ » qui sont mis ci-dessus des certaines lettres latines pour indiquer le ton. Nous pouvons voir que le deuxième ton et le quatrième ton ressemblent à l'accent aigue et à l'accent grave, en fait le logiciel SPAD arrive effectivement à reconnaître ces deux accents, par contre pour le premier et le troisième ton, SPAD n'arrive pas à les reconnaître. Cela nous demande d'effectuer encore une opération pour que ces deux tons soient reconnus par SPAD 8.2.

TABLEAU 7 DEUXIÈME ÉTAPE DU TRAITEMENT INITIAL DES DONNÉES TEXTUELLE : DONNÉES TEXTUELLES TRAITÉES EN PINYIN DE LA LANGUE CHINOISE

V27
jiù shì shù zì hé tú xíng , shí fèn yǒu qù , néng gòu tuò zhǎn sī wéi
zì rán kē xué de jī chǔ , rén lèi fā zhǎn de jī chǔ
xǐ huān què xué qǐ lái yǒu xiē chī lì de kē mù
shù xué shì yī mén gōng jù , yī gè bì bú kě shǎo de huǒ bàn
yī xiàng jì néng
zài gǎi biàn zhōng xún zhǎo běn zhì , yī chǎng chōng mǎn sī kǎo yǔ kuài lè de lǚ chéng
shì suǒ yǒu lǐ kē de jī chǔ , shì shè huì jìn bù de yuán quán
kě néng zài shēn rù de xué xí huì jiàn jiàn yǎn huà wéi de yī dào zhàng ài
péi yǎng sī wéi tiáo lǐ xìng , yán mì xìng hé zì xìn de gōng jù
zhī shí 、jìn qián
shì duì sī wéi de kuò zhǎn , shì cóng shù zì zhī zhōng qù gǎn wù zhēn lǐ , qù chōng shí rén shēng

Cette troisième étape s'agit de remplacer le premier ton et le troisième ton avec les chiffres 1 et 3. Nous pouvons présenter cette mise à jour dans le tableau suivant. Jusqu'au maintenant, tous les données textuelles seraient reconnues par le SPAD.

TABLEAU 8 TROISIÈME ÉTAPE DU TRAITEMENT INITIAL DES DONNÉES TEXTUELLE : DONNÉES TEXTUELLES TRAITÉES EN PINYIN DE LA LANGUE CHINOISE DONNÉES TEXTUELLES TRAITÉES EN PINYIN DE LA LANGUE CHINOISE EN UTILISANT LES CHIFFRES POUR REMPLACER LES SYMBOLES DE L'INTONATION.

V27_Quelle définition donnez-vous à la mathématique ?
jiù shi shù zi hé tú xing, shí fèn yo3u qù, néng gòu tuò zha3n si1 wéi
zì rán ke1 xué de ji1 chu3, rén lèi fa1 zha3n de ji1 chu3
xi3 hua1n què xué qi3 lái yo3u xie1 chi1 lì de ke1 mù
shù xué shì yi1 mén go1ng jù, yi1 gè bì bú ke3 sha3o de huo3 bàn
yi1 xiàng jì néng
zài ga3i biàn zho1ng xún zha3o be3n zhì, yi1 cha3ng cho1ng ma3n si1 ka3o yu3 kuài lè de lü3 chéng
shì suo3 yo3u li3 ke1 de ji1 chu3, shì shè kuài jìn bù de yuán quán
ke3 néng zài she1n rù de xué xí huì jiàn jiàn ya3n huà wéi de yi1 dào zhàng ài
péi ya3ng si1 wéi tiáo li3 xìng, yán mì xìng hé zì xìn de go1ng jù
zhi1 shí, ji1n qián
shì duì si1 wéi de kuò zha3n, shì cóng shù zì zhi1 zho1ng qù ga3n wù zhe1n li3, qù cho1ng shí rén she1ng

Pourtant, quand il s'agit des traitements du niveau sémantique, nous avons besoins de reconstruire les vocabulaires. Comme les vocabulaires chinois sont souvent construits par deux ou plus caractères, nous avons éliminé les espaces entre les caractères qui doivent ensemble construire les vocabulaires. Cela nous permet d'analyser les contenus d'une manière sémantique.

TABLEAU 9 QUATRIÈME ÉTAPE DU TRAITEMENT INITIAL DES DONNÉES TEXTUELLE : DONNÉES TEXTUELLES TRAITÉES EN PINYIN DE LA LANGUE CHINOISE (CODAGE D'INTONATION EN CHIFFRE) AVEC LES VOCABULAIRES RESTRUCTURÉS

V27_Quelle définition donnez-vous à la mathématique ?
jiù shì shùzì hé túxíng, shífèn yo3uqù, nénggòu tuòzha3n si1wéi
zìrán ke1xué de ji1chu3, rénlèi fa1zha3n de ji1chu3
xi3hua1n què xué qi3 lái yo3uxie1 chi1lì de ke1mù
shùxué shì yi1mén go1ngjù, yi1gè bìbúke3sha3o de huo3bàn
yi1xiàng jìnéng
zài ga3ibiàn zho1ng xúnzha3o be3nzhì, yi1cha3ng cho1ngma3n si1ka3o yu3 kuàilè de lü3chéng
shì suo3yo3u li3ke1 de ji1chu3, shì shèkuàijìnbù de yuánquán
ke3néng zài she1nrù de xuéxí huì jiànjiàn ya3nhuà wéi de yi1dào zhàngài
péiya3ng si1wéi tiáoli3xìng, yánmì xìng hé zìxìn de go1ngjù
zhi1shí, ji1nqián
shì duì si1wéi de kuòzha3n, shì cóng shùzì zhi1zho1ng qù ga3nwù zhe1nli3, qù cho1ngshí rénshe1ng

1.2.1. Logiciel SPAD 8.2

Le logiciel SPAD est un des logiciels de traitements des données qui nous aide à effectuer des traitements des données et nous proposer des perspectives d'un point de vue statistique d'interpréter des données. Nous pouvons récupérer plusieurs apports principaux de ce logiciel en tant qu'outil de traitement des données.

Tout d'abord, ce logiciel nous permet d'effectuer des analyses statistiques pertinentes sans demandant un haut niveau de connaissances mathématiques de l'utilisateur. Cela nous permet d'effectuer des tests statistiques assez facilement, ce fait nous apporte des perspectives très intéressante et distingué que nous ne pourrions pas obtenir autrement.

Ensuite, comme les tests statistiques dans ce logiciel sont cachés derrière des représentations d'icônes, l'utilisateur n'est plus obligé d'effectuer les calculs mathématiques dans les tests et la compréhension des tests et leurs interprétations devient plus essentielles. Cela nous gagne beaucoup de temps pendant la phase de traitement des données.

Une dernière caractéristique importante est le fait que SPAD nous permet d'effectuer plusieurs traitements différents simultanément dans une très courte période de temps. Cela rend notre travail beaucoup plus efficace.

Dans notre étude de recherche, nous avons employé plusieurs tests statistiques et une description basique statistique pour nous aider à décrire notre échantillon et récupérer plus facilement ses caractéristiques. De plus, certaines analyses statistiques nous permettent de faire des estimations sur la population à partir de notre échantillon étudié.

1.2.2. Logiciel C.H.I.C. – version 6

Nous allons également utiliser le logiciel CHIC [10] (Classification Hiérarchique Implicative et Cohésive). Selon la présentation du logiciel, CHIC peut nous aider à croiser les *« sujets et variables »* et constater des *« regèles d'associations entre les variables »* en basant sur *« un champ théorique centré sur le concept d'implication statistique ou plus précisément sur le concept de quasi-implication pour le distinguer de celui d'implication logique des domaines de la logique et des mathématiques »* (Gras, Régnier, 2009, cité par Gras et al., 2013).Ce logiciel propose plusieurs traitements différents dont le graphe implicative. Ce dernier nous permet de constater des implications significatives entre les choix des individus par rapport aux différentes variables. Un ouvrage[11] publié en langue portugaise du Brésil est aussi consacré à son usage *Uso do CHIC na Formação de Educadores* (Valente, Bianconcini de Almeida 2015)

[10] http://sites.univ-lyon2.fr/asi/9/?page=15 (consulté le 18/10/2017)

[11] Ouvrage accessible https://books.google.fr/books?id=H7jHCgAAQBAJ&dq=VALENTE,+J.+A.,+ALMEIDA,+M.+E.+B.+Uso+do+Chic+na+Forma%C3%A7%C3%A3o+de+Educadores:+%C3%A0+guisa+de+apresenta%C3%A7%C3%A3o+dos+fundamentos+e+das+pesquisas+e+foco.+Rio+de+Janeiro:+Letra+Capital,+2015.&hl=fr&source=gbs_navlinks_s (consulté le 18/10/2017)

Partie III : Analyse et interprétation des données

Dans cette partie de la thèse, nous allons présenter les caractéristiques de notre échantillon et les analyses vis-à-vis des questions auxquelles nous nous intéressons. Dans une première partie, nous allons faire une présentation générale de l'échantillon en montrant les statistiques de bases. Ensuite, nous allons effectuer des traitements en fonctions des objectifs de notre étude. Dans une dernière partie, nous allons essayer d'effectuer des analyses en croissant des variables afin de valider nos hypothèses. En même temps, nous ne nous contentons pas seulement des analyses liées à notre problématique d'une manière directe, nous allons exploitons aussi des données qui nous permettraient de regarder à notre sujet d'étude des autres perspectives. Cela nous permettrait d'identifier les caractéristiques des élèves de l'apprentissage de la mathématique de plusieurs approches différentes.

1. Description démographique de l'échantillon

Dans ce chapitre, nous allons présenter les informations démographiques des individus dans notre échantillon. Comme ce que nous avons explicité dans la partie de la construction des données, notre échantillon est constitué des 549 lycéens chinois d'un lycée privé. En prenant en compte ces caractéristiques des élèves de notre échantillon, nous pouvons effectuer plus tard des analyses qui se concentrent plutôt sur les relations entre les différentes variables

1.1. Distribution d'âge

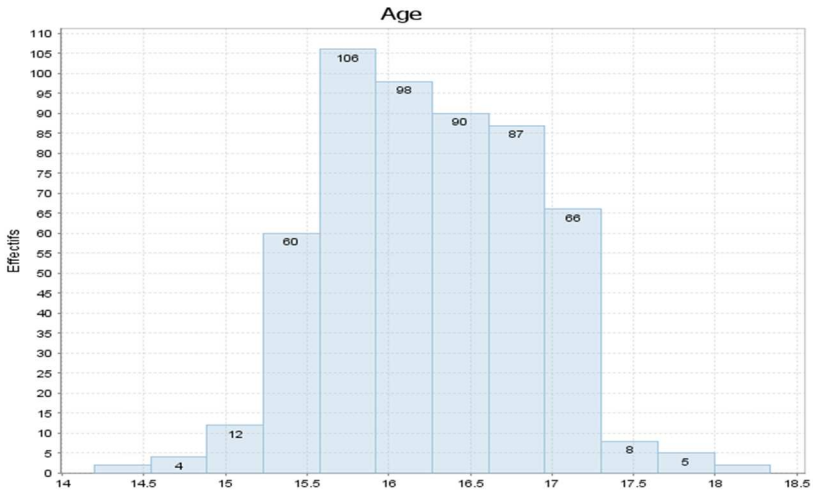


FIGURE 11 DISTRIBUTION DES ÉLÈVES DE L'ÉCHANTILLON SELON L'ÂGE

Dans un premier temps, comme ces élèves sont de la seconde année et la première année d'étude, nous pouvons voir que la plupart des élèves se situent à la tranche d'âge de 15,5ans à

17 ans. D'après plusieurs études (Witkin, 1974 ; Huteau, 1987 ; Zhang, 1988), quand il s'agit du développement intra-personnel, les individus ont tendance à devenir plus en plus indépendant avec l'âge, pourtant les différences interpersonnelles dépendent plus aux autres variables socioculturelles que la variable d'âge, nous pouvons considérer que les individus de notre échantillon de cette tranche d'âge doivent montre la stabilité quand il s'agit des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ.

De l'autre côté, la plupart des élèves de cette tranche d'âge se trouvent au milieu d'un typique contexte scolaire chinois quand il s'agit de l'influence de Gao Kao, ainsi nous pouvons supposer que ces élèves pourraient représenter au niveau socioculturel les individus ciblés dans notre recherche.

1.2. Distribution sexe

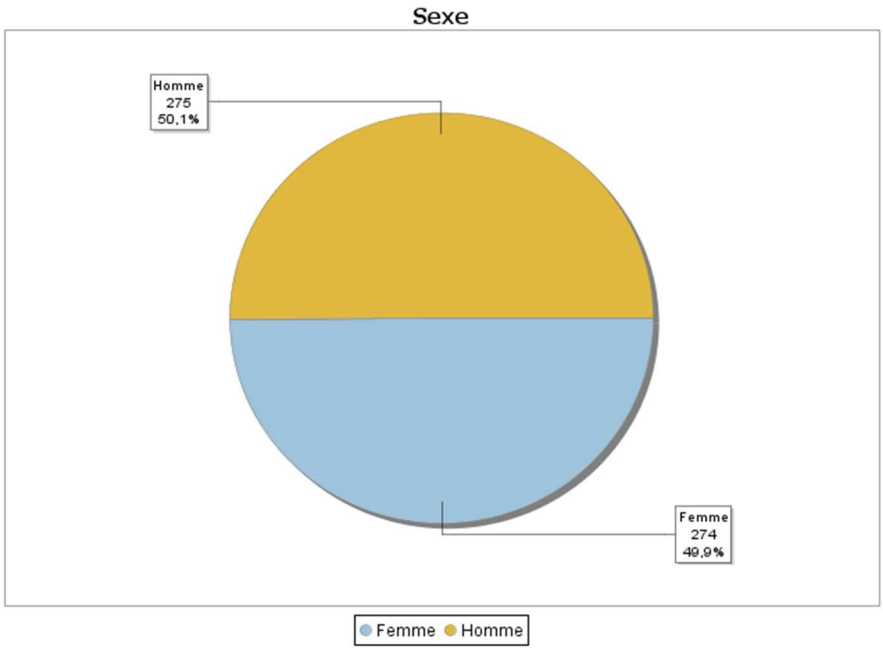


Figure 12 Proportions des filles et des garçons dans l'échantillon

En ce qui concerne la proportion filles-garçons de l'échantillon, nous pouvons constater qu'il y a presque autant des filles que les garçons. Au fait, avant de déterminer notre échantillon de recherche, nous avons consulté les statistiques au niveau des proportions des filles et garçons. Selon les statistiques en 2015, nous avons trouvé qu'il y a en total 16846 lycéen dans le district où se trouve notre terrain, dont 8404 filles et 8442 garçons. Les proportions des filles et garçons sont respectivement 49,89% et 50,11%.

Pourtant, éventuellement nous n'avons pas réussie à choisir à notre volonté un échantillon en suivant cette proportion filles-garçons. Pour ne pas déranger le déroulement des

cours, nous avons laissé la liberté à l'école de sélectionner deux groupes de la seconde année et deux groupes de la première année dans chacun des trois établissements différents d'une manière aléatoire.

En essayant d'effectuer une sélection au hasard de notre échantillon, nous arrivons éventuellement à obtenir un échantillon de 549 individus avec des proportions filles-garçons presque pareilles, dont la proportion filles-garçons s'avère presque identique que les statistiques. Ainsi, nous pouvons dire que notre échantillon est représentatif au niveau de la variable sexe.

1.3. Parcours d'études

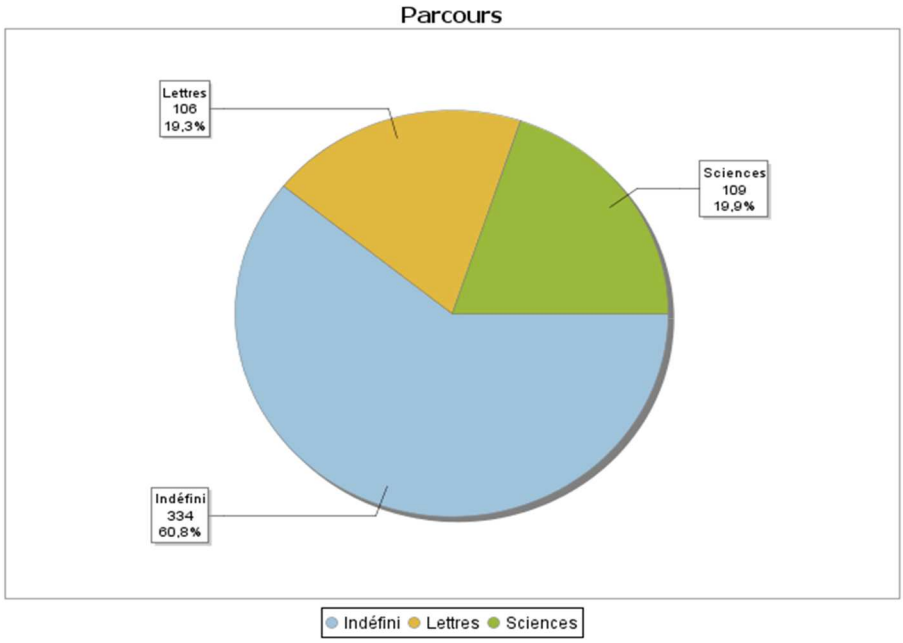


FIGURE 13 DISTRIBUTION DES ÉLÈVES SELON LEURS PARCOURS D'ÉTUDE

Sur notre terrain de recherche, les élèves ne choisissent leurs parcours entre « sciences » et « lettres » jusqu'à la première année. De plus, il n'existe pas de parcours différents pour les élèves de la « classe internationale ». Ainsi, nous pouvons voir que cette variable concerne seulement les 215 élèves de la première année, dont 109 élèves sont du parcours « sciences » qui font 19,9% de l'échantillon total et 106 élèves sont du parcours « lettres » qui font 19,3% de l'échantillon total.

1.4. Niveau d'études

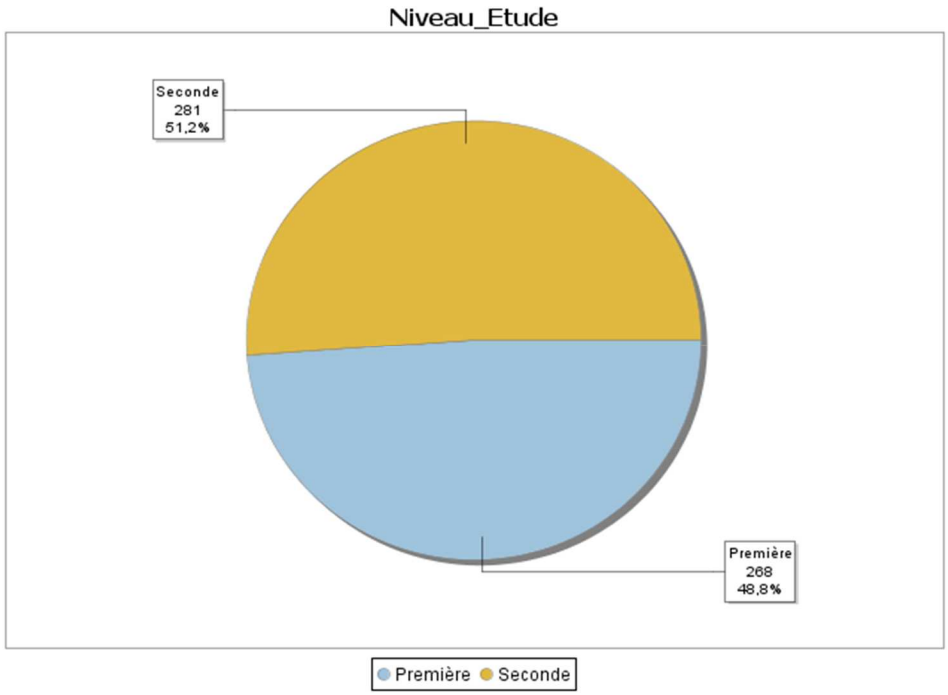


FIGURE 14 DISTRIBUTION DES ÉLÈVES SELON LEURS NIVEAUX D'ÉTUDE

Dans cette recherche, nous avons ciblé les élèves de l'enseignement secondaire, plus spécifiquement les lycéens de la seconde et la première année. A travers la figure suivante, nous pouvons constater qu'il y a 281 élèves de la seconde année qui font 51,2% de l'échantillon et 268 élèves de la première année qui font 48,8% de l'échantillon.

1.5. Répartition des élèves en fonction des groupes

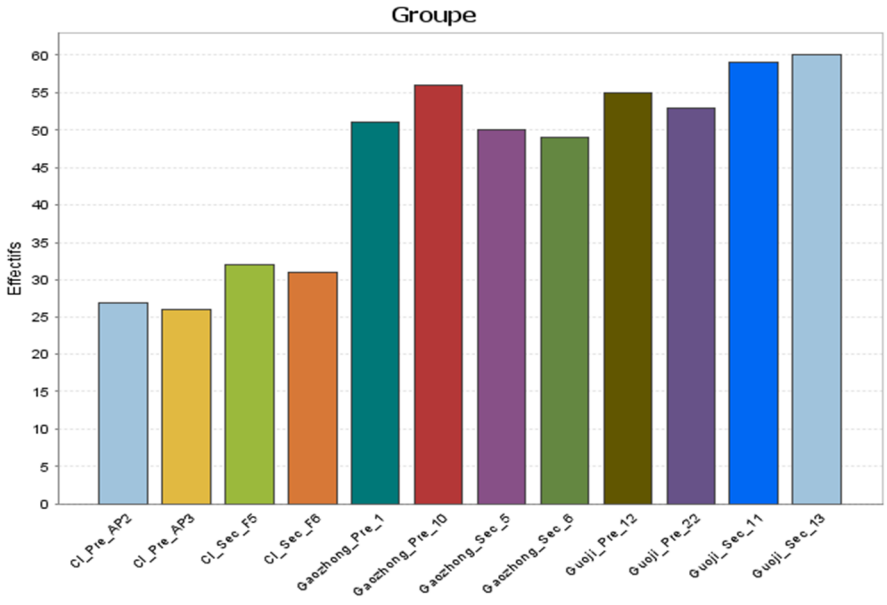


FIGURE 15 DISTRIBUTION DES ÉLÈVES SELON LEURS GROUPES

D’après la figure suivante, nous pouvons constater que le nombre d’élèves par groupe se situe souvent entre 50 et 60 dans notre échantillon. Seulement les groupes de la « classe internationale » possèdent un nombre total de 25 à 32,5 d’élèves par groupe. Ce nombre a montré le fait que, en général, le nombre d’élèves par groupe dans les établissements qui suivent le programme chinois est beaucoup plus grand que celui de la « classe internationale ».

1.6. Distribution des élèves selon leurs établissements

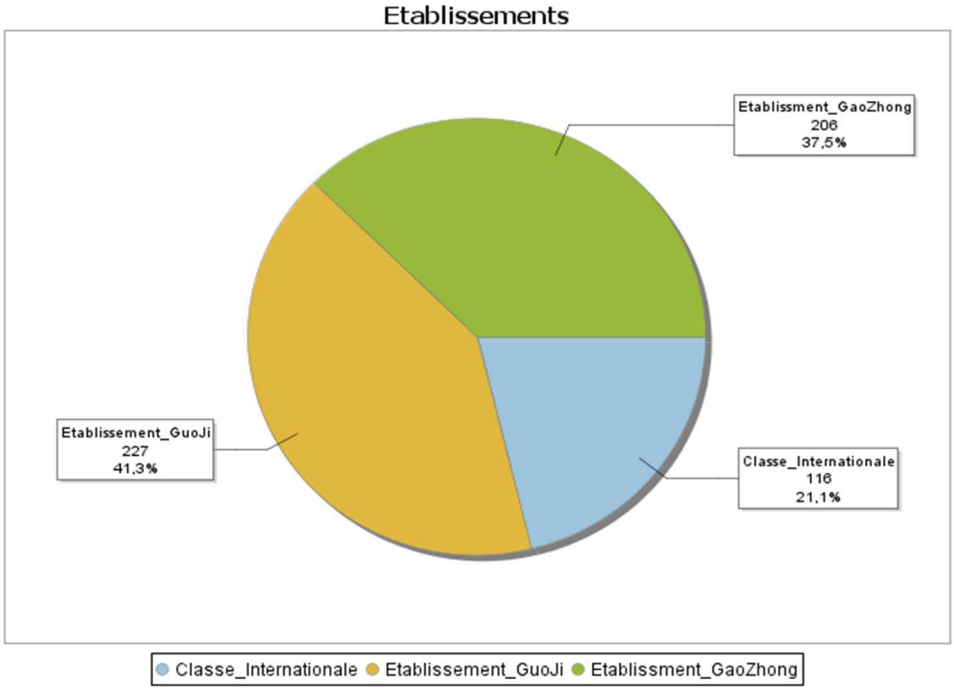


FIGURE 16 DISTRIBUTION DES ÉLÈVES SELON LEURS ÉTABLISSEMENTS

Dans la figure 10, nous pouvons voir que notre échantillon est constitué des trois établissements différents. 206 élèves, qui font 37, 5% pourcent de l’échantillon, appartiennent à l’établissement Gaozhong, 227 élèves, qui font 41,3% pourcent de l’échantillon, appartiennent à l’établissement Guoji et 116 élèves, qui font 21,1% pourcent de l’échantillon, appartiennent à la Classe Internationale.

Les trois établissements sont différenciés par la performance scolaire générale des élèves. Après le concours d’entrer aux lycées, les élèves les plus performants sont sélectionnés par l’établissement Gaozhong et les élèves moins performants sont recrutés par l’établissement Guoji. La Classe Internationale recrute seulement les élèves qui visent à se postuler pour les universités anglophones étrangères. Les frais scolaires pour cette Classe Internationale est aussi plus que celui des deux autres établissements.

1.7. Expérience dans un programme d'échange

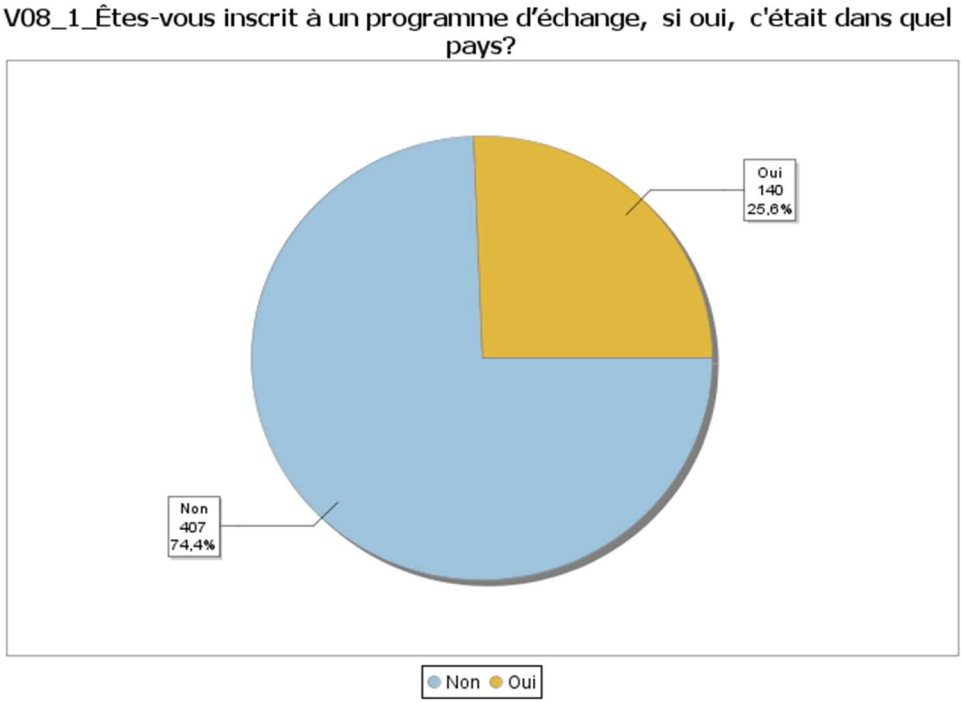


FIGURE 17 PROPORTIONS DES ÉLÈVES QUANT À L'EXPÉRIENCE D'UN PROGRAMME D'ÉCHANGE À L'ÉTRANGER

A travers la figure 17 nous pouvons voir qu'il y 140 élèves en total, soit 25,6% des élèves de l'échantillon qui ont l'expérience de participé aux programmes d'échange. Au fait, ce lycée a établi plusieurs relations avec des lycées étrangers de plusieurs pays différents. Il existe également des programmes de séjour à l'étranger pendant les vacances.

TABLEAU 10 LES EXPÉRIENCES À L'ÉTRANGER DES ÉLÈVES DES TROIS ÉTABLISSEMENT (DDL=2, KHI-2=18,571, P-VALUE<0,05)

Effectif théorique Effectif/poids % du total	Non	Oui	Ensemble
Classe_Internationale	85.567	29.433	115
	68	47	115
	12.4	8.6	21.0
Etablissement_GuoJi	168.901	58.099	227
	182	45	227
	33.3	8.2	41.5
Etablissment_GaoZhong	152.532	52.468	205
	157	48	205
	28.7	8.8	37.5
Ensemble	407	140	547
	407	140	547
	74.4	25.6	100.0

Par contre, à travers le tableau 10, nous pouvons voir que les élèves qui ont eu expérience de participer aux programmes d'échange se trouvent plus souvent dans la Classe

International, nous pouvons supposer premièrement, les élèves choisissent cette Classement Internationale afin de continuer ses études en étranger, ainsi ils viseraient à acquérir une meilleure connaissance des pays étrangers. Cette idée pourrait provoquer plus de voyages à l'étranger ainsi que les programmes d'échange.

1.8. Performance de la discipline de mathématique des élèves

TABLEAU 11 NOTE MOYENNE DE MATHÉMATIQUES DE L'ANNÉE 2016

Moyenne Ecart-type (N-1) Effectif/poids	Note_2016_Moyenne
Classe_Internationale	77.957 9.448 116
Etablissement_GuoJi	43.308 14.448 221
Etablissment_GaoZhong	77.993 13.332 205
Ensemble	63.842 21.488 542

A travers le tableau 11, nous pouvons constater qu'il existe un écart assez significatif entre l'établissement Gaozhong et l'établissement Guoji. Pour la Classe Internationale, nous n'arrivons pas à comparer les notes de ses élèves avec ceux des deux autres campus, parce que les élèves sont notés avec un système centésimal tandis que la note totale pour les deux établissements est 120.

1.9. Préférence du parcours universitaire

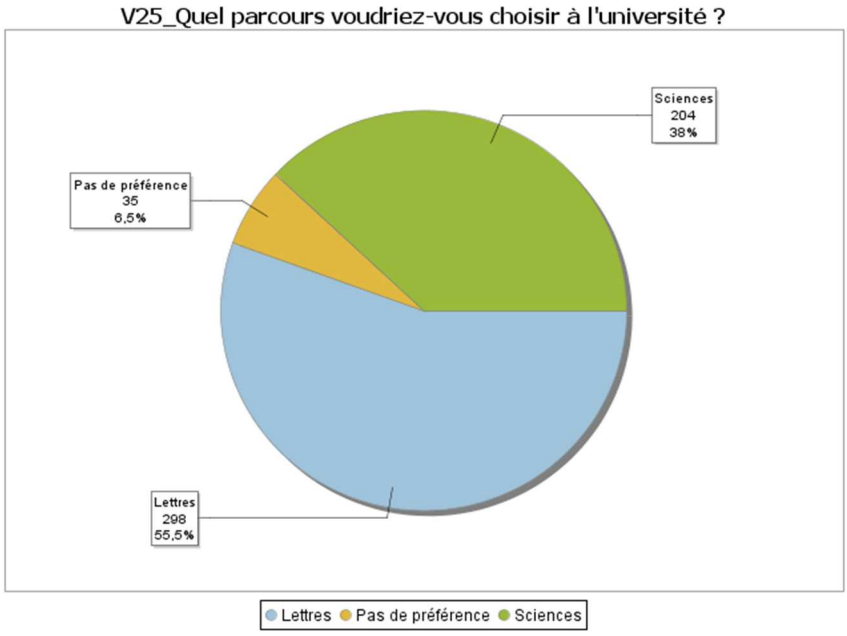


FIGURE 18 RÉPARTITION DES ÉLÈVES SELON LEURS PRÉFÉRENCES DES PARCOURS UNIVERSITAIRES

Nous pouvons constater que 298 élèves, soit 55,5% de notre échantillon préfèrent plutôt un parcours « lettres » dans leurs futures formations universitaires. 204 élèves, soit 38% de notre échantillon préfèrent plutôt un parcours « sciences » dans leurs futures formations universitaires. Seulement 35 élèves ont montré une mangue de préférence à ce propos, cela fait 6,5% de notre échantillon.

1.10. Nombre d'heures du cours de mathématiques

Enfin, nous allons comparer les nombres de séances de mathématiques des trois établissements.

TABLEAU 12 NOMBRES DE SÉANCES DES COURS DE MATHÉMATIQUES DES TROIS ÉTABLISSEMENTS

Moyenne Ecart-type (N) Effectif/poids	V26_Dans votre parcours actuel, combien de séances de cours de mathématique avez-vous?
Classe_Internationale	6.363
	1.145
	113
Etablissement_GuoJi	8.047
	4.708
	214
Etablissment_GaoZhong	7.429
	3.070
	203
Ensemble	7.451
	3.638
	530

Le tableau ci-dessus montre que les élèves de l'établissement Guoji ont le plus de séances des cours de mathématiques et les élèves de la Classe Internationale ont le moins de séance des cours de mathématiques. Quand nous comparons les élèves de l'établissement Guoji avec ceux de l'établissement Gaozhong, nous pouvons constater que les élèves plus performants ont par contre moins de séances des cours de mathématiques.

2. Réponses des élèves aux questions concernant les valeurs et méthodes d'apprentissage

Dans ce chapitre, nous allons explorer les avis des élèves concernant certaines valeurs chinoises. Ces valeurs choisies portent une signification sur deux niveaux qui s'interagissent l'un avec l'autre. D'abord, sur le niveau d'apprentissage dans la formation au lycée, l'accord des élèves avec ces valeurs pourrait être lié à certaines pratiques d'apprentissage et différents objectifs d'apprentissage. Ensuite, sur le niveau psychologique, l'accord des élèves avec ces valeurs pourrait manifester une relation entre leurs styles cognitifs, leurs caractéristiques d'apprentissage, ainsi que leurs objectifs d'apprentissage.

Dans un premier temps, nous allons voir les réponses des élèves aux questions qui touchent les styles cognitifs indépendant-dépendant à l'égard du champ. Ensuite, nous allons voir les réponses des questions concernant les styles cognitifs réflexivité-impulsivité. Enfin, nous allons explorer également les objectifs d'apprentissage des élèves des trois établissements différents.

2.1. Valeurs traditionnelles qui agissent sur la différenciation de l'externe et l'interne

D'abord, nous allons présenter les deux questions concernant les influences interpersonnelle et contextuelle. La première question s'agit d'un proverbe chinois « 近朱者赤，近墨者黑 », la traduction littéraire serait celui qui proche de la rouge devient rouge, celui qui proche du noir devient noir, cela désigne plus souvent l'influence des autres personnes sur l'individu. La deuxième question s'agit du proverbe « 出淤泥而不染 », cela veut dire le fait que la lotus pousse dans la boue sans être souillé par le dernier, ainsi il désigne plutôt le fait que l'individu ne serait pas influencé par le contexte où il se trouve.

Quand on regarder ces deux proverbes chinois d'une approche socio-affective des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ, nous pouvons supposer que les individus plus dépendants pourraient exprimer un accord plus fort à la première idée tandis que les individus plus indépendants pourraient exprimer un accord plus fort à la deuxième idée.

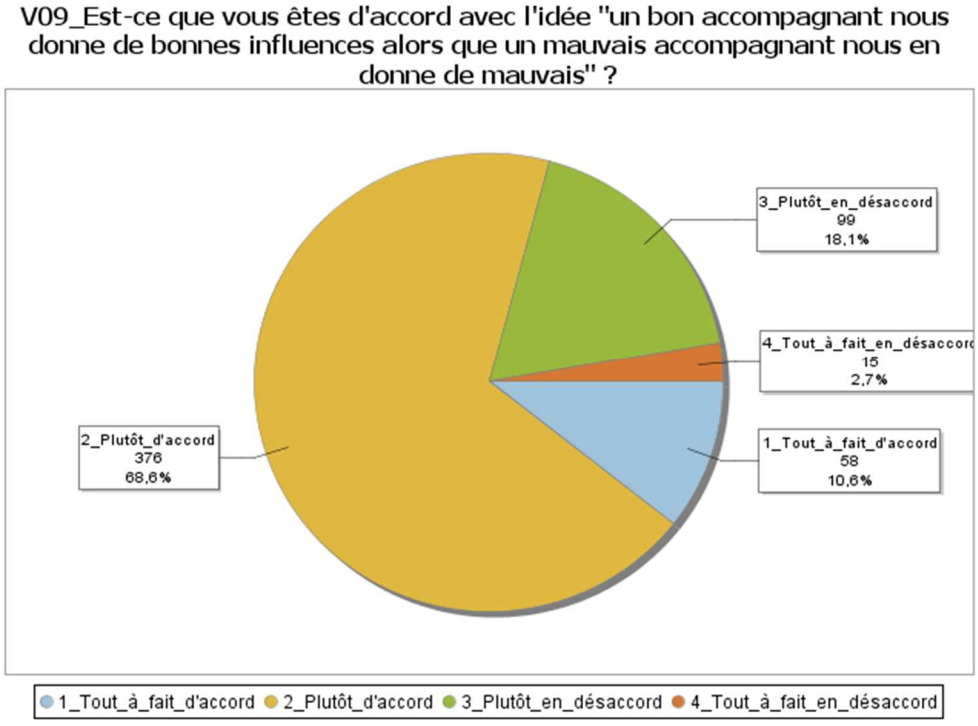


FIGURE 19 AVIS DES ÉLÈVES CONCERNANT LE PROVERBE QUI S'AGIT D'UNE FORTE INFLUENCE INTERPERSONNELLE

Dans la figure 19, nous pouvons voir qu'en général 58 élèves, soit 10,6% de l'échantillon, sont tout à fait d'accord avec l'idée de l'importance de l'influence interpersonnelle ; 376 élèves, soit 68,6% des élèves sont plutôt d'accord avec cette idée ; 99 élèves, soit 18,1% de l'échantillon, sont plutôt en désaccord avec cette idée et seulement 15 élèves, soit 2,7% de l'échantillon sont tout à fait en désaccord avec cette idée.

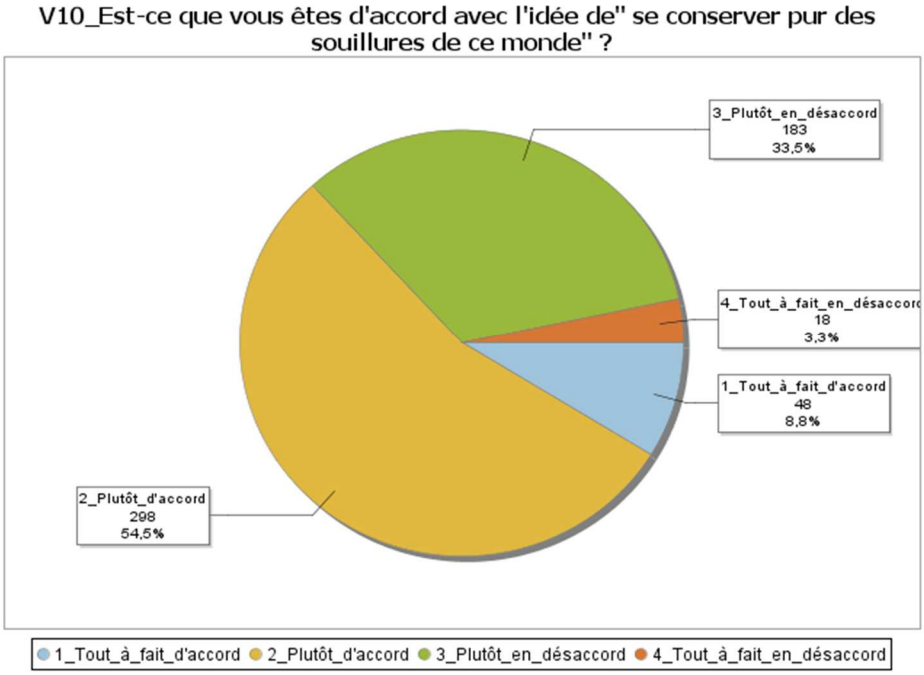


FIGURE 20 AVIS DES ÉLÈVES CONCERNANT LE PROVERBE QUI S'AGIT D'UNE FAIBLE INFLUENCE CONTEXTUELLE EN GÉNÉRAL

Dans cette figure ci-dessus, nous pouvons constater que 48 élèves, soit 8,8% de l'échantillon, sont tout à fait d'accord avec l'idée qui s'agit de l'influence contextuel ; 298 élèves, soit 54,5% de l'échantillon, sont plutôt d'accord avec cette idée ; 183 élèves, soit 33,5% de l'échantillon sont plutôt en désaccord avec cette idée et 18 élèves, soit 3,3% de l'échantillon, sont tout à fait en désaccord avec cette idée.

Sur un plan général, nous pouvons dire que la plupart des élèves chinois de notre échantillon ont exprimé un avis qui est au moins plutôt d'accord avec toutes les idées traditionnelles. Pourtant, quand nous croissons les avis des élèves à propos de ces deux idées traditionnelles chinoises avec la variable du score final du test EFT et la variable du style cognitif du questionnaire Régnier, nous n'avons pas pu constater une relation significative entre ces derniers.

D'après les résultats des tests Khi-deux, nous pouvons conclure que la variable DIC socio-affective du questionnaire Régnier et la variable [V09] sont indépendantes (ddl=6, Khi-2=7,796, P-value=0,253). La variable DIC socio-affective du questionnaire Régnier et la variable [V10] sont également indépendantes (ddl=6, Khi-2=8,846, P-value=0,182).

Quand il s'agit de la relation entre le score final du test EFT et ces deux questions, nous n'avons pas pu non plus constater de tendance significative de dépendance entre ces derniers.

TABLEAU 13 AVIS DES ÉLÈVES CONCERNANT LE PROVERBE QUI S'AGIT D'UNE FORTE INFLUENCE INTERPERSONNELLE [V09] ET LE SCORE FINAL DU TEST EFT

Moyenne Ecart-type (N-1) Effectif/poids	Styles_Cognitifs_DIC_Test_EFT
1_Tout_à_fait_d'accord	56.547
	7.617
	58
2_Plutôt_d'accord	57.104
	7.785
	376
3_Plutôt_en_désaccord	55.299
	10.151
	99
4_Tout_à_fait_en_désaccord	57.707
	8.995
	15
Ensemble	56.736
	8.284
	548

Dans le tableau en haut, nous pouvons constater que les scores finals moyens ont peu changé en fonction de l'accord les individus attribuent à l'idée d'une forte influence interpersonnelle. Ceux qui sont tout à fait en désaccord avec cette idée ont eu un score moyen de 57,707 tandis que ceux qui sont tout à fait d'accord avec cette idée ont eu un score moyen de 56,547.

A priori, les individus qui sont plutôt dépendants du champ ont plus de tendance à être d'accord à cette idée que les individus qui sont plutôt indépendants du champ, pourtant cette différence peu significative ne permet pas d'atteindre cette conclusion.

Ensuite, quand il s'agit de la relation entre les scores finals moyens du test EFT des élèves et leurs avis vis-à-vis du proverbe concernant une faible influence contextuelle en général, nous n'avons pas pu non plus apercevoir une relation de dépendance significative.

Dans le tableau en bas, nous pouvons également voir qu'il existe peu de changement au niveau du score en fonction des avis des élèves à propos de cette question. Ceux qui sont tout à fait en désaccord avec cette idée ont eu un score moyen de 59,735 tandis que ceux qui sont tout à fait d'accord avec cette idée ont eu un score moyen de 57,086.

A priori, les individus qui sont plutôt indépendants du champ ont plus de tendance à être d'accord à cette idée que les individus qui sont plutôt dépendants du champ, par contre, cette fois-ci, nous avons non seulement constaté un changement peu significatif au niveau du score, nous pouvons également voir que ceux qui sont tout à fait d'accord avec cette idée ont eu un

score moyen inférieur que ceux qui sont tout à fait en désaccord avec cette idée. Ce résultat est même contradictoire avec notre hypothèse.

TABLEAU 14 AVIS DES ÉLÈVES CONCERNANT LE PROVERBE QUI S'AGIT D'UNE FAIBLE INFLUENCE CONTEXTUELLE EN GÉNÉRAL [V10] ET LE SCORE FINAL DU TEST EFT

Moyenne Ecart-type (N-1) Effectif/poids	Styles_Cognitifs_DIC_Test_EFT
1_Tout_à_fait_d'accord	57.086
	8.538
	48
2_Plutôt_d'accord	56.429
	8.340
	298
3_Plutôt_en_désaccord	56.905
	8.430
	183
4_Tout_à_fait_en_désaccord	59.735
	4.764
	18
Ensemble	56.754
	8.299
	547

Ainsi nous ne pouvons pas conclure une dépendance entre ces deux valeurs traditionnelles et les styles cognitifs dépendant-indépendants à l'égard du cham, bien que ces deux idées présentent deux façades très similaires que les deux polarités socio-affectives des styles cognitifs dépendant-indépendant du champ.

A part de ce dernier résultat, quand nous croissons les avis des élèves vers ces deux proverbes chinois, nous pouvons constater un résultat intéressant.

TABLEAU 15 CROISEMENT DES AVIS DES ÉLÈVES VERS LES DEUX PROVERBES CHINOIS DES QUESTIONS [V09] ET [V10]

Effectif théorique Effectif/poids % du total	1_Tout_à_fait_d'accord	2_Plutôt_d'accord	3_Plutôt_en_désaccord	4_Tout_à_fait_en_désaccord	Ensemble
1_Tout_à_fait_d'accord	5.099	31.549	19.440	1.912	58
	15	23	17	3	58
	2.7	4.2	3.1	0.5	10.6
2_Plutôt_d'accord	32.879	203.440	125.352	12.330	374
	26	209	129	10	374
	4.8	38.3	23.6	1.8	68.5
3_Plutôt_en_désaccord	8.703	53.852	33.181	3.264	99
	5	58	32	4	99
	0.9	10.6	5.9	0.7	18.1
4_Tout_à_fait_en_désaccord	1.319	8.159	5.027	0.495	15
	2	7	5	1	15
	0.4	1.3	0.9	0.2	2.7
Ensemble	48.000	297.000	183.000	18.000	546
	48	297	183	18	546
	8.8	54.4	33.5	3.3	100.0

Dans le tableau ci-dessus, nous pouvons voir qu'il existe un lien significatif entre la modalité « tout à fait d'accord » de tous les deux questions (ddl=9, Khi-2=27,743, P-value=0,001). Cela signifie que les individus qui sont tout à fait d'accord avec une l'existence d'une forte influence des autres individus ont plus de tendance à être aussi tout à fait d'accord avec l'existence d'une faible influence contextuelle en général.

Cette contradiction au niveau de l'avis sur l'influence socio-affective pourrait être interpréter de deux manières.

Dans un premier temps, nous pouvons supposer que ces élèves chinois distinguent l'influence interpersonnelle et l'influence contextuelle en général, bien que la raison pour laquelle nous avons choisi ces deux proverbes est de différencier en général les deux polarités socio-affectives des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ. Donc cela pourrait être causé par une limite dans la construction du questionnaire qui s'agit de la représentativité de la question.

Dans un deuxième temps, nous pourrions dire que les élèves n'ont pas présenté une différence significative au niveau socio-affective en fonction de leurs styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ. Dans ce cas-là, nous pouvons dire que, au moins à travers ces deux questions, l'approche extensive des styles cognitifs dépendants-indépendant à l'égard du champ ne serait pas cohérent avec l'approche intensive pour les élèves chinois de notre échantillon. Nous pourrions dire que ces valeurs traditionnelles ne sont pas suffisamment différenciées pour les élèves de notre échantillon.

2.2. Valeurs traditionnelles qui s'agissent de la différenciation de la vitesse et la précision quant à la résolution des problèmes

Ensuite, nous allons voir deux proverbes chinois qui revoient les deux polarités des styles cognitifs réflexivité-impulsivité. La question [V11] demande l'accord des élèves avec le proverbe « 三思而后行 », qui veut dire bien réfléchir avant d'agir. La question [V12] s'agit du proverbe « 雷厉风行 » dont la traduction littéraire serait d'agir comme le tonnerre qui gronde ou comme le vent qui souffle. Cela décrit la vitesse de l'action.

Nous pouvons voir que le premier met l'accent sur le fait de bien réfléchir pour trouver la bonne ou la meilleure solution et le deuxième met l'accent sur le fait d'agir sans délais. Cela correspond aux caractéristiques des individus situés aux deux pôles du continuum des styles cognitifs réflexivité-impulsivité.

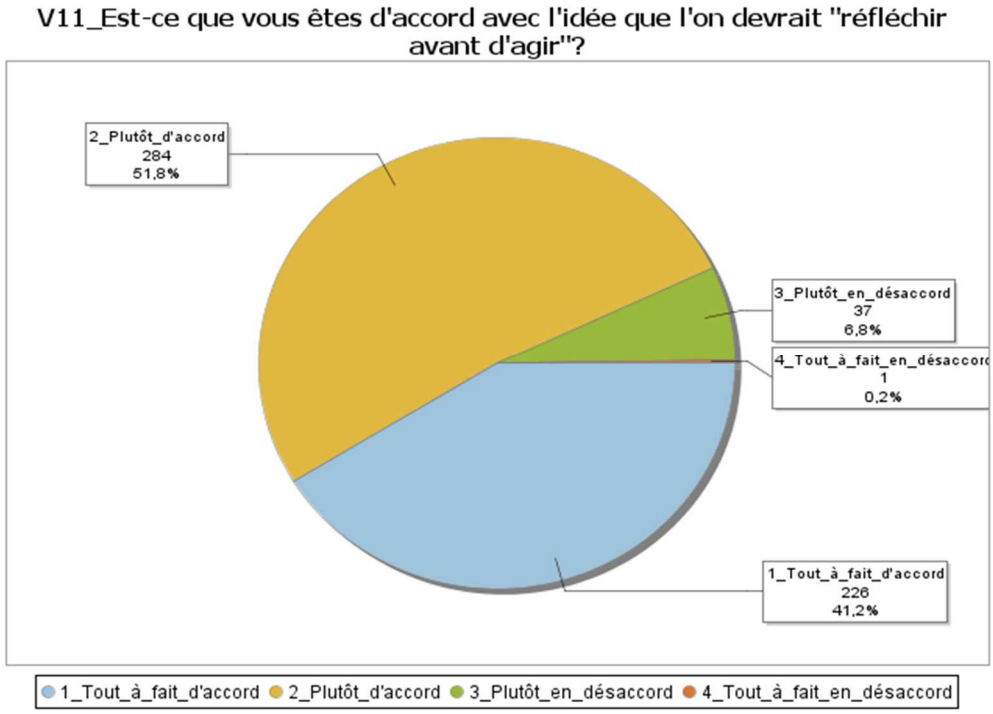


FIGURE 21 AVIS DES ÉLÈVES S'AGISSENT DU PROVERBE « RÉFLÉCHIR AVANT D'AGIR »

A travers la figure ci-dessus, nous pouvons voir que 226 élèves, soit 41,2% de notre échantillon, sont tout à fait d'accord avec cette idée. Ensuite, il y a 284 élèves, soit 51,8% de l'échantillon, sont plutôt d'accord avec cette idée. 37 élèves, soit 6,8% de l'échantillon sont plutôt en désaccord avec ce proverbe alors qu'il y a seulement 1 élève, soit 0,2% de l'échantillon, est tout à fait en désaccord avec cette idée.

Nous pouvons voir qu'en général la plupart des élèves de notre échantillon sont d'accord avec l'idée de ce proverbe chinois. Ainsi nous pouvons supposer que les élèves chinois de notre échantillon préfèrent bien réfléchir avant prendre une décision d'agir.

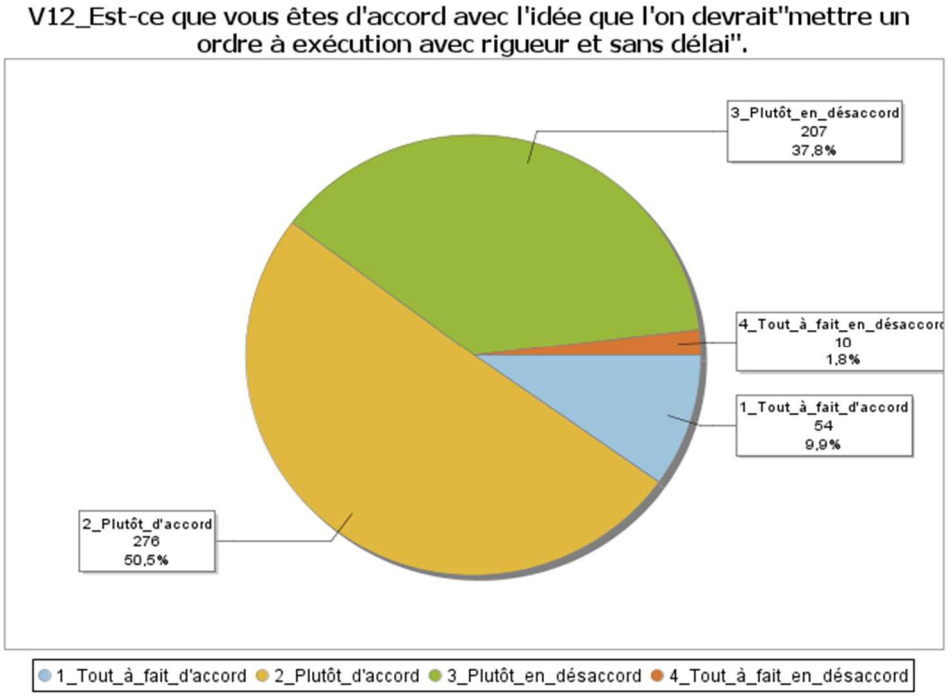


FIGURE 22 AVIS DES ÉLÈVES S'AGISSENT DU PROVERBE « METTRE UN ORDRE À EXÉCUTION AVEC RIGUEUR ET SANS DÉLAIS »

Pour le deuxième proverbe, cette figure ci-dessus montre que 54 élèves, soit 9,9% de notre échantillon, sont tout à fait d'accord avec cette idée ; 276 élèves, soit 50,5% de l'échantillon, sont plutôt d'accord avec cette idée ; 207 élèves, soit 37,8% de l'échantillon sont plutôt en désaccord avec ce proverbe tandis que seulement 10 élève, soit 0,2% de l'échantillon, sont tout à fait en désaccord avec cette idée.

Cela montre plus une moitié des élèves de notre échantillon sont d'accord avec cette idée, pourtant elle n'est pas autant valorisée que le proverbe dernier. Nous avons moins d'élèves qui sont d'accord avec l'idée de la vitesse quand il s'agit de l'action.

Pourtant, quand nous essayons de croiser ces variables avec les styles cognitifs réflexivité-impulsivité des élèves, nous n'avons pas constaté de liens significatifs entre ces derniers. A priori, ceux qui sont d'accord avec l'idée de bien réfléchir avant d'agir auraient tendance à être plutôt réflexifs tandis que ceux qui sont d'accord avec l'idée d'exécuter avec rigueur et sans délais auraient tendance à être plutôt impulsifs.

D'après notre résultat, nous pouvons voir que la variable [V11] et la variable des styles cognitifs réflexivité-impulsivité sont indépendant (ddl=6, Khi-2=3,238, P-value=0,778). Pareille, la variable [V12] et la variable des styles cognitifs réflexivité-impulsivité sont aussi indépendant (ddl=6, Khi-2=8,085, P-value=0,232). Ainsi il n'existe pas de lien significatif entre les ces dernières variables.

Néanmoins, quand nous croissons les deux variables des deux proverbes, nous pouvons encore une fois constater un résultat intéressant.

TABLEAU 16 CROISEMENT DES AVIS DES ÉLÈVES VERS LES DEUX PROVERBES CHINOIS DES QUESTIONS [V11] ET [V12]

Effectif théorique Effectif/poids % du total	1_Tout_à_fait_d'accord	2_Plutôt_d'accord	3_Plutôt_en_désaccord	4_Tout_à_fait_en_désaccord	Ensemble
1_Tout_à_fait_d'accord	22.154	113.231	84.923	3.692	224
	28	106	89	1	224
	5.1	19.4	16.3	0.2	41.0
2_Plutôt_d'accord	28.088	143.560	107.670	4.681	284
	21	154	105	4	284
	3.8	28.2	19.2	0.7	52.0
3_Plutôt_en_désaccord	3.659	18.703	14.027	0.610	37
	5	16	12	4	37
	0.9	2.9	2.2	0.7	6.8
4_Tout_à_fait_en_désaccord	0.099	0.505	0.379	0.016	1
	0	0	1	0	1
	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2
Ensemble	54.000	276.000	207.000	9.000	546
	54	276	207	9	546
	9.9	50.5	37.9	1.6	100.0

A travers le tableau ci-dessus, nous pouvons constater un lien significatif entre les modalités « plutôt en désaccord » de la question [V11] et « tout à fait en désaccord » de la question [V12] (ddl=9, Khi-2=28,533, P-value=0,001). Cela veut dire que ceux qui sont plutôt en désaccord avec l'idée de bien réfléchir avant d'agir ont tendance à être aussi tout à fait en désaccord avec l'idée d'exécuter avec rigueur et sans délais.

Cela montre encore une fois un résultat contradictoire quand il s'agit des valeurs chinoises. Nous ne pouvons pas non plus rejeter la limite au niveau de la représentativité des proverbes choisis dans notre recherche. Pourtant, s'il s'agit du fait que les individus n'ont pas de préférence entre la précision et la rapidité, nous pourrions supposer que les élèves chinois de notre échantillon cherchent à être à la fois rapides et précis en prenant considération de l'influence de Gao Kao et la philosophie du juste-milieu dans la doctrine de Confucius qui est d'essayer de trouver un point d'équilibre sur le continuum bipolaire. En même temps, cette idée du confucianisme correspond très bien au critère idéal pour réussir l'examen, cela signifie le fait d'être à la fois rapide et précis.

2.3. Étude d'homogénéité au niveau du rangement des items

Dans ce sous chapitre, nous allons voir s'il existe un rangement homogène parmi les élèves de notre échantillon vis-à-vis de ces huit items de la question [V19]. Comme le logiciel SPAD ne nous permet pas d'effectuer cette analyse en fournissant un rangement partagé par les

individus de tous les huit items, nous avons utilisé logiciel Excel pour effectuer ce test statistique.

TABLEAU 17 EXEMPLE DES RANGEMENTS ORIGINAUX DES ÉLÈVE DE L'ÉCHANTILLON

Individus	V18_1	V18_2	V18_3	V18_4	V18_5	V18_6	V18_7	V18_8
Indi_001	7	1	6	5	2	8	3	4
Indi_002	2	8	7	3	5	6	4	1
Indi_003	2	4	6	5	7	3	8	1
Indi_004	2	8	5	4	7	1	3	6
Indi_005	5	6	7	2	4	8	3	1
Indi_006	2	7	6	3	8	5	4	1
Indi_007	8	4	6	2	7	5	3	1
Indi_008	3	4	8	6	7	5	2	1
Indi_009	1	7	5	2	6	8	3	4
Indi_010	2	2	4	3	3	3	2	2

Dans un premier temps, nous avons construit le tableau comme ci-dessus qui s'agit de tous les rangements des élèves questionnés à propos de cette question. Cela est récupéré à travers à question [V18] dans notre questionnaire. Pourtant il existe des réponses comme celle de l'Individu 10 dans le tableau ci-dessus dont il existe la situation d'ex æquo, cela nous demande d'effectuer un traitement pour que nous puissions continuer ce teste statistique.

TABLEAU 18 EXEMPLE DES RANGEMENTS TRAITÉS DES ÉLÈVE DE L'ÉCHANTILLON

Individus	V18_1	V18_2	V18_3	V18_4	V18_5	V18_6	V18_7	V18_8
Indi_001	7	1	6	5	2	8	3	4
Indi_002	2	8	7	3	5	6	4	1
Indi_003	2	4	6	5	7	3	8	1
Indi_004	2	8	5	4	7	1	3	6
Indi_005	5	6	7	2	4	8	3	1
Indi_006	2	7	6	3	8	5	4	1
Indi_007	8	4	6	2	7	5	3	1
Indi_008	3	4	8	6	7	5	2	1
Indi_009	1	7	5	2	6	8	3	4
Indi_010	2.5	2.5	8	6	6	6	2.5	2.5

Dans le tableau 18 nous pouvons voir que nous avons remplacé les places du type ex æquo avec la moyenne des ordres théoriques de ces items. Après cette procédure, nous pouvons commencer les calculs pour voir s'il existe une homogénéité significative parmi les rangements des élèves.

2.3.1. Objectifs dans la formation au lycée

Dans cette partie, nous allons voir les objectifs d'apprentissage des élèves de notre échantillon. Dans les questions [V18] et [V19] nous avons proposé huit items en tant qu'objectif d'apprentissage au lycée, les élèves doivent d'abord ranger, à leurs propres avis, les huit items

selon leurs importances dans la question [V18]. Ensuite, ils doivent aussi attacher un niveau d'accord de 0 à 10 à chaque item dans la question [V19].

Les huit objectifs proposés sont présentés dans le tableau suivant :

TABLEAU 19 HUIT ITEMS QUI S'AGISSENT DES OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE AU LYCÉE

	Items	Ordre
V18_1	Apprendre pour acquérir les méthodes d'apprentissage et élargir ses connaissances.	
V18_2	Apprendre pour réussir le Gao Kao et trouver un métier idéal.	
V18_3	Apprendre à bien s'entendre avec les camarades et les enseignants.	
V18_4	Apprendre à être autonome et décider pour soi-même.	
V18_5	Apprendre à respecter les régulations et à être autodiscipline.	
V18_6	Apprendre pour atteindre les attends de ses parents et ses enseignants.	
V18_7	Apprendre pour mieux s'adapter à la vie sociale après les études.	
V18_8	Apprendre à développer son propre point de vue pour regarder le monde et mieux connaître soi-même.	

Nous allons essayer d'identifier les objectifs principaux, cela nous permet de définir les valeurs essentielles du contexte scolaire où se trouvent les élèves. Dans une première partie, nous allons effectuer un test de W Kendall à partir des ordres les élèves ont attribué aux huit items. Dans une deuxième partie, nous allons explorer d'une manière plus fine les avis des élèves vis-à-vis de chaque item de cette question.

2.3.1.1. Les trois établissements

D'après notre résultat, il existe effectivement une homogénéité significative chez les élèves quand il s'agit du rangement de ces huit item (w=0.23, w-critique= 0.005, α=0,01). Si nous allons ranger ses huit items selon cette homogénéité, nous aurons un rangement comme le suivant :

TABLEAU 20 RANGEMENT HOMOGÈNE DES OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE DE TOUS LES ÉLÈVES DES TROIS ÉTABLISSEMENTS

V18_1	V18_2	V18_3	V18_4	V18_5	V18_6	V18_7	V18_8
3	5	8	4	6	7	2	1

Ainsi nous pouvons voir que les trois premiers objectifs d'apprentissage pour les élèves de l'échantillon sont respectivement l'item [V18_8] « apprendre à développer son propre point de vue pour regarder le monde et mieux connaître soi-même », l'item [V18_7] « apprendre pour mieux s'adapter à la vie sociale après les études » et l'item [V18_1] « apprendre pour acquérir les méthodes d'apprentissage et élargir ses connaissances ».

En utilisant la même méthode, nous pouvons effectuer le même test pour tous les trois établissements du lycée. Nous avons obtenu respectivement trois résultats significatifs qui montrent l'existence d'une homogénéité concernant le rangement des huit objectifs d'apprentissage.

2.3.1.2. Établissement Gaozhong

Pour les élèves de l'établissement Gaozhong, le rangement a peu changé comparé avec le dernier.

TABLEAU 21 RANGEMENT HOMOGÈNE OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GAOZHONG (W=0.34834249, W-CRITIQUE= 0.012812279, α=0,01)

V18_1	V18_2	V18_3	V18_4	V18_5	V18_6	V18_7	V18_8
2	5	7	3	6	8	4	1

Le tableau ci-dessus montre l'homogénéité des rangements des élèves de l'établissement Gaozhong. Nous pouvons constater que le premier est l'item [V18_8] « apprendre à développer son propre point de vue pour regarder le monde et mieux connaître soi-même », pourtant le deuxième est changé à l'item [V18_1] « apprendre pour acquérir les méthodes d'apprentissage et élargir ses connaissances » et le troisième devient l'item [V18_4] « apprendre à être autonome et décider pour soi-même ».

2.3.1.3. Établissement Guoji

Pour les élèves de l'établissement Guoji, nous avons constaté un changement plus grand que celui des élèves de l'établissement Gaozhong.

TABLEAU 22 RANGEMENT HOMOGÈNE OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GUOJI (W= 0.155179146, W-CRITIQUE= 0.011627002, α=0,01)

V18_1	V18_2	V18_3	V18_4	V18_5	V18_6	V18_7	V18_8
3	4	8	5	7	6	2	1

Le tableau ci-dessus a montré que le premier objectif est encore l'item [V18_8] « apprendre à développer son propre point de vue pour regarder le monde et mieux connaître soi-même ». Le deuxième objectif d'apprentissage est l'item [V18_7] « apprendre pour mieux s'adapter à la vie sociale après les études » et le troisième objectif devient l'item [V18_1] « apprendre pour acquérir les méthodes d'apprentissage et élargir ses connaissances ».

2.3.1.4. Classe Internationale

Nous pouvons constater une similarité dans le rangement des élèves de la Classe Internationale avec celui des élèves de l'établissement Gaozhong. Pourtant il existe quand même des nuances.

TABLEAU 23 RANGEMENT HOMOGÈNE OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE DES ÉLÈVES DE LA CLASSE INTERNATIONALE (W= 0.267310387, W-CRITIQUE= 0.022752841, α=0,01)

V18_1	V18_2	V18_3	V18_4	V18_5	V18_6	V18_7	V18_8
4	7	6	2	5	8	3	1

Le tableau ci-dessus montre que le premier objectif est toujours l'item [V18_8] « apprendre à développer son propre point de vue pour regarder le monde et mieux connaître soi-même ». Le deuxième objectif d'apprentissage est l'item [V18_4] « apprendre à être autonome et décider pour soi-même » et le troisième objectif devient l'item [V18_7] « apprendre pour mieux s'adapter à la vie sociale après les études ».

2.3.1.5. Similarité et différence concernant les objectifs d'apprentissage

Pour conclure, nous pouvons voir qu'il existe une similarité chez les trois campus au niveau des objectifs de l'apprentissage. L'objectif le plus important est [V18_8] « apprendre à développer son propre point de vue pour regarder le monde et mieux connaître soi-même »

Quand il s'agit du deuxième objectif, [V18_1] « apprendre pour acquérir les méthodes d'apprentissage et élargir ses connaissances » est le deuxième plus important pour les élèves de l'établissement Gaozhong. Pour les élèves de l'établissement Guoji, cela est [V18_7] « apprendre pour mieux s'adapter à la vie sociale après les études ». Pour les élèves de la Classe Internationale, cela est [V18_4] « apprendre à être autonome et décider pour soi-même ». Cela montre le fait que les élèves de l'établissement Gaozhong mettent l'accent sur l'acquisition de la connaissance dans la formation lycéenne, les élèves de l'établissement Guoji mettent l'accent sur l'adaptation à la vie future et les élèves de la Classe Internationale mettent l'accent sur le développement de l'autonomie.

Quand il s'agit du troisième objectif, les élèves de l'établissement Gaozhong pensent à [V18_4] « apprendre à être autonome et décider pour soi-même ». Pour les élèves de l'établissement Guoji, cela est [V18_1] « apprendre pour acquérir les méthodes d'apprentissage et élargir ses connaissances ». Enfin pour les élèves de la Classe Internationale, cela est [V18_7] « apprendre pour mieux s'adapter à la vie sociale après les études ».

Pour conclure ces objectifs d'apprentissage, d'abord, nous avons [V18_8] « apprendre à développer son propre point de vue pour regarder le monde et mieux connaître soi-même » et [V18_4] « apprendre à être autonome et décider pour soi-même » qui montre un développement de l'autonomie et l'indépendance.

Ensuite, nous pouvons voir que [V18_7] « apprendre pour mieux s'adapter à la vie sociale après les études » a manifesté l'influence de la formation au lycée sur la vie future de

l'élève. Le fait que les élèves de l'établissement Guoji l'ont mis en deuxième place montre qu'ils ont attaché une importance à l'adaptation sociale dans la formation au lycée.

Enfin, nous avons [V18_1] « apprendre pour acquérir les méthodes d'apprentissage et élargir ses connaissances », cela montre une importance attachée aux connaissances et à la compétence d'apprentissage par les élèves de l'établissement Gaozhong et Guoji. Les élèves de la Classe Internationale l'ont considéré moins important que le développement de l'autonomie.

2.3.2. Méthodes d'apprentissage identifiées et exprimées selon les apprenants

Dans cette partie, nous allons analyser les variables qui s'agissent des caractéristiques de l'apprentissage des élèves de notre échantillon. Les items concernant les caractéristiques d'apprentissage sont présentés de la même manière que les objectifs d'apprentissage. Dans les questions [V16] et [V17] nous avons proposé huit items qui s'agissent des méthodes d'apprentissage des élèves au lycée pour mieux apprendre les mathématiques, les élèves doivent d'abord ranger les huit items selon un ordre d'importance dans la question [V16]. Ensuite, ils doivent aussi attacher un niveau d'accord de 0 à 10 à chaque item dans la question [V17].

Les huit items sont présentés comme les suivants :

TABLEAU 24 HUIT ITEMS QUI S'AGISSENT DES CARACTÉRISTIQUES D'APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES DES ÉLÈVES AU LYCÉE

	Items	Ordre
V16_1	Respecter la discipline du cours (respecter l'autorité)	
V16_2	Pendant le travail autonome, réfléchir avec persévérance sur les questions que l'on n'a pas comprises et éventuellement donner ses propres réponses.	
V16_3	Faire attention à tout ce que l'enseignant a dit pendant le cours et apprendre d'une manière qu'il a demandée. (Conformité)	
V16_4	Faire le plus d'exercices possible pour mémoriser le pattern des questions que l'on pourrait rencontrer pendant l'examen.	
V16_5	Pendant le cours, arrêter et demander l'enseignant dès que l'on a une question.	
V16_6	Réfléchir sur ses propres démarches d'apprentissage et trouver les méthodes plus convenables.	
V16_7	Pendant le travail autonome, demander de l'aide aux camarades pour répondre aux questions que l'on ne comprend pas.	
V16_8	Mémoriser les questions typiques induites par l'enseignant. (Induction)	

La construction des items sont basés sur les théories qui s'agissent des caractéristiques des élèves chinois pendant le cours et des caractéristiques qui s'agissent de l'aspect socio-affectif de différents styles cognitifs.

En ce qui concernant les représentations des huit items, [V16_1] et [V16_3] s'agissent d'une conformité vis-à-vis de la régulation et l'autorité. [V16_2] et [V16_5] représentent deux polarités du styles cognitifs réflexivité-impulsivité, [V16_4] et [V16_8] désigne la méthode inductive sous l'influence de Gao Kao dans l'apprentissage des mathématiques des élèves. Enfin [V16_6] et [V16_7] représentent deux polarités du style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ.

2.3.2.1. Tous les trois établissements

En utilisant le même test, nous pouvons récupérer un résultat significatif d'un rangement homogène des tous les élèves de notre échantillon.

TABLEAU 25 MÉTHODES D'APPRENTISSAGE DE TOUS LES ÉLÈVES DES TROIS ÉTABLISSEMENTS (W=0.368549351, W-CRITIQUE=0.004807522, α=0,01)

V16_1	V16_2	V16_3	V16_4	V16_5	V16_6	V16_7	V16_8
6	2	5	4	8	1	7	3

Le tableau ci-dessus montre que les trois premières méthodes pour mieux apprendre les mathématiques sont respectivement [V16_6] « réfléchir sur ses propres démarches d'apprentissage et trouver les méthodes plus convenables », [V16_2] « pendant le travail autonome, réfléchir avec persévérance sur les questions » et [V16_8] « mémoriser les questions typiques induites par l'enseignant ». Nous pouvons voir que la première méthode renvoie à l'idée de référence interne de l'aspect extensif des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ. La deuxième caractéristique montre aussi une préférence de l'autonomie au lieu de demander l'aide des autres élèves. Enfin, la troisième caractéristique renvoie à l'idée d'une méthode inductive dans l'apprentissage de la mathématique qui attache l'importance à la mémorisation.

Quand nous regardons respectivement les résultats des trois établissements, nous pouvons aussi constater trois rangements homogènes significatifs.

2.3.2.2. Établissement Gaozhong

TABLEAU 26 MÉTHODES D'APPRENTISSAGE DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GAOZHONG (W=11.20335918, W-CRITIQUE= 0.012812279, α=0,01)

V16_1	V16_2	V16_3	V16_4	V16_5	V16_6	V16_7	V16_8
6	2	5	4	8	1	7	3

Dans le tableau 26, nous pouvons voir que les trois méthodes les plus importantes demeurent [V16_6] « réfléchir sur ses propres démarches d'apprentissage et trouver les méthodes plus convenables », [V16_2] « pendant le travail autonome, réfléchir avec persévérance sur les questions » et [V16_8] « mémoriser les questions typiques induites par l'enseignant ».

2.3.2.3. Établissement Guoji

TABLEAU 27 MÉTHODES D'APPRENTISSAGE DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GUOJI (W= 8.09522562, W-CRITIQUE= 0.011627002, α=0,01)

V16_1	V16_2	V16_3	V16_4	V16_5	V16_6	V16_7	V16_8
4	5	6	3	8	1	7	2

Pour l'établissement Guoji, nous pouvons voir que la méthode la plus importante est aussi [V16_6] « réfléchir sur ses propres démarches d'apprentissage et trouver les méthodes plus convenables ». Pourtant la deuxième devient [V16_8] « mémoriser les questions typiques induites par l'enseignant » et la troisième devient [V16_4] « faire le plus d'exercices possible pour mémoriser le pattern des questions que l'on pourrait rencontrer pendant l'examen ». Ainsi, nous pouvons voir que en attachant autant d'importance au référence interne, les élèves de l'établissement Guoji valorise plus la mémorisation dans l'apprentissage des mathématiques.

2.3.2.4. Classe Internationale

TABLEAU 28 MÉTHODES D'APPRENTISSAGE DES ÉLÈVES DE LA CLASSE INTERNATIONALE (W= 54.02217722, W-CRITIQUE= 0.022752841, α=0,01)

V16_1	V16_2	V16_3	V16_4	V16_5	V16_6	V16_7	V16_8
6	3	5	4	8	1	7	2

Quand il s'agit de la Classe Internationale, nous pouvons voir que les trois méthodes les plus importantes pour mieux apprendre les mathématiques demeurent les mêmes que ceux de l'établissement Gaozhong. Par contre, le deuxième devient [V16_8] « mémoriser les questions typiques induites par l'enseignant » et le troisième devient [V16_2] « pendant le travail autonome, réfléchir avec persévérance sur les questions ».

2.3.2.5. Similarité et différence concernant les méthodes d'apprentissage

Pour conclure, nous pouvons dire que les élèves des trois établissements différents partage presque les même caractéristiques d'apprentissage quand il s'agit de bien apprendre les mathématiques. En général, la réflexivité et l'indépendance du champ (référence interne) favorise l'apprentissage des mathématiques. En même temps, l'application d'une méthode inductive à généraliser les problèmes mathématiques joue un rôle aussi important.

Une nuance que nous pouvons récupérer est le fait que les élèves de l'établissement Guoji attachent plus d'importance à la mémorisation. Quand il s'agit de la relation entre l'apprentissage et les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ, nous pouvons voir que la mémorisation du paterne des questions de l'examen renvoie à l'idée d'une meilleure mémorisation des matériaux sociaux des individus dépendants du champ de l'étude de Ruble et Nakamura (1972, cité par Witkin et al., 1977, p.34). Nous pouvons supposer que le Gao Kao jouerait un rôle important qui pourrait forger à un certain degré les méthodes d'apprentissage des élèves. Surtout quand il s'agit des élèves plutôt dépendant à l'égard du champ et le test

précédent nous a montré que les élèves de l'établissement Guoji ont effectivement tendance à être dépendant à l'égard du champ.

Pour compléter cette analyse, nous pouvons regarder aussi les réponses des élèves aux autres questions. Nous pouvons constater des résultats qui confirment notre conclusion dernière.

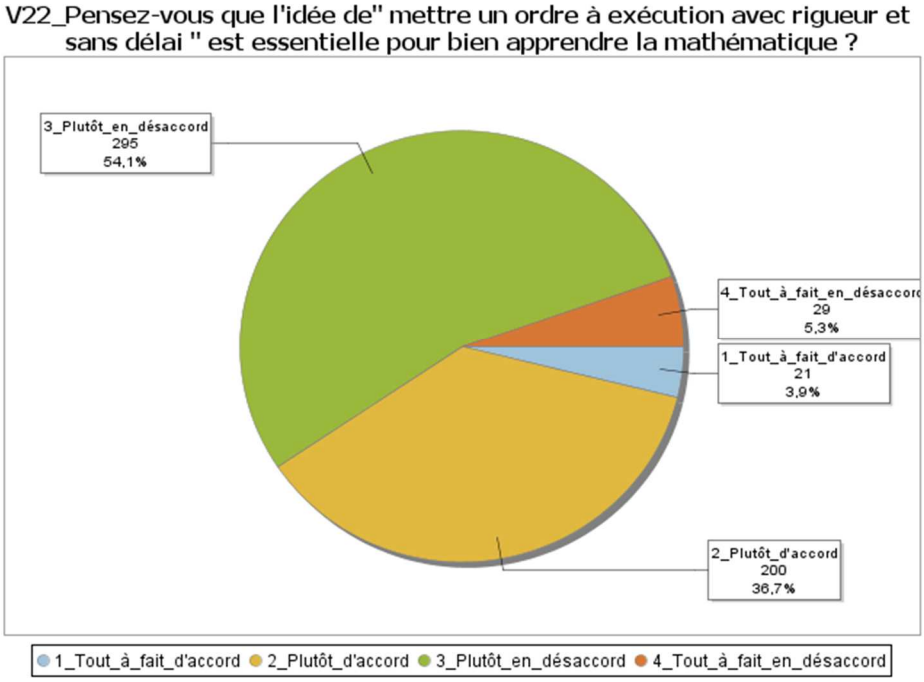


FIGURE 23 EST-CE QUE EXÉCUTER AVEC RIGUEUR ET SANS DÉLAI EST ESSENTIEL POUR BIEN APPRENDRE LES MATHÉMATIQUES ?

Revenons d'abord au proverbe chinois « 雷厉风行 » qui s'agit du pôle l'impulsivité des styles cognitif réflexivité-impulsivité. Quand les élèves sont demandés si cette caractéristique est essentielle pour l'apprentissage des mathématiques, à travers la figure 17 nous pouvons voir que 21 élèves, soit 3,9% de l'échantillon, sont tout à fait d'accord avec cette idée. 200 élèves, soit 36,7% de l'échantillon, sont plutôt d'accord avec cette idée. 295 élèves, soit 54,1% de l'échantillon, sont plutôt en désaccord avec cette caractéristique et éventuellement 29 élèves, soit 5,3% de l'échantillon, sont tout à fait en désaccord avec cette caractéristique. Ainsi nous pouvons dire que la plupart des élèves chinois pensent que la vitesse n'est pas essentielle pour bien apprendre les mathématiques. Pourtant le fait que plus qu'un tiers des élèves sont d'accord avec cette caractéristique indique une influence significative du concours dans leurs apprentissages.

TABLEAU 29 CROISEMENT ENTRE LES ÉTABLISSEMENTS ET AVIS DES ÉLÈVES ENVERS EXÉCUTER AVEC RIGUEUR ET SANS DÉLAI EST ESSENTIEL POUR BIEN APPRENDRE LES MATHÉMATIQUES

Effectif théorique Effectif/poids % du total	1_Tout_à_fait_ d'accord	2_Plutôt_d' accord	3_Plutôt_en_d ésaccord	4_Tout_à_fait_en _désaccord	Ensemble
Classe_ Internationale	4.470	42.569	62.789	6.172	116
	2	31	68	15	116
	0.4	5.7	12.5	2.8	21.3
Etablissement_G uoJi	8.631	82.202	121.248	11.919	224
	8	88	118	10	224
	1.5	16.1	21.7	1.8	41.1
Etablissment_G aoZhong	7.899	75.229	110.963	10.908	205
	11	81	109	4	205
	2.0	14.9	20.0	0.7	37.6
Ensemble	21.000	200.000	295.000	29.000	545
	21	200	295	29	545
	3.9	36.7	54.1	5.3	100.0

En revanche, dans différents établissements, les avis des élèves varient d'une manière significative. Nous pouvons voir que les élèves de l'établissement Gaozhong ont moins de tendance à être tout à fait en désaccord avec l'idée d'exécuter avec rigueur sans délais quand il s'agit de bien apprendre les mathématiques, tandis que les élèves de la classe internationale ont plus de tendance à être tout à fait en désaccord avec cette idée. Les élèves de l'établissement Gaozhong sont influencés profondément par les demandes de Gao Kao qui attachent autant d'importance à la précision et la rapidité. Pourtant les élèves de la Classe Internationale n'ont pas besoins de confronter ce concours national, ils montrent un besoins plus faible quand il s'agit de la vitesse dans l'apprentissage des mathématiques.

2.4. Caractéristiques des élèves concernant la méthode d'apprentissage en général

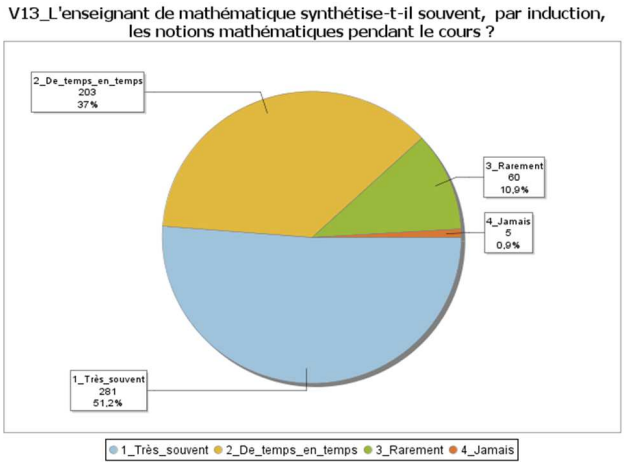


FIGURE 24 APPRENTISSAGE DES NOTIONS MATHÉMATIQUES PAR INDUCTION

La figure 24 montre que 281 élèves, soit 51,2% de l'échantillon pensent que l'enseignant synthétise très souvent les notions mathématiques par induction. 203 élèves, soit 37% de notre échantillon, croient que l'enseignant les synthétise de temps en temps par induction. 60 élèves, soit 10,9% de l'échantillon, le trouve rarement et seulement 5 élèves, soit 0,9% de l'échantillon pense que l'enseignant ne les synthétise jamais par induction.

Cela montre que la méthode d'induction est très souvent utilisée pour l'apprentissage des notions mathématiques pour les élèves de notre échantillon. Il s'agit également d'un processus de mémorisation des notions mathématiques, cela renvoie l'étude de Spagnolo et Di Paola (2010, p.32) qui montre une influence potentielle de l'apprentissage de la langue chinoise qui s'agit du même processus.

Quand il s'agit des différences entre différents établissements, nous n'avons pas pu constater de tendances significatives à ce propos.

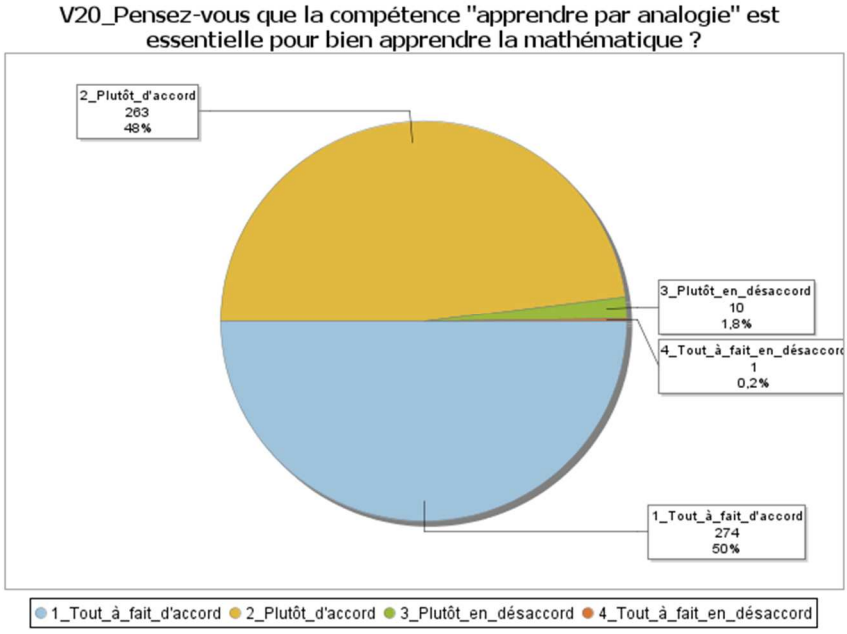


FIGURE 25 AVIS DES ÉLÈVES SUR LA MÉTHODE D'APPRENDRE PAR ANALOGIE

Ensuite, en ce qui concerne la compétence d'apprendre par analogie dans l'apprentissage des élèves, à travers la figure ci-dessus, nous pouvons voir que 274 élèves, soit 50% de l'échantillon, sont tout à fait d'accord avec cette idée. 263 élèves, soit 48% de l'échantillon, sont plutôt d'accord des élèves. 10 élèves, soit 1,8% de l'échantillon, sont plutôt en désaccord avec cette idée et un seul élève, soit 0,2% des élèves de l'échantillon, est tout à fait en désaccord avec cette idée. Ainsi, nous pouvons voir que la caractéristique de généralisation dans l'étude de Spagnolo et Di Paola (2010, p.89). Cela montre que les élèves

de notre échantillon attachent effectivement une importance à la méthode de généralisation qui résume les problèmes mathématiques pour favoriser leurs apprentissages.

TABLEAU 30 CROISEMENT ENTRE LES ÉTABLISSEMENTS ET LES AVIS DES ÉLÈVES QUI S'AGISSENT D'APPRENDRE PAR ANALOGIE POUR BIEN APPRENDRE LES MATHÉMATIQUES

Effectif théorique Effectif/poids % du total	1_Tout_à_fait_d'accord	2_Plutôt_d'accord	3_Plutôt_en_désaccord	4_Tout_à_fait_en_désaccord	Ensemble
Classe_ Internationale	58.000	55.672	2.117	0.212	116
	53	61	2	0	116
	9.7	11.1	0.4	0.0	21.2
Etablissement_GuoJi	113.000	108.464	4.124	0.412	226
	92	130	3	1	226
	16.8	23.7	0.5	0.2	41.2
Etablissment_ GaoZhong	103.000	98.865	3.759	0.376	206
	129	72	5	0	206
	23.5	13.1	0.9	0.0	37.6
Ensemble	274.000	263.000	10.000	1.000	548
	274	263	10	1	548
	50.0	48.0	1.8	0.2	100.0

Si nous étudions les avis des élèves à ce propos dans différents établissements, nous pouvons constater que les élèves des établissements Gaozhong et Guoji ont tous montré une tendance à être d'accord avec cette idée. Pour ceux qui sont tout à fait d'accord avec cette idée, dans l'établissement Gaozhong, nous pouvons voir que l'effectif théorique est 103 tandis que l'effectif réel est 129. Pour ceux qui sont plutôt d'accord avec cette idée, dans l'établissement Gaozhong, l'effectif théorique est 98,9 alors que l'effectif réel est 72. Dans l'établissement Guoji, quand il s'agit des élèves qui sont plutôt d'accord avec cette idée, l'effectif théorique est 108 alors que l'effectif réel est 130.

Nous pouvons conclure que la méthode de généralisation est plus valorisée dans l'établissement Gaozhong et Guoji. Cela revoie deux facteurs essentiels qui pourraient y contribuer. Premièrement, l'idée de conceptualisation basée sur généralisation que nous venons d'aborder jouerait un rôle important. De plus, spécifiquement pour ces deux établissements, la pression du Gao Kao pourrait y exercer une influence très forte. La généralisation au niveau de conceptualisation favoriserait l'identification des problèmes pendant l'examen. Cela faciliterait également la démarche de résolution des problèmes qui pourrait assurer une précision et rapidité dans un concours.

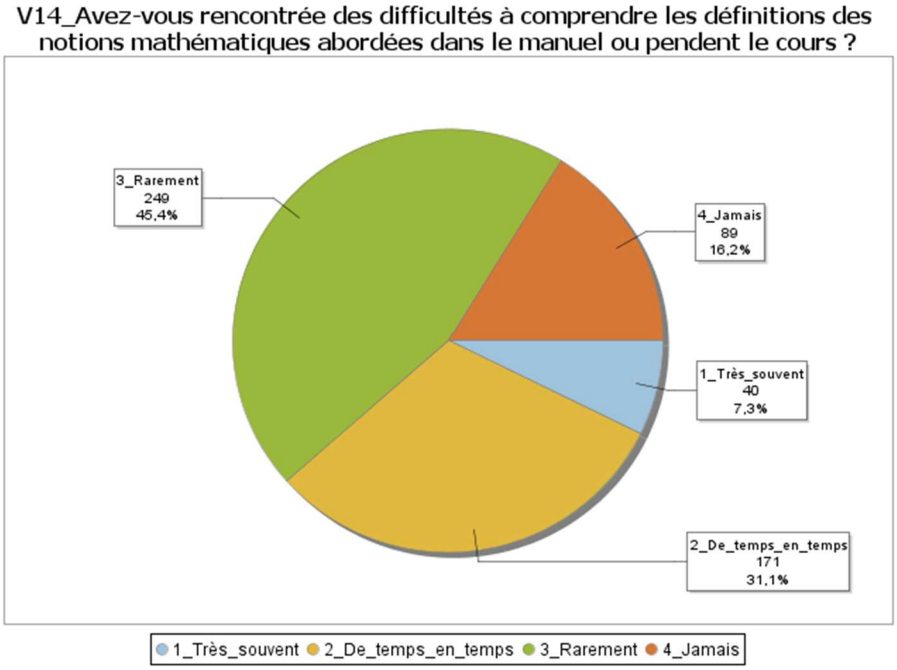


FIGURE 26 DIFFICULTÉS RENCONTRÉES QUI S'AGISSENT DES NOTIONS DANS LE MANUEL ET PENDANT LE COURS MATHÉMATIQUE

La figure 26 montre que les élèves de notre échantillon ont quand même rencontré des difficultés quand il s'agit de la compréhension des notions mathématiques. Nous pouvons voir que 40 élèves, soit 7,3% de l'échantillon, rencontrent très souvent des difficultés à ce propos. 171 élèves, soit 31,1% de l'échantillon, rencontrent de temps en temps des difficultés. 249 élèves, soit 45,4% de notre échantillon, rencontrent rarement des difficultés et 89 élèves soit 16,2% de notre échantillon, ne rencontrent jamais de difficultés quant aux définitions des notions mathématiques. Nous pouvons voir qu'il existe quand même une certaine quantité des élèves chinois qui ont rencontré des difficultés à comprendre les notions mathématiques.

TABLEAU 31 CROISEMENT ENTRE DIFFÉRENTS ÉTABLISSEMENTS ET LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES QUI S'AGISSENT DES NOTIONS DANS LE MANUEL ET PENDANT LE COURS DES MATHÉMATIQUES

Effectif théorique Effectif/poids % du total	1_Très_souvent	2_De_temps_en_temps	3_Rarement	4_Jamais	Ensemble
Classe_ Internationale	8.452	36.131	52.612	18.805	116
	10	28	54	24	116
	1.8	5.1	9.8	4.4	21.1
Etablissement _GuoJi	16.539	70.705	102.956	36.800	227
	24	98	88	17	227
	4.4	17.9	16.0	3.1	41.3
Etablissment_ GaoZhong	15.009	64.164	93.432	33.395	206
	6	45	107	48	206
	1.1	8.2	19.5	8.7	37.5
Ensemble	40.000	171.000	249.000	89.000	549
	40	171	249	89	549
	7.3	31.1	45.4	16.2	100.0

A travers le tableau ci-dessus, nous pouvons constater qu'il existe des caractéristiques intéressantes chez les élèves de l'établissement Guoji quand il s'agit de la difficulté de la compréhension des notions mathématiques. Pour ceux qui rencontrent de temps en temps ce type des difficultés, l'effectif théorique est 70,7 tandis que l'effectif réel est 98. Pour ceux qui ne rencontrent jamais de ces difficultés, l'effectif théorique est 36,8 et l'effectif réel est 17. Ainsi nous pouvons constater que les élèves de l'établissement Guoji ont plus de tendance à rencontrer de temps en temps des difficultés au niveau de la compréhension des notions mathématiques et ils ont moins de tendance à ne jamais rencontres des difficultés à ce propos. Cela montre qu'en général, les élèves de l'établissement Guoji auraient plus de tendance à rencontrer ce type de difficultés.

Comme les notions abordées dans le manuel ou le cours sont souvent sous forme écrite avec les caractères chinois ou sous forme de formule avec des significations mathématiques. Nous pouvons supposer que les individus indépendants à l'égard du champ rencontreraient moins de difficultés qui s'agissent de la compréhension que les individus dépendants à l'égard du champ. En croisant les deux variables, nous avons obtenu un résultat qui valide à un certain degré notre conjecture.

Dans un premier temps, quand nous croissons la variable [V14] avec les scores du test EFT des individus, nous pouvons constater qu'il existe des différences au niveau du score du test EFT selon les fréquences différentes.

TABLEAU 32 FRÉQUENCE DE RENCONTRER DES DIFFICULTÉS ET LES STYLES COGNITIFS DU TEST EFT

Moyenne Ecart-type (N-1) Effectif/poids	Styles_Cognitifs_DIC_Test_EFT
1_Très_souvent	54.996
	9.695
	40
2_De_temps_en_temps	56.108
	8.421
	171
3_Rarement	57.207
	8.264
	249
4_Jamais	57.500
	7.273
	89
Ensemble	56.751
	8.284
	549

Bien que les décalages entre les scores de toutes les modalités de fréquence ne soient pas assez évidents. Néanmoins, nous pouvons constater une tendance d'accroissement des scores du teste EFT en fonction de l'accroissement de la fréquence de rencontre des difficultés. De plus, à partir de l'écart-type de chaque groupe d'élèves en fonction de la fréquence choisie, nous pouvons dire que le groupe d'élèves qui n'a jamais rencontré de difficultés montre une stabilité au niveau de la performance du test EFT, cela manifeste également une stabilité au niveau des styles cognitifs chez les élèves indépendants à l'égard du champ.

Cela montre que les élèves plus indépendants des champs auraient moins de tendance à rencontrer des difficultés au niveau de la compréhension des notions mathématiques dans le manuel ou pendant le cours.

Ensuite, le tableau au-dessous montre une différence significative entre les individus dépendants et indépendants au niveau socio-affectif.

TABLEAU 33 FRÉQUENCE DE RENCONTRER DES DIFFICULTÉS ET LES STYLES COGNITIFS DU QUESTIONNAIRE RÉGNIER

Effectif théorique Effectif/poids % du total	Atypique	Dépendant	Indépendant	Ensemble
1_Très_souvent	15.519	7.505	16.976	40
	14	15	11	40
	2.6	2.7	2.0	7.3
2_De_temps_en_temps	66.344	32.082	72.574	171
	68	51	52	171
	12.4	9.3	9.5	31.1
3_Rarement	96.607	46.716	105.678	249
	103	35	111	249
	18.8	6.4	20.2	45.4
4_Jamais	34.530	16.698	37.772	89
	28	2	59	89
	5.1	0.4	10.7	16.2
Ensemble	213.000	103.000	233.000	549
	213	103	233	549
	38.8	18.8	42.4	100.0

Nous pouvons voir que les élèves qui n'ont jamais rencontré de difficultés ont tendance à être plutôt indépendants au lieu de dépendants à l'égard du champ. En même temps, pour ceux qui rencontrent de temps en temps des difficultés, ils ont tendance à être plus dépendants du champ.

Ainsi, nous pouvons conclure que les mathématiques en tant qu'une matière au lycée demandent une compétence analytique pour les élèves. Quand il s'agit des caractéristiques d'apprentissage, celles qui sont plus valorisés par les élèves chinois de notre échantillon montre une valorisation de l'indépendance et réflexivité.

2.5. Caractéristiques des élèves sous influence du Gao Kao

Dans ce chapitre, nous allons explorer l'influence de Gao Kao sur l'apprentissage des élèves. Comme les résultats que nous avons obtenus ont montré le fait que les caractéristiques d'apprentissages préférées par les élèves de notre échantillon auraient tendance à favoriser la réussite de ce concours national, nous allons essayer de voir s'il existe effectivement de l'influence de Gao Kao sur les caractéristiques d'apprentissages et le développement des styles cognitifs des élèves.

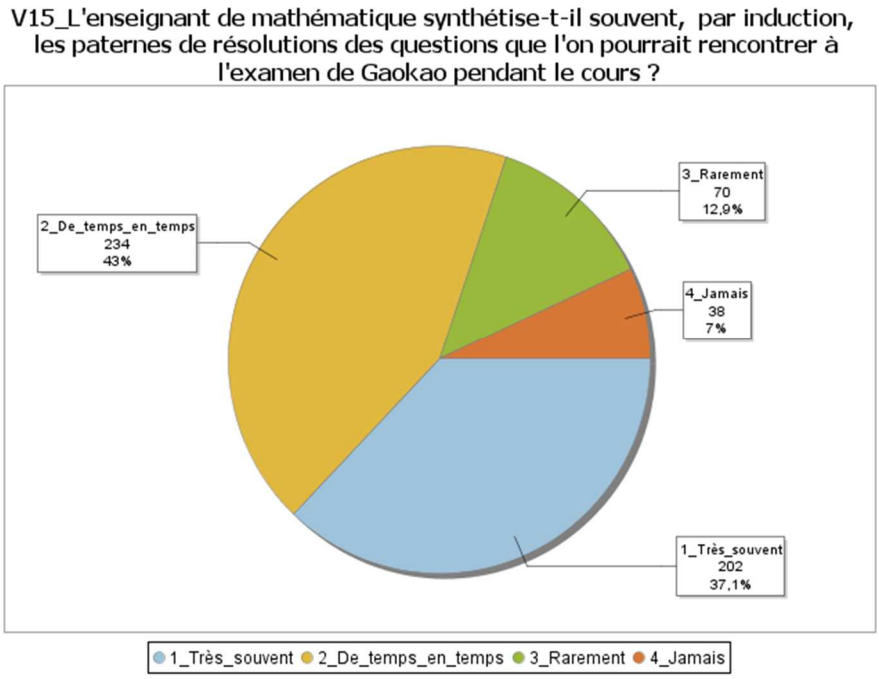


FIGURE 27 MÉTHODE D'INDUCTION QUANT À LA GÉNÉRALISATION DES PROBLÈMES MATHÉMATIQUES APPARUS DANS L'EXAMEN

En ce qui concerne la généralisation des problèmes mathématiques qui aide les élèves à mieux réussir l'examen, La figure 27 montre que la plupart des élèves de notre échantillon valorise cette méthode dans leurs apprentissages. Nous pouvons constater que 202 élèves, soit 37,1% de l'échantillon, trouvent que l'enseignant utilise très souvent cette méthode. 234 élèves, soit 43% de l'échantillon, trouvent que l'enseignant utilise de temps en temps cette méthode. 70 élèves, soit 12,9% de notre échantillon, trouvent que l'enseignant utilise rarement cette méthode et 38 élèves, soit 7% de notre échantillon, trouvent que l'enseignant n'utilise jamais cette méthode.

TABLEAU 34 CROISEMENT ENTRE LES ÉTABLISSEMENTS ET LA FRÉQUENCE D'INDUIRE DES PROBLÈMES MATHÉMATIQUES APPARUS DANS L'EXAMEN

Effectif théorique Effectif/poids % du total	1_Très_souvent	2_De_temps_ en_temps	3_Rarement	4_Jamais	Ensemble
Classe_ Internationale	41.217	47.746	14.283	7.754	111
	22	39	23	27	111
	4.0	7.2	4.2	5.0	20.4
Etablissement _GuoJi	84.290	97.643	29.210	15.857	227
	75	112	32	8	227
	13.8	20.6	5.9	1.5	41.7
Etablissment_ GaoZhong	76.493	88.610	26.507	14.390	206
	105	83	15	3	206
	19.3	15.3	2.8	0.6	37.9
Ensemble	202.000	234.000	70.000	38.000	544
	202	234	70	38	544
	37.1	43.0	12.9	7.0	100.0

Quand nous regardons les élèves de la Classe Internationale, pour la modalité « jamais », nous pouvons voir que l'effectif théorique 7,8 est significativement inférieur que l'effectif réel 27. Nous pouvons voir que l'enseignant de la Classe Internationale aurait moins de tendance à induire et résumer les questions que les élèves pourraient rencontrer pendant l'examen. Comme les élèves de la Classe Internationale ne participent pas au Gao Kao, ils attacheraient moins d'importance aux méthodes d'induction ou de généralisation qui vise spécifiquement à aider les élèves mieux réussir ce genre de concours.

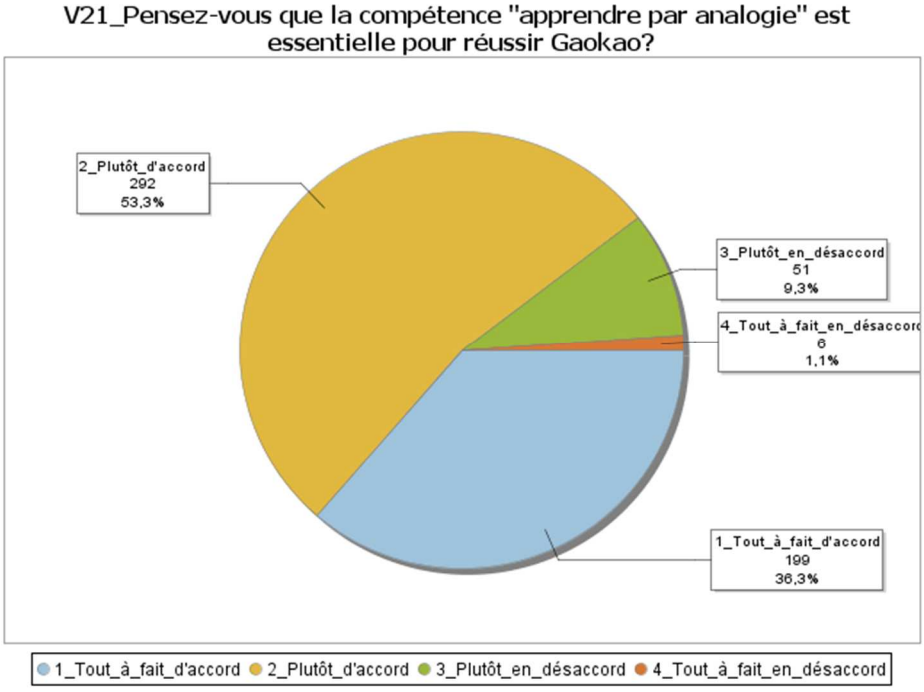


FIGURE 28 APPRENDRE PAR ANALOGIE POUR RÉUSSIR LE GAO KAO

Quand il s'agit de l'importance de la généralisation pour le Gao Kao, nous pouvons constater que la majorité des élèves de notre échantillon trouve la méthode d'apprendre par analogie essentielle pour la réussite de Gao Kao. Nous pouvons voir que 199 élèves, soit 36,3% de l'échantillon, trouvent cette méthode est tout à fait essentielle. 292 élèves, soit 53,3% de l'échantillon, sont plutôt d'accord avec cette idée. 51 élèves, soit 9,3% de l'échantillon, plutôt en désaccord avec cette idée et 6 élèves, soit 1,1% de notre échantillon, sont tout à fait en désaccord avec l'idée que la méthode d'apprendre par analogie est essentielle pour la réussite de l'examen.

TABLEAU 35 CROISEMENT ENTRE LES ÉTABLISSEMENTS ET LES AVIS DES ÉLÈVES QUI S'AGISSENT DE L'IDÉE D'APPRENDRE PAR ANALOGIE POUR RÉUSSIR LE GAO KAO

Effectif théorique Effectif/poids % du total	1_Tout_à_fait_d'accord	2_Plutôt_d'accord	3_Plutôt_en_désaccord	4_Tout_à_fait_en_désaccord	Ensemble
Classe_ Internationale	42.124	61.810	10.796	1.270	116
	26	64	20	6	116
	4.7	11.7	3.6	1.1	21.2
Etablissement _GuoJi	82.069	120.423	21.033	2.474	226
	86	122	18	0	226
	15.7	22.3	3.3	0.0	41.2
Etablissment_ GaoZhong	74.807	109.766	19.172	2.255	206
	87	106	13	0	206
	15.9	19.3	2.4	0.0	37.6
Ensemble	199	292	51	6	548
	199	292	51	6	548
	36.3	53.3	9.3	1.1	100

Quand nous comparons les avis des élèves selon leurs établissements, nous pouvons également constater une tendance à être en désaccord avec l'idée d'apprendre par analogie chez les élèves de la Classe Internationale. Cela montre encore une fois une valeur moins importante de l'idée de généralisation pour les élèves de la Classe Internationale. Encore une fois, nous pouvons supposer que le fait de participer à un autre examen que le Gao Kao rend la méthode d'analogie moins importante pour ces élèves.

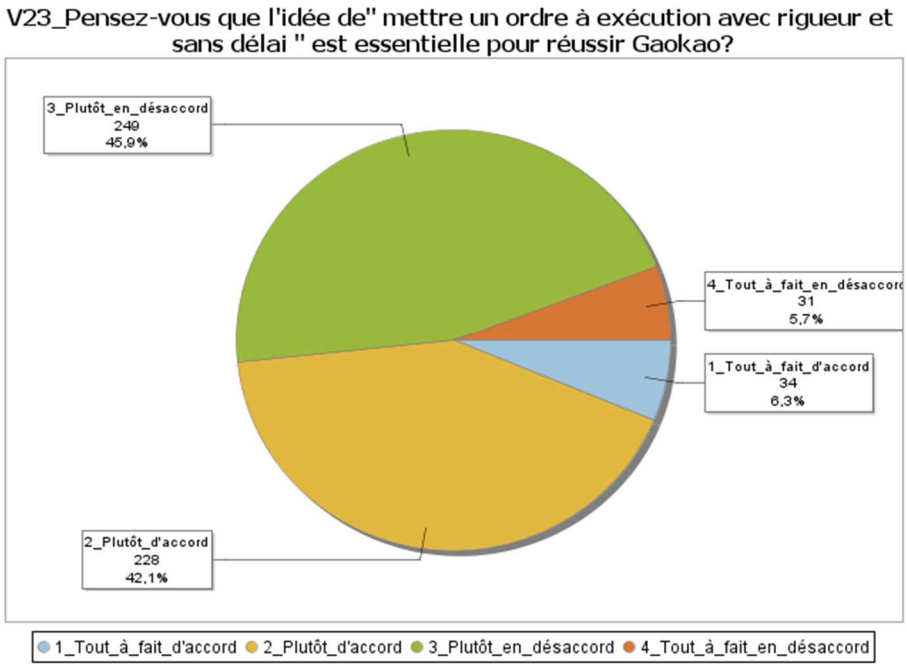


FIGURE 29 AVIS DES ÉLÈVES QUAND IL S'AGIT DE L'IDÉE D'EXÉCUTER AVEC RIGUEUR ET SANS DÉLAI EST ESSENTIEL POUR RÉUSSIR LE GAO KAO

Ensuite, en ce qui concerne la rapidité pour réussir l'examen, nous pouvons voir que 34 élèves, soit 0,3% de l'échantillon, sont tout à fait d'accord avec cette idée. 228 élèves, soit 42,1% de l'échantillon, sont plutôt d'accord avec cette idée. 249 élèves, soit 45,9% de notre échantillon, sont plutôt en désaccord avec cette idée et 31 élèves, soit 5,7% de notre échantillon, sont tout à fait en désaccord avec cette idée. Ainsi, nous pouvons voir que la rapidité n'est pas une caractéristique préférée par les élèves de notre échantillon quand il s'agit de la réussite de l'examen.

TABLEAU 36 CROISEMENT ENTRE LES ÉTABLISSEMENTS ET LES AVIS DES ÉLÈVES ENVERS L'IDÉE D'EXÉCUTER AVEC RIGUEUR ET SANS DÉLAI EST ESSENTIEL POUR RÉUSSIR LE GAO KAO

Effectif théorique Effectif/poids % du total	1_Tout_à_fait _d'accord	2_Plutôt _d'accord	3_Plutôt_en _désaccord	4_Tout_à_fait_ en_désaccord	Ensemble
Classe_ Internationale	7.214	48.376	52.832	6.577	115
	2	36	60	17	115
	0.4	6.6	11.1	3.1	21.2
Etablissement _GuoJi	13.926	93.387	101.989	12.697	222
	9	89	113	11	222
	1.7	16.4	20.8	2.0	41.0
Etablissment_ GaoZhong	12.860	86.236	94.179	11.725	205
	23	103	76	3	205
	4.2	19.0	14.0	0.6	37.8
Ensemble	34.000	228.000	249.000	31.000	542
	34	228	249	31	542
	6.3	42.1	45.9	5.7	100.0

En ce qui concerne les avis des élèves de différents établissements envers l'idée d d'exécuter avec rigueur et sans délai est essentiel pour réussir le Gao Kaon, nous pouvons constater qu'il est plus d'individus en réalité qui sont tout à fait en désaccord avec cette idée. Cela indique que cette méthode de conceptualisation par généralisation pourrait être un produit méthodologique de l'influence du Gao Kao.

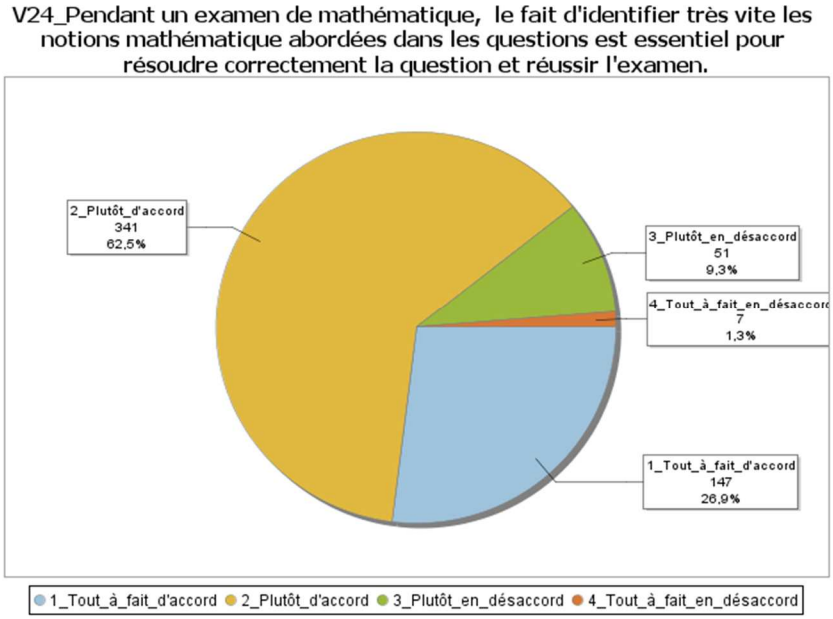


FIGURE 30 AVIS DES ÉLÈVES QUAND IL S'AGIT DE L'IDENTIFICATION DES NOTIONS MATHÉMATIQUES ABORDÉES DANS LES PROBLÈMES MATHÉMATIQUES EST ESSENTIELLE POUR RÉUSSIR L'EXAMEN

Ensuite, la figure 30 montre de plus l'importance de la modélisation générale des problèmes pour réussir l'examen. Parmi les 549 élèves, 147 élèves, soit 26,9% de l'échantillon, sont tout à fait d'accord avec cette idée. 341 élèves, soit 62,5% de notre échantillon, sont plutôt

d'accord avec cette idée. 51 élèves, soit 9,3% de l'échantillon, sont plutôt en désaccord avec l'échantillon et 7 élèves, soit 1,3% de notre échantillon, sont tout à fait en désaccord avec cette idée.

3. Description des styles cognitifs des élèves de l'échantillon

Dans ce chapitre, nous allons présenter les résultats qui s'agissent des styles cognitifs des élèves mesurés à travers le test EFT et le questionnaire Régnier. Nous allons voir s'il existe des différences entre les établissements différents.

Comme ce que nous avons présenté dans la partie précédente, nous nous somme concentré sur les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ et le styles cognitifs réflexivité-impulsivité. Pour les styles dépendant-indépendant à l'égard du champ, nous allons également explorer les deux approches qui s'agissent de non seulement l'aspect cognitif mais aussi l'aspect socioculturel et affectif.

Dans une première partie, nous allons voir d'abord les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ des élèves. Nous voudrons également voir s'il existe des liens entre ces derniers et d'autres caractéristiques des élèves.

Ensuite, nous allons explorer les styles cognitifs réflexivité-impulsivité des élèves en analysant leurs réponses au questionnaire Régnier.

3.1. Styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ

Dans le premier chapitre, nous allons voir les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ des élèves. Comme nous avons présenté ce type de styles cognitifs des deux approches différentes, nous avons voir d'abord s'il existe une cohérence entre ces deux approches.

TABLEAU 37 RELATION ENTRE L'APPROCHE COGNITIVE ET L'APPROCHE SOCIO-AFFECTIVE DU STYLE COGNITIF DÉPENDANT-INDÉPENDANT À L'ÉGARD DU CHAMP

Moyenne Ecart-type (N) Effectif/poids	Styles_Cognitifs_DIC_Test_EFT
Atypique	56.867
	8.019
	213
Dépendant	55.857
	8.590
	103
Indépendant	57.040
	8.341
	233
Ensemble	56.751
	8.277
	549

Dans le tableau ci-dessus, nous pouvons voir qu'il existe une relation cohérente entre les deux approches du style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ. Les élèves indépendants de l'approche socio-affective ont le score moyen de 57,0. Ensuite, nous avons les élèves atypiques de l'approche socio-affective qui ont un score moyen de 56,9. Enfin, nous pouvons constater que les élèves dépendants de l'approche socio-affective ont un score moyen de 56.

3.1.1. Approche cognitive des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ

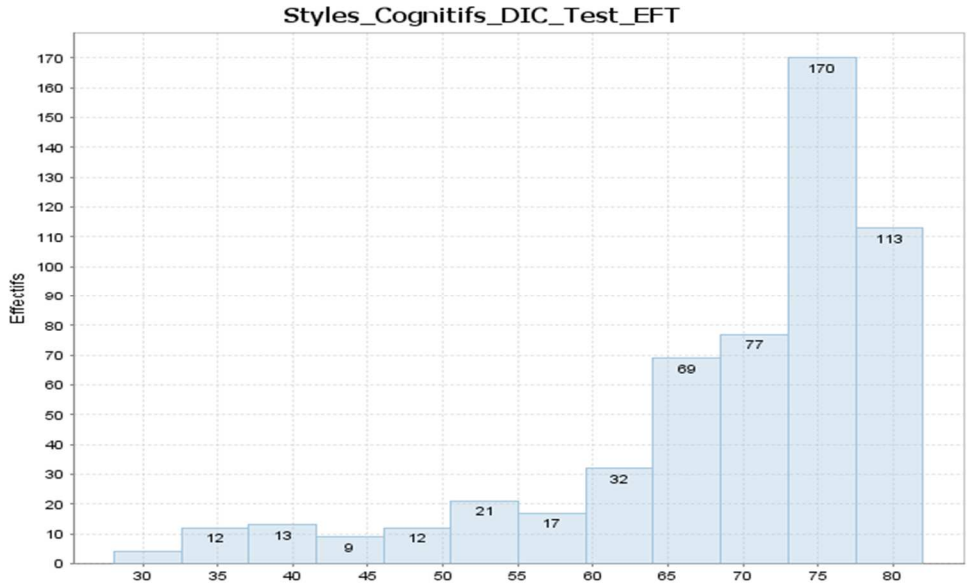


FIGURE 31 STYLES COGNITIFS DÉPENDANT-INDÉPENDANT À L'ÉGARD DU CHAMP DES ÉLÈVES

A travers la figure 31, nous pouvons voir que nombreux élèves se trouve dans l'intervalle de 60 à 80 quand il s'agit du score du test EFT. Cela pourrait indiquer une tendance d'être plus indépendant à l'égard du champ pour les élèves de notre échantillon.

3.1.1.1. Styles cognitifs DIC d'une approche cognitive entre filles et garçons

TABLEAU 38 DIFFÉRENTS SCORES DU TEST EFT ENTRE LES FILLES ET LES GARÇONS

Moyenne Ecart-type (N) Effectif/poids	Styles_Cognitifs_DIC_Test_EFT
Femme	57.127
	7.797
	274
Homme	56.376
	8.713
	275
Ensemble	56.751
	8.277
	549

A travers le tableau ci-dessus, nous pouvons constater que le score moyen du test EFT des filles est 57,1 tandis que celui des garçons est 56,4. Cela montre qu'il existe effectivement une différence entre les filles et les garçons quand il s'agit du score du test EFT, par contre, contrairement au résultat de l'étude de Witkin et ces collègues (Witkin et al., 1977), nous avons pu constater un score des filles supérieur que le score des garçons. Cela implique que, de l'approche cognitive, les filles de notre échantillon auraient tendance à être plus indépendant à l'égard d champ que les garçons.

3.1.1.2. Styles cognitifs DIC d'une approche cognitive entre les élèves de différents niveaux d'études

Quand il s'agit des niveaux d'étude, à priori, le développement de l'individu s'oriente vers le pôle indépendant à l'égard du champ avec l'âge.

TABLEAU 39 SCORE MOYEN DU TEST EFT DES ÉLÈVES DE DIFFÉRENTS NIVEAUX D'ÉTUDE

Moyenne Ecart-type (N) Effectif/poids	Styles_Cognitifs_DIC_Test_EFT
Première	56.289
	8.759
	268
Seconde	57.192
	7.763
	281
Ensemble	56.751
	8.277
	549

Pourtant, à travers le tableau ci-dessus, nous pouvons voir que le score moyen 57,2 des élèves de la seconde année est supérieur que le score moyen 56,3 de la première année. Cela veut dire que, au niveau cognitif, les élèves plus âgés de l'année première sont moins indépendants à l'égard du champ que les élèves de la seconde année.

3.1.1.3. Styles cognitifs DIC d'une approche cognitive et les établissements

L'étude Witkin (1978) a déjà montré le fait que le développement du style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ est influencée par l'adaptation socioculturelle. Nous avons également vue que l'étude de Zhang (Xie et Zhang, 1988) a montré le fait que le Gao Kao jouerait un rôle de filtre qui sélectionne les élèves qui sont plus indépendant à l'égard du champ. Ainsi, nous sommes arrivés à supposer que les élèves qui réussissent mieux cette sélection scolaire seraient plus indépendants à l'égard du champ.

Comme les élèves sont déjà filtrés par le concours d'entrée aux lycées, nous pouvons supposer que les élèves de différents établissements seraient différents au niveau du style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ.

TABLEAU 40 SCORE MOYEN DU TEST EFT DES ÉLÈVES DE DIFFÉRENTS ÉTABLISSEMENTS

Moyenne Ecart-type (N) Effectif/poids	Styles_Cognitifs_DIC_Test_EFT
Classe_Internationale	53.084
	10.110
	116
Etablissement_GuoJi	56.838
	7.520
	227
Etablissment_GaoZhong	58.720
	7.158
	206
Ensemble	56.751
	8.277
	549

A travers le tableau ci-dessus, nous pouvons effectivement voir que les élèves de l'établissement Gaozhong ont le score moyen le plus haut qui est 58,7. Ensuite, les élèves de l'établissement Guoji ont la moyenne de 56,8. Enfin, nous avons les élèves de la Classe Internationale qui ont un score moyen de 53,1.

L'établissement Gaozhong comprend les élèves les plus performants quand il s'agit de la réussite du concours d'entrer aux lycées. De plus, ces élèves visent également à entrer aux meilleures universités en Chine, cela implique une adaptation forte à la culture du concours nationale des élèves de cet établissement. Le score moyen du test EFT montre en général qu'ils sont effectivement les élèves les plus indépendants à l'égard du champ.

Pour les élèves de l'établissement Guoji, leurs performances scolaires qui s'agissent du concours d'entrer aux lycées sont plus faibles. De plus leurs objectifs sont en général moins ambitieux quand il s'agit d'entrer aux établissements supérieurs.

Enfin, les élèves de la Classe Internationale sont en générale les moins performants quand il s'agit du concours d'entrer aux lycées. Ils suivent un programme différent que les élèves des deux autres établissements. Ces élèves se concentrent plutôt sur les examens comme SAT (Scholastic Assessment Test) et IELTS (International English Language Testing System), ainsi ils sont moins influencés par le concours Gao Kao. Nous pouvons constater en général un score moyen plus faible pour les élèves de la Classe Internationale.

Styles cognitifs DIC d'une approche cognitive et parcours d'études actuels

Parlant de l'adaptation socioculturelle des élèves, nous avons vu que les études de plusieurs chercheurs ont montré que les élèves indépendants du champ ont tendance à choisir un parcours professionnel ou scolaire plus scientifique. Nous avons par contre constaté une différence très faible au niveau cognitif entre les élèves du parcours « sciences » et ceux du parcours « lettres ».

TABLEAU 41 SCORE MOYEN DU TEST EFT DES ÉLÈVES DE DIFFÉRENTS PARCOURS D'ÉTUDE

Moyenne Ecart-type (N) Effectif/poids	Styles_Cognitifs_DIC_Test_EFT
Indéfini	56.232
	8.407
	334
Lettres	57.689
	7.749
	106
Sciences	57.430
	8.241
	109
Ensemble	56.751
	8.277
	549

De plus, le tableau ci-dessus montre que le score moyen des élèves du parcours « lettres » est 57,7 et les élèves du parcours « sciences » ont un score moyen plus faible qui est 57,4. Néanmoins, cette différence n'est pas évidente.

Par contre nous pouvons constater une différence plus significative entre les élèves qui n'ont pas choisi leurs parcours d'étude et les élèves qui les ont déjà choisis. Cela renvoie à l'idée de la différenciation au niveau de l'articulation de la personnalité.

3.1.1.4. Styles cognitifs DIC d'une approche socio-affective et parcours d'études universitaires préférés

Quant à la préférence du parcours universitaire, nous avons également constaté une différence très faible au niveau du score moyen du test EFT entre les élèves qui préfèrent le parcours « sciences » et ceux qui préfèrent le parcours « lettres », bien que le score moyen des élèves qui préfère le parcours « sciences » soit supérieur que celui des élèves qui préfèrent le parcours « lettre ».

TABLEAU 42 SCORE MOYEN DU TEST EFT DES ÉLÈVES DONT DES PRÉFÉRENCE DU PARCOURS UNIVERSITAIRES DIFFÉRENTS

Moyenne Ecart-type (N) Effectif/poids	Styles_Cognitifs_DIC_Test_EFT
Lettres	56.557
	8.296
	298
Pas de préférence	59.111
	4.982
	35
Sciences	56.775
	8.652
	204
Ensemble	56.806
	8.284
	537

Pourtant, nous constatons cette fois-ci un score moyen significativement plus grand des élèves qui n'ont pas montrés de préférence aux parcours universitaires.

3.1.1.1. Styles cognitifs DIC d'une approche cognitive et les performances des élèves

Nous allons également voir la relation entre les styles cognitifs dépendant-indépendant du champ et la performance scolaire de mathématiques des élèves.

Styles cognitifs DIC d'une approche cognitive et les performances des élèves de tous les trois établissements

Quand il s'agit de la performance des élèves de tous les trois établissements, nous avons obtenu un coefficient de corrélation de 0.046, pourtant le résultat n'est pas significatif.

Styles cognitifs DIC d'une approche cognitive et les performances des élèves des établissements Gaozhong et Guoji

TABLEAU 43 CORRÉLATION ENTRE LA NOTE MOYENNE ET LE SCORE DU TEST EFT DES ÉLÈVES DES ÉTABLISSEMENTS GAOZHONG ET GUOJI

Variables	Note_2016_Moyenne	Styles_Cognitifs_DIC_Test_EFT
Note_2016_Moyenne	1.000	
Styles_Cognitifs_DIC_Test_EFT	0.161	1.000

Pourtant, quand nous croissons les scores du test EFT et la note moyenne de mathématiques des élèves des établissements Guoji et Gaozhong, nous pouvons constater une corrélation significative de 0,161 entre ces deux variables.

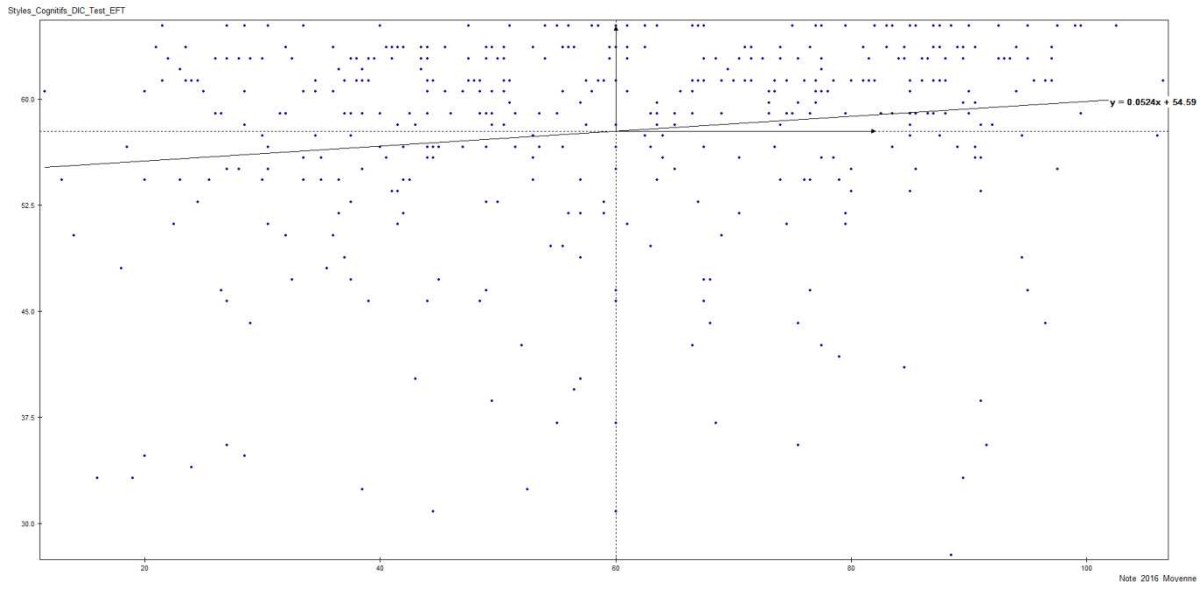


FIGURE 32 DROITE DE RÉGRESSION QUI S'AGIT DE LA CORRÉLATION ENTRE LA NOTE MOYENNE DES MATHÉMATIQUES ET LE SCORE DU TEST EFT DES ÉLÈVES DES ÉTABLISSEMENTS GAOZHONG ET GUOJI

La figure 32 montre que le score du test EFT augmente avec l'accroissement de la note moyenne. Cela montre que, quand il s'agit des élèves des établissements Guoji et Gaozhong, plus l'élève est performant en mathématiques, plus il serait indépendant à l'égard du champ au niveau cognitif.

3.1.2. Aspect socio-affectif des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ

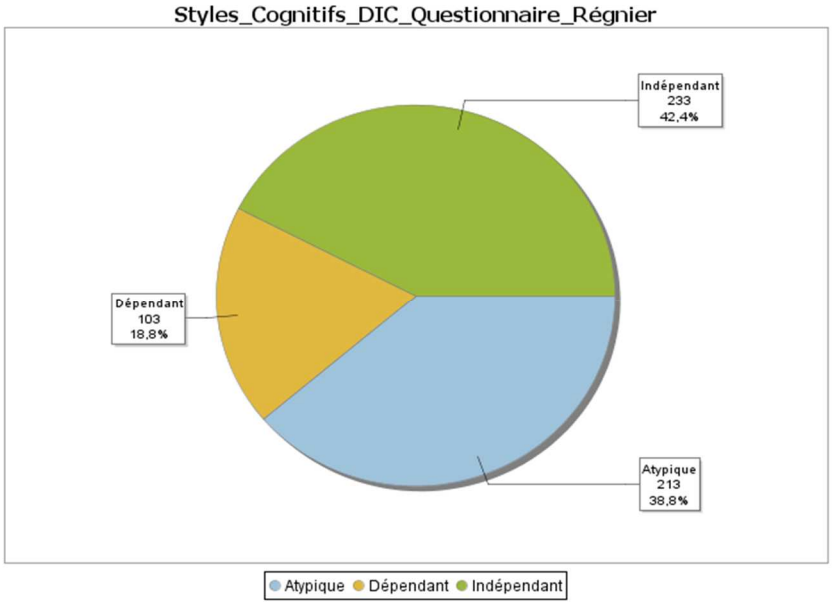


FIGURE 33 STYLES COGNITIFS D'UNE APPROCHE SOCIO-AFFECTIVE DU QUESTIONNAIRE DE RÉGNIER

La figure 33 montre dans un premier temps que les individus qui se trouvent vers les deux polarités du continuum sont plus nombreux que ceux qui sont atypiques au niveau des

styles cognitifs d'une approche socio-affective. Ensuite, nous pouvons également voir que les élèves du style indépendant à l'égard du champ, soit 42,4% de l'échantillon, sont plus nombreux que les élèves du style dépendant à l'égard du champ, soit 18,8% de l'échantillon.

3.1.2.1. Styles cognitifs DIC d'une approche socio-affective des filles et garçons

Quand nous regardons la différence entre les filles et garçons au niveau du style cognitif dépendant-indépendant du champ d'une approche socio-affective, nous pouvons constater une relation significative entre ces deux variables.

TABLEAU 44 STYLES COGNITIFS DIC D'UNE APPROCHE SOCIO-AFFECTIVE DES FILLES ET GARÇONS (DDL=2, KHI-2=10,378, P-VALUE=0,006)

Effectif théorique Effectif/poids % du total	Atypique	Dépendant	Indépendant	Ensemble
Femme	106.306	51.406	116.288	274
	123	52	99	274
	22.4	9.5	18.0	49.9
Homme	106.694	51.594	116.712	275
	90	51	134	275
	16.4	9.3	24.4	50.1
Ensemble	213.000	103.000	233.000	549
	213	103	233	549
	38.8	18.8	42.4	100.0

Nous pouvons voir que l'effectif réel des garçons indépendants du champ est supérieur que l'effectif théorique. En même temps, l'effectif réel des filles dépendantes du champ est également supérieur que l'effectif théorique. Ainsi, nous pouvons conclure que les garçons ont tendance à être plus indépendants tandis que les filles ont tendance à être plus dépendants à l'égard du champ.

3.1.2.1. Styles cognitifs DIC d'une approche socio-affective entre les élèves de différents niveaux d'études

Ensuite, nous pouvons également constater un lien significatif entre les élèves des différents niveaux d'étude.

TABLEAU 45 STYLES COGNITIFS DIC D'UNE APPROCHE SOCIO-AFFECTIVE DES ÉLÈVES DE DIFFÉRENTS NIVEAUX D'ÉTUDES (DDL=2, KHI-2=7,67, P-VALUE=0,022)

Effectif théorique Effectif/poids % du total	Atypique	Dépendant	Indépendant	Ensemble
Première	103.978	50.281	113.741	268
	116	39	113	268
	21.1	7.1	20.6	48.8
Seconde	109.022	52.719	119.259	281
	97	64	120	281
	17.7	11.7	21.9	51.2
Ensemble	213.000	103.000	233.000	549
	213	103	233	549
	38.8	18.8	42.4	100.0

A travers le tableau ci-dessus, nous pouvons voir que, quand il s'agit du style dépendant du champ, les élèves de la seconde année auraient plus de tendance à être dépendants à l'égard du champ. Par contre, quand il s'agit du style indépendant à l'égard du champ, nous n'avons pas pu constater une tendance significative à ce propos.

3.1.2.2. Styles cognitifs DIC d'une approche socio-affective et les établissements

Pour les élèves des établissements différents, nous pouvons également constater une différence significative.

TABLEAU 46 STYLES COGNITIFS DIC D'UNE APPROCHE SOCIO-AFFECTIVE DES ÉLÈVES DE DIFFÉRENTS ÉTABLISSEMENTS (DDL=4, KHI-2=26,462, P-VALUE=0,000)

Effectif théorique Effectif/poids % du total	Classe_ Internationale	Etablissement_ GuoJi	Etablissment_ GaoZhong	Ensemble
Atypique	45.005	88.071	79.923	213
	43	98	72	213
	7.8	17.9	13.1	38.8
Dépendant	21.763	42.588	38.648	103
	25	56	22	103
	4.6	10.2	4.0	18.8
Indépendant	49.231	96.341	87.428	233
	48	73	112	233
	8.7	13.3	20.4	42.4
Ensemble	116.000	227.000	206.000	549
	116	227	206	549
	21.1	41.3	37.5	100.0

Le tableau ci-dessus montre que, d'une approche socio-affective les élèves de l'établissement Gaozhong ont plus de tendance à être indépendants à l'égard du champ. En même temps, ils ont moins de tendance à être dépendants à l'égard du champ. Cela renvoie à

l'idée que le développement des styles cognitifs pourrait être influencé par la sélection et la pression du concours national

3.1.2.3. Styles cognitifs DIC d'une approche socio-affective et parcours d'études actuels

TABLEAU 47 STYLES COGNITIFS DIC DU QUESTIONNAIRE RÉGNIER ET PARCOURS D'ÉTUDES ACTUELS

Effectif théorique Effectif/poids % du total	Atypique	Dépendant	Indépendant	Ensemble
Indéfini	129.585	62.663	141.752	334
	118	72	144	334
	21.5	13.1	26.2	60.8
Lettres	41.126	19.887	44.987	106
	52	22	32	106
	9.5	4.0	5.8	19.3
Sciences	42.290	20.450	46.260	109
	43	9	57	109
	7.8	1.6	10.4	19.9
Ensemble	213.000	103.000	233.000	549
	213	103	233	549
	38.8	18.8	42.4	100.0

Le tableau ci-dessus montre la relation entre les styles cognitifs d'une approche socio-affective et les parcours d'étude actuels des élèves de notre échantillon. Nous pouvons constater un résultat significatif qui est le fait qu'il y a 20,5 élèves dépendant du champ qui sont du parcours « sciences » tandis qu'il en existe en réalité seulement 9. Cela met en avant la cohérence entre les styles cognitifs d'une approche socio-affective et le choix professionnel et scolaire de l'individu. D'ailleurs, nous pouvons constater qu'il existe plus d'élèves du parcours « lettres » en réalité qu'en théorie. De l'autre côté, nous pouvons constater en réalité plus d'élèves du style indépendant du parcours « sciences » et moins d'élèves du style indépendant du parcours « lettres » qu'en théorie. Pourtant ce dernier résultat n'est pas significatif, il se limite à notre échantillon.

Nous pouvons conclure que, il existe effectivement une cohérence entre le choix scolaire de l'individu et son style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ. Le niveau de différenciation de l'individu aurait un impact sur l'approche qu'il adopte dans l'apprentissage. Une différenciation significative solliciterait un développement de l'approche analytique ainsi l'intérêt aux études du parcours sciences. Pour un individu avec un degré de différenciations moins significatives, l'approche globale et les compétences interpersonnelles sont plus développées, ainsi qu'une importance attachée à la référence externe. Cela solliciterait plutôt une préférence des études du parcours « lettres »

3.1.2.4. Styles cognitifs DIC d'une approche socio-affective et parcours d'études universitaires préférés

TABLEAU 48 STYLES COGNITIFS DIC DU QUESTIONNAIRE RÉGNIER ET PARCOURS D'ÉTUDES PRÉFÉRÉS À L'UNIVERSITÉ

Effectif théorique Effectif/poids % du total	Atypique	Dépendant	Indépendant	Ensemble
Lettres	114.872	56.603	126.525	298
	130	77	91	298
	24.2	14.3	16.9	55.5
Pas de préférence	13.492	6.648	14.860	35
	12	5	18	35
	2.2	0.9	3.4	6.5
Sciences	78.637	38.749	86.615	204
	65	20	119	204
	12.1	3.7	22.2	38.0
Ensemble	207.000	102.000	228.000	537
	207	102	228	537
	38.5	19.0	42.5	100.0

Le tableau ci-dessus montre que les élèves de notre échantillon préfèrent différents parcours d'étude dans leurs futures formations universitaires. Nous pouvons constater deux résultats significatifs qui s'agissent du choix des élèves du style cognitif indépendant à l'égard du champ. Nous pouvons voir que l'effectif théorique des élèves indépendants qui choisissent le parcours « lettres » est 126,5 tandis que l'effectif en réalité est seulement 91. De plus, l'effectif théorique des élèves indépendant du champ qui préfèrent le parcours « sciences » est 86,615 alors que le nombre réel est 119. Pour les élèves du style dépendant du champ, malgré les résultats non-significatifs, nous pouvons constater une tendance inverse dans notre échantillon.

Ainsi, nous pouvons dire que plus l'élève est indépendant du champ, plus il aurait tendance à choisir le parcours « sciences » dans son futur parcours universitaire. Au contraire, plus l'élève est dépendant du champ, plus il aurait tendance à choisir le parcours « lettres » dans son futur parcours universitaire. En conclusion, basés sur différents degrés de différenciation, les préférences des élèves des futurs parcours d'études universitaire semblent cohérentes avec les parcours d'études actuels des élèves.

3.1.2.5. Styles cognitifs DIC d'une approche socio-affective et les performances des élèves

Ensuite, nous allons également voir le lien entre le style cognitif dépendant-indépendant du champ d'une approche socio-affective et les performances scolaires de mathématiques des élèves.

Styles cognitifs DIC d'une approche socio-affective et les performances des élèves de tous les trois établissements

Dans un premier temps, nous allons étudier tous les élèves de notre échantillon. Nous pouvons constater en générale une distribution qui est similaire que la corrélation qui s'agit des scores moyens du test EFT des trois établissements et leurs performances de mathématique.

TABLEAU 49 STYLES COGNITIFS DIC D'UNE APPROCHE SOCIO-AFFECTIVE ET LES PERFORMANCES DE MATHÉMATIQUE DES ÉLÈVES DE TOUS LES TROIS ÉTABLISSEMENTS

Moyenne Ecart-type (N) Effectif/poids	Note_2016_Moyenne
Atypique	60.867
	20.871
	211
Dépendant	54.955
	23.201
	101
Indépendant	70.474
	19.060
	230
Ensemble	63.842
	21.468
	542

Dans le tableau ci-dessus, nous pouvons constater que la note moyenne en mathématiques des élèves indépendants à l'égard du champ est 70,5 tandis que celle des élèves dépendants à l'égard du champ est 55,0. Cela implique que les élèves indépendants à l'égard du champ ont une tendance à être plus performants en mathématiques que les élèves dépendants à l'égard du champ.

Styles cognitifs DIC d'une approche socio-affective et les performances des élèves des établissements Gaozhong et Guoji

Comme l'établissement Guoji et l'établissement Gaozhong partagent le même programme chinois, nous allons ensuite voir s'il existe également une différence significative au niveau de performances en mathématiques.

TABLEAU 50 STYLES COGNITIFS DIC D'UNE APPROCHE SOCIO-AFFECTIVE ET LES PERFORMANCES DE MATHÉMATIQUE DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GUOJI ET L'ÉTABLISSEMENT GAOZHONG

Moyenne Ecart-type (N) Effectif/poids	Note_2016_Moyenne
Atypique	57.179
	21.386
	168
Dépendant	47.388
	21.489
	76
Indépendant	67.868
	20.096
	182
Ensemble	59.999
	22.209
	426

A travers le tableau au-dessus, nous pouvons également constater une différence significative au niveau de la performance scolaire entre les élèves indépendants et les élèves dépendants à l'égard du champ. Nous pouvons récupérer un décalage pareil de 20 au niveau de la performance en mathématiques.

3.2. Styles cognitifs réflexivité-impulsivité

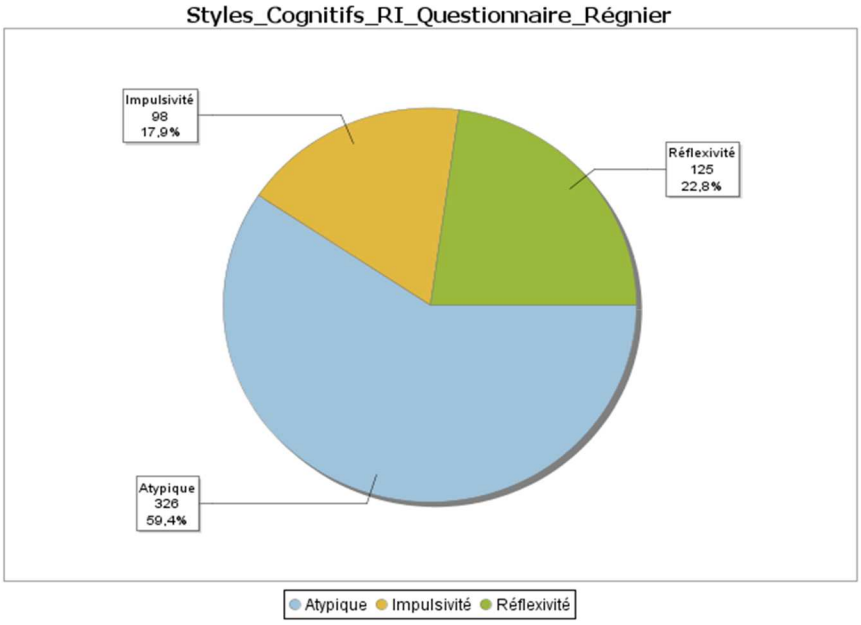


FIGURE 34 STYLES COGNITIFS RÉFLEXIVITÉ-IMPULSIVITÉ DES ÉLÈVES À PARTIR DU QUESTIONNAIRE RÉGNIER

A travers la figure 34 nous pouvons voir que 326 élèves, soit 59,4% de notre échantillon, sont atypique quand il s'agit des styles cognitifs réflexivité-impulsivité. 98 élèves, soit 17,9% de l'échantillon, sont du style cognitif impulsivité et 125 élèves, soit 22,8% de l'échantillon,

sont du style cognitif réflexivité. Ainsi, dans un premier temps, nous pouvons dire que la majorité des élèves dans notre échantillon sont atypiques quant aux styles cognitifs réflexivité-impulsivité. Ensuite, parmi ceux qui se trouvent plutôt vers les deux pôles de ce type de styles cognitifs, les élèves du style réflexivité sont plus nombreux que les élèves du style impulsivité.

3.2.1. Styles cognitifs RI entre filles et garçons

Quand il s'agit du style cognitif réflexivité-impulsivité des filles et garçons, selon le test Khi-deux, nous n'avons pas pu trouver une relation significative entre ces deux variables (ddl=2, Khi-2=1,778, P-value=0,411).

3.2.2. Styles cognitifs RI entre les élèves de différents niveaux d'études

Quand il s'agit du style cognitif réflexivité-impulsivité des élèves de différents niveaux d'étude, nous avons pu constater une relation significative entre les deux variables.

TABLEAU 51 STYLES COGNITIFS RI DES ÉLÈVES DE DIFFÉRENTS NIVEAUX D'ÉTUDES (DDL=2, KHI-2=9.033, P-VALUE=0.011)

Effectif théorique Effectif/poids % du total	Atypique	Impulsivité	Réflexivité	Ensemble
Première	159.140	47.840	61.020	268
	174	47	47	268
	31.7	8.6	8.6	48.8
Seconde	166.860	50.160	63.980	281
	152	51	78	281
	27.7	9.3	14.2	51.2
Ensemble	326.000	98.000	125.000	549
	326	98	125	549
	59.4	17.9	22.8	100.0

Le tableau ci-dessus montre que les élèves de la seconde année auraient plus de tendance à être réflexifs que les élèves de la première année. Cela implique que l'élève deviendrait plus en plus réflexif avec l'âge.

3.2.3. Styles cognitifs RI et les établissements

En ce qui concerne le style cognitif réflexivité-impulsivité des élèves de différents établissements, nous n'avons pas pu constater une relation significative entre les deux variables (ddl=4, Khi-2=3.495, P-value=0.479).

3.2.3.1. Styles cognitifs RI et parcours d'études actuels

Quant au style cognitif réflexivité-impulsivité des élèves de différents parcours d'étude, il n'existe pas de relation significative entre ces derniers (ddl=4, Khi-2=4.668, P-value=0.323).

3.2.3.2. Styles cognitifs RI et parcours d'études universitaires préférés

Encore une fois, la relation entre le style cognitif réflexivité-impulsivité et le parcours d'études universitaires préférés n'est pas significative (ddl=4, Khi-2=2,814, P-value=0,589).

3.2.3.3. Styles cognitifs RI et les performances des élèves

Pour les élèves des deux polarités du style réflexivité-impulsivité, nous allons également voir s'il existe une différence au niveau de la performance scolaire.

Styles cognitifs RI et les performances des élèves de tous les trois établissements

Tout d'abord, nous allons voir les performances des élèves des trois établissements ensemble.

TABLEAU 52 STYLES COGNITIFS RI ET LES PERFORMANCES DE MATHÉMATIQUE DES ÉLÈVES DE TOUS LES TROIS ÉTABLISSEMENTS

Moyenne Ecart-type (N) Effectif/poids	Note_2016_Moyenne
Atypique	63.195
	21.590
	321
Impulsivité	68.612
	20.595
	98
Réflexivité	61.732
	21.277
	123
Ensemble	63.842
	21.468
	542

Dans le tableau ci-dessus, nous pouvons voir que la note moyenne des élèves impulsifs est 68,6, elle est supérieure que celle des élèves réflexifs. Ainsi la performance des élèves du style impulsifs est meilleure que celle des élèves réflexifs.

Cela est en fait différent que le résultat proposé dans l'étude de Gilles et ses collègues (1999) dont l'idée que les élèves réflexifs auraient une performance supérieure que les élèves impulsifs. Nous supposons que le fait que la réussite d'examen demande aux élèves à la fois d'être rapides et précises joue un rôle important. Même si les élèves qui ont mieux réussi l'examen sont plutôt réflexifs, ils seraient également rapides.

Styles cognitifs RI et les performances des élèves des établissements Gaozhong et Guoji

Quand nous comparons les élèves de l'établissement Guoji avec les élèves de l'établissement Gaozhong, nous pouvons obtenir le même résultat que les élèves impulsifs sont plus performants.

TABLEAU 53 STYLES COGNITIFS RI ET LES PERFORMANCES DE MATHÉMATIQUE DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GUOJI ET L'ÉTABLISSEMENT GAOZHONG.

Moyenne Ecart-type (N-1) Effectif/poids	Note_2016_Moyenne
Atypique	59.494
	22.344
	255
Impulsivité	64.845
	22.451
	71
Réflexivité	57.845
	21.518
	100
Ensemble	59.999
	22.235
	426

Le tableau ci-dessus montre que la note moyenne des élèves impulsifs est 64,8 alors que la note moyenne des élèves réflexifs est 57,8. Nous pouvons également constater un décalage de 7 entre les deux groupes d'élèves.

4. Avis des élèves envers la facilité, l'utilité et l'intérêt personnel de l'apprentissage des mathématiques

Dans ce chapitre, nous allons explorer les avis des élèves envers la facilité, l'utilité et l'intérêt personnel de l'apprentissage des mathématiques. Inspirés des études qui ont mis en lumière l'existence de différentes préférences professionnelles et scolaires entre les individus des styles cognitifs différents, nous pouvons ensuite analyser les relations entre ces variables dernières avec les styles cognitifs des élèves. Cela pourrait nous donner un aperçu de la relation entre les styles cognitifs et les représentations personnelles qui s'agissent de l'apprentissage des mathématiques.

L'échelle est différenciée à 11 niveaux différents représentés respectivement par les chiffres de 0 à 10. 0 signifie le niveau le plus faible et 10 signifie le niveau le plus fort. 5 est considéré comme le niveau intermédiaire.

Dans un premier temps, nous allons voir le niveau de facilité que les élèves ont attribué à l'apprentissage des mathématiques. Ensuite, nous allons voir le niveau d'utilité de l'apprentissage des mathématiques selon les élèves. Enfin, nous allons voir également l'intérêt personnel des élèves quant à l'apprentissage des mathématiques. De plus, nous allons essayer de voir s'il existe des différences entre différents établissements à ce propos.

4.1. Niveau de facilité de l'apprentissage des mathématiques

Dans une première partie, nous allons voir le niveau de facilité de l'apprentissage des mathématiques.

TABLEAU 54 NIVEAU DE FACILITÉ DE L'APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES

Modalités	Effectifs	Pourcentages	% sur exprimés	% cumulé
0.0	4	0.729	0.731	0.731
1.0	12	2.186	2.194	2.925
2.0	14	2.550	2.559	5.484
3.0	30	5.464	5.484	10.969
4.0	57	10.383	10.420	21.389
5.0	91	16.576	16.636	38.026
6.0	102	18.579	18.647	56.673
7.0	111	20.219	20.293	76.965
8.0	82	14.936	14.991	91.956
9.0	27	4.918	4.936	96.892
10.0	17	3.097	3.108	100.000
Ensemble	547	99.636	100.000	100.000

Dans le tableau 54, nous pouvons voir que la majorité des élèves, soit 339 élèves qui font 62% de notre échantillon, ont attribué un niveau plus haut que 5. 117 élèves, soit 21,4% de l'échantillon, ont attribué un niveau inférieur que 5. Cela montre que la plupart des élèves de notre échantillon trouvent que l'apprentissage des mathématiques est plutôt facile.

En ce qui concerne le niveau moyen de facilité de chaque établissement, nous pouvons voir à travers le tableau 31 que le niveau moyen de facilité de l'établissement Gaozhong est 5,805, cela est inférieur que le niveau moyen 6,345 de l'établissement Guoji. En même temps, le niveau moyen de facilité des établissements Gaozhong et Guoji est 6,075, qui est supérieur que le niveau moyen de 5,578 de la Classe Internationale.

TABLEAU 55 NIVEAU DE FACILITÉ DE L'APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES SELON DIFFÉRENTS ÉTABLISSEMENTS

Moyenne Ecart-type (N-1) Effectif/poids	V28_Quel niveau de facilité vous attribuez-vous pour apprendre la mathématique ?
Classe_Internationale	5.578
	2.131
	116
Etablissement_GuoJi	6.345
	1.974
	226
Etablissment_GaoZhong	5.805
	1.925
	205
Ensemble	5.980
	2.012
	547

Ensuite, nous pouvons constater qu'il existe une corrélation significative entre la note moyenne des mathématiques et le niveau de facilité de l'apprentissage des mathématiques.

TABLEAU 56 CORRÉLATION ENTRE LA NOTE MOYENNE ET LE NIVEAU DE FACILITÉ

Variables	Note_2016_ Moyenne	V28_Quel niveau de facilité vous attribuez-vous pour apprendre la mathématique ?
Note_2016_Moyenne	1.000	
V28_Quel niveau de facilité	-0.336	1.000

Dans le tableau 56, nous pouvons apercevoir qu'il existe une corrélation significative et négative de -0,336 entre le niveau de facilité et la note moyenne.

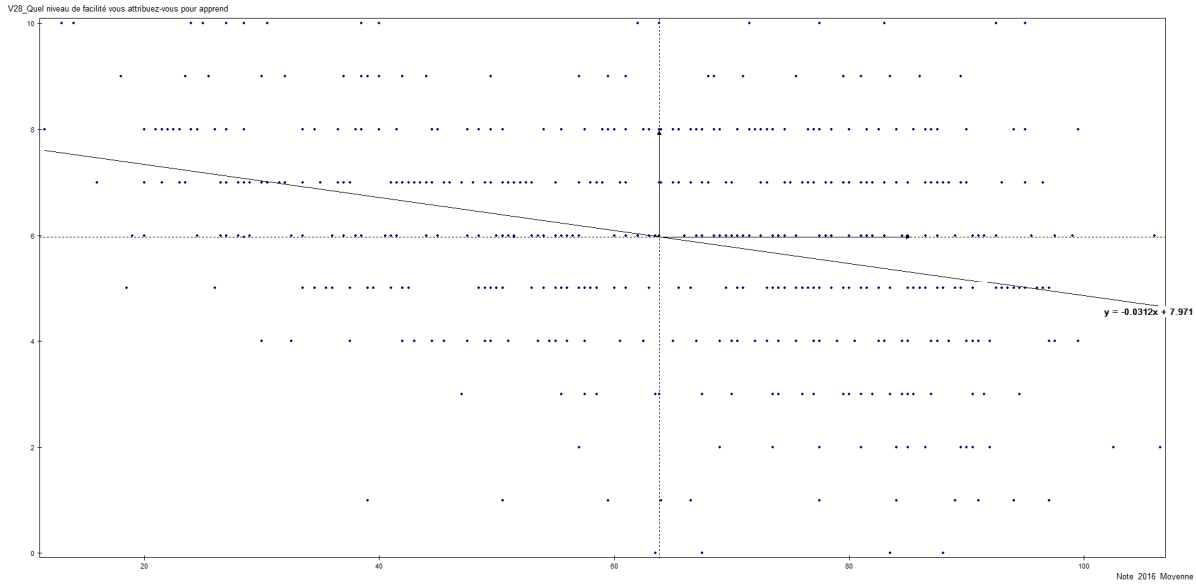


FIGURE 35 DROITE DE RÉGRESSION QUI S'AGIT DE LA CORRÉLATION ENTRE LA NOTE MOYENNE DE MATHÉMATIQUES ET LE NIVEAU DE FACILITÉ

A travers la figure 35, nous pouvons voir le niveau moyen de facilité diminue avec l'accroissement de la note moyenne de mathématiques. Cela signifie que plus l'élève est performant en mathématiques, plus il les trouve difficile. Nous pouvons supposer que la complexité des connaissances mathématiques deviendrait plus en plus évidente pour l'élève avec une meilleure compréhension de ce qu'il a appris.

4.2. Niveau d'utilité de l'apprentissage des mathématiques

Quant à l'utilité de l'apprentissage des mathématiques, nous pouvons également constater une majorité des élèves qui ont attribué un niveau supérieur que 5.

TABLEAU 57 NIVEAU D'UTILITÉ DE L'APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES

Modalités	Effectifs	Pourcentages	% sur exprimés	% cumulé
0.0	6	1.093	1.097	1.097
1.0	9	1.639	1.645	2.742
2.0	22	4.007	4.022	6.764
3.0	37	6.740	6.764	13.528
4.0	45	8.197	8.227	21.755
5.0	72	13.115	13.163	34.918
6.0	61	11.111	11.152	46.069
7.0	82	14.936	14.991	61.060
8.0	77	14.026	14.077	75.137
9.0	54	9.836	9.872	85.009
10.0	82	14.936	14.991	100.000
Ensemble	547	99.636	100.000	100.000

Le tableau 57 montre que 119 élèves, soit 21,8% de l'échantillon, ont attribué un niveau inférieur que 5 quand il s'agit de l'utilité de l'apprentissage des mathématiques. 356 élèves, soit

65,1% de notre échantillon, ont attribué un niveau supérieur que 5. Ainsi nous pouvons conclure que la majorité des élèves de notre échantillon trouvent l'apprentissage des mathématiques est plutôt utile.

Ensuite, nous pouvons apercevoir une différence au niveau de l'utilité de l'apprentissage des mathématiques en fonction des établissements différents.

TABLEAU 58 NIVEAU D'UTILITÉ DE L'APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES SELON DIFFÉRENTS ÉTABLISSEMENTS

Moyenne Ecart-type (N-1) Effectif/poids	V30_Quel niveau d'utilité attribuez-vous à une formation en mathématique dans votre futur scolaire ou professionnelle ?
Classe_Internationale	7.198
	2.482
	116
Etablissement_GuoJi	5.686
	2.506
	226
Etablissment_GaoZhong	7.054
	2.245
	205
Ensemble	6.519
	2.502
	547

Le tableau 58 montre que la moyenne du niveau d'utilité attribué par les élèves de l'établissement Gaozhong est 7,054, cela est supérieur que 5,686, celle attribué par les élèves de l'établissement Guoji. Ensuite, la moyenne du niveau d'utilité des élèves de la Classe International est 7,198, qui est supérieur que la moyenne 6,37 des deux autre établissements Gaozhong et Guoji.

TABLEAU 59 CORRÉLATION ENTRE LA NOTE MOYENNE ET LE NIVEAU D'UTILITÉ

Variables	Note_2016_Moyenne	V30_Quel niveau d'utilité attribuez-vous à une formation en mathématique dans votre futur scolaire ou professionnelle ?
Note_2016_Moyenne	1.000	
V30_Quel niveau d'utilité attribuez-vous	0.327	1.000

De plus, comme ce que montre le tableau 35, quand nous regardons la relation entre les notes moyennes de mathématiques et les niveaux d'utilité des établissements différents, nous pouvons également constater une corrélation significative de 0,327.

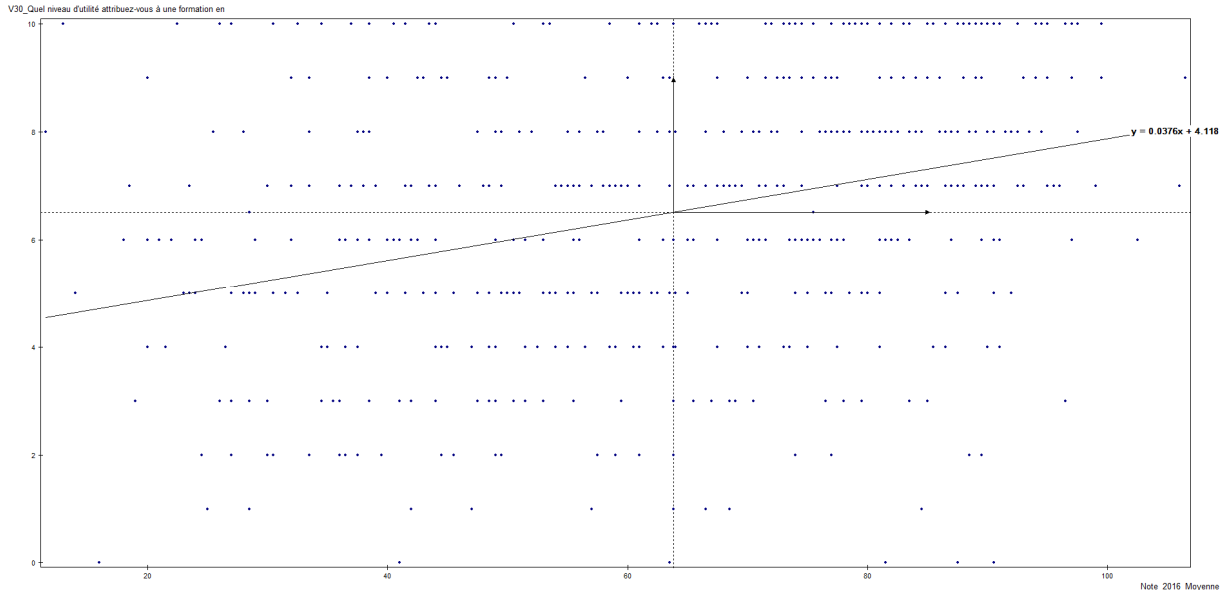


FIGURE 36 DROITE DE RÉGRESSION QUI S'AGIT DE LA CORRÉLATION ENTRE LA NOTE MOYENNE DE MATHÉMATIQUES ET LE NIVEAU D'UTILITÉ

La figure 36 montre que le niveau d'utilité accroît avec l'accroissement de la note moyenne de mathématiques. Ainsi nous pouvons conclure que, plus l'élève est performant quand il s'agit des mathématiques, plus il les trouve utiles.

4.3. Niveau d'intérêt de l'apprentissage des mathématiques

Ensuite, nous pouvons voir la majorité des élèves de notre échantillon ont attribué un niveau d'intérêt supérieur que 5 quand il s'agit de l'apprentissage des mathématiques.

TABLEAU 60 NIVEAU D'INTÉRÊT PERSONNEL DE L'APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES

Modalités	Effectifs	Pourcentages	% sur exprimés	% cumulé
0.0	5	0.911	0.912	0.912
1.0	9	1.639	1.642	2.555
2.0	13	2.368	2.372	4.927
3.0	25	4.554	4.562	9.489
4.0	40	7.286	7.299	16.788
5.0	62	11.293	11.314	28.102
6.0	73	13.297	13.321	41.423
7.0	103	18.761	18.796	60.219
8.0	103	18.761	18.796	79.015
9.0	63	11.475	11.496	90.511
10.0	52	9.472	9.489	100.000
Ensemble	548	99.818	100.000	100.000

A travers le tableau 60, nous pouvons voir que 92 élèves, soit 16,8% de notre échantillon, ont attribué un niveau inférieur que 5. 394 élèves, soit 71,9% de notre échantillon ont attribué un niveau supérieur que 5 quant à l'intérêt personnel de l'apprentissage des mathématiques.

Nous pouvons conclure que la majorité des élèves de notre échantillon s'intéressent plutôt à l'apprentissage des mathématiques.

Ensuite, les élèves des établissements différents montrent également différents niveaux d'intérêt quand il s'agit de l'apprentissage des mathématiques.

TABLEAU 61 NIVEAU D'INTÉRÊT DE L'APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES SELON DIFFÉRENTS ÉTABLISSEMENTS

Moyenne Ecart-type (N-1) Effectif/poids	V29_Quel niveau d'intérêt personnel attribuez-vous à une formation en mathématique dans votre parcours d'étude ?
Classe_Internationale	6.500
	2.383
	116
Etablissement_GuoJi	6.159
	2.261
	226
Etablissment_GaoZhong	7.301
	1.960
	206
Ensemble	6.661
	2.236
	548

A travers le tableau 61, nous pouvons voir que les élèves de l'établissement Gaozhong attribuent un niveau d'intérêt moyen de 7,301, cela est supérieur que le niveau moyen de 6,159 de l'établissement Guoji.

Ensuite, le niveau moyen des établissements Gaozhong et Guoji est 6,73, cela est supérieur que le niveau moyen 6,5 de la Classe Internationale, bien que cette différence ne soit pas évidente.

Ainsi nous pouvons conclure que les élèves des établissements qui suivent le programme national de Chine montrent plus d'intérêt personnel que les élèves de la Classe Internationale qui suit le programme américain. De plus les élèves de l'établissement Gaozhong montre plus d'intérêt à l'apprentissage des mathématiques que les élèves de l'établissement Guoji.

TABLEAU 62 CORRÉLATION ENTRE LA NOTE MOYENNE DE MATHÉMATIQUES ET LE NIVEAU D'INTÉRÊT DE L'APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES

Variables	Note_2016_Moyenne	V29_Quel niveau d'intérêt personnel attribuez-vous à une formation en mathématique dans votre parcours d'étude ?
Note_2016_Moyenne	1.000	
V29_Quel niveau d'intérêt personnel	0.359	1.000

De plus, à travers le tableau ci-dessus, nous pouvons constater une corrélation significative de 0,359 entre la variable de la note moyenne et la variable du niveau d'intérêt.

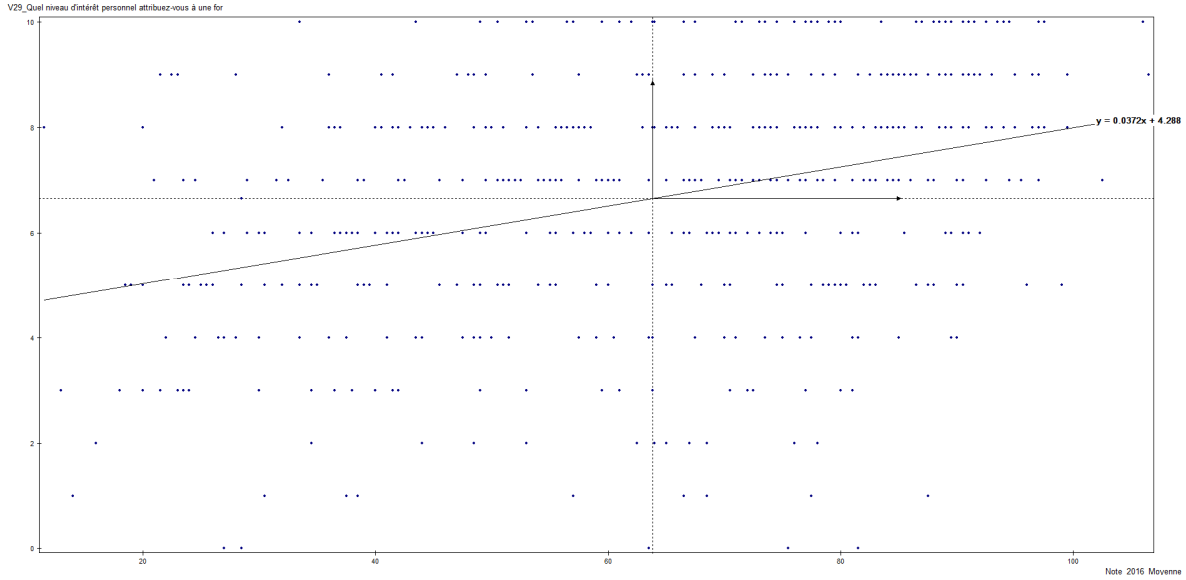


FIGURE 37 DROITE DE RÉGRESSION QUI S'AGIT DE LA CORRÉLATION ENTRE LA NOTE MOYENNE DE MATHÉMATIQUES ET LE NIVEAU D'INTÉRÊT PERSONNEL

A travers la figure 37, nous pouvons constater que le niveau d'intérêt personnel de l'apprentissage augmente avec l'accroissement de la note moyenne des mathématiques. Cela signifie le fait que plus l'élève est performant en mathématiques, plus il s'y intéresse.

4.4. Croisement entre les niveaux de facilité, utilité et intérêt

Nous allons voir également s'il existe des liens significatifs entre les trois variables qui s'agissent du niveau de facilité, niveau d'utilité et niveau d'intérêt. Dans un premier temps, nous pouvons supposer qu'un lien significatif devrait exister entre le niveau d'utilité attribué par l'individu et l'intérêt personnel envers l'apprentissage des mathématiques.

TABLEAU 63 CROISEMENT ENTRES LES VARIABLES NIVEAU DE FACILITÉ, NIVEAU D'UTILITÉ ET NIVEAU D'INTÉRÊT PERSONNEL

Variables	V28_Quel niveau de facilité vous attribuez-vous pour apprendre la mathématique ?	V29_Quel niveau d'intérêt personnel attribuez-vous à une formation en mathématique dans votre parcours d'étude ?	V30_Quel niveau d'utilité attribuez-vous à une formation en mathématique dans votre futur scolaire ou professionnelle ?
V28_Quel niveau de facilité vous attribuez	1.000		
V29_Quel niveau d'intérêt personnel attrib	-0.283	1.000	
V30_Quel niveau d'utilité attribuez-vous à	-0.118	0.500	1.000

Le tableau ci-dessus a validé notre conjecture qui s'agit de lien entre le niveau d'utilité et le niveau d'intérêt. Nous pouvons constater une corrélation significative assez forte de 0,5 entre ces derniers.

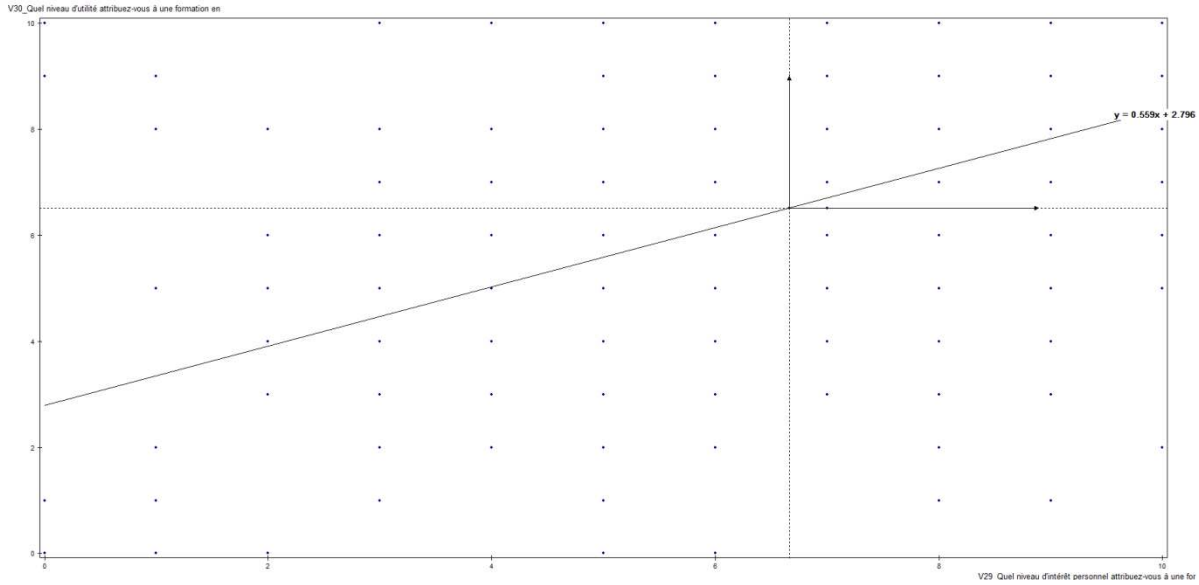


FIGURE 38 DROITE DE RÉGRESSION DE LA CORRÉLATION LINÉAIRE ENTRE LE NIVEAU D'INTÉRÊT ET LE NIVEAU D'UTILITÉ

A travers la figure ci-dessus, nous pouvons constater une corrélation positive qui montre que le niveau d'utilité augmente avec l'accroissement de l'intérêt personnel de l'élève. Cela veut dire que ceux qui trouvent l'apprentissage des mathématiques utile s'intéressent souvent à ce domaine d'étude.

Ensuite, nous avons aussi aperçu une relation significative de -0,283 entre le niveau de facilité et le niveau d'intérêt.

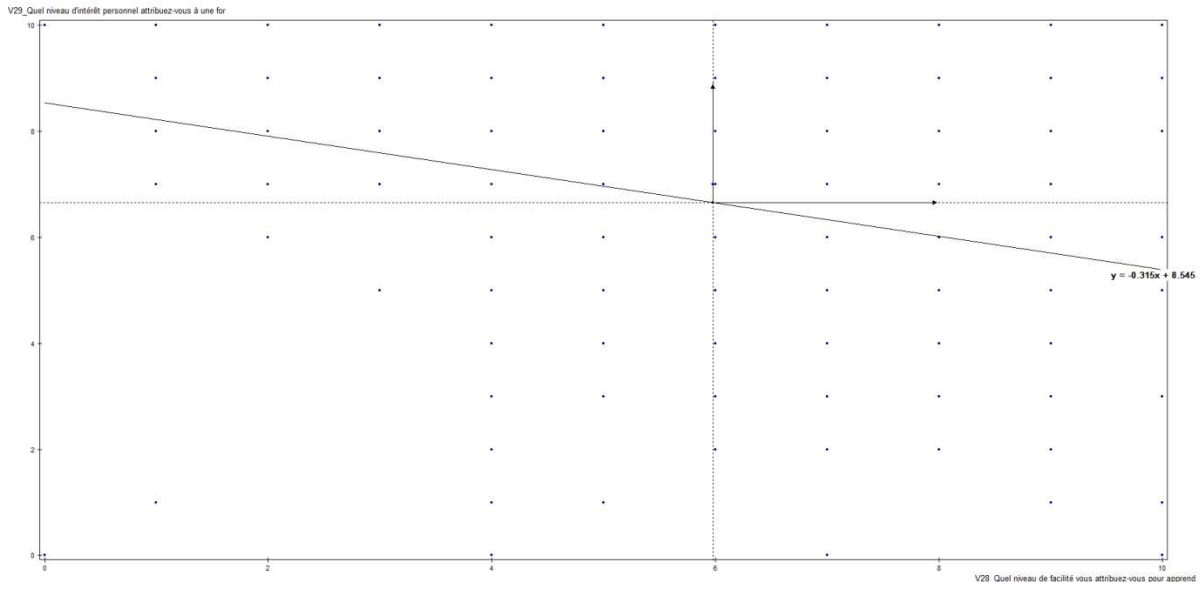


FIGURE 39 DROITE DE RÉGRESSION DE LA CORRÉLATION LINÉAIRE ENTRE LE NIVEAU D'INTÉRÊT ET LE NIVEAU DE FACILITÉ

A travers la figure ci-dessus, nous pouvons voir que le niveau d'intérêt descend avec l'accroissement du niveau de facilité des élèves. Cela montre que, plus l'élève trouve l'apprentissage des mathématiques facile, moins il s'y intéresse.

Ensuite, nous avons également une corrélation significative de -0,118 entre le niveau de facilité et le niveau d'utilité attribués respectivement par les élèves.

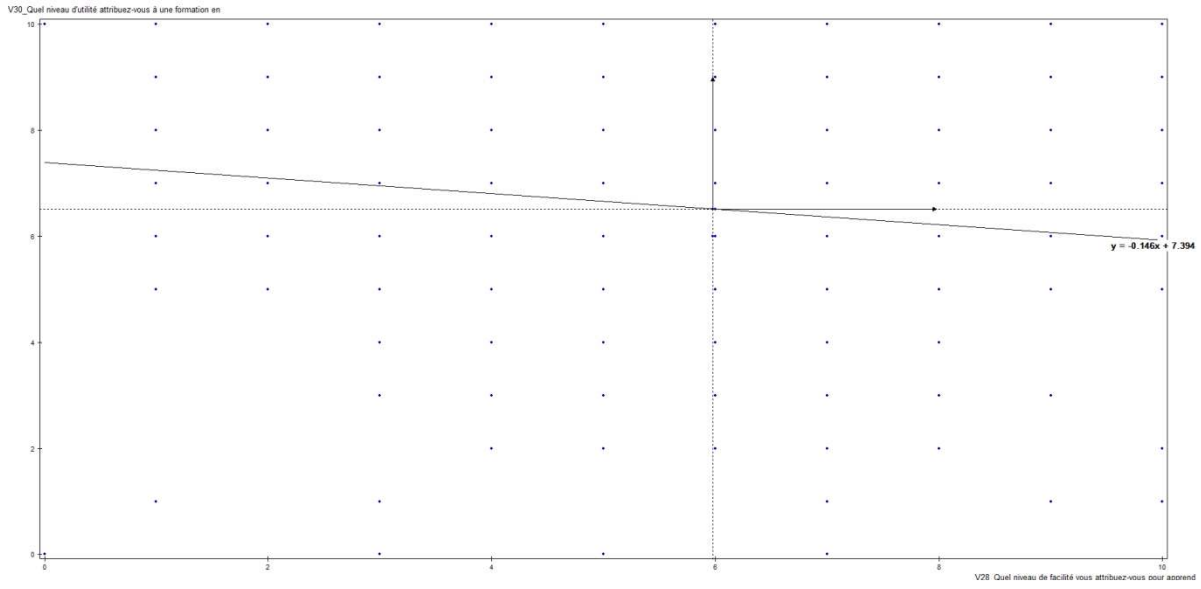


FIGURE 40 DROITE DE RÉGRESSION DE LA CORRÉLATION LINÉAIRE ENTRE LE NIVEAU DE FACILITÉ ET LE NIVEAU D'UTILITÉ

La figure ci-dessus montre que le niveau d'utilité descend avec l'accroissement du niveau de facilité. Cela montre le fait que plus l'élève trouve l'apprentissage des mathématiques facile, moins il le trouve utile.

4.5. Styles cognitifs et les niveaux de facilité, d'utilité et d'intérêt

Dans ce sous chapitre, nous allons présenter les relations entre les styles cognitifs des élèves et leurs niveaux attribués à l'apprentissage des mathématiques.

Dans une première partie, nous allons voir les liens entre les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ et ces trois niveaux attribués par les élèves. Nous allons étudier ces liens d'abord d'une approche cognitive en utilisant les scores des élèves du test EFT. Ensuite, nous allons les voir également d'une approche socio-affective en utilisant les résultats que nous avons recueillis à partir du questionnaire Régnier.

Dans une deuxième partie, nous allons voir les liens entre les styles cognitifs réflexivité-impulsivité et les niveaux attribués à l'apprentissage des mathématiques par les élèves. Cela est basé sur les résultats que nous avons recueillis à travers le questionnaire de Régnier.

4.5.1. Style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ

4.5.1.1. Approche cognitive

Le tableau ci-dessous présent les relations de corrélations entre différente variables, les résultats significatifs sont souligné en bleu. Nous pouvons constater que le résultat de corrélation entre la variable des styles cognitifs DIC du test EFT et le niveau de facilité n'est pas significative. Pareille, la corrélation entre la variable des styles cognitifs DIC du test EFT et le niveau d'utilité n'est pas significative.

TABLEAU 64 TEST DE CORRÉLATION AVEC LES STYLES COGNITIFS DIC DU TEST EFT

Variables	V28_Quel niveau de facilité vous attribuez-vous pour apprendre la mathématique ?	V29_Quel niveau d'intérêt personnel attribuez-vous à une formation en mathé matique dans votre parcours d'étude ?	V30_Quel niveau d'utilité attribuez-vous à une formation en mathé matique dans votre futur scolaire ou professionnelle ?	Styles_Cognitifs _DIC_Test_EFT
V28_Quel niveau de facilité vous	1.000			
V29_Quel niveau d'intérêt perso	-0.283	1.000		
V30_Quel niveau d'utilité attribu	-0.118	0.500	1.000	
Styles_Cognitifs_DIC_Test_EFT	-0.083	0.087	-0.007	1.000

A travers le tableau 64, nous pouvons constater qu'il existe une seule corrélation significative de 0,087 entre la variable des styles cognitifs DIC du test EFT et le niveau d'intérêt de l'apprentissage des mathématiques.

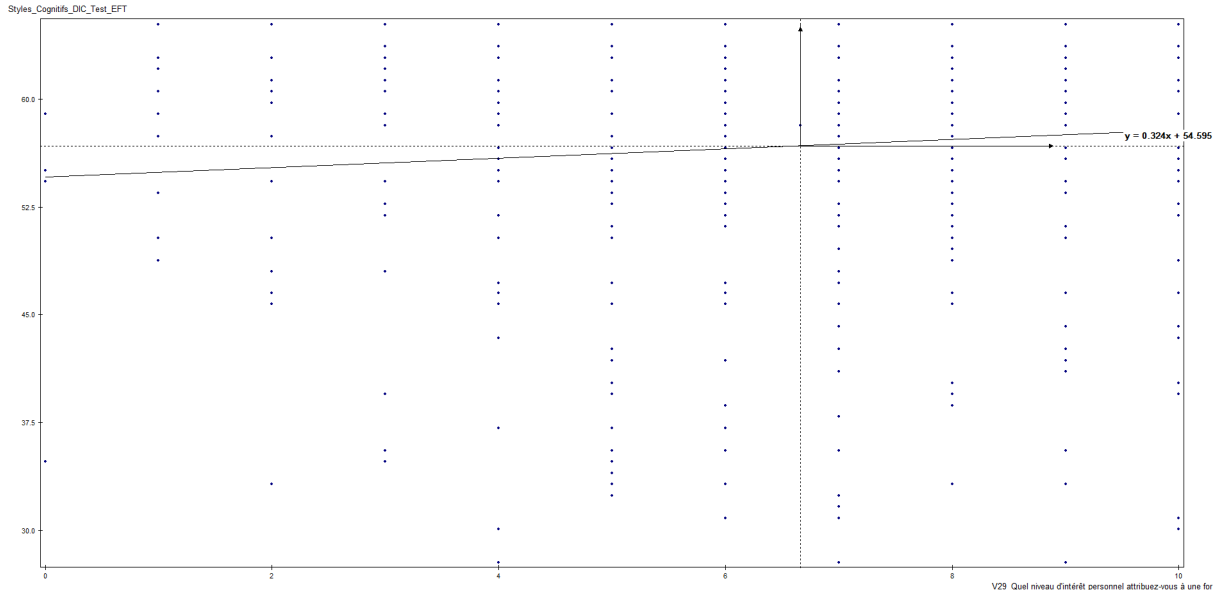


FIGURE 41 DROITE DE RÉGRESSION DE LA CORRÉLATION LINÉAIRE ENTRE LES STYLES COGNITIFS DIC DU TEST EFT ET LE NIVEAU D'INTÉRÊT PERSONNEL À L'APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES

La figure 41 présente clairement une faible tendance d'accroissement du niveau d'intérêt personnel de l'élève avec l'accroissement de son score du test EFT. Nous pouvons conclure que la préférence scolaire en fonction des styles cognitifs dépendant-indépendant du champ existe effectivement chez les élèves de notre échantillon.

4.5.1.2. Approche socio-affective

TABLEAU 65 STYLES COGNITIFS DIC DU QUESTIONNAIRE RÉGNIER ET NIVEAU DE FACILITÉ (DDL=20, KHI-DEUX=88,621, P-VALUE=0,000)

Effectif théorique Effectif/poids % du total	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ensemble
Atypique	1.558	4.673	5.452	11.682	22.196	35.435	39.718	43.223	31.931	10.514	6.620	213.000
	1	6	3	8	21	31	48	45	35	10	5	213
	0.2	1.1	0.5	1.5	3.8	5.7	8.8	8.2	6.4	1.8	0.9	38.9
Dépendant	0.753	2.260	2.636	5.649	10.733	17.135	19.207	20.901	15.441	5.084	3.201	103.000
	0	0	0	1	3	10	10	35	27	9	8	103
	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	1.8	1.8	6.4	4.9	1.6	1.5	18.8
Indépendant	1.689	5.068	5.912	12.669	24.071	38.430	43.075	46.876	34.629	11.402	7.179	231.000
	3	6	11	21	33	50	44	31	20	8	4	231
	0.5	1.1	2.0	3.8	6.0	9.1	8.0	5.7	3.7	1.5	0.7	42.2
Ensemble	4.000	12.000	14.000	30.000	57.000	91.000	102.000	111.000	82.000	27.000	17.000	547.000
	4	12	14	30	57	91	102	111	82	27	17	547
	0.7	2.2	2.6	5.5	10.4	16.6	18.6	20.3	15.0	4.9	3.1	100.0

Pour les élèves du style cognitif dépendant à l'égard du champ, nous pouvons voir que, à priori, 10,7 individus ont attribué un quatre pour le niveau de facilité tandis qu'il y a 3 individus en réalité. Quand il s'agit d'un niveau plus haut comme le sept, le huit et le 10, nous pouvons constater beaucoup plus d'individus en réalité.

Pour les élèves du style cognitif indépendant à l'égard du champ, nous pouvons constater qu'il y a, à priori, 12,7 individus qui ont attribué un trois pour le niveau de facilité alors qu'il y a 21 en réalité. De l'autre côté, quand il s'agit des niveaux sept et huit, nous pouvons constater beaucoup moins d'individus en réalité.

Ainsi, nous pouvons conclure que, plus l'élève est dépendant du champ, plus il aurait tendance à trouver l'apprentissage des mathématiques facile. En revanche, plus l'élève est indépendant du champ, plus il aurait tendance à le trouver difficile.

Pour expliquer ce phénomène, nous pouvons nous pencher sur l'idée de différenciation au niveau des compétences interpersonnelles. En s'appuyant plus sur les ressources du contexte et interpersonnelles, l'individu plutôt dépendant à l'égard du champ pourrait trouver de l'aide de l'extérieur qui faciliterait son apprentissage des mathématiques.

Par contre, l'individu plutôt indépendant à l'égard du champ aurait tendance à s'appuyer sur une référence interne, il ferait plus d'efforts à surmonter des difficultés qu'il pourrait rencontrer. Ainsi il aurait plus de tendance à trouver les mathématiques difficiles.

TABLEAU 66 STYLES COGNITIFS DIC DU QUESTIONNAIRE RÉGNIER ET NIVEAU D'UTILITÉ (DDL=20, KHI-DEUX=32,113, P-VALUE=0,042)

Effectif théorique Effectif/poids % du total	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ensemble
Atypique	2.325	3.488	8.527	14.340	17.441	27.905	23.642	31.781	29.843	20.929	31.781	212.000
	2	2	9	17	17	25	31	34	30	16	29	212
	0.4	0.4	1.6	3.1	3.1	4.6	5.7	6.2	5.5	2.9	5.3	38.8
Dépendant	1.130	1.695	4.143	6.967	8.473	13.558	11.486	15.441	14.499	10.168	15.441	103.000
	1	4	7	7	13	21	6	13	11	12	8	103
	0.2	0.7	1.3	1.3	2.4	3.8	1.1	2.4	2.0	2.2	1.5	18.8
Indépendant	2.545	3.817	9.331	15.693	19.086	30.537	25.872	34.779	32.658	22.903	34.779	232.000
	3	3	6	13	15	26	24	35	36	26	45	232
	0.5	0.5	1.1	2.4	2.7	4.8	4.4	6.4	6.6	4.8	8.2	42.4
Ensemble	6.000	9.000	22.000	37.000	45.000	72.000	61.000	82.000	77.000	54.000	82.000	547.000
	6	9	22	37	45	72	61	82	77	54	82	547
	1.1	1.6	4.0	6.8	8.2	13.2	11.2	15.0	14.1	9.9	15.0	100.0

Ensuite, nous pouvons voir qu'il existe des relations significatives entre le niveau d'utilité attribué par l'élève et son styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ d'une approche socio-affective.

Pour les élèves du style cognitif dépendant à l'égard du champ, nous pouvons constater moins d'individus en réalité qu'en théorie quand il s'agit des niveaux six et dix. Quand il s'agit des niveaux un, deux, quatre et cinq, nous pouvons constater plus d'individus en réalité qu'en théorie.

De l'autre côté, pour les élèves du style cognitif indépendant à l'égard du champ, nous pouvons constater qu'il y a, à priori, 34,8 individus qui ont attribué un dix pour le niveau d'utilité alors qu'il y a 45 en réalité.

Pour conclure, plus l'élève est dépendant du champ, moins il aurait tendance à trouver l'apprentissage des mathématiques utile. En revanche, plus l'élève est indépendant du champ, plus il aurait tendance à le trouver très utile.

Afin d'expliciter ce fait, nous pouvons nous référer aux études qui montrent le fait que les individus dépendants et indépendants du champ préfèrent différents parcours d'étude ou professionnel. Comme les individus plutôt indépendants auraient tendance à choisir le parcours « sciences » où les connaissances mathématiques seraient plus fréquemment utilisées, l'apprentissage des mathématiques pourrait leur sembler plus important et utile.

Pourtant, pour les élèves plutôt dépendants du champ, le parcours « lettres » leur semble plus intéressant. Comme les connaissances mathématiques sont souvent moins fréquemment utilisées dans les études de ce parcours, l'apprentissage des mathématiques pourrait sembler moins important et moins utile pour ces élèves.

TABLEAU 67 STYLES COGNITIFS DIC DU QUESTIONNAIRE RÉGNIER ET NIVEAU D'INTÉRÊT (DDL=20, KHI-DEUX=66,385, P-VALUE=0,000)

Effectif théorique Effectif/poids % du total	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ensemble
Atypique	1.943	3.498	5.053	9.717	15.547	24.099	28.374	40.035	40.035	24.487	20.212	213.000
	1	4	7	7	24	26	32	39	38	22	13	213
	0.2	0.7	1.3	1.3	4.4	4.7	5.8	7.1	6.9	4.0	2.4	38.9
Dépendant	0.940	1.692	2.443	4.699	7.518	11.653	13.721	19.359	19.359	11.841	9.774	103.000
	3	2	3	14	9	16	13	17	15	7	4	103
	0.5	0.4	0.5	2.6	1.6	2.9	2.4	3.1	2.7	1.3	0.7	18.8
Indépendant	2.117	3.810	5.504	10.584	16.934	26.248	30.905	43.606	43.606	26.672	22.015	232.000
	1	3	3	4	7	20	28	47	50	34	35	232
	0.2	0.5	0.5	0.7	1.3	3.6	5.1	8.6	9.1	6.2	6.4	42.3
Ensemble	5.000	9.000	13.000	25.000	40.000	62.000	73.000	103.000	103.000	63.000	52.000	548.000
	5	9	13	25	40	62	73	103	103	63	52	548
	0.9	1.6	2.4	4.6	7.3	11.3	13.3	18.8	18.8	11.5	9.5	100.0

Enfin, quand il s'agit de l'intérêt personnel à l'apprentissage des mathématiques, nous pouvons également constater des relations significatives entre ce dernier et les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ d'une approche socio-affective.

Regardons d'abord les résultats significatifs des élèves du style cognitif dépendant à l'égard du champ. Pour le niveau d'intérêt de zéro, nous pouvons constater 3 personnes en réalité, cela est plus nombreux que l'effectif théorique 0,9. Pour le niveau trois, nous pouvons également constater un décalage significatif, l'effectif théorique 4,7 est moins que l'effectif réel 14.

En ce qui concerne les résultats des élèves du style cognitif indépendant à l'égard du champ, nous pouvons constater une tendance inverse. Pour le niveau trois, l'effectif théorique est 10,6 alors que l'effectif réel est 4. Pour le niveau quatre, l'effectif théorique est 16,9 tandis que l'effectif réel est 7. Au contraire, il existe plutôt une attirance quand il s'agit du niveau dix dont l'effectif théorique de 22 et l'effectif réel de 35, cela montre qu'il existe plus d'élèves en réalité qui ont attribué un niveau d'intérêt de dix à l'apprentissage des mathématiques.

En conclusion, plus l'élève est dépendant du champ, moins il aurait tendance à trouver l'apprentissage des mathématiques intéressant. Par contre, plus l'élève est indépendant du champ, plus il aurait tendance à le trouver très intéressant.

L'interprétation de ce résultat touche également l'idée de l'adaptation socioculturelle de l'élève. Cela veut dire que les élèves développent leurs points d'intérêt en fonction de leurs styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ. En adoptant une approche analytique et articulée, l'élève plus indépendant du champ s'intéresse plutôt aux études qui correspondent à cette caractéristique. Au contraire, l'élève plus dépendant du champ s'intéresse plutôt aux études qui valorisent une approche plutôt globale et holistique. Au cas de l'apprentissage des mathématiques, ces derniers auraient tendance à montrer moins d'intérêts personnels.

4.5.2. Style cognitif réflexivité-impulsivité

A parti de notre test Khi-deux, nous n'avons pas pu constater des relations significatives entre la variable styles cognitifs RI et les niveaux attribués à l'apprentissage des mathématiques par les élèves.

Quand il s'agit du niveau de facilité et les styles cognitifs réflexivité-impulsivité, il n'existe pas de lien significatif (ddl=20, Khi-deux=23,285, P-value=0,275).

Il n'existe non plus de lien significatif (ddl=20, Khi-deux=20,033, P-value=0,456) entre le niveau d'utilité et les styles cognitifs réflexivité-impulsivité

Pareille, en ce qui concerne le niveau d'intérêt personnel et les styles cognitifs réflexivité-impulsivité, nous n'avons pas constaté de lien significatif (ddl=20, Khi-deux=19,728, P-value=0,475).

4.6. Conclusion sur les relations entre les styles cognitifs et le niveau de facilité, le niveau d'utilité et le niveau d'intérêt personnel

A travers les résultats précédents, nous pouvons conclure que, dans un premier temps, il existe des relations significatives entre ces variables.

D'une approche cognitive, nous pouvons voir que l'élève avec un bon score du test EFT aurait plus de tendance à s'intéresser à l'apprentissage des mathématiques. Notre résultat obtenu précédemment pourrait nous aider à interpréter cette cohérence. Les élèves du style cognitif indépendant du champ auraient plus de tendance que les élèves du style cognitif dépendant du champ à choisir un parcours « sciences ». L'approche du champ articulé des élèves indépendants du champ pourrait contribuer à la préférence pour des études qui demande plus la capacité de restructuration. Ainsi un intérêt plus profond à la matière des mathématiques.

D'une approche socio-affective, plus l'élève est indépendant à l'égard du champ, plus il s'intéresse à l'apprentissage des mathématiques et plus il le trouve très utile, par contre, moins il le trouve facile en même temps. Plus l'élève est dépendant du champ, moins il s'intéresse à l'apprentissage des mathématiques et moins il le trouve utile, pourtant, plus il le trouve facile. Cela valide partiellement les résultats des études qui s'agissent de la cohérence entre les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ. En nous penchant sur l'approche extensive qui différencie les deux polarités sur le plan socio-affectif et culturel, nous pouvons conclure que, la manque d'intérêt aux mathématiques et l'impression que les mathématiques sont peu utiles des élèves dépendants du champ sont déterminé par leur préférence scolaire. En même temps, cela limiterait leur compréhension des connaissances mathématiques sur deux niveaux. Premièrement, l'élève dépendant du champ aurait moins de tendance à approfondir cette étude en adoptant une approche global-holistique. Deuxièmement, la valorisation de la référence externe, par exemple les compétences interpersonnelles et l'accent mis sur le recueille de certaines informations du type sociales, pourrait être suffisant à répondre à la demande de l'élève indépendant du champ quand il s'agit des mathématiques. Ainsi il aurait plus de tendance à les trouver relativement facile que l'élève indépendant du champ. En revanche, l'individu indépendant du champ se base plutôt sur une référence interne. Une compréhension plus approfondie sur des connaissances mathématiques lui permet à se rendre compte de la complexité de l'étude des mathématiques. En même temps, la caractéristique de l'autonomie et

l'indépendance pourrait rendre des défis d'apprentissage plus difficile à franchir, ainsi l'élève indépendant aurait plus de tendance à trouver l'apprentissage des mathématiques difficile.

Enfin, les moyennes des performances scolaires des élèves indépendants et dépendants du champ impliquent aussi notre dernière interprétation. Les élèves dépendants du champ ont effectivement une moyenne inférieure que celle des élèves indépendants du champ. Néanmoins, nous devons chercher dans notre future recherche des évidences directes qui s'agissent du niveau d'approfondissement de l'étude des mathématiques des élèves des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ. Cela demanderait une enquête qui nous permettrait de recueillir les données plus fines qui s'agissent d'une analyse de différents problèmes types mathématiques.

5. Traitement des données dans le cadre de l'Analyse statistique implicative

Dans cette partie, nous allons utiliser les outils du cadre théorique de l'analyse statistique implicative (Gras, Régnier, Guillet, 2009) (Gras, Régnier, Marinica, Guillet, 2013) (Gras, Régnier, Marinica, Lahanier-Reuter, Guillet, 2017) pour explorer les caractéristiques des élèves de chaque établissement. Ces outils nous permettent de récupérer les caractéristiques essentielles en prenant en considération nombreuse variables simultanément. Comme les résultats sont basés sur différents niveau de confiance, nous présentons d'abord les différents couleurs qui représentent différents niveaux de confiance.

5.1. Analyse du style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ dans une approche intensive

Dans une première partie, nous allons voir les caractéristiques des élèves qui ont différents scores du test EFT quand il s'agit de l'apprentissage des mathématiques. Avec un niveau de confiance de 60, nous avons obtenu les résultats suivants.

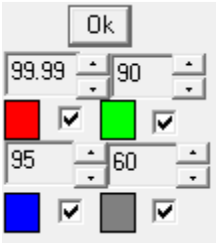


FIGURE 42 DIFFÉRENTES COULEURS ET NIVEAUX DE CONFIANCE REPRÉSENTÉS

La figure ci-dessus montre que nous avons décidé un niveau de confiance de 60 comme le minimum.

5.1.1. L'établissement Gaozhong

D'abord, nous allons voir les caractéristiques des élèves qui ont un meilleur score dans l'établissement Gaozhong.

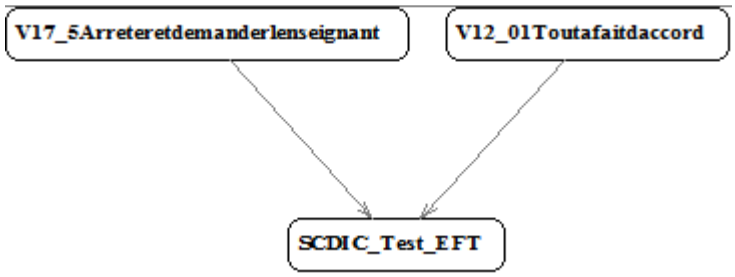


FIGURE 43 CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GAOZHONG QUI ONT UN MEILLEUR SCORE DU TEST EFT

A travers la figure au-dessus, nous pouvons voir que les élèves qui ont attribué un haut niveau d'accord à l'énoncé [V17_5] « pendant le cours, arrêter et demander l'enseignant dès que l'on a une question » ont tendance à obtenir un meilleur score du test EFT. Cela renvoie à l'idée que les élèves qui sont plus indépendants à l'égard du champ d'une approche cognitive ont tendance à attacher plus importance au contenu du cours au lieu de la relation enseignant-élève.

En même temps, ceux qui sont tout à fait d'accord avec l'idée [V12] que « l'on devrait mettre un ordre à exécution avec rigueur et sans délai » ont également tendance à avoir un meilleur score dans le test EFT. Cela renvoie à une sorte de cohérence entre le style cognitif indépendant à l'égard du champ et le style cognitif impulsivité.

5.1.2. L'établissement Guoji

Quant aux élèves de l'établissement Guoji, nous pouvons constater une autre caractéristique des élèves plutôt indépendants à l'égard du champ.

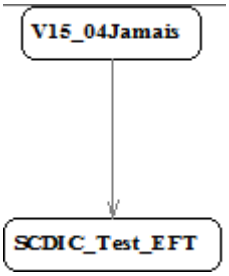


FIGURE 44 CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GUOJI QUI ONT UN MEILLEUR SCORE DU TEST EFT

La figure ci-dessus montre que les élèves dont [V15] « l'enseignant de mathématique ne synthétise jamais, par induction, les paternes de résolutions des questions que l'on pourrait

rencontrer à l'examen de Gao Kao pendant le cours » ont tendance à être indépendant à l'égard du champ. Nous pouvons voir que cette représentation d'indépendance des élèves pendant le cours renvoie à l'idée d'une référence interne quand il s'agit de l'apprentissage. Cela correspond à la théorie proposée par Witkin et ses collègues (1981).

5.1.3. La Classe Internationale

En ce qui concerne les élèves de la Classe Internationale, nous pouvons apercevoir plusieurs caractéristiques des élèves qui sont plutôt indépendants à l'égard du champ.

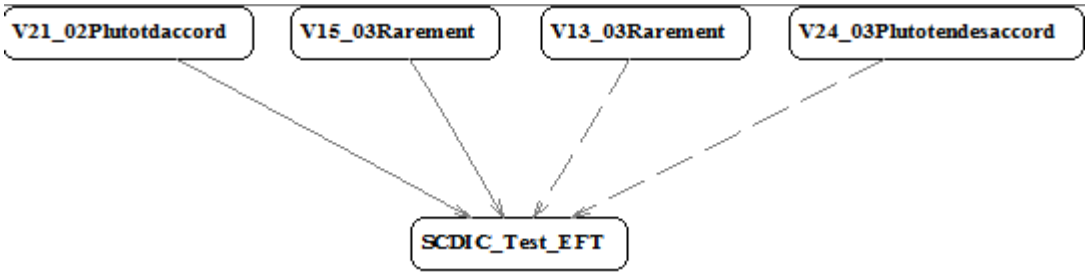


FIGURE 45 CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DE LA CLASSE INTERNATIONALE QUI ONT UN MEILLEUR SCORE DU TEST EFT

A travers la figure 45, nous pouvons constater que les élèves qui sont plutôt d'accord avec l'idée [V21] que « la compétence d'apprendre par analogie est essentielle pour réussir Gao Kao » ont tendance à avoir un meilleur score du test EFT.

En même temps, pour les élèves dont [V13] « l'enseignant de mathématique synthétise rarement, par induction, les notions mathématiques pendant le cours » et les élèves dont [V15] « l'enseignant de mathématique synthétise rarement, par induction, les paternes de résolutions des questions que l'on pourrait rencontrer à l'examen de Gao Kao pendant le cours », ils ont également tendance à obtenir un meilleur score du test EFT.

Enfin, les élèves qui sont plutôt en désaccord avec l'idée [V24] que, « pendant un examen de mathématique, le fait d'identifier très vite les notions mathématiques abordées dans les questions est essentiel pour résoudre correctement la question et réussir l'examen » auraient aussi une meilleure performance quand il s'agit du test EFT. Cette réponse s'avère intéressant comme les élèves indépendants à l'égard du champ, qui auraient une meilleure performance au test EFT, devraient attacher un accord plus fort à la compétence de déstructuration et restructuration qui est représenté par l'énoncé [V24] tandis que les élèves qui sont plutôt en désaccord avec le dernier ont un meilleur score du test EFT.

5.1.4. Conclusion

D'une approche intensive, à travers la performance du test EFT des élèves des différents établissements, nous pouvons conclure deux éléments intéressants.

Premièrement, nous avons constaté une cohérence entre le style cognitif indépendant à l'égard du champ et le style cognitif impulsivité. Cela est différent que notre prédiction, car selon le cadre théorique, la cohérence existerait plutôt entre le style cognitif indépendant du champ et le style cognitif réflexivité.

Deuxièmement, nous pouvons constater une négligence de la compétence de restructuration chez les élèves qui sont plutôt indépendants à l'égard du champ selon leur score du test EFT. Cela s'avère également différent que notre supposition. Nous pouvons essayer de donner l'explication comme le suivant : premièrement, l'existence d'une forte compétence de restructuration chez les élèves indépendants du champ et la représentation d'importance de cette compétence chez ces derniers ne sont pas équivalents. Ensuite, les élèves de la Classe Internationale sous une influence plus faible du Gao Kao n'auraient pas attaché autant d'importance à la compétence de restructuration que les élèves des deux autres établissements quand il s'agit de la réussite de l'examen. Cela peut expliquer le fait qu'il y a seulement les élèves de la Classe Internationale qui sont plutôt en désaccord avec l'énoncé de la question [V24].

5.2. Analyse du style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ dans une approche extensive

Dans une deuxième partie, nous allons regarder les caractéristiques des élèves des différents styles cognitifs. De plus, nous allons adopter l'approche extensive en utilisant les variables du questionnaire Régnier quand il s'agit du style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ.

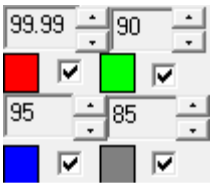


FIGURE 46 DIFFÉRENTES COULEURS ET NIVEAUX DE CONFIANCE REPRÉSENTÉS

La figure ci-dessus montre les différents niveaux de confiance que nous allons désigner dans cette analyse pour chaque couleur.

5.2.1. L'établissement Gaozhong

Dans une première partie, nous allons voir les caractéristiques des élèves de l'établissement Gaozhong.

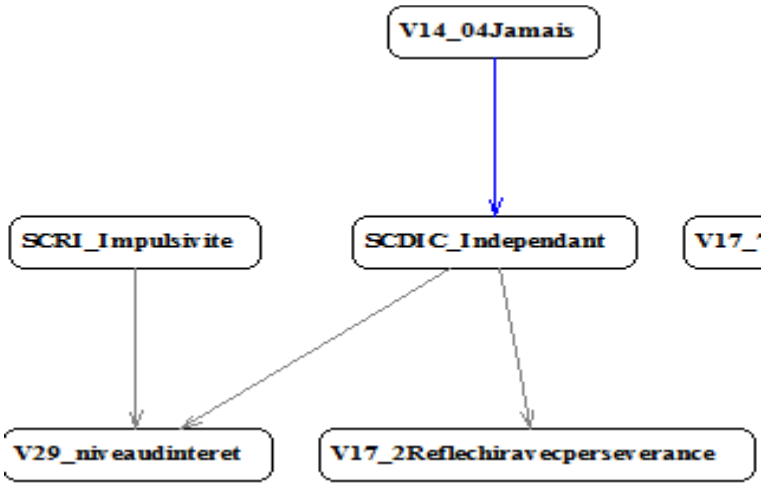


FIGURE 47 CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES INDÉPENDANTS À L'ÉGARD DU CHAMP ET LES ÉLÈVES IMPULSIFS

Tout d'abord, nous pouvons constater que les élèves qui ont choisi « Jamais » dans la question [V14] (« Avez-vous rencontrée des difficultés à comprendre les définitions des notions mathématiques abordées dans le manuel ou pendent le cours ? ») ont tendance à être plutôt indépendant à l'égard du champ. Ensuite, ces élèves indépendants du champ ont également tendance à attribuer un haut niveau d'intérêt aux mathématiques et à considérer que, [V17_2] « pendant le travail autonome, réfléchir avec persévérance sur les questions que l'on n'a pas comprises et éventuellement donner ses propres réponses » est une méthode essentielle pour bien apprendre les mathématiques.

Ensuite, nous pouvons aussi constater que les élèves impulsifs auraient tendance à attribuer un haut niveau d'intérêt aux mathématiques.

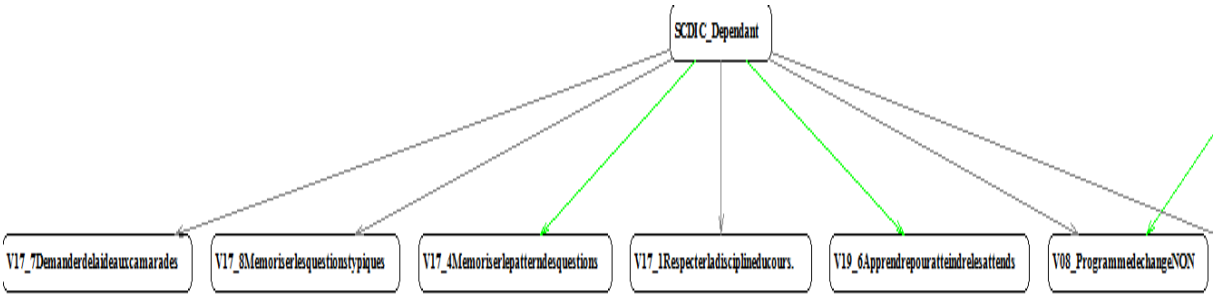


FIGURE 48 CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DÉPENDANTS À L'ÉGARD DU CHAMP

De plus, nous pouvons aussi constater que les élèves dépendants à l'égard du champ auraient tendance à considérer que l'énoncé [V17_4] (« Faire le plus d'exercices possible pour

mémoriser le pattern des questions que l'on pourrait rencontrer pendant l'examen. ») est une méthode essentielle pour bien apprendre les mathématiques et que l'énoncé [V19_6] (« Apprendre pour atteindre les attends de ses parents et ses enseignants. ») est l'objectif essentiel de la formation au lycée. En descendant à un niveau de confiance de 85, nous pouvons constater que les élèves dépendants à l'égard du champ auraient tendance à considérer que les méthodes suivantes sont importantes pour bien apprendre les mathématiques. Elles sont respectivement l'énoncé [V17_1] (« Respecter la discipline du cours »), l'énoncé [V17_7] (« Pendant le travail autonome, demander de l'aide aux camarades pour répondre aux questions que l'on ne comprend pas ») et l'énoncé [V17_8] (« Mémoriser les questions typiques induites par l'enseignant »).

Par ailleurs, nous pouvons aussi voir que les élèves dépendants à l'égard du champ ont, à un certain degré, moins de tendance à participer aux programmes d'échange.

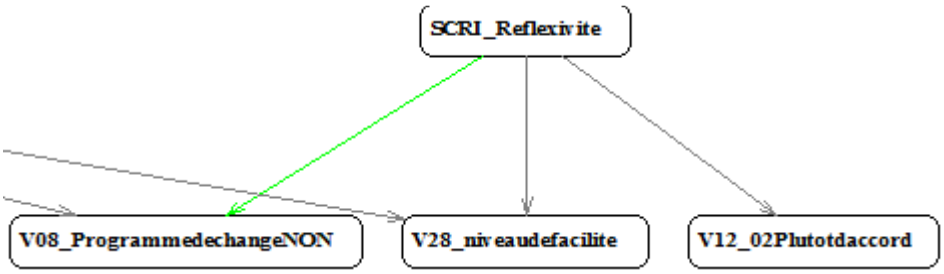


FIGURE 49 CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES RÉFLEXIFS

En ce qui concerne le style cognitif réflexivité, nous pouvons voir que les élèves réflexifs ont encore moins de tendance que les élèves impulsifs à participer aux programmes d'échange. De plus, ils ont tendance à attribuer un haut niveau de facilité aux mathématiques. Enfin ils ont également tendance à être plutôt d'accord avec l'énoncé [V12] (« Est-ce que vous êtes d'accord avec l'idée que l'on devrait mettre un ordre à exécution avec rigueur et sans délai ? »). A priori, les individus réflexifs auraient tendance à prendre leur temps pour bien réfléchir avant d'agir. Ce que nous avons trouvé en réalité chez notre échantillon de recherche est le fait que les élèves réflexifs mettent également l'accent sur la vitesse.

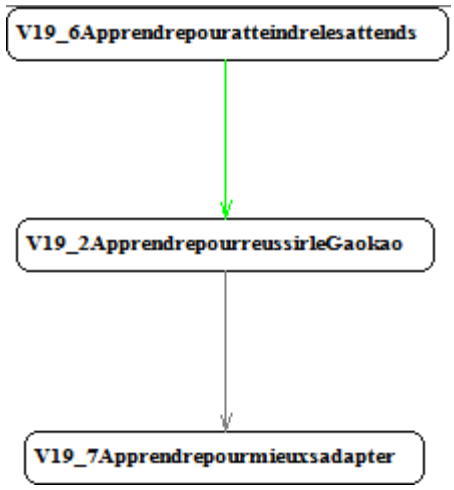


FIGURE 50 AVIS DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GAOZHONG AUTOUR DU GAO KAO

Enfin, nous allons voir comment les élèves de l'établissement Gaozhong considèrent le Gao Kao. Nous pouvons voir que ceux qui [V19_6] « apprennent pour atteindre les attends de ses parents et ses enseignants » auraient tendance à considérer [V19_2] « qu'apprendre pour réussir le Gao Kao et trouver un métier idéal » est un objectif essentiel dans la formation au lycée. De plus, ceux qui considèrent que [V19_2] « l'apprentissage est pour réussir le Gao Kao et trouver un métier idéal » auraient tendance à considérer que [V19_7] « l'apprentissage est pour mieux s'adapter à la vie sociale après les études ».

Dans un premier temps, cela implique que réussir le Gao Kao est pour attend les attends des parents et enseignants. De plus, il existe une relation causale entre la réussite du Gao Kao et l'adaptation de la vie.

5.2.2. L'établissement Guoji

Ensuite, nous allons voir les caractéristiques des élèves de différents styles cognitifs de l'établissement Guoji.

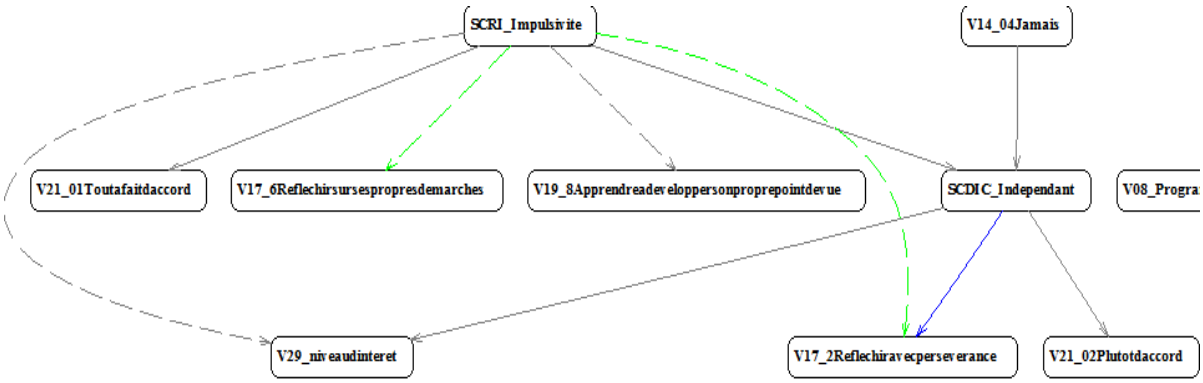


FIGURE 51 CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES INDÉPENDANTS À L'ÉGARD DU CHAMP ET LES ÉLÈVES IMPULSIFS

Quand il s'agit des élèves impulsifs, nous pouvons constater qu'ils ont tendance à considérer que [V17_6] « réfléchir sur ses propres démarches d'apprentissage et trouver les méthodes plus convenables » est une méthode essentielle pour bien apprendre les mathématiques. En même temps, avec un niveau de confiance de 85, nous pouvons voir que les élèves impulsifs ont tendance à considérer [V19_8] « qu'apprendre à développer son propre point de vue pour regarder le monde et mieux connaître soi-même » est un objectif essentiel pour la formation au lycée. Ils ont également tendance à être tout à fait d'accord avec l'énoncé [V21] (« pensez-vous que la compétence "apprendre par analogie" est essentielle pour réussir Gao Kao ? »). De plus, ces élèves impulsifs auraient aussi tendance à être indépendants à l'égard du champ et ils attachent un haut niveau d'intérêt aux mathématiques.

Nous pouvons également constater que les élèves qui ont choisi « Jamais » dans la question [V14] (« Avez-vous rencontrée des difficultés à comprendre les définitions des notions mathématiques abordées dans le manuel ou pendent le cours ? ») ont tendance à être plutôt indépendant à l'égard du champ. Pour ces élèves indépendants du champ, nous pouvons constater qu'ils ont tendance à attacher une importance significative à la méthode de [V17_2] « réfléchir avec persévérance sur les questions que l'on n'a pas comprises et éventuellement donner ses propres réponses pendant le travail autonome ». De plus, ils sont ont tendance à être plutôt d'accord avec la question [V21] (« pensez-vous que la compétence "apprendre par analogie" est essentielle pour réussir Gao Kao ? »).

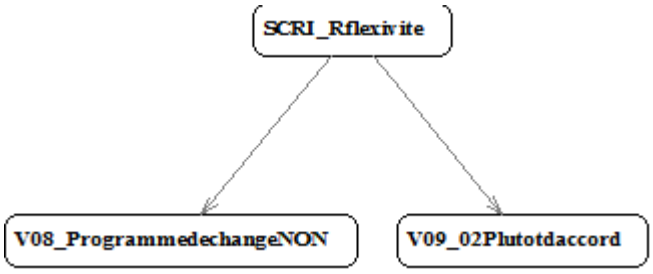


FIGURE 52 CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES RÉFLEXIFS

En ce qui concerne les élèves réflexifs, nous pouvons constater qu'ils ont moins de tendance à participer aux programmes d'échange et qu'ils ont tendance à être plutôt d'accord avec la question [V09] (« Est-ce que vous êtes d'accord avec l'idée qu'un bon accompagnant nous donne de bonnes influences alors qu'un mauvais accompagnant nous en donne de mauvais ? ») Cela signifie une cohérence entre les caractéristiques théoriques des élèves dépendants du champ et celles des élèves réflexifs. C'est la deuxième découverte sur notre terrain qui n'est pas cohérente avec les idées de nos références théoriques.

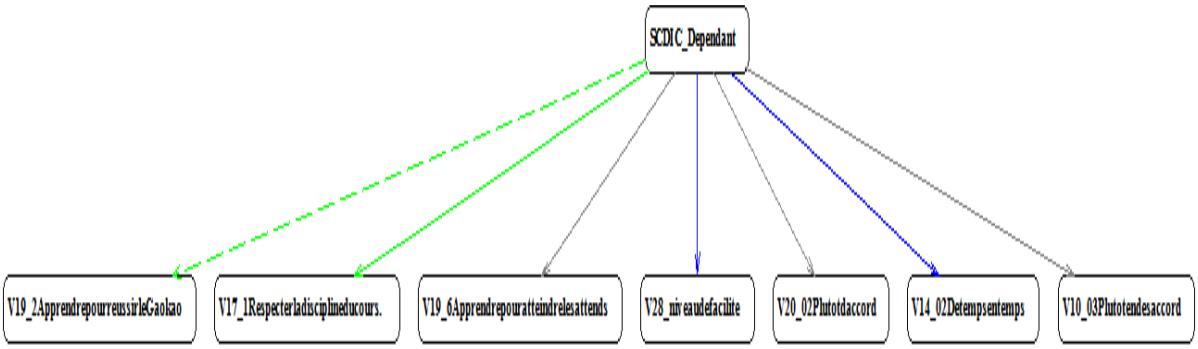


FIGURE 53 CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DÉPENDANTS À L'ÉGARD DU CHAMP

Quand il s'agit des élèves dépendants à l'égard du champ, nous pouvons voir qu'ils sont tendance à attribuer un haut niveau de facilité à l'apprentissage des mathématiques. En même temps, ils ont tendance à choisir « de temps en temps » quand il s'agit de la question [V14] (« Avez-vous rencontrée des difficultés à comprendre les définitions des notions mathématiques abordées dans le manuel ou pendent le cours ? »). Comparés avec les individus indépendants du champ, nous pouvons voir les élèves dépendants du champ rencontraient plus de difficultés quand il s'agit de comprendre les définitions des notions mathématiques abordées dans le manuel ou pendent le cours.

Ensuite, avec un niveau de confiance de 90, ils ont tendance à trouver que l'énoncé [V17_1] « respecter la discipline du cours » est une méthode essentielle pour bien apprendre les mathématiques. De plus, ils ont tendance à penser que [V19_2] « l'apprentissage est pour réussir le Gao Kao et trouver un métier idéal ».

Enfin, les élèves dépendants du champ ont également tendance à penser que [V19_6] « l'apprentissage au lycée est pour atteindre les attends de ses parents et ses enseignants ». Ils seraient plutôt d'accord avec la question [V20] (« Pensez-vous que la compétence "apprendre par analogie" est essentielle pour bien apprendre la mathématique ? ») et plutôt en désaccord avec la question [V10] (« Est-ce que vous êtes d'accord avec l'idée de se conserver pur des souillures de ce monde ? »). La dernière réponse montre une tendance à être influencé par l'environnement de l'individu dépendant du champ. Pourtant, quand il s'agit de bien apprendre les mathématiques, nous pouvons voir que les élèves dépendants sont également d'accord avec l'importance de la compétence d'apprendre par analogie, cela renvoie à la caractéristique de la généralisation chez les élèves chinois quand il s'agit de l'apprentissage.

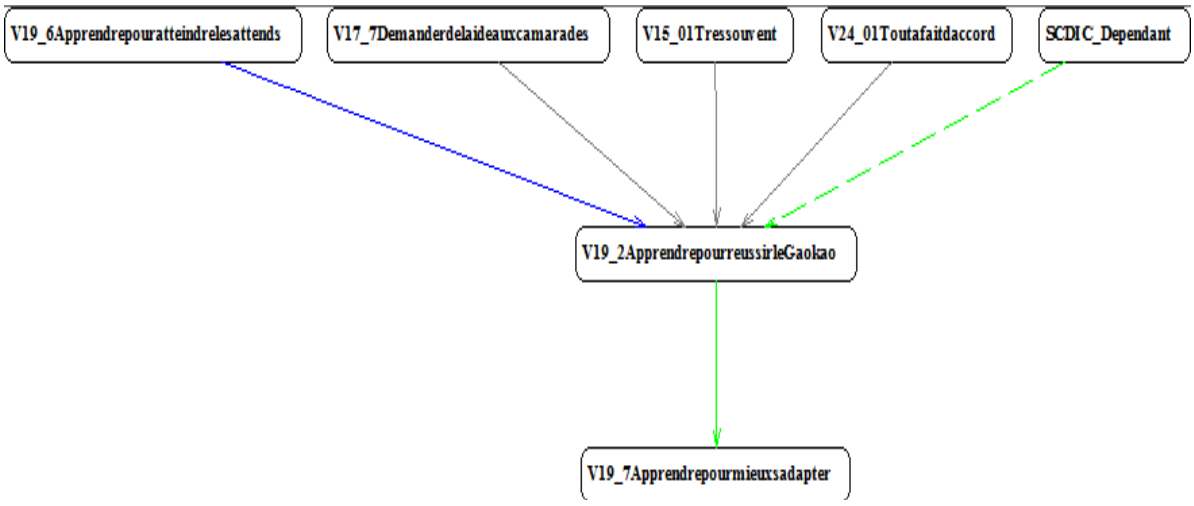


FIGURE 54 AVIS DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GUOJI AUTOUR DU GAO KAO

Enfin, en ce qui concerne l'avis envers le Gao Kao, nous pouvons voir que ceux qui trouvent que [V19_6] « l'apprentissage au lycée est pour atteindre les attends de ses parents et ses enseignants » auraient tendance à pense également que [V19_2] « l'apprentissage est pour réussir le Gao Kao et trouver un métier idéal », ce dernier est aussi partagé par les élèves dépendant à l'égard du champ.

De plus, les élèves dont [V15] « l'enseignants de mathématique synthétise très souvent, par induction, les paternes de résolutions des questions que l'on pourrait rencontrer à l'examen de Gao Kao pendant le cours » trouveraient que [V19_2] « l'apprentissage est pour réussir le Gao Kao et trouver un métier idéal ». Ceux qui sont tout à fait d'accord avec la question [V24] (« Pendant un examen de mathématique, le fait d'identifier très vite les notions mathématiques abordées dans les questions est essentiel pour résoudre correctement la question et réussir l'examen ») auraient également tendance à penser que [V19_2] « l'apprentissage est pour réussir le Gao Kao et trouver un métier idéal ». D'ailleurs, les élèves qui trouvent que [V17_7] « demander de l'aide aux camarades pour répondre aux questions que l'on ne comprend pas pendant le travail autonome » est une méthode essentielle pour bien apprendre les mathématiques auraient aussi tendance à considérer que [V19_2] « l'apprentissage est pour réussir le Gao Kao et trouver un métier idéal ».

Enfin, ceux qui considèrent que [V19_2] « l'apprentissage est pour réussir le Gao Kao et trouver un métier idéal » auraient tendance à être d'accord avec l'idée [V19_7] « qu'apprendre pour mieux s'adapter à la vie sociale après les études ».

5.2.3. La Classe Internationale

Dans ce dernier sous-chapitre, nous allons explorer les caractéristiques des élèves de la Classe Internationale.

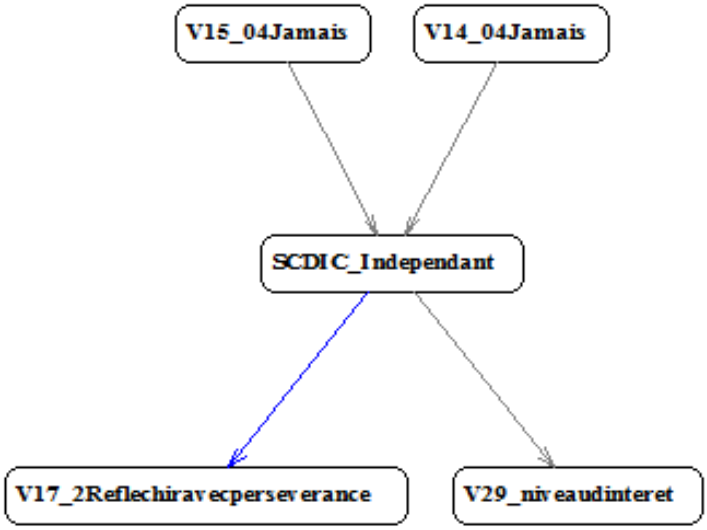


FIGURE 55 CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES INDÉPENDANTS À L'ÉGARD DU CHAMP

Tout d'abord, en ce qui concerne les élèves indépendants, nous pouvons voir que les élèves qui n'ont jamais [V14] « rencontrée de difficultés à comprendre les définitions des notions mathématiques abordées dans le manuel ou pendent le cours » et les élèves dont [V15] « l'enseignant de mathématique ne synthétise jamais, par induction, les paternes de résolutions des questions que l'on pourrait rencontrer à l'examen de Gao Kao pendant le cours » auraient tendance à être indépendants à l'égard du champ.

Ces élèves indépendants à l'égard du champ ont tendance à attribuer un haut niveau d'intérêt personnel aux mathématiques et ils ont également tendance à penser que [V17_2] « réfléchir avec persévérance sur les questions que l'on n'a pas comprises et éventuellement donner ses propres réponses pendant le travail autonome » est une méthode indispensable pour bien apprendre les mathématiques.

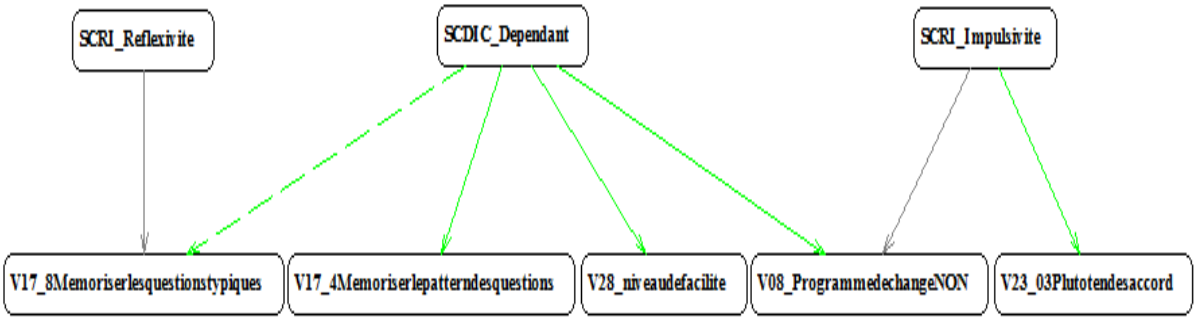


FIGURE 56 CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DÉPENDANTS À L'ÉGARD DU CHAM, LES ÉLÈVES IMPULSIFS ET LES ÉLÈVES RÉFLEXIFS

Quand il s'agit des élèves réflexifs, ils ont tendance à considérer que « mémoriser les questions typiques induites par l'enseignant » est une méthode importante pour bien apprendre les mathématiques.

Les élèves impulsifs auraient moins de tendance à participer aux programmes d'échange. En même temps, ils seraient plutôt en désaccord avec l'idée que [V23] « mettre un ordre à exécution avec rigueur et sans délai est essentielle pour réussir Gao Kao ». Cela semble contradictoire car les caractéristiques des élèves impulsifs sont, à priori, étroitement liées à l'idée de la rapidité.

En ce qui concerne les élèves dépendants à l'égard du champ, nous pouvons voir qu'ils ont moins de tendance à participer aux programmes d'échange et qu'ils sont plus de tendance à attribuer un haut niveau de facilité à l'apprentissage des mathématiques. De plus, ils considèrent que [V17_4] « faire le plus d'exercices possible pour mémoriser le pattern des questions que l'on pourrait rencontrer pendant l'examen » et [V17_8] « mémoriser les questions typiques induites par l'enseignant » sont des méthodes essentielles pour bien apprendre les mathématiques.

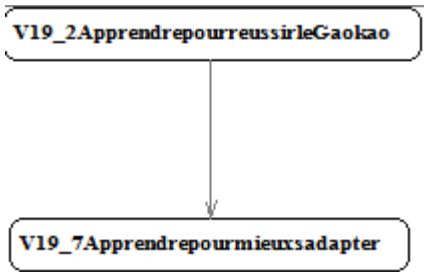


FIGURE 57 AVIS DES ÉLÈVES DE LA CLASSE INTERNATIONALE AUTOUR DU GAO KAO

Quand il s'agit des avis des élèves autour du Gao Kao, nous pouvons constater que les élèves qui pensent que [V19_2] « l'apprentissage est pour réussir le Gao Kao et trouver un métier idéal » auraient également tendance à considérer que [V19_7] « l'apprentissage est pour mieux s'adapter à la vie sociale après les études ».

5.2.4. Conclusion

Nous pouvons voir que les caractéristiques des élèves des trois établissements sont similaires mais aussi nuancées.

La similarité la plus évidente est le fait que les élèves des trois établissements qui pensent que [V19_2] « l'apprentissage est pour réussir le Gao Kao et trouver un métier idéal » considèrent aussi que [V19_7] « l'apprentissage est pour mieux s'adapter à la vie sociale après les études »

Ensuite, une observation très intéressante qui est aussi partagé par tous les trois établissements est le fait que les élèves impulsifs ont montré au fait des similarités avec les élèves indépendants à l'égard du champ, tandis que les élèves réflexifs ont montré des similarités avec les élèves dépendants à l'égard du champ. Cela ne correspond pas aux résultats que nous avons récupérés dans d'autres études de recherche. Une interprétation que nous pouvons donner vient du fait que les élèves de l'établissement Gaozhong et Guoji sont tous d'accord avec l'idée d'apprendre par analogie, peu importe leurs styles cognitifs. Cela montre une forte influence du concours nationale sur l'apprentissage des élèves. Ainsi, nous supposons que la réussite de l'examen demande à la fois la rapidité et la précision, autrement dit, il est essentiel d'être rapide pour les élèves réflexifs et précise pour les élèves impulsifs afin de s'adapter dans ce contexte concurrentiel.

6. Analyse des données textuelles par une approche statistique

Dans ce chapitre, nous allons explorer les données textuelles des élèves vis-à-vis de leurs représentations concernant la définition des mathématiques et les difficultés qu'ils ont rencontrées pendant leur apprentissage. Ces données textuelles sont divisées en trois parties en fonction des questions proposées dans le questionnaire.

Dans un premier temps, nous avons la question [V27] qui recueille les propres définitions des élèves vis-à-vis des mathématiques. La définition est représentée par une phrase donnée par les élèves.

Ensuite, nous avons la question [V31] qui vise à savoir les trois difficultés principales que les élèves ont rencontrées dans l'apprentissage des mathématiques.

Enfin, la question [V32] demande l'élève à s'exprimer ce qu'il pense des mathématiques en donnant trois mots représentatifs et une phrase complémentaire.

Par ailleurs, comme nous voudrons savoir s'il existe des corrélations parmi ces différentes dimensions d'information et pour diminuer les variables d'une manière consistante, nous allons, dans une dernière partie, effectuer des tests d'analyse factorielles pour explore l'existence de cette cohérence entre plusieurs variables. Dans notre recherche, nous nous concentrons sur trois variables de noyau qui sont respectivement l'établissement, les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ, les styles cognitifs réflexivité-impulsivité. Nous allons utiliser le test AFC (Analyse Factorielle des Correspondances) pour étudier les mots ou segments proposés par les élèves. Selon Escofier et Pagès (1990), cette analyse s'agit de *« 'tableaux d'effectifs obtenus en croisant les modalités de deux variables qualitatives définies sur une même population de n individus »* (p.25). Cela implique également que, dans

les analyses que nous avons effectuées, les individus dans ce test seraient les mots ou segments au lieu des élèves.

6.1. Définition des mathématiques selon les sujets interrogés

Tout d'abord, nous allons voir la distribution des réponses en fonction de différents établissements. Dans les parties précédentes, nous avons constaté certaines différences dans les trois établissements. Quand il s'agit de la définition des mathématiques, nous pouvons également constater que, toutes les définitions des élèves des trois établissements ne sont pas pareilles. Nous pouvons voir que, parmi les mots et segments dont les fréquences sont supérieures que 100, il y a le mot « pensée » (si1wéi), le mot « discipline » (xuéke1) et le mot « un ou une » (yi1mén)12. Après, nous pouvons également récupérer « outil » (go1ngjù), « compétence » (go1ngjù), « développer » (péiya3ng) et « entraîner » (duànliàn) dont les fréquences sont de 50 à 100. De plus, nous pouvons constater aussi les mots comme « ke1mù » (matière), « apprendre » (xuéxí), « base » (ji1chu3) et « vie quotidienne » (she1nghuó) dont les fréquences sont de 40 à 50. Enfin, nous avons le « important » (zhòngyào) et le mot « Gao Kao » (ga1oka3o) dont les fréquences sont de 30 à 40.

12 Dans la langue chinoise, pour indiquer une quantité des objets, à part d'indiquer la quantité (chiffre) et le nom de l'objet (objet), on utilise une classe de mots que l'on appelle souvent « classificateur » en français pour indiquer l'unité ou la propriété de l'objet. Ces « classificateurs » se trouvent au milieu du chiffre et l'objet. Par exemple, dans le segment « yi1 mén kè », nous avons « yi1 » pour indiquer la quantité qui est une, et « kè » pour indiquer l'objet qui est « discipline », entre les deux se trouve « mén » qui est considéré comme l'unité utilisé pour compter les disciplines.

TABLEAU 68 MOTS OU SEGMENTS FRÉQUENTS DANS LES DÉFINITIONS DES MATHÉMATIQUES DES TOUS LES ÉLÈVES DE L'ÉCHANTILLON

Numéro	Mots employés	Fréquences	Longueurs
102	De	450	2
506	si1wéi	162	6
482	Shì	157	3
603	xuéke1	137	6
633	yi1mén	106	6
183	go1ngjù	94	7
351	Luójí	60	5
402	Nénglì	57	6
411	péiya3ng	56	8
116	Duànliàn	50	8
308	ke1mù	49	5
608	Xuéxí	48	5
644	yi1zho3ng	47	9
229	ji1chu3	46	7
462	she1nghuó	40	9
558	wo3	38	3
207	he3n	37	4
739	Zhòngyào	37	8
502	Shùxué	30	6
172	ga1oka3o	30	8

Pour conclure, nous pouvons dire que, aux yeux des élèves chinois de notre échantillon, les mathématiques sont à la fois une matière basique et une discipline d'outil qui entraîne et développe la pensée. En même temps, les mathématiques sont liées également à la vie quotidienne et au Gao Kao.

6.1.1. Différences entre trois établissements

Nous allons présenter dans cette partie les définitions des mathématiques données par les élèves des trois établissements et explorer s'il existe des différences en fonction des établissements différents.

6.1.1.1. Classe Internationale

Pour les élèves de la Classe Internationale, nous pouvons apercevoir que les élèves considèrent les mathématiques en tant qu'un outil (工具, Gongju).

TABLEAU 69 LES CINQ PHRASE COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DE LA CLASSE INTERNATIONALE CONCERNANT LES MATHÉMATIQUES

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
1.094	1	go1ngjù	Indi_542
1.094	2	go1ngjù	Indi_460
1.094	3	go1ngjù	Indi_506
1.094	4	go1ngjù	Indi_452
1.094	5	go1ngjù	Indi_533

A travers le tableau 69, nous pouvons constater que les cinq mots qui représentent la spécificité des réponses des élèves de la Classe Internationale sont tous Gongju, soit l'outil en français. Cela montre une approche pragmatique de ces élèves quand il s'agit de la définition des mathématiques.

TABLEAU 70 CINQ PHRASES LONGUES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DE LA CLASSE INTERNATIONALE CONCERNANT LES MATHÉMATIQUES

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
0.954	1	duì rénlèi luójí si1wéi nénglì, tui1li3 nénglì yi3jí duìyú shìwù gui1lü4 zo3ngjié de nénglì de yi1zho3ng duànliàn yu3 jia1qiáng	Indi_450
0.958	2	méi shá yòng, duì yi3hòu de xuéxí ji1be3n wúgua1n, dànshì zhè shì yi1mén bìxu1 zha3ngwò, wéile jie1shòu gèng ha3o jia1oyù de xuéke1	Indi_493
0.958	3	yi1mén duànliàn wo3men dúlì si1ka3o luójí nénglì de xuéke1	Indi_548
0.961	4	shì liàn, búduàn dàliàng jie1sho1u xi1n zhi1shí, búduàn bèi nántí, zài búduàn tu1pò nántí, shi3 zìji3 si1wéi nénglì tíshe1ng	Indi_449
0.961	5	yi1mén fe1icháng zhòngyào de, jia1o huì le wo3 yi1zho3ng ji1ngquè, wánzhe3ng fa1ngfa3 qù rènshí shìjiè de ji1be3n xuéke1	Indi_517

Quand il s'agit des cinq phrases représentatives, nous pouvons voir que l'individu 450 définit les mathématiques comme des exercices qui entrainent et renforcent les capacités de raisonnement logique et induction de l'être humain.

L'individu 493 trouve que les mathématiques sont assez inutiles qui n'ont presque rien à voir avec l'apprentissage de l'individu dans le futur. Pourtant il est obligatoire de maîtriser cette étude pour que l'individu puisse suivre une meilleure éducation.

L'individu 548 les définit comme une matière qui développe la capacité de l'autonomie et raisonnement logique de l'individu.

L'individu 449 les considère comme un processus continu pour acquérir des nouvelles connaissances, mémoriser des problèmes difficiles à résoudre et les franchir et améliorer le raisonnement logique de l'individu.

L'individu 517 trouve que les mathématiques sont une matière très importante qui nous enseigne une méthode rigoureuse à connaître le monde.

Nous pouvons voir que les définitions vis-à-vis des mathématiques des élèves de la Classe Internationale sont plutôt caractérisées par l'idée d'un outil qui développe les capacités de raisonnement logique de l'individu. Néanmoins, nous pouvons quand même constater l'influence de la sélection. Cela se caractérise par une tendance à considérer les mathématiques comme une discipline qui nous permet d'avoir l'accès à une meilleure éducation dans le futur.

TABLEAU 71 DIX MOTS OU SEGMENTS CARACTÉRISTIQUES CONCERNANT LA DÉFINITION DES MATHÉMATIQUES DES ÉLÈVES DE LA CLASSE INTERNATIONALE

Mots ou segments caractéristiques	Pourcentage interne	Pourcentage global	Fréquence interne	Fréquence globale	Valeur-Test	Probabilité
búduàn	0.4	0.1	3	3	2.384	0.009
wo3men	0.4	0.1	3	4	1.895	0.029
nénglì	2.3	1.5	18	57	1.858	0.032
yi1mén	3.8	2.7	30	106	1.850	0.032
zhua1nyè	0.5	0.2	4	7	1.798	0.036
yú	0.5	0.2	4	7	1.798	0.036
yóu	0.3	0.1	2	2	1.729	0.042
dúlì	0.3	0.1	2	2	1.729	0.042
chà	0.3	0.1	2	2	1.729	0.042
duìyú	0.3	0.1	2	2	1.729	0.042

Ensuite, le tableau ci-dessus montre que les mots caractéristiques les plus fréquents dans les réponses des élèves de la Classe Internationale sont « compétence » (nénglì) et « une discipline » (yi1mén). Il serait logique que le terme « une discipline » soit souvent utilisé dans les réponses qui s'agissent de la définition des mathématiques, ainsi au niveau sémantique, le terme « compétence » est de plus de poids. Ce dernier montre que les mathématiques sont souvent liées à la compétence de l'individu selon les élèves de la Classe Internationale. Cela semble cohérent avec une définition d'un outil qui s'agit des mathématiques.

6.1.1.2. Établissement Guoji

La caractéristique principale des définitions des mathématiques des élèves de l'établissement Guoji est différent que celle des élèves de la Classe Internationale. Nous pouvons constater une influence plus significative du concours Gao Kao.

TABLEAU 72 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DE LA CLASSE INTERNATIONALE CONCERNANT LES MATHÉMATIQUES

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
2.288	1	ga1oka3o ke1mù	Indi_375
2.288	2	ga1oka3o ke1mù	Indi_287
1.953	3	shífèn zhòngyào	Indi_372
1.845	4	yào ga1oka3o bìngqie3 he3n zhòngyào de ke1mù	Indi_310
1.716	5	wéile shàng dàxué	Indi_407

Le tableau ci-dessus montre une place essentielle des mathématiques dans le concours Gao Kao. Les individus 375 et 287 définissent les mathématiques comme une matière d'examen. L'individu 372 trouve les mathématiques extrêmement importantes. L'individu 372 définit les mathématiques comme une discipline de Gao Kao qui est très important. Enfin l'individu 407 pense que l'apprentissage des mathématiques est pour aller à l'université. Cela reflète une importance attachée aux mathématiques pour réussir le Gao Kao.

TABLEAU 73 CINQ PHRASES LONGUES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DE LA CLASSE INTERNATIONALE CONCERNANT LES MATHÉMATIQUES

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
0.932	1	shì ba1ngzhù wo3 tíga1o luójí ménglì de xuéke1, ye3 ba1ngzhù wo3 ka3o shàng dàxué de xuéke1	Indi_364
0.934	2	he3n zhòngyào de xuéke1	Indi_396
0.937	3	yi1mén xuéke1, yi1mén he3n zhòngyào de xuéke1	Indi_277
0.937	4	he3n zhòngyào de yi1mén kèchéng	Indi_343
0.939	5	yào ga1oka3o bìngqie3 he3n zhòngyào de ke1mù	Indi_310

En ce qui concerne les phrases longues caractéristiques, nous pouvons voir que les individus attachent beaucoup d'importance aux mathématiques. Tous les cinq individus définissent les mathématiques comme une discipline importante de Gao Kao qui aide l'individu à entrer à l'université. Ainsi nous pouvons conclure qu'il existe une influence très forte de Gao Kao sur les élèves de l'établissement Guoji.

TABLEAU 74 DIX MOTS OU SEGMENTS CARACTÉRISTIQUES CONCERNANT LA DÉFINITION DES MATHÉMATIQUES DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GUOJI

Mots ou segments caractéristiques	Pourcentage interne	Pourcentage global	Fréquence interne	Fréquence globale	Valeur-Test	Probabilité
ga1oka3o	1.4	0.8	20	30	3.193	0.001
shàng	0.6	0.3	8	10	2.494	0.006
bìngqie3	0.4	0.1	5	5	2.491	0.006
he3n	1.5	0.9	21	37	2.368	0.009
zhòngyào	1.5	0.9	21	37	2.368	0.009
ka3o	0.3	0.1	4	4	2.108	0.018
ga1o	0.3	0.1	4	4	2.108	0.018
kèmù	0.4	0.2	5	6	1.933	0.027
ba1ngzhù	0.6	0.3	8	12	1.847	0.032
huóyuè	0.2	0.1	3	3	1.663	0.048

Quand il s'agit des mots ou segments caractéristiques des réponses des élèves de l'établissement Guoji. Nous pouvons constater que les trois mots les plus fréquents sont « Gao Kao » (ga1oka3o), « très » (he3n) et « important » (zhòngyào). Nous pouvons voir que ces mots montrent une importance notable attachée au concours d'entrer à l'université.

6.1.1.3. Établissement Gaozhong

Nous allons ensuite présenter les caractéristiques des élèves de l'établissement Gaozhong quand il s'agit de la définition des mathématiques. Nous pouvons également constater des spécificités qui sont distinctes que les deux autres établissements.

TABLEAU 75 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GAOZHONG CONCERNANT LES MATHÉMATIQUES

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
1.735	1	zìrán ke1xué de miáoshù go1ngjù	Indi_170
1.679	2	àiha3o	Indi_168
1.677	3	go1ngjù	Indi_081
1.677	4	go1ngjù	Indi_155
1.677	5	go1ngjù	Indi_182

Dans un premier temps, quand il s'agit des phrases courtes qui résument les définitions des mathématiques proposées par les élèves. Nous pouvons voir que les élèves considèrent les mathématiques comme un « outil » (go1ngjù). Selon l'individu 170, les mathématiques sont un outil qui décrit les sciences de nature.

TABLEAU 76 CINQ PHRASES LONGUES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GAOZHONG CONCERNANT LES MATHÉMATIQUES

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
0.927	1	shì péiya3ng si1wéi luójí de xuéke1	Indi_112
0.929	2	shì zha3ngwò she1nghuó jìnéng de yi1zho3ng go1ngjù, ye3 shì xùnliàn yi1zho3ng si1wéi de yi1zho3ng fa1ngshì	Indi_123
0.934	3	yi1zho3ng xuéxí qíta1 xuéke1 de go1ngjù	Indi_111
0.935	4	duìwo3láishuo1 shì yi1mén go1ngjù xuéke1, shì ke3yi3 duànliàn zìji3 de si1wéi, péiya3ng shènmì yánji3n de luójí	Indi_068
0.937	5	shùxué shì yi1mén ke3yi3 péiya3ng wo3 shènmì de luójí si1wéi de xuéke1	Indi_099

Ensuite, quand il s'agit des phrases longues, nous pouvons voir que les réponses caractéristiques portent presque sur la même idée de l'outil.

Selon l'individu 123, les mathématiques sont à la fois un outil qui sert à l'acquisition des compétences quotidiennes et une manière dont l'individu développe sa pensée.

L'individu 111 pense également que les mathématiques sont un outil qui nous permet à apprendre d'autres matières.

D'après l'individu 68, les mathématiques sont une discipline d'outil qui développe sa pensée et développe le raisonnement logique rigoureux.

L'individu 099 trouve aussi que les mathématiques sont une discipline qui développe sa pensée rigoureuse et son raisonnement logique.

L'individu 112 considère également les mathématiques comme une discipline qui entraîne le raisonnement logique.

Ainsi nous pouvons constater un rôle d'outil des mathématiques pour les élèves de l'établissement Gaozhong qui développe le raisonnement logique et rigoureux.

TABLEAU 77 DIX MOTS OU SEGMENTS CARACTÉRISTIQUES CONCERNANT LA DÉFINITION DES MATHÉMATIQUES DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GAOZHONG

Mots ou segments caractéristiques	Pourcentage interne	Pourcentage global	Fréquence interne	Fréquence globale	Valeur-Test	Probabilité
zìrán	0.5	0.2	8	8	3.041	0.001
ji1chu3	1.7	1.2	28	46	2.286	0.011
ke1xué	0.6	0.3	10	13	2.190	0.014
tuòzha3n	0.4	0.2	6	7	1.908	0.028
de	12.6	11.6	212	450	1.770	0.038
ke3yi3	0.4	0.2	7	9	1.766	0.039
bìng	0.4	0.2	7	9	1.766	0.039
àiha3o	0.5	0.3	8	11	1.679	0.047
jie3jué	0.5	0.3	8	11	1.679	0.047
go1ngjù	2.9	2.4	49	94	1.677	0.047

D'après les mots ou segments caractéristiques, nous pouvons constater que les trois mots les plus fréquents sont « de » (possessif de), « outil » (go1ngjù) et « base » (ji1chu3). Nous pouvons constater que l'idée d'outil et base pour apprendre d'autres matières est le noyau dans les définitions proposées par les élèves de l'établissement Gaozhong.

6.1.1.4. Conclusion

Nous pouvons voir que les trois établissements ne partagent pas les mêmes caractéristiques quand il s'agit de la définition des mathématiques. Pour les élèves de la Classe Internationale, les mathématiques sont considérées plutôt comme une compétence qui les permet à développer un raisonnement logique et poursuivre leurs études dans le futur. Les élèves de l'établissement Guoji considèrent les mathématiques comme une matière très important pour la réussite du concours national d'entrer à l'université Gao Kao. Enfin pour les élèves de l'établissement Gaozhong, les mathématiques sont considérées plutôt comme un outil important qui les permet à acquérir les connaissances des autres disciplines et à développer le raisonnement logique rigoureux.

6.1.2. Différences entre les deux polarités des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ d'une approche socio-affective

Nous allons ensuite présenter les définitions des élèves en fonction de leurs styles cognitifs dépendant-indépendant du champ d'une approche socio-affective. Nous pouvons constater que les élèves de différentes polarités auraient des définitions différentes vis-à-vis des mathématiques.

6.1.2.1. Élèves atypiques des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ

TABLEAU 78 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES ATYPIQUE DU STYLE COGNITIF DÉPENDANT-INDÉPENDANT DU CHAMP

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
2.172	1	zhi1shí	Indi_335
1.268	2	ga1oka3o ke1mù	Indi_375
1.235	3	shífèn zhòngyào	Indi_372
1.086	4	zhi1shí, ji1nqián	Indi_010
1.025	5	ga1oka3o tí fèn lìqì	Indi_376

Pour les élèves atypiques du style cognitif dépendant-indépendant du champ, nous pouvons voir que les mathématiques sont considérées à la fois comme des connaissances essentielles pour le Gao Kao. L'individu 335 considère les mathématiques comme une connaissance (zhi1shí) comme d'autres, alors que l'individu 010 les considère également comme de l'argent (ji1nqián). L'individu 372 trouve que les mathématiques sont très importantes.

L'individu 375 et 376 pensent que les mathématiques sont une matière du Gao Kao et la réussite en mathématiques peuvent élever la note (tí fèn) du concours.

TABLEAU 79 CINQ PHRASES LONGUES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES ATYPIQUE DU STYLE COGNITIF DÉPENDANT-INDÉPENDANT DU CHAMP

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
0.914	1	ga1oka3o zhòngyào ke1mù, duànliàn si1wéi, tíga1o si1wéi nénglì de go1ngjù	Indi_107
0.942	2	1, he3n zhòngyào (ga1oka3o, duànliàn si1wéi, ràng zìji3 biàn zhìhuì, luójí tui1li3, yánji3n de xuéke1) 2, he3n nán	Indi_045
0.944	3	yi1mén duànliàn si1wéi de xuéke1	Indi_369
0.946	4	duànliàn zìji3 si1wéi de go1ngjù	Indi_325
0.949	5	ga1oka3o bìka3o ke1mù, he3n zhòngyào dàn bú shì he3n xi3hua1n	Indi_349

Ensuite, à travers les phrases longues, nous pouvons voir que les individus 107, 45 et 349 trouvent que les mathématiques sont une matière très importante pour le Gao Kao. Selon les individus 369 et 325, les mathématiques sont aussi considérées comme un outil pour développer la pensée de l'élève.

TABLEAU 80 DIX MOTS OU SEGMENTS CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES ATYPIQUE DU STYLE COGNITIF DÉPENDANT-INDÉPENDANT DU CHAMP

Mots ou segments caractéristiques	Pourcentage interne	Pourcentage global	Fréquence interne	Fréquence globale	Valeur-Test	Probabilité
ga1oka3o	1.3	0.8	19	30	2.535	0.006
zhi1shí	0.7	0.4	11	16	2.172	0.015
duànliàn	1.8	1.3	27	50	2.040	0.021
ràng	0.5	0.2	7	9	2.034	0.021
tíga1o	0.9	0.5	13	21	1.923	0.027
he3n	1.3	0.9	20	37	1.718	0.043
bìka3o	0.4	0.2	6	8	1.717	0.043
xùnliàn	0.5	0.3	7	10	1.679	0.047
bú	0.5	0.3	7	10	1.679	0.047
fèn	0.2	0.1	3	3	1.566	0.059

Le tableau ci-dessus montre que les trois mots les plus fréquents dans les réponses des élèves atypiques sont respectivement « Gao Kao » (ga1oka3o), « exercices » (duànliàn) et « très » (he3n). Ainsi, nous pouvons voir que les mathématiques sont autant importantes pour réussir le Gao Kao et pour entraîner la pensée.

6.1.2.2. Élèves dépendants à l'égard du champ

Pour les élèves dépendant à l'égard du champ, nous pouvons constater une orientation vers une matière d'examen quand il s'agit de la définition des mathématiques.

TABLEAU 81 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DÉPENDANTS DU STYLE COGNITIF DÉPENDANT-INDÉPENDANT DU CHAMP

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
2.753	1	ke1mù	Indi_459
1.534	2	nán nán nán	Indi_366
1.167	3	bìxué kèmù, yo3ushí xué dé ha3o, yo3ushí xué dé búha3o	Indi_269
1.055	4	ga1oka3o yào ka3o de ke1mù	Indi_373
0.972	5	duànliàn luójí si1wéi ménglì	Indi_320

Dans un premier temps, nous pouvons voir que les individus 459,269 et 373 trouvent que les mathématiques sont une matière obligatoire d'examen. L'individu 366 trouve que définit les mathématiques en utilisant trois l'adjectif « difficile » (nán). Enfin l'individu 320 pense que les mathématiques sont un entrainement de la pensée logique. Ainsi, nous pouvons voir que les élèves dépendants du champ n'ont pas montré beaucoup d'intérêt personnel vis-à-vis des mathématiques et ils auraient tendance à montrer le contrecœur quand il s'agit de l'apprentissage des mathématiques.

TABLEAU 82 CINQ PHRASES LONGUES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DÉPENDANTS DU STYLE COGNITIF DÉPENDANT-INDÉPENDANT DU CHAMP

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
0.950	1	méi shá yòng, duì yi3hòu de xuéxí ji1be3n wúgua1n, dànshì zhè shì yi1mén bìxu1 zha3ngwò, wéile jie1shòu gèng ha3o jia1oyù de xuéke1	Indi_493
0.951	2	ji1chu3 xuéke1, wénke1 xuéxí zho1ng de fàngso1ng, ke3yi3 chénqi1nqízho1ng dàn yo3ushí yì ga3ndào yànjuàn, bìxu1yào xué, yo3udia3n nán	Indi_146
0.959	3	luójí si1wéi yu3 ko1ngjia1n xia3ngxiàng ménglì de jiéhé yu3 yi1ngyòng, xu3duo1 go1ngli3 gàiniàn jí shùxué móxíng zo1nghé	Indi_012
0.963	4	zài zha3ngwò jia1jia3nchéngchú yùnsuàn hòu, méiyo3u tài dà bìyào cúnzài yòu búdébú cúnzài de ke1mù	Indi_238
0.965	5	péiya3ng si1wéi, yóu yi3zhi1 xia3ng ke3zhi1, yóu jiélùn dé xu1zhi1, shì yi1zho3ng yìshù	Indi_467

A travers les phrases longues caractéristiques, nous pouvons retrouver les mêmes idées de l'entraînement de la pensée logique et la matière obligatoire pour accéder à une meilleure éducation dans le futur.

L'individu 493 pense que les mathématiques ne servent pas à grande chose, cela n'a presque rien à voir avec les études, pourtant il est impératif de les acquérir pour avoir une meilleure éducation dans le futur.

L'individu 146 définit les mathématiques comme une discipline basique. En même temps, les mathématiques sont également difficiles à apprendre, bien qu'elles soient une matière obligatoire pour le concours de Gao Kao.

Selon l'individu 012, les mathématiques est un ensemble de l'algèbre et la géométrie. Au niveau de contenu, elles comprennent des notions et modèles mathématiques. Au niveau de compétence de l'apprenant, elles comprennent le raisonnement logique et l'imagination spatiale.

L'individu 238 trouve qu'il n'est pas nécessaire de continuer l'apprentissage des mathématiques après d'avoir acquérir l'arithmétique élémentaire. Pourtant il est impossible d'enlever les mathématiques dans l'apprentissage secondaire. Cela montre que les mathématiques sont une discipline obligatoire et l'apprentissage des mathématiques est également obligatoire peu importe la volonté de l'élève. La place importante des mathématiques serait liée au fait que les mathématiques sont une matière obligatoire d'examen.

La réponse de l'individu 467 attache aussi l'importance au développement de la pensée logique. Les mathématiques sont définies comme le processus de chercher ce que l'on peut savoir à partir de ce que l'on sait déjà et trouver ce que l'on pourrait savoir à partir du résultat. Selon l'individu, les mathématiques sont un art. Ainsi cela montre encore un intérêt plus fort aux mathématiques de l'individu que les autres.

TABLEAU 83 DIX MOTS OU SEGMENTS CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DÉPENDANTS DU STYLE COGNITIF DÉPENDANT-INDÉPENDANT DU CHAMP

Mots ou segments caractéristiques	Pourcentage interne	Pourcentage global	Fréquence interne	Fréquence globale	Valeur-Test	Probabilité
ke1mù	2.5	1.3	17	49	2.753	0.003
yo3ushí	0.4	0.1	3	4	2.077	0.019
dé	0.6	0.2	4	7	2.027	0.021
kèchéng	1.2	0.6	8	22	1.909	0.028
yóu	0.3	0.1	2	2	1.867	0.031
cúnzài	0.3	0.1	2	2	1.867	0.031
ke1	0.3	0.1	2	2	1.867	0.031
ba1ofú	0.3	0.1	2	2	1.867	0.031
dàsha1n	0.3	0.1	2	2	1.867	0.031
nányi3	0.3	0.1	2	2	1.867	0.031

Enfin, les mots les plus fréquents dans le tableau ci-dessus sont « discipline » (ke1mù) et « cours » (kèchéng). Cela montre que les mathématiques pour l'élève dépendant du champ sont à la fois un cours de l'enseignement secondaire et une discipline d'examen qu'il faut passer.

6.1.2.3. Élèves indépendants à l'égard du champ

Quand il s'agit des réponses des élèves indépendants du champ, nous pouvons constater un intérêt personnel plus fort aux mathématiques.

TABLEAU 84 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES INDÉPENDANTS DU STYLE COGNITIF DÉPENDANT-INDÉPENDANT DU CHAMP

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
1.390	1	rìcháng	Indi_115
1.338	2	ji1chu3	Indi_518
1.287	3	shì yi1zho3ng shénmì de zìrán gui1lü4	Indi_020
1.286	4	shì wo3de yi1zho3ng àiha3o	Indi_013
1.218	5	zuì rèài de xuéke1 zhi1yi1	Indi_143

Le tableau ci-dessus montre que les élèves indépendants du champ auraient plus de chances à s'intéresser aux mathématiques. L'individu 115 a répondu « quotidien » (rìcháng). L'individu 518 a répondu « base » (ji1chu3). Cela montre que les élèves indépendants du champ traitent les mathématiques comme une discipline basique qu'ils apprendraient ou emploieraient très fréquemment. Ensuite l'individu 20 pense que les mathématiques sont des régularités mythiques de la nature. L'individu 13 considère les mathématiques comme une de ses passions et l'individu 143 trouve que les mathématiques sont une de ses disciplines favorites.

TABLEAU 85 CINQ PHRASES LONGUES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES INDÉPENDANTS DU STYLE COGNITIF DÉPENDANT-INDÉPENDANT DU CHAMP

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
0.874	1	shì yi1mén xuéke1, péiya3ng si1wéi de go1ngjù	Indi_217
0.906	2	shì yi1zho3ng go1ngjù xuéke1	Indi_443
0.926	3	shì péiya3ng si1wéi luójí de xuéke1	Indi_112
0.934	4	shì yi1mén yo3uqù de xuéke1	Indi_477
0.944	5	yi1mén go1ngjù xìng de xuéke1	Indi_114

Pour les phrases longues caractéristiques, nous pouvons récupérer l'idée principale d'outil dans la définition des mathématiques. De plus, c'est un outil pour entrainer et développer la pensée de l'élève. Selon les individus 217 et 112, les mathématiques sont une discipline et un outil pour développer la pensée et le raisonnement logique. Les individus 443 et 114 trouvent que les mathématiques sont une discipline d'outil. L'individu 477 trouve que les mathématiques sont une discipline intéressante. Ainsi, nous pouvons constater une sorte d'acceptation chez les élèves indépendants du champ vis-à-vis des mathématiques.

TABLEAU 86 DIX MOTS OU SEGMENTS CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES INDÉPENDANTS DU STYLE COGNITIF DÉPENDANT-INDÉPENDANT DU CHAMP

Mots ou segments caractéristiques	Pourcentage interne	Pourcentage global	Fréquence interne	Fréquence globale	Valeur-Test	Probabilité
zuì	0.8	0.4	13	17	2.511	0.006
shì	4.9	4.0	83	157	2.320	0.010
yo3uqù	0.5	0.3	9	11	2.279	0.011
zìrán	0.4	0.2	7	8	2.182	0.015
ke1xué	0.6	0.3	10	13	2.159	0.015
zhi1yi1	0.5	0.3	8	10	2.019	0.022
yo3u	0.9	0.6	15	23	1.889	0.029
fa1zha3n	0.2	0.1	4	4	1.802	0.036
ér	0.2	0.1	4	4	1.802	0.036
yi1zho3ng	1.6	1.2	27	47	1.783	0.037

Quand nous regardons les mots ou segments caractéristiques, les mots les plus fréquents ne nous permettent pas à les interpréter au niveau sémantique. Néanmoins, nous pouvons constater « sciences » (ke1xué) et « intéressant » (yo3uqù) dont les pourcentages internes sont 0,6 et 0.5. Nous ne pouvons pas conclure l'existence d'une approche analytique à partir de ce dernier résultat, pourtant nous pouvons effectivement constater plus d'intérêt personnel chez les élèves indépendants du champ.

6.1.3. Différences entre les styles cognitifs réflexivité-impulsivité

Dans ce sous-chapitre, nous allons explorer les définitions des élèves des différentes polarités des styles cognitifs réflexivité-impulsivité.

6.1.3.1. Élèves atypiques du style cognitif réflexivité-impulsivité

Pour les élèves atypiques du style cognitif réflexivité-impulsivité, nous pouvons constater que les mathématiques sont plutôt considérées comme un type d'entraînement.

TABLEAU 87 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES ATYPIQUES DU STYLE COGNITIF RÉFLEXIVITÉ-IMPULSIVITÉ

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
1.238	1	duànliàn si1wéi	Indi_119
1.238	2	duànliàn si1wéi	Indi_263
0.854	3	yi1zho3ng fa1ngfa3	Indi_384
0.825	4	duànliàn luójí si1wéi	Indi_330
0.825	5	si1wéi de duànliàn	Indi_280

A travers les phrases courtes, nous pouvons voir que les élèves atypiques considèrent que les mathématiques sont un entraînement de la pensée. Les individus 119, 263, 330 et 280 sont tous d'accord avec cette idée. Ensuite, l'individu 384 considère les mathématiques comme une méthode.

TABLEAU 88 CINQ PHRASES LONGUES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES ATYPIQUES DU STYLE COGNITIF RÉFLEXIVITÉ-IMPULSIVITÉ

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
0.868	1	shì péiya3ng si1wéi luójí de xuéke1	Indi_112
0.875	2	yi1mén duànliàn si1wéi de xuéke1	Indi_369
0.902	3	ga1oka3o zhòngyào ke1mù, duànliàn si1wéi, tíga1o si1wéi nénglì de go1ngjù	Indi_107
0.905	4	duànliàn si1wéi de nénglì	Indi_499
0.914	5	si1wéi de duànliàn	Indi_280

Ensuite, selon les phrases longues, nous pouvons voir que nous pouvons constater la même idée de l'entraînement de la pensée. De plus, l'individu 107 pense également que les mathématiques sont une discipline importante pour le Gao Kao.

TABLEAU 89 DIX MOTS OU SEGMENTS CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES ATYPIQUES DU STYLE COGNITIF RÉFLEXIVITÉ-IMPULSIVITÉ

Mots ou segments caractéristiques	Pourcentage interne	Pourcentage global	Fréquence interne	Fréquence globale	Valeur-Test	Probabilité
bìbúke3sha3o	0.3	0.2	6	6	1.714	0.043
chéngjì	0.3	0.2	6	6	1.714	0.043
yi1zho3ng	1.5	1.2	34	47	1.708	0.044
kèchéng	0.7	0.6	17	22	1.531	0.063
fe1icháng	0.2	0.1	5	5	1.453	0.073
duànliàn	1.5	1.3	35	50	1.419	0.078
túj ìng	0.4	0.3	9	11	1.230	0.109
qíta1	0.6	0.5	15	20	1.215	0.112
péiya3ng	1.6	1.4	38	56	1.183	0.118
xu1yào	0.2	0.1	4	4	1.158	0.123

Quand il s'agit des mots et segments les plus fréquents, nous pouvons apercevoir également « un type de » (yi1zho3ng) et « entraînement » (duànliàn). Nous pouvons dire que les élèves atypiques ont tendance à considérer les mathématiques comme un entraînement.

6.1.3.2. Élèves impulsifs

Pour les élèves impulsifs, nous n'avons pas pu constater une caractéristique dominante quand il s'agit de définir les mathématiques.

TABLEAU 90 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES IMPULSIFS DU STYLE COGNITIF RÉFLEXIVITÉ-IMPULSIVITÉ

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
1.220	1	fa1ngfa3	Indi_539
1.200	2	àiha3o	Indi_168
0.990	3	ke1xué zhi1 be3n	Indi_207
0.600	4	àiha3o, nénglì	Indi_053
0.573	5	yi1mén yo3uyòng de xuéke1	Indi_438

A travers le tableau ci-dessus, nous n'arrivons pas à récupérer une caractéristique spécifique pour les élèves impulsifs quand il s'agit de la définition des mathématiques. Les

individus 168 et 053 considèrent les mathématiques comme une passion. L'individu 207 pense que les mathématiques sont la base des sciences. Pour l'individu 539, les mathématiques sont une méthode. Enfin, selon l'individu 438, les mathématiques sont une discipline utile.

TABLEAU 91 CINQ PHRASES LONGUES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES IMPULSIFS DU STYLE COGNITIF RÉFLEXIVITÉ-IMPULSIVITÉ

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
0.951	1	xuéxí wùli3 de go1ngjù, yì ke3 jia1ng hánshùtú fù zhu1 she1nghuó shíjiàn, shèhuì xué to3ngjì, duì xìnxi1 gémìng yo3u zhòngdàyìyì	Indi_165
0.953	2	méi shá yòng, duì yi3hòu de xuéxí ji1be3n wúgua1n, dànshì zhè shì yi1mén bìxu1 zha3ngwò, wéile jie1shòu gèng ha3o jia1oyù de xuéke1	Indi_493
0.955	3	shì wánchéng mèngxia3ng qián da3 xià de ji1shí, chénggo1ng qián de fe1ngyu3, yi1she1ng de zhi1shí yu3 rèài	Indi_300
0.960	4	shì yi1mén yo3uqù de ke1xué, shì wo3 rèài bìng xi1wàng wéi zhi1 fèndòu de shìyè	Indi_186
0.962	5	shùxué shì yi1mén wéi li3go1ngke1mù da3 ji1chu3 de xuéke1, xiàng da1ng yú ga1olóu de dìji1	Indi_471

Les phrases longues caractéristiques montrent encore des définitions variées vis-à-vis des mathématiques.

L'individu 165 pense que les mathématiques sont un outil pour apprendre la physique. En même temps il souligne le fait que l'on peut appliquer les fonctions mathématiques dans la vie quotidienne, par exemple l'application des statistiques dans les études sociologiques, ainsi les mathématiques sont essentielles pour la révolution informatique d'aujourd'hui.

L'individu 493 trouve que les mathématiques sont inutiles et qu'elles n'auraient rien à voir avec les études dans le futur. Pourtant les mathématiques sont obligatoires à apprendre pour accéder à une meilleure éducation. Cela implique une un contrecœur dans l'apprentissage des mathématiques, pourtant l'élèves n'a pas de choix mais de les apprendre sous la pression du concours Gao Kao.

L'individu 300 montre également une influence des mathématiques sur son futur. Elle pense que les mathématiques sont une base nécessaire pour réaliser son rêve. Selon l'élève, les mathématiques sont l'épreuve à franchir pour réussir. Pourtant, l'élève adopte une approche plutôt positive pour apprendre les mathématiques. Il pense que les mathématiques sont une passion et des connaissances à apprendre tout au long de la vie.

Selon l'individu 186, les mathématiques sont à la fois une discipline intéressante qu'il adore et une cause à poursuivre.

D'après l'individu 471, les mathématiques sont la base pour les études du parcours « sciences », cela est égal à la base du bâtiment.

TABLEAU 92 DIX MOTS OU SEGMENTS CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES IMPULSIFS DU STYLE COGNITIF RÉFLEXIVITÉ-IMPULSIVITÉ

Mots ou segments caractéristiques	Pourcentage interne	Pourcentage global	Fréquence interne	Fréquence globale	Valeur-Test	Probabilité
qián	0.4	0.1	3	3	2.537	0.006
yo3uyòng	0.6	0.2	4	6	2.292	0.011
wéi	1.2	0.5	8	21	2.011	0.022
wo3	1.7	1.0	12	38	1.924	0.027
suo3yo3u	0.3	0.1	2	2	1.859	0.032
búke3sha3o	0.3	0.1	2	2	1.859	0.032
ke1xué	0.7	0.3	5	13	1.518	0.065
shíyòng	0.4	0.2	3	6	1.452	0.073
rènshí	0.4	0.2	3	6	1.452	0.073
zhi1	0.4	0.2	3	6	1.452	0.073

Quand il s'agit des mots ou segments caractéristiques, nous pouvons constater « science » (ke1xué) et « utile » (yo3uyòng) dont les pourcentages interne sont respectivement 0,7 et 0,6. Cela implique encore plutôt l'idée d'outil quant à la définition des mathématiques.

6.1.3.3. Élèves réflexifs

Pour les élèves réflexifs, nous pouvons également constater l'influence du Gao Kao. De plus, les élèves auraient tendance à mettre l'accent sur le fait que les mathématiques sont difficiles.

TABLEAU 93 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES RÉFLEXIFS DU STYLE COGNITIF RÉFLEXIVITÉ-IMPULSIVITÉ

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
2.168	1	nán nán nán	Indi_366
0.998	2	she1nghuó zho1ng fùzá wèntí jia3nda1n huà	Indi_348
0.899	3	he3n nán de ke1mù	Indi_124
0.852	4	fùzá dàn búdébú jie1shòu de ga1oka3o ke1mù	Indi_028
0.846	5	she1nghuó zho1ng chù chù do1u lí bú ka1i shùxué, shùxué ba1ngzhù wo3men she1nghuó	Indi_237

Dans le tableau ci-dessus, nous pouvons voir que l'individu 366 définit les mathématiques en employant trois fois le mot « difficile » (nán). Cette réponse est aussi apparue dans les phrases courtes caractéristiques des élèves dépendants à l'égard du champ.

Les mathématiques pour l'individu 124 sont une discipline très difficile.

L'individu 028 trouve que les mathématiques sont compliquées, pourtant l'élève doit accepter les apprendre comme les mathématiques sont une discipline du Gao Kao.

Ensuite nous pouvons voir que l'individu 348 considère les mathématiques peuvent faciliter les problèmes dans la vie réelle.

L'individu 237 pense que les mathématiques sont essentielles pour la vie quotidienne.

TABLEAU 94 CINQ PHRASES LONGUES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES RÉFLEXIFS DU STYLE COGNITIF RÉFLEXIVITÉ-IMPULSIVITÉ

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
0.941	1	xuéxí li3ke1 de ji1chu3, bú xi3hua1n yòu búdébú xué	Indi_482
0.945	2	ga1oka3o bìka3o ke1mù, he3n zhòngyào dàn bú shì he3n xi3hua1n	Indi_349
0.946	3	ga1oka3o ke1mù, he3n nán de xuéke1	Indi_066
0.953	4	yi1mén ji1chu3 ke1mù, duì wo3 yi3hòu zhíyè she1ngyá de ba1ngzhù ke3néng he3n dà	Indi_441
0.955	5	shì xuéxí zho1ng shífèn zhòngyào de yi1mén kè, xu3duo1 go1ngzuò do1u yu3 shùxué yo3u gua1n	Indi_284

Quand il s'agit des phrases longues caractéristiques, nous pouvons voir que l'individu 482 considère les mathématiques sont la base des études scientifiques, bien que l'élève ne les aime pas, il doit les apprendre.

Selon l'individu 349, les mathématiques sont une discipline très importante du Gao Kao, pourtant il ne les aime pas.

L'individu 66 définit les mathématiques comme une discipline très discipline du Gao Kao.

Selon l'individu 441, les mathématiques sont une discipline basique qui l'aide énormément dans son futur professionnel.

L'individu 284 pense que les mathématiques sont un cours essentiel dans les études, elles sont liées également à nombreux professions.

TABLEAU 95 DIX MOTS OU SEGMENTS CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES RÉFLEXIFS DU STYLE COGNITIF RÉFLEXIVITÉ-IMPULSIVITÉ

Mots ou segments caractéristiques	Pourcentage interne	Pourcentage global	Fréquence interne	Fréquence globale	Valeur-Test	Probabilité
búdébú	0.4	0.1	4	5	2.281	0.011
she1nghuó	1.8	1.0	16	40	2.274	0.011
fùzá	0.3	0.1	3	3	2.255	0.012
nán	0.8	0.3	7	13	2.168	0.015
yòu	0.4	0.2	4	6	1.916	0.028
xi3hua1n	0.6	0.2	5	9	1.818	0.035
o3ue3r	0.3	0.1	3	4	1.751	0.040
ke3néng	0.3	0.1	3	4	1.751	0.040
xuéyè	0.2	0.1	2	2	1.620	0.053
chù	0.2	0.1	2	2	1.620	0.053

Quand nous regardons les mots et segments caractéristiques, nous pouvons voir que le mot le plus fréquent est « vie » (she1nghuó) dont le pourcentage interne est 1,8, ensuite, nous avons « difficile » (nán) dont le pourcentage interne est 0,8. Nous pouvons conclure que les

élèves réflexifs auraient tendance à trouver les mathématiques difficiles, pourtant il aurait également tendance à mettre l'accent sur l'aspect pragmatique des mathématiques.

6.1.4. Analyse factorielle des données sur les définitions des mathématiques exprimées par les sujets apprenants intérrogés

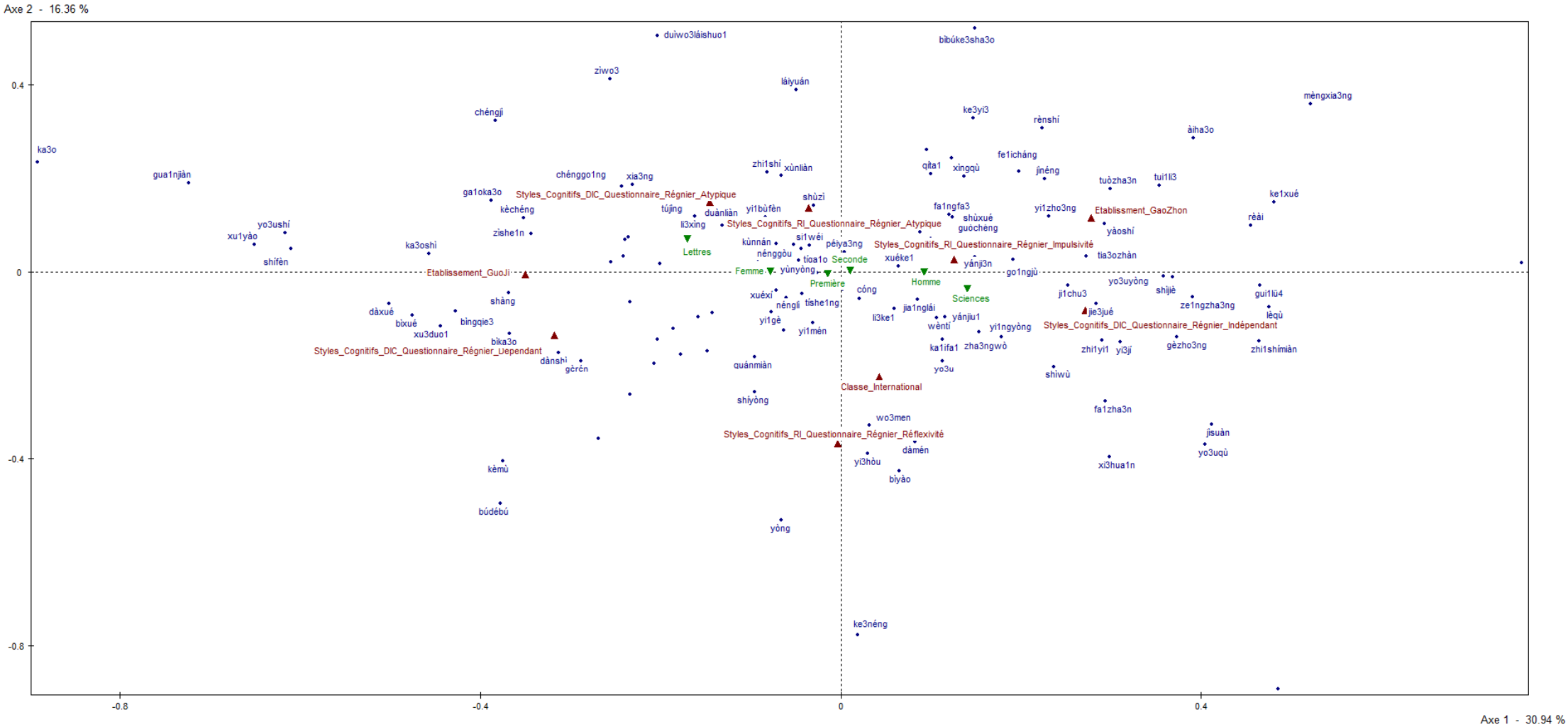


FIGURE 58 ANALYSE FACTORIELLES SUR LA DÉFINITION DES MATHÉMATIQUES

TABLEAU 96 CONTRIBUTIONS DES FRÉQUENCES ACTIVES (DÉFINITION)

Libellé de la variable	Poids relatif	Distance à l'origine	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 5
Classe_International	6.962	0.258	0.279	14.391	31.075	25.102	0.028
Etablissement_GuoJi	12.154	0.177	32.057	0.017	16.985	0.070	14.161
Etablissment_GaoZhon	14.217	0.126	23.671	7.701	0.008	10.641	12.934
Styles_Cognitifs_DIC_Questionnaire_Régnier_Atypique	13.220	0.116	6.038	11.922	29.726	7.484	4.325
Styles_Cognitifs_DIC_Questionnaire_Régnier_Dépendant	6.000	0.315	13.038	4.409	2.877	3.486	55.497
Styles_Cognitifs_DIC_Questionnaire_Régnier_Indépendant	14.114	0.127	22.396	3.892	17.395	2.046	8.091
Styles_Cognitifs_RI_Questionnaire_Régnier_Atypique	19.821	0.040	0.538	14.910	0.734	1.870	1.453
Styles_Cognitifs_RI_Questionnaire_Régnier_Impulsivité	5.776	0.251	1.981	0.160	0.173	16.647	3.400
Styles_Cognitifs_RI_Questionnaire_Régnier_Réflexivité	7.736	0.234	0.002	42.600	1.026	32.655	0.113

Nous pouvons voir que l'établissement Gaozhong et l'établissement Guoji ont des contributions principales sur l'axe 1. Sur l'axe 2, les contributions principales sont le style cognitif réflexivité, le style cognitif réflexivité-impulsivité atypique, la Classe Internationale et le style cognitif dépendant-indépendant du champ atypique.

Dans la figure, nous pouvons constater que l'établissement Guoji et le style cognitif dépendant à l'égard du champ sont situé à une polarité de l'axe 1. De l'autre côté, nous pouvons voir l'établissement Gaozhong et le style cognitif indépendant à l'égard du champ.

Quand il s'agit des mots ou segments concernant la définition des mathématiques, autour du côté de l'établissement Guoji et le style cognitif dépendant du champ, nous pouvons constater « Gao Kao » (ga1oka3o), « examen » (la3oshi1), « cours » (kèchéng), « université » (dàxué), « obligatoire à apprendre » (bìxué), « obligatoire à évaluer » (bìka3o), « matière » (kèmù), « difficile » (nán), « obligatoire » (bìxu1), « important » (zhòngyào), « futur » (wèilái) et « base » (ji1chu3). De l'autre côté, autour de l'établissement Gaozhong et le style cognitif indépendant à l'égard du champ, nous pouvons apercevoir les mots ou segments comme « intérêt » (xìngqù), « spécialité » (jìnéng), « développement » (fa1zha3n), « déduction » (tui1li3), « clé » (yàoshí), « défi » (tia3ozhàn), « utile » (yo3uyòng), « base » (ji1chu3), « résoudre » (jie3jué), « application » (yi1ngyòng), « adorer » (rèài), « monde » (shìjiè), « accroissement » (ze1ngzha3ng), « régularité » (gui1lü4) et « loisir » (lèqù).

Nous pouvons voir que les mots ou segments qui s'agissent de la définition des mathématiques proposés par les élèves de l'établissement Guoji et les élèves du style dépendant à l'égard du champ montrent dans un premier temps un accent mis sur le fait que les mathématiques sont une discipline obligatoire à évaluer pendant l'examen, à travers le mot « obligatoire », nous pouvons apercevoir un intérêt moins attaché à cette discipline. Ensuite, nous pouvons également constater des mots qui montrent que les mathématiques sont une discipline difficile et elles sont important pour le futur de ces élèves. Cela manifeste que ces élèves définissent les mathématiques d'une approche plus globale en montrant le fait que les mathématiques sont liées étroitement au concours national et la vie dans le futur.

En revanche, les élèves de l'établissement Gaozhong et les élèves du style cognitif indépendants à l'égard du champ ont proposé des mots ou segments qui montrent un intérêt plus fort aux mathématiques. De plus, ils définissent les mathématiques en employant certaines éléments concrètes dans l'apprentissage des mathématiques comme la déduction, l'application, la résolution, la spécialité et la régularité. Cela montre une approche plus analytique pour définir les mathématiques qui s'agit de la déstructuration des connaissances des mathématiques.

En ce qui concerne les élèves des deux polarités du style cognitif réflexivité-impulsivité, nous pouvons constater que le style cognitif réflexivité a beaucoup contribué à l'axe 2, autour du style cognitif réflexivité, nous pouvons constater des mots comme « futur », « nous » (wo3men), « porte » (dàmén), « nécessaire » (bìyào), « pragmatique » (shíyòng) et « utiliser » (yòng). De l'autre côté, nous pouvons voir que l'autre polarité de l'axe 2 est contribué par le style cognitif impulsivité, le style cognitif réflexivité-impulsivité atypique et le style cognitif dépendant-indépendant du champ atypique. Autour des trois éléments, nous pouvons constater les mots comme « réussite » (chénggo1ng), « rationnel » (li3xìng), « figure » (túxíng), « connaissance » (zhi1shí), « entraînement » (xùnliàn), « difficulté » (kùnnán), « chiffre » (shùzì), « développer » (péiya3ng), « pensée » (si1wéi), « améliorer » (tíga1o), « discipline » (xuéke1), « rigoureux » (yánji3n), « méthode » (fa1ngfa3), « processus » (guòchéng), « outil » (go1ngjù), « recherche » (yánjiu1), « application » (yi1ngyòng), « discipline scientifique » (li3ke1) et « problème » (wèntí).

Nous pouvons voir qu'il n'existe pas de différence significative au niveau des mots ou segments proposés par les élèves des différentes polarités du style cognitif réflexivité-impulsivité. Pourtant nous pouvons également constater une approche plutôt articulée quand il s'agit de la définition des mathématiques. Cela montre qu'il existe des similarités entre les élèves du style cognitif réflexivité et les élèves du style cognitif indépendant à l'égard du champ dans notre échantillon quand il s'agit de la définition des mathématiques.

6.2. Difficultés rencontrées par les élèves pendant l'apprentissage des mathématiques

Dans ce sous chapitre, nous allons voir les réponses textuelles des élèves qui s'agissent des difficultés qu'ils ont rencontrées pendant leurs apprentissages des mathématiques. Dans un premier temps, le tableau au-dessous montre des mots ou segments les plus fréquents dans les réponses des tous les élèves.

Nous pouvons constater que, en général, le mot « calcul » (jìsuàn) et le mot « problème »13 (tí) sont assez fréquents dans les réponses des élèves, leurs fréquences sont respectivement 116 et103. Ensuite, nous avons également les mots ou segments « pensée » (si1wéi), « ne pas savoir faire » (búhuì) et « piste de pensée » (si1lù) dont les fréquences sont supérieures que 90.

Ensuite, nous pouvons voir que les mots ou segments « faire exercices » (zuòtí), « comprendre » (li3jie3), « difficile » (nán), « formule » (go1ngshì), « notion » (gàiniàn),

13 Problème mathématique dans les exercices ou examens.

« insuffisant » (búgòu), « compétence » (nénglì) et « consignes d'exercice » (tímù) ont des fréquences entre 50 et 90.

De plus, il y a « méthode » (fa1ngfa3), « connaissance » (zhi1shí), « résoudre problèmes » (jie3tí), « lent » (màn), « temps » (shíjia1n), « mettre en pratique » (yùnyòng), « raisonner par analogie » (ju3yi1fa3nsa1n), « points-clés de la connaissance » (zhi1shídia3n) et « habileté » (línghuó) qui ont des fréquences entre 30 et 50.

TABLEAU 97 MOTS OU SEGMENTS FRÉQUENTS DANS LES RÉPONSES DE TOUS LES ÉLÈVES QUI S'AGISSENT DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Numéro	Mots employés	Fréquences	Longueurs
33	bú	163	2
312	jìsuàn	116	6
98	de	106	2
563	tí	103	2
526	si1wéi	95	6
46	búhuì	91	5
525	si1lù	91	5
776	zuòtí	89	5
357	li3jie3	80	7
409	nán	76	3
193	go1ngshì	66	8
208	gàiniàn	66	7
44	búgòu	62	5
107	duo1	53	4
416	nénglì	53	6
565	tímù	52	4
560	tài	50	3
596	wú	48	2
146	fa1ngfa3	46	8
599	wúfa3	46	5
771	zuò	46	3
725	zhi1shí	43	7
286	jie3tí	42	6
292	jiào	42	4
399	màn	41	3
510	shíjia1n	40	8
707	yùnyòng	38	7
300	ju3yi1fa3nsa1n	38	14
47	búnéng	38	6
402	méiyo3u	38	7
503	shàngkè	34	7
726	zhi1shídia3n	33	12
411	nántí	33	5
483	sha3o	33	5
388	línghuó	30	7

Nous pouvons conclure que le calcul est une difficulté majeure pour les élèves de notre échantillon. Pourtant, à part le mot « calcul », les mots clés des difficultés les plus fréquents

sont des descriptions très générales du niveau de difficulté des mathématiques comme « pensée » et « ne pas savoir faire ». De l'autre côté, nous pouvons constater des mots clés plus précisé qui s'agissent de la compréhension ou application des formules et notions mathématiques, cela représente une approche plus précisée de décrire les difficultés rencontrées par les élèves.

6.2.1. Difficultés des élèves des trois établissements

Tout d'abord, nous allons présenter les difficultés rencontrées par les élèves de chaque établissement de notre échantillon.

6.2.1.1. Classe Internationale

Tout d'abord, nous allons voir les difficultés rencontrées par les élèves de la Classe Internationale.

TABLEAU 98 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DE LA CLASSE INTERNATIONALE

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
2.971	1	yu3yán yu3yán yu3yán	Indi_541
1.574	2	ju3yi1fa3nsa1n xìjie1 cuòwù jìsuàn	Indi_517
1.553	3	kàn búdo3ng tí zhi1shídia3n fánzá xìjie1 zhùzhòng	Indi_503
1.504	4	luójí yu3yán jìsuàn qì	Indi_531
1.418	5	la3n cu1xi1n	Indi_506

Dans le tableau ci-dessus, selon l'individu 541 et l'individu 531, la difficulté principale est « la langue » (yu3yán), de plus, l'individu 531 a également mentionné « la calculatrice » (jìsuàn qì).

Ensuite, l'individu 517 pense que la difficulté principale est « apprendre par analogie » (ju3yi1fa3nsa1n). En même temps, comme l'élève a mentionné « l'erreur de calcul » (cuòwù jìsuàn), nous pouvons dire qu'il existe également rencontre également la difficulté de calcul.

Enfin l'individu 503 et l'individu 506 ont présenté que le fait d'être étourdi est aussi une des difficultés qu'ils ont rencontrées. Nous pouvons voir « attention aux détails » (fánzá xìjie1 zhùzhòng) dans la réponse de l'individu 503, l'individu 506 a présenté « négligent » (cu1xi1n). De plus, l'individu 503 a eu également mal « à comprendre les points clés de la connaissance » (kàn búdo3ng tí zhi1shídia3n) et l'individu 506 a présenté un autre facteur qui est le fait d'être « paresseux » (la3n).

TABLEAU 99 CINQ PHRASES LONGUES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DE LA CLASSE INTERNATIONALE

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
0.952	1	zha3odào shì hé de fa1ngfa3 zuò yi1gè jiào nán de tímù gàiniàn de xìjie1 xìng shì zi3 he3n zha3ng de dàishù biànxíng (jìngsài)	Indi_474
0.956	2	kàn búdo3ng yi1ngwén tímù méiyo3u he3n ha3o de fa1ngshì liaojie3 gèngduo1 shùxué nèiróng búhuì de tímù huì yi1zhí yánjiu1	Indi_451
0.964	3	luójí si1wéi húnyáo búhuì zuòtí yo3ushí huì ga3o búdo3ng dìngyì	Indi_439
0.965	4	zuòguò de tí huì wàng ka3olü4 bú zho1u suo3yo3u qíngkuàng kàn búdo3ng tí (búhuì zuò)	Indi_487
0.965	5	tí tàiduo1, shíjia1n tài sha3o xuéxiào ba xuéshùxué go1ng lì huà ba3 yo3uqù de do1ngxi1 bi1 rén, jiüédé ku1zào	Indi_466

Le tableau ci-dessus montre cinq phrases plus longues caractéristiques. Selon l'individu 174, nous pouvons voir que la difficulté est de « trouver la méthode qui lui convient » (zha3odào shì hé de fa1ngfa3).

L'individu 451 « a mal à comprendre les consignes des problèmes » (kàn búdo3ng yi1ngwén tímù). De plus, il a considéré que « réfléchir avec persévérance sur le problème qu'il ne sait pas résoudre » (búhuì de tímù huì yi1zhí yánjiu1) comme une difficulté qu'il rencontre pendant l'apprentissage des mathématiques. Nous pouvons voir que cela implique l'importance du temps dans l'apprentissage que nous avons abordé dans la partie théorique. Cela veut dire que l'habitude de consacrer beaucoup de temps à résoudre un problème n'est pas considérée comme un trait qui favorise l'apprentissage des mathématiques pour certains élèves.

L'individu 439 trouve qu'un « faible raisonnement logique » (luójí si1wéi húnyáo) cause des difficultés dans la résolution des problèmes (búhuì zuòtí) et la compréhension des notions (ga3o búdo3ng dìngyì).

La difficulté principale pour l'élève 487 est d'oublier les problèmes résolus (zuòguò de tí huì wàng). De plus, le fait d'être négligent ne lui permet pas de prendre en considération toutes les situations dans la résolution des problèmes (ka3olü4 bú zho1u suo3yo3u qíngkuàng). Enfin, il a également rencontré des difficultés qui s'agissent de la compréhension des consignes des problèmes (kàn búdo3ng tí).

TABLEAU 100 DIX MOTS OU SEGMENTS CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DE LA CLASSE INTERNATIONALE

Mots ou segments caractéristiques	Pourcentage interne	Pourcentage global	Fréquence interne	Fréquence globale	Valeur-Test	Probabilité
búdo3ng	1.0	0.4	10	18	3.167	0.001
yu3yán	0.4	0.1	4	4	2.971	0.001
xìjie1	0.7	0.2	7	11	2.921	0.002
Kàn	0.7	0.2	7	12	2.699	0.003
cho1uxiàng	0.6	0.2	6	10	2.526	0.006
ku1zào	0.4	0.1	4	5	2.497	0.006
Cí	0.3	0.1	3	3	2.429	0.008
yi1ngwén	0.3	0.1	3	3	2.429	0.008
Cuòwù	0.4	0.1	4	6	2.148	0.016
Huì	0.9	0.4	9	22	2.101	0.018

Quand il s'agit des mots ou segments les plus fréquents, nous pouvons récupérer « ne pas comprendre » (búdo3ng) dont le pourcentage interne est 1,0. Ensuite, nous pouvons également récupérer « détails » (xìjie1) et « abstrait » (cho1uxiàng) dont les fréquences interne sont respectivement 0,7 et 0,6. Cela implique la caractéristique d'être négligent et le fait que les notions mathématiques sont abstraites contribuent aux difficultés que les élèves de la Classe Internationale rencontrent.

6.2.1.2. Établissement Guoji

Ensuite, nous allons présenter les difficultés principales que les élèves de l'établissement Guoji ont rencontrées.

TABLEAU 101 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GAUOJI

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
3.463	1	búhuì zuòtí	Indi_274
2.727	2	xuéhuì gàiniàn, búhuì zuòtí búhuì zuòtí búhuì zuòtí	Indi_364
2.582	3	ji1chu3 chà li3jie3 nán	Indi_326
2.526	4	búhuì zuòtí li3jie3 pia1nchà búhuì yùnyòng	Indi_275
2.318	5	tímù nán nán li3jie3 zuòyè nán	Indi_268

Le tableau ci-dessus montre deux descriptions principales qui s'agissent des difficultés que les élèves de l'établissement Guoji ont rencontrées. Premièrement, l'idée de « ne pas savoir résoudre les problèmes d'exercices » (búhuì zuòtí) est exprimée par les individus 274, 364 et 275. Deuxièmement, l'idée de « difficile à comprendre » est exprimée par les individus 326 et 268.

TABLEAU 102 CINQ PHRASES LONGUES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GAUOJI

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
0.936	1	búhuì zuòtí	Indi_274
0.941	2	zhi1shí ji1chu3 chà búhuì zuòtí	Indi_336
0.942	3	bú tài huì ju3yi1fa3nsa1n xi1n tíxíng nán zha3ngwò ge1nbúshàng dà bù duì de si1ka3o sùdù	Indi_229
0.942	4	shàngkè ti1ng jia3ng zhua1nzhù chéngdù bú shì he3n jízho1ng zuòyè zho1ng yo3u tí búhuì nán nán búhuì	Indi_343
0.944	5	xi1n tíxíng búhuì si1ka3o cho1uxiàng gàiniàn nán li3jie3 jìsuàn kùnnán	Indi_207

En ce qui concerne les phrases longues caractéristiques, nous pouvons voir l'idée « ne pas savoir résoudre les problèmes » (búhuì zuòtí) est aussi exprimée par l'individu 274, l'individu 336 et l'individu 343. De plus l'individu 336 exprime également d'une faible acquisition connaissances basiques (zhi1shí ji1chu3 chà) en tant que difficulté rencontrée dans l'apprentissage des mathématiques. D'ailleurs, l'individu 343 montre « qu'il est difficile de se concentrer pendant le cours » (shàngkè ti1ng jia3ng zhua1nzhù chéngdù bú shì he3n jízho1ng).

L'individu 229 exprime « une faible compétence d'apprendre par analogie » (bú tài huì ju3yi1fa3nsa1n). De plus, l'élève montre aussi le fait que « sa vitesse de raisonnement n'est pas autant que celle des autres » (ge1nbúshàng dà bù duì de si1ka3o sùdù).

La difficulté principale pour l'individu 207 est le fait « qu'il est difficile de comprendre les notions mathématiques parce qu'elles sont abstraites » (si1ka3o cho1uxiàng gàiniàn nán li3jie3). En même temps, le calcul s'avère aussi difficile (jìsuàn kùnnán) dans l'apprentissage des mathématiques.

TABLEAU 103 DIX MOTS OU SEGMENTS CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GUOJI

Mots ou segments caractéristiques	Pourcentage interne	Pourcentage global	Fréquence interne	Fréquence globale	Valeur-Test	Probabilité
ji1chu3	0.9	0.4	18	21	4.211	0.000
búhuì	2.7	1.8	54	91	3.895	0.000
li3jie3	2.3	1.6	46	80	3.302	0.000
zuòtí	2.5	1.7	49	89	3.031	0.001
nán	2.1	1.5	42	76	2.817	0.002
yi1	0.3	0.1	6	6	2.709	0.003
búxia3ng	0.4	0.2	7	8	2.462	0.007
dà	0.8	0.4	15	23	2.362	0.009
zuòyè	0.7	0.4	13	20	2.154	0.016
ti1ngbúdo3ng	0.7	0.4	14	22	2.151	0.016

Quant aux mots et segments caractéristiques, nous pouvons récupérer « ne pas savoir faire » (búhuì), « comprendre » (li3jie3), « faire des exercices » (zuòtí) et « difficile » (nán).

Nous pouvons voir que ces mots clés qui s'agissent des difficultés touchent principalement la compréhension en générale à propos des mathématiques.

6.2.1.3. Établissement Gaozhong

Dans cette partie, nous allons interpréter les réponses qui s'agissent des difficultés rencontrées par les élèves de l'établissement Gaozhong.

TABLEAU 104 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GAOZHONG

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
2.506	1	jìsuàn nénglì si1wéi xi1ntài	Indi_160
2.334	2	jìsuàn nénglì (jie3 xi1 ji3hé) ko1ngjia1n si1wéi nénglì (lìti3 ji3hé)	Indi_195
2.319	3	jìsuàn lìti3 si1wéi sùdù	Indi_101
1.918	4	yùnyòng nénglì búgòu si1wéi she1ndù búgòu jie3tí sùdù búgòu	Indi_112
1.854	5	jìsuàn nénglì chà si1wéi búgòu yánji3n si1wéi búgòu huídá	Indi_046

A travers le tableau au-dessus, nous pouvons constater un mot utilisé très fréquemment qui est « compétence » (nénglì). L'individu 160 trouve que la difficulté principale est la compétence de calcul, de plus la pensée et l'état mental peuvent également causer des difficultés dans l'apprentissage des mathématiques.

L'individu 195 présente les difficultés d'une manière plus précisée. Selon l'élève, deux difficultés sont respectivement « la compétence de calcul qui s'agit de la géométrie analytique » (jìsuàn nénglì (jie3 xi1 ji3hé)) et « la compétence de la compétence spatiale qui s'agit de la géométrie dans l'espace » (ko1ngjia1n si1wéi nénglì (lìti3 ji3hé)).

A part de la compétence de calcul, l'individu 101 mentionne également « la vitesse du raisonnement » (si1wéi sùdù).

L'individu 112 exprime trois difficultés qui sont « la compétence faible de l'application » (yùnyòng nénglì búgòu), « l'approfondissement insuffisant de la pensée » (si1wéi she1ndù búgòu) et la vitesse insuffisante de la résolution des problèmes » (jie3tí sùdù búgòu).

L'individu 046 montre presque les mêmes difficultés que l'individu 112, sauf qu'il ajoute « une pensée qui n'est pas rigoureuse » (yánji3n si1wéi búgòu) en tant que difficulté.

Nous pouvons voir que ces phrases courtes caractéristiques abordent des difficultés plus concrètes qui s'agissent souvent des compétences.

TABLEAU 105 CINQ PHRASES LONGUES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GAOZHONG

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
0.936	1	xuéxí fa1ngfa3 jìsuàn sùdù jie3tí nénglì	Indi_121
0.943	2	si1wéi búgòu línghuó zuànyán búzú zuòtí màn	Indi_144
0.943	3	jiào nán de tí jie3 bú chu1 lái jìsuàn nénglì búzú si1wéi fa1ngfa3 búgòu líng mi3n	Indi_184
0.944	4	jie3tí yo3ushí wú si1lù duì zhi1shídia3n yùnyòng bú shúliàn jìsuàn nénglì	Indi_043
0.948	5	jie3tí si1lù jìsuàn nénglì shúliàn dù	Indi_169

A travers les phrases longues caractéristiques, nous pouvons également constater des descriptions plus détaillées et concrètes des difficultés.

L'individu 121 pense que les trois difficultés sont « la méthode d'apprentissage » (xuéxí fa1ngfa3), « la vitesse de calcul » (jìsuàn sùdù) et « la compétence de résoudre les problèmes » (jie3tí nénglì).

L'individu 144 trouve que la première difficulté est « le manque d'habileté quand il s'agit du raisonnent » (si1wéi búgòu línghuó). Ensuite, il y a « le manque de persévérance et approfondissement dans l'apprentissage » (zuànyán búzú). Enfin, l'individu mentionne « la lenteur quant à la résolution des problèmes » (zuòtí màn).

L'individu 184 mentionne également « une faible compétence de calcul » (jìsuàn nénglì búzú) et « le manque d'habileté quand il s'agit du raisonnent » (si1wéi fa1ngfa3 búgòu líng mi3n).

La réponse de l'individu 043 aborde aussi sur « la compétence de calcul » (jìsuàn nénglì). De plus, une autre difficulté est « le manque d'habileté quand il s'agit de l'application des connaissances » (duì zhi1shídia3n yùnyòng bú shúliàn).

Pour l'individu 169, les difficultés comprennent également « la faible compétence de calcul » (jìsuàn nénglì) et « le manque de l'habileté qui s'agit de l'application » (shúliàn dù). De plus nous pouvons constater aussi « une flou piste de raisonnement quant à la résolution des problèmes » (jie3tí si1lù).

Nous pouvons voir que ces phrases longues décrient également des difficultés d'une manière précise en explicitant des compétences, la vitesse et l'habileté.

TABLEAU 106 DIX MOTS OU SEGMENTS CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GAOZHONG

Mots ou segments caractéristiques	Pourcentage interne	Pourcentage global	Fréquence interne	Fréquence globale	Valeur-Test	Probabilité
nénglì	1.8	1.0	38	53	4.315	0.000
sùdù	1.0	0.6	22	29	3.566	0.000
línghuó	1.0	0.6	21	30	2.966	0.002
di1	0.3	0.1	7	7	2.857	0.002
búgòu	1.7	1.2	36	62	2.500	0.006
shúliàn	0.5	0.3	10	13	2.303	0.011
búzú	0.4	0.2	8	10	2.145	0.016
ji3hé	0.4	0.2	9	12	2.051	0.020
zhu3nquè	0.3	0.1	6	7	1.992	0.023
jìsuàn	2.8	2.3	59	116	1.946	0.026

En ce qui concerne les mots et segments caractéristiques, nous pouvons voir que les plus fréquents sont « calcul » (jìsuàn) avec un pourcentage interne de 2,8, « compétence » (nénglì) avec un pourcentage interne de 1,8, « vitesse » (sùdù) avec un pourcentage interne de 1,0 et « habile » (línghuó) avec un pourcentage interne de 1,0.

Ainsi les difficultés que les élèves de l'établissement Gaozhong s'agissent de la compétence de calcul, la vitesse et l'habileté quant à la résolution des problèmes.

6.2.2. Difficultés des élèves des deux polarités des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ d'une approche socio-affective

Ensuite, nous allons explorer les difficultés des élèves des styles cognitifs indépendant-dépendant à l'égard du champ. D'après l'approche extensive, nous pouvons supposer que les élèves dépendants du champ pourraient rencontrée des difficultés sur un plan plus général et globale, tandis que les élèves indépendants du champ pourraient rencontrer des difficultés sur un plan plus détaillé et articulé.

6.2.2.1. Élèves atypiques des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ

Dans un premier temps, nous allons voir les difficultés que les individus atypiques dans notre échantillon ont rencontrées.

TABLEAU 107 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES ATYPIQUES

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
1.421	1	nányi3 li3jie3 nányi3 jì bèi nányi3 yùnyòng	Indi_399
1.334	2	tímù zhi1shídia3n nányi3 li3jie3 zhi1shídia3n nányi3 línghuó yùnyòng xuéxí guòchéng zho1ng nányi3 tíga1o xìngqù	Indi_266
1.298	3	li3jie3 dìngyì	Indi_513
1.261	4	xuéhuì gàiniàn, búhuì zuòtí búhuì zuòtí búhuì zuòtí	Indi_364
1.238	5	li3jie3 kùnnán dìngyì nányi3 yi1ngyòng jìsuàn kùnnán	Indi_416

Dans le tableau ci-dessus, nous pouvons constater un accent mis sur la « compréhension » (li3jie3).

Selon l'individu 399, nous pouvons voir que les trois difficultés qu'il a rencontrées sont respectivement « difficiles à comprendre » (nányi3 li3jie3), « difficile à mémoriser » (nányi3 jì bèi) et « difficile à appliquer » (nányi3 yùnyòng).

L'individu 266 a également montrée le fait que les connaissances mathématiques sont « difficiles à comprendre » (tímù zhi1shídia3n nányi3 li3jie3) et « difficiles à appliquer » (zhi1shídia3n nányi3 línghuó yùnyòng). De plus, il a mentionné également le fait qu'il « manque d'intérêt aux mathématiques » (nányi3 tíga1o xìngqù).

Pour l'individu 513, la difficulté principale est « le fait qu'il est difficile à comprendre les notions mathématiques » (li3jie3 dìngyì).

L'individu 364 trouve que les notions mathématiques ne sont pas difficiles à saisir, pourtant « il n'arrive pas à résoudre les problèmes d'exercices » (búhuì zuòtí). Cela implique aussi la difficulté de mettre ce que l'élève a appris en pratique.

Enfin, pour l'élève 416, les deux difficultés qui s'agissent de « la compréhension des notions mathématiques » (li3jie3 kùnnán) et « l'application des connaissances mathématiques » (dìngyì nányi3 yi1ngyòng) demeurent. De plus, « le calcul s'avère également compliqué et difficile » pour l'élève (jìsuàn kùnnán).

TABLEAU 108 CINQ PHRASES LONGUES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES ATYPIQUES

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
0.943	1	wúfa3 li3jie3 búnéng línghuó yùnyòng jìsuàn kùnnán	Indi_455
0.947	2	zuòtí méi si1lù búhuì línghuó yùnyòng suo3 xué zhi1shí shàngkè ge1nbúshàng la3oshi1	Indi_039
0.950	3	li3jie3 búgòu zuòtí tài sha3o méiyo3u xìngqù	Indi_333
0.951	4	zhi1shídia3n yùnyòng bú dàowèi zuòtí tài kuài, yì cu1xi1n	Indi_347
0.952	5	gàiniàn búqi1ng zuòtí kùnnán wúfa3 ju3yi1fa3nsa1n	Indi_324

Ensuite, les phrases longues montrent les mêmes difficultés abordées par les phrases courtes. L'individu 455 trouve que les mathématiques sont « difficiles à comprendre » (wúfa3 li3jie3 búnéng) et « difficile à appliquer » (línghuó yùnyòng), en même temps, « le calcul est également une des difficultés importantes » (jìsuàn kùnnán).

L'individu 039 ajoute le fait qu'il est difficile à suivre la piste d'enseignement de l'enseignant pendant le cours en tant que difficulté (shàngkè ge1nbúshàng la3oshi1).

Pour l'individu 333, « le manque d'intérêt personnel aux mathématiques » (méiyo3u xìngqù) et « peu d'exercices faites » (zuòtí tài sha3o) sont aussi des difficultés significatives.

L'individu 347 trouve qu'il est « difficile à appliquer ce qu'il a appris » (hi1shídia3n yùnyòng bú dàowèi) et « le fait d'être négligent à cause de la résolution rapide des problèmes » (zuòtí tài kuài yì cu1xi1n) est également une difficulté importante.

Selon l'individu 324, à part de « la difficulté qui s'agit de la compréhension des notions mathématiques » (gàiniàn búqi1ng zuòtí kùnnán), « le manque de compétence d'apprendre par analogie » (wúfa3 ju3yi1fa3nsa1n) est également une difficulté importante.

TABLEAU 109 DIX MOTS OU SEGMENTS CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES ATYPIQUES

Mots ou segments caractéristiques	Pourcentage interne	Pourcentage global	Fréquence interne	Fréquence globale	Valeur-Test	Probabilité
nányi3	0.9	0.5	17	25	2.743	0.003
zhi1shídia3n	1.1	0.6	21	33	2.701	0.003
la3oshi1	0.8	0.4	15	22	2.565	0.005
shàngkè	1.0	0.7	20	34	2.181	0.015
zuànyán	0.4	0.2	7	9	2.029	0.021
lòu	0.2	0.1	4	4	1.996	0.023
méiyo3ushíjia1n	0.2	0.1	4	4	1.996	0.023
zuòtí	2.2	1.7	44	89	1.923	0.027
que1fá	0.3	0.1	5	6	1.797	0.036
hòu	0.3	0.1	5	6	1.797	0.036

Les mots et segments les plus fréquents sont « faire des exercices » (zuòtí) dont le pourcentage interne est 2,2, « points clés des connaissances » (zhi1shídia3n) dont le pourcentage est 1,1 et « assister au cours » (shàngkè) dont le pourcentage interne est 1,0. Cela montre deux démarches dans l'apprentissage qui sont la connaissance appris pendant le cours et l'application des connaissances appris pour résoudre des problèmes. Ainsi nous pouvons interpréter une difficulté importante qui s'agit du processus de l'application des connaissances appris.

6.2.2.2. Élèves dépendants à l'égard du champ

Dans cette partie, nous allons explorer les difficultés des élèves qui sont dépendant à l'égard du champ.

TABLEAU 110 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DÉPENDANTS DU CHAMP

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
1.675	1	ti1ngbúdo3ng xué búhuì búhuì zuò	Indi_331
1.447	2	ti1ngbúdo3ng ti1ngdo3ng búhuì zuò tíxíng biànhuà dà	Indi_243
1.347	3	dú búdo3ng tí	Indi_094
1.217	4	tí búhuì gàiniàn búdo3ng méi si1lù	Indi_358
1.166	5	dátí géshì si1lù xiázha3i zhua1n yo3u míng cí	Indi_538

Nous pouvons voir que, dans le tableau ci-dessus, les deux expressions très fréquentes sont « ne pas savoir faire » (búhuì zuò) et « ne pas comprendre » (ti1ngbúdo3ng).

L'individu 331 trouve qu'il est « difficile à comprendre le cours » (ti1ngbúdo3ng) et qu'il « ne sait pas faire des exercices » (búhuì zuò). Les individus 243, 94 et 358 ont tous exprimé les mêmes difficultés.

A part des difficultés précédentes, l'individu 538 trouve qu'il est difficile à comprendre « les mots propres » (zhua1n yo3u míng cí) et « les manières de résolution des problèmes sont très limitées » (dátí géshì si1lù xiázha3).

TABLEAU 111 CINQ PHRASES LONGUES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DÉPENDANTS DU CHAMP

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
0.937	1	zuòtí shí búnéng he3n kuài dì xia3ng chu1 jie3tí fa1ngfa3 yùdào nántí zìji3 xia3ng bú chu1 lái bìxu1 yi1 kào la3oshi1 zhi3 dia3n ga3njiào zìji3 xie3 de duì le dàn yu3 zhèngquè dáàn bú fú	Indi_214
0.952	2	shàngkè néng ti1ngdo3ng zuòyè búhuì xie3 ka3oshì shí yùdào sha1owe1i yu3 píngcháng búyi1yàng de tí jiù búhuì jìbúzhù gùdìng dátí fa1ngfa3	Indi_048
0.956	3	ti1ngbúdo3ng ti1ngdo3ng búhuì zuò tíxíng biànhuà dà	Indi_243
0.959	4	yùdào fùzá tímù bú yuàn rènzhe1n qù xia3ng ka3oshì tí búhuì zuò ga3njiào fa1ngfa3 zhèngquè dànshì wúfa3 déchu1 dáàn	Indi_012
0.962	5	tí búhuì gàiniàn búdo3ng méi si1lù	Indi_358

Dans le tableau ci-dessus, nous pouvons voir que, selon l'individu 214, « quand il s'agit des problèmes difficiles, il n'arrive pas à les résoudre sans demandant l'aide à l'enseignant » (yùdào nántí zìji3 xia3ng bú chu1 lái bìxu1 yi1 kào la3oshi1 zhi3 dia3). De plus, l'individu « n'arrive pas à trouver la solution rapidement » (zuòtí shí búnéng he3n kuài dì xia3ng chu1 jie3tí fa1ngfa3).

L'individu 048 montre également la difficulté qui s'agit de l'application de la connaissance. Selon l'individu, « il n'arrive pas à résoudre les problèmes dans l'exercice après le cours bien qu'il comprenne le contenu du cours » (shàngkè néng ti1ngdo3ng zuòyè búhuì xie3). Ensuite, « il n'arrive non plus à résoudre les problèmes d'examen qui sont différents que les problèmes d'exercices quotidiennes » (ka3oshì shí yùdào sha1owe1i yu3 píngcháng búyi1yàng de tí jiù búhuì). Cela montre deux points essentiels dans l'apprentissage des

mathématiques de l'individu. Premièrement, au niveau méthodologique, l'individu faire des exercices mathématiques similaires que les problèmes qu'il pourrait rencontrer dans l'examen. Ces exercices fonctionnent comme le pilote pour que l'élève puisse mieux comprendre les problèmes d'examen et les mieux réussir. Deuxièmement, le fait que l'élève n'arrive pas à résoudre les problèmes d'examen bien qu'il a compris des problèmes similaires pendant les exercices quotidiens serait un grand défi qui pourrait empêcher la réussite de l'examen de l'élève. Enfin, il a difficulté à mémoriser les démarches définies pour résoudre les problèmes pendant l'examen (jìbúzhù gùdìng dátí fa1ngfa3). Cela implique la une méthode basée sur la mémorisation et la généralisation des élèves chinois quand il s'agit de l'apprentissage des mathématiques.

Les individus 243 et 358 montrent la même difficulté au niveau de la compréhension du contenu du cours (ti1ngbúdo3ng, gàiniàn búdo3ng).

Pour l'individu 012, il existe aussi un décalage entre la réussite de la résolution des problèmes d'exercices quotidien et d'examen, « il utilise la bonne méthode mais le résultat n'est pas correct » (ka3oshì tí búhuì zuò ga3njiào fa1ngfa3 zhèngquè dànshì wúfa3 déchu1 dáàn). De plus, il exprime également la difficulté qui s'agit du « manque de la persévérance quand il rencontre des problèmes qu'il ne sait pas résoudre » (yùdào fùzá tímù bú yuàn rènzhe1n qù xia3ng).

TABLEAU 112 DIX MOTS OU SEGMENTS CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DÉPENDANTS DU CHAMP

Mots ou segments caractéristiques	Pourcentage interne	Pourcentage global	Fréquence interne	Fréquence globale	Valeur-Test	Probabilité
kètáng	0.6	0.2	6	8	3.082	0.001
búdo3ng	0.9	0.4	9	18	2.710	0.003
ti1ngdo3ng	0.4	0.1	4	5	2.515	0.006
dà	1.0	0.4	10	23	2.455	0.007
méi	1.0	0.5	10	24	2.326	0.010
búhuì	2.7	1.8	27	91	2.270	0.012
dáàn	0.4	0.1	4	6	2.167	0.015
xué	0.7	0.3	7	15	2.165	0.015
yùdào	0.3	0.1	3	4	1.961	0.025
xiázha3i	0.3	0.1	3	4	1.961	0.025

Nous pouvons voir que le segment « ne pas savoir faire » (búhuì) est très fréquemment apparu, son pourcentage interne est 2,7. Ensuite, nous pouvons également constater le segment « ne pas comprendre » (búdo3ng) dont le pourcentage interne est 0,9. Cela renvoie à une description plutôt générale quand il s'agit des difficultés dans l'apprentissage.

6.2.2.3. Élèves indépendants à l'égard du champ

Ensuite, nous allons voir les réponses concernant des difficultés des élèves indépendants du champ.

TABLEAU 113 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES INDÉPENDANTS DU CHAMP

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
1.676	1	wúfa3 zhu3nquè zha3ochu1 jie3tí fa1ngxiàng wúfa3 zhu3nquè zha3ochu1 jie3tí fa1ngxiàng wúfa3 zhu3nquè zha3ochu1 jie3tí fa1ngxiàng	Indi_032
1.473	2	go1ngshì duo1 yi1ngwén jie3tí bùzhòu yánji3n	Indi_497
1.459	3	jìngsài	Indi_545
1.384	4	jìsuàn zhu3nquè shu1xie3 qi1ngxi1 chéngdù	Indi_248
1.362	5	jie3tí de fa1ngxiàng ji1ngquè de si1xia3ng duo1 jia3odù duìdài wèntí	Indi_236

Le tableau ci-dessus montre en général une description plus détaillée des difficultés rencontrées par les élèves. L'individu 032 trouve qu'il est « difficile à trouver la résolution des problèmes » (wúfa3 zhu3nquè zha3ochu1 jie3tí fa1ngxiàng).

Pour l'individu 497, » les difficultés s'agissent de la quantité des formules et la rigueur de la démarche de résolution des problèmes » (go1ngshì duo1 jie3tí, bùzhòu yánji3n). En même temps, il a également mentionné « la langue anglaise » (yi1ngwén).

L'individu 545 trouve que la « compétition » (jìngsài) est la difficulté qu'il a rencontrée.

Pour l'individu 248, « la précision du calcul » (jìsuàn zhu3nquè) et « la lucidité de l'écriture » (shu1xie3 qi1ngxi1 chéngdù) s'avèrent difficile.

Selon l'individu 236, la difficulté serait « les multi-perspectives au niveau méthodologique pour résoudre les problèmes » (jie3tí de fa1ngxiàng ji1ngquè de si1xia3ng duo1 jia3odù duìdài wèntí).

Nous pouvons constater que les réponses des élèves indépendants du champ s'agissent des éléments plus fins dans l'apprentissage des mathématiques ou la résolution des problèmes. Cela montre une approche plus détaillée et articulée des élèves indépendants du champ à regarder les difficultés.

TABLEAU 114 CINQ PHRASES LONGUES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES INDÉPENDANTS DU CHAMP

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
0.943	1	jie3tí yo3ushí wú si1lù duì zhi1shídia3n yùnyòng bú shúliàn jìsuàn nénglì	Indi_043
0.952	2	bùfèn tímù wú si1lù ka3oshì zho1ng shíjia1n búgòu hua1fèi shíjia1n jiào duo1	Indi_019
0.954	3	gàinián go1ngshì tí duo1	Indi_394
0.958	4	tí duo1 xi1n tíxíng duo1 ju3yi1fa3nsa1n jiào nán	Indi_175
0.961	5	go1ngshì jìbúzhù méiyo3u jie3tí si1lù jìsuàn nénglì bú ga1o	Indi_527

Quant aux phrases longues, nous pouvons voir que les réponses sont aussi très précises vis-à-vis des difficultés. Selon l'individu 043, « le fait d'échouer la résolution des problèmes sont à cause de l'application difficile des connaissances mathématiques » (jie3tí yo3ushí wú si1lù duì zhi1shídia3n yùnyòng bú shúliàn). De plus, « la compétence de calcul » (jìsuàn nénglì) est aussi un défi à franchir pour l'individu.

L'individu 019 montre également une difficulté qui s'agit du management du temps pendant l'examen. L'individu n'a pas suffisamment de temps à résoudre les problèmes pendant l'examen (ka3oshì zho1ng shíjia1n búgòu hua1fèi shíjia1n jiào duo1).

L'individu 394 pense que « la quantité des formules et notions mathématiques » (gàinián go1ngshì) produisissent des difficultés d'apprentissage pour l'individu, ainsi que « la quantité des problèmes mathématiques d'examen » (tí duo1). Cela renvoie à la caractéristique de mémorisation et généralisation de l'apprentissage de l'élève.

Pour l'individu 175, la méthode d'apprendre par analogie est également difficile. De plus, la mémorisation des formules et la compétence de calcul sont aussi difficiles pour l'individu 527.

Nous pouvons conclure que les réponses des élèves indépendants montrent dans un premier temps une caractéristique d'apprentissage de généralisation par mémorisation proposée dans l'étude de Di Paola et Spagnolo (2010). De plus, elles montrent également une approche plus articulée dont les élèves indépendants du champ aperçoivent les individus.

TABLEAU 115 DIX MOTS OU SEGMENTS CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES INDÉPENDANTS DU CHAMP

Mots ou segments caractéristiques	Pourcentage interne	Pourcentage global	Fréquence interne	Fréquence globale	Valeur-Test	Probabilité
duo1	1.5	1.0	33	53	2.896	0.002
jie3tí	1.2	0.8	26	42	2.496	0.006
si1xia3ng	0.3	0.2	7	8	2.290	0.011
fa1ngxiàng	0.2	0.1	5	5	2.241	0.013
bùfèn	0.2	0.1	5	5	2.241	0.013
yánji3n	0.3	0.1	6	7	1.987	0.023
zhu3nquè	0.3	0.1	6	7	1.987	0.023
jì	0.5	0.3	10	14	1.981	0.024
xia3ngxiàng	0.2	0.1	4	4	1.880	0.030
qi1ngxi1	0.2	0.1	4	4	1.880	0.030

Les mots ou segments les plus fréquents sont « beaucoup » (duo1) et « résoudre problèmes » (jie3tí) dont les fréquences internes sont respectivement 1,5 et 1,2. Ensuite, nous avons aussi le mot « mémoriser » (jì) dont la fréquence interne est 0,5. Ces résultats semblent cohérents avec les caractéristiques que nous avons constatées dans les parties précédentes.

6.2.3. Difficultés des élèves des deux polarités des styles cognitifs réflexivité-impulsivité

Nous allons ensuite présenter les réponses des élèves du type des styles cognitifs réflexivité-impulsivité.

6.2.3.1. Élèves atypiques du style cognitif réflexivité-impulsivité

Nous allons d'abord voir les réponses concernant les difficultés des élèves atypiques de notre échantillon.

TABLEAU 116 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES ATYPIQUES

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
1.140	1	yu3yán yu3yán yu3yán	Indi_541
0.689	2	yùnyòng nénglì búgòu si1wéi she1ndù búgòu jie3tí sùdù búgòu	Indi_112
0.668	3	jìsuàncuòwù bú rènzhe1n dútí bú jia1 da1nwèi	Indi_501
0.666	4	xìzhì dù jiào chà si1wéi miàn jiào zha3i shúxi1 dù jiào di1	Indi_166
0.613	5	gàiniàn zha3ngwò búgòu zuòtí liàng búgòu bú nàixi1n	Indi_223

L'individu 541 du tableau ci-dessus trouve que la difficulté principale est la langue. Cela est une difficulté spécifique pour les élèves de la Classe Internationale comme l'individu 541.

Ensuite, l'individu 112 trouve que « la compétence d'application » (yùnyòng nénglì), le manque de l'approfondissement quand il s'agit de la pensée mathématique (si1wéi she1ndù búgòu) et « la lenteur de la résolution des problèmes » (jie3tí sùdù búgòu) sont les trois difficultés principales.

Pour l'individu 501, la difficulté est principalement à cause de la négligence. Pour l'individu, « l'erreur de calcul » (jìsuàncuòwù), « l'erreur au niveau de la compréhension des consignes des problèmes à cause de la négligence » (bú rènzhe1n dútí) et « l'oubli des unités sont les difficultés principales » (bú jia1 da1nwèi) sont les trois difficultés principales.

L'individu 166 montre aussi « le fait d'être négligent » (xìzhì dù jiào chà) produit des difficultés. En même temps, « le fait d'être peu familier avec les connaissances mathématiques » (shúxi1 dù jiào di1) est également une difficulté principale.

Pour l'individu 223, « le fait de connaître mal les notions mathématiques » (gàiniàn zha3ngwò búgòu) produit des difficultés pour l'élève. Une autre difficulté est « la quantité insuffisante des exercices fait » (zuòtí liàng búgòu) par l'élève. De plus, « l'impatience » (bú nàixi1n) est également une des difficultés pour l'élève.

TABLEAU 117 CINQ PHRASES LONGUES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES ATYPIQUES

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
0.932	1	jie3tí yo3ushí wú si1lù duì zhi1shídia3n yùnyòng bú shúliàn jìsuàn nénglì	Indi_043
0.949	2	yo3ushí shùxué kè shàng la3oshi1 jia3ng de lì tí kè xià bú tài huì ju3yi1fa3nsa1n yo3uxie1 zhi1shídia3n jie1shòu jiào màn kè xià zuòyè zuò dé jiào màn	Indi_091
0.955	3	li3jie3 búgòu zuòtí tài sha3o méiyo3u xìngqù	Indi_333
0.955	4	zuòdào he3n nán dé tí shí méiyo3u si1lù zuòtí sùdù he3n màn wúfa3 zài kàn dào tí hòu xùnsù ge3i chu1 dáàn	Indi_206
0.957	5	do3ng yu3 huì zhi1jia1n de jù lí he3n zha3ng, do3ng le dàn wèi bì huì zuò, néng zuò duì ka3oshì shí xi1ntài qi3 fú dài lái de fe1i zhìlì yi1nsù chu1cuò he3n nán wánquán bì mia3n ju3yi1fa3nsa1n de nénglì yo3u dài jia1qiáng	Indi_147

En ce qui concerne les phrases longues caractéristiques, nous pouvons constater que les difficultés des élèves atypiques couvrent plusieurs dimensions.

L'individu 043 trouve que « le manque de l'habileté quand il s'agit de l'application des connaissances » (duì zhi1shídia3n yùnyòng bú shúliàn) est une des difficultés principales. De plus, la compétence de calcul est une autre difficulté rencontrée par l'élève.

Ensuite, selon l'individu 091, la première difficulté est « la compréhension du contenu du cours » (yo3ushí shùxué kè shàng la3oshi1 jia3ng de lì tí kè xià bú tài huì). La deuxième difficulté est « le fait qu'il lui faut plus de temps à comprendre les notions clés des connaissances mathématiques enseignées à cause de la compétence relativement faible d'apprendre par analogie » (bú tài huì ju3yi1fa3nsa1n yo3uxie1 zhi1shídia3n jie1shòu jiào màn). Enfin, « l'élève a besoins plus de temps pour finir les exercices après les cours » (kè xià zuòyè zuò dé jiào màn).

Pour l'individu 333, les trois difficultés sont respectivement « la compréhension du contenu du cours » (li3jie3 búgòu), « la quantité insuffisante des exercices fait » (zuòtí tài sha3o) et « le manque d'intérêt personnel » (méiyo3u xìngqù).

D'après l'individu 206, la vitesse de la résolution des problèmes est essentielle. La difficulté principale est « la lenteur de la lenteur de la résolution des problèmes » (zuòtí sùdù he3n màn, wúfa3 zài kàn dào tí hòu xùnsù ge3i chu1 dáàn)

Enfin pour l'individu 147, « ce qui est produit des difficultés pendant l'examen est plutôt l'état d'esprit au lieu de l'intelligence » (ka3oshì shí xi1ntài qi3 fú dài lái de fe1i zhìlì yi1nsù chu1cuò he3n nán wánquán bì mia3n).

TABLEAU 118 DIX MOTS OU SEGMENTS CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES ATYPIQUES

Mots ou segments caractéristiques	Pourcentage interne	Pourcentage global	Fréquence interne	Fréquence globale	Valeur-Test	Probabilité
ha3o	0.4	0.3	12	14	1.775	0.038
búgòu	1.4	1.2	44	62	1.706	0.044
jìsuàncuòwù	0.2	0.1	6	6	1.692	0.045
he3n	0.7	0.5	20	26	1.622	0.052
bú	3.5	3.2	107	163	1.491	0.068
yánjiu1	0.2	0.1	5	5	1.433	0.076
fa3	0.2	0.1	5	5	1.433	0.076
xiàsho3u	0.2	0.1	5	5	1.433	0.076
zhi1shídia3n	0.8	0.6	24	33	1.362	0.087
yo3ushí	0.6	0.5	18	24	1.335	0.091

Quand il s'agit des mots ou segments caractéristiques, nous pouvons voir que le mot « non » (bú) est le plus fréquent avec un pourcentage interne de 3,5. Pourtant, cela ne nous permet pas donner une interprétation. Nous pouvons également constater le mot « insuffisant » (búgòu) et le segment « notions clés » (zhi1shídia3n), pourtant nous ne pouvons pas apercevoir en cohérence avec les résultats précédents.

6.2.3.2. Élèves impulsifs

Nous allons ensuite regarder les réponses des élèves du style cognitif impulsivité.

TABLEAU 119 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES IMPULSIFS

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
0.947	1	wú si1lù suàn búduì wú xìnxi1n	Indi_153
0.871	2	búhuì zuòtí shàngkè fa3nyi1ng búgòu kuài wú	Indi_462
0.825	3	zuòtí tài sha3o suàn go1ng búha3o jìbúzhù go1ngshì dìngli3	Indi_162
0.759	4	jìsuàn si1lù wúfa3 tóurù dàliàng shíjia1n	Indi_242
0.720	5	jìsuàn búha3o si1wéi tài xiázha3i	Indi_338

Selon l'individu 153, les difficultés sont principalement « la compétence faible de calcul » (suàn búduì) et « le manque de confiance en soi-même » (wú xìnxi1n).

Pour l'individu 462, la difficulté principale est « la réaction tardive pendant le cours » (shàngkè fa3nyi1ng búgòu kuài). Cela implique la réaction de l'élève à activités et interactions pendant le cours.

D'après l'individu 162, la première difficulté est « le manque d'exercices » (zuòtí tài sha3o). Ensuite, il y a la difficulté qui s'agit de « la compétence du calcul » (suàn go1ng búha3o). Enfin, « la mémorisation des notions et formules » (jìbúzhù go1ngshì dìngli3) s'avère difficile pour l'élève.

L'individu 242 « ne peut pas consacrer suffisamment de temps à l'apprentissage des mathématiques » (wúfa3 tóurù dàliàng shíjia1n). De plus, il existe également la difficulté qui s'agit du calcul.

Pour l'individu 338, la difficulté s'agissant du « calcul » (jìsuàn búha3o) demeure.

TABLEAU 120 CINQ PHRASES LONGUES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES IMPULSIFS

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
0.960	1	duìyú yi1xie1 búdébú si3jì de shìwù ga3ndào yànfán zuò bú chu1 mo3u dào tí shí ga3ndào fánzào zuòtí tài màn	Indi_031
0.962	2	búnéng kuàisù shúliàn yùnyòng gàiniàn miànduì tímù wúcóngxiàsho3u li3jie3 gàiniàn màn	Indi_027
0.962	3	jìsuàn nénglì bú qiáng yu3 she1nghuó luè tuo1 gui3 sa1n jia3o hánshù fa1ngmiàn huàn suàn nénglì chà	Indi_165
0.963	4	shàngkè bú rènzhe1n xie1 xu3 fa1ngmiàn wúfa3 li3jie3 zuòyè tài nán búxia3ng zuò da3ozhì sho3u she1ng	Indi_296
0.967	5	zuòtí tài sha3o suàn go1ng búha3o jìbúzhù go1ngshì dìngli3	Indi_162

A travers les phrases longues caractéristiques du tableau au-dessus, nous pouvons voir que, l'individu 31 « ne préfère pas les connaissances à mémoriser » (duìyú yi1xie1 búdébú si3jì de shìwù ga3ndào yànfán). De plus, l'élève trouve qu'il « résout très lentement les problèmes » (zuòtí tài màn) et qu'il « se sent impatient quand il n'arrive pas à résoudre un problème » (zuò bú chu1 mo3u dào tí shí ga3ndào fánzào).

Une des difficultés rencontrées par l'individu 27 est le fait qu'il « n'arrive pas à bien appliquer les notions mathématiques » (búnéng kuàisù shúliàn yùnyòng gàiniàn). En même temps, il « comprend lentement les notions mathématiques » (li3jie3 gàiniàn màn).

L'individu 165 montre trouve la difficulté principale est « la compétence faible de calcul » (jìsuàn nénglì bú qiáng). Ensuite, « le contenu sur la fonction trigonométrique s'avère difficile » (sa1n jia3o hánshù fa1ngmiàn huàn suàn nénglì chà) pour l'individu. Enfin il trouve

aussi que « les mathématiques ne sont pas étroitement liées à la vie réelle » (yu3 she1nghuó luè tuo1 gui3).

Pour l'individu 296, « il est difficile à se concentrer pendant le cours » (shàngkè bú rènzhe1n). En même temps, « il manque aussi d'intérêt personnel aux exercices après les cours » (zuòyè tài nán búxia3ng zuò).

Enfin, pour l'individu 162, nous pouvons voir que la première difficulté est « le manque d'exercice » (zuòtí tài sha3o). La deuxième difficulté s'agit de « la compétence de calcul » (suàn go1ng búha3o). Troisièmement, « la mémorisation des notions et formules mathématiques s'avère difficile » (jìbúzhù go1ngshì dìngli3).

TABLEAU 121 DIX MOTS OU SEGMENTS CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES IMPULSIFS

Mots ou segments caractéristiques	Pourcentage interne	Pourcentage global	Fréquence interne	Fréquence globale	Valeur-Test	Probabilité
kuàisù	0.4	0.1	3	3	2.622	0.004
kùnnán	0.8	0.3	7	16	2.365	0.009
búha3o	0.8	0.3	7	17	2.220	0.013
suàn	0.6	0.2	5	10	2.191	0.014
yi3ngxia3ng	0.2	0.0	2	2	1.931	0.027
ga3ndào	0.2	0.0	2	2	1.931	0.027
sho3u	0.2	0.0	2	2	1.931	0.027
gui3	0.2	0.0	2	2	1.931	0.027
què	0.2	0.0	2	2	1.931	0.027
tóurù	0.2	0.0	2	2	1.931	0.027

Pour les mots ou segments fréquent, nous pouvons constater les mots et segments comme « difficulté » (kùnnán) et « mal » (búha3o) dont les pourcentages internes sont tous 0,8. Ensuite, nous pouvons constater le mot « calcul » (suàn) dont le pourcentage interne est 0,6. Enfin, nous pouvons également récupérer le mot « rapide » (kuàisù) avec un pourcentage de 0,4. Cela renvoie une relation entre le mot « rapide » et les difficultés des élèves du style cognitif impulsif. A travers les phrases courtes et longues caractéristiques, nous pouvons dire que souvent la difficulté s'agit d'un manque de rapidité quant à la résolution des problèmes, la compréhension des notions ou la mémorisation des connaissances mathématiques. Ainsi, cela semble cohérent avec les caractéristiques chez les individus impulsifs qui est la recherche de la rapidité à un coût ils peuvent se tromper.

6.2.3.3. Élèves réflexifs

Dans cette partie, nous allons voir les réponses des élèves du style cognitif réflexivité.

TABLEAU 122 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES RÉFLEXIFS

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
1.393	1	wúfa3 zhu3nquè zha3ochu1 jie3tí fa1ngxiàng wúfa3 zhu3nquè zha3ochu1 jie3tí fa1ngxiàng wúfa3 zhu3nquè zha3ochu1 jie3tí fa1ngxiàng	Indi_032
1.134	2	jie3tí nán si1wéi ge1nbúshàng la3oshi1 wàng tí kuài	Indi_477
0.970	3	zhi1shí liàngdà línghuó duo1biàn shàngkè sùdù kuài	Indi_089
0.959	4	méiyo3u si1lù xué kuài wàng kuài zuòyè nán	Indi_388
0.858	5	tímù wúfa3 li3jie3 wúfa3 xíngchéng kuàngjià wúfa3 jia1ng tí yu3 zhi1shí liánxì	Indi_066

Quand il s'agit des phrases courtes, nous pouvons voir que l'individu 32 pense qu'il est difficile de trouve les résolutions pour es problèmes.

L'individu 477 trouve que la difficulté est de bien mémoriser les problèmes types, il les oublie très vite (wàng tí kuài).

Pour l'individu 089, « le contenu du cours est trop chargé » (zhi1shí liàngdà) et « l'enseignement se déroule trop vite » (shàngkè sùdù kuài), en même temps, « l'habileté » (línghuó duo1biàn) est aussi importante pour l'apprentissage des mathématiques.

D'après l'individu 388, la première difficulté est de « mémoriser les connaissances apprises » (xué kuài wàng kuài). Ensuite, il trouve que « les exerces après les cours sont trop difficiles » (zuòyè nán).

L'individu 066 rencontre des difficultés à « bien construire et structurer les connaissances apprises » (tímù wúfa3 li3jie3 wúfa3 xíngchéng kuàngjià). En même temps, « il est aussi difficile d'appliquer les connaissances appris quand il s'agit de la résolution des problèmes » (wúfa3 jia1ng tí yu3 zhi1shí liánxì).

Nous pouvons voir qu'il n'existe pas des caractéristiques spécifiques qui s'agit de la réflexivité à travers ces phrases courtes caractéristiques.

TABLEAU 123 CINQ PHRASES LONGUES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES RÉFLEXIFS

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
0.937	1	jie3tí nán si1wéi ge1nbúshàng la3oshi1 wàng tí kuài	Indi_477
0.944	2	zuòtí shí búnéng he3n kuài dì xia3ng chu1 jie3tí fa1ngfa3 yùdào nántí zìji3 xia3ng bú chu1 lái bìxu1 yi1 kào la3oshi1 zhi3 dia3n ga3njiào zìji3 xie3 de duì le dàn yu3 zhèngquè dáàn bú fú	Indi_214
0.955	3	zha3obúdào tí zho1ng de shùxué gàiniàn dia3n wúfa3 jia1ng zhi1shí yi1ngyòng yú zuòtí si1wéi wúfa3 liánguàn	Indi_035
0.956	4	zuòtí méi si1lù búhuì línghuó yùnyòng suo3 xué zhi1shí shàngkè ge1nbúshàng la3oshi1	Indi_039
0.958	5	jìbúzhùzhòngduo1 fánzá de go1ngshì kàn dào tímù méiyo3u jie3tí tóuxù, wúfa3 li3jie3 tímù yìyì shàngkè wúfa3 jie1sho1u la3oshi1 jia3ngshòu nèiróng de quánbù, kèhòu bú li3jie3	Indi_014

Nous pouvons ensuite voir les phrases longues. D'après l'individu 477, nous pouvons voir qu'il trouve « la résolution des problèmes en général difficile » (jie3tí nán). Ensuite, l'élève mentionne aussi la difficulté qui s'agit de « la compréhension du contenu du cours » (ge1nbúshàng la3oshi1). Enfin, « la mémorisation » (wàng tí kuài) s'avère également important pour l'élève.

Pour l'individu 214, la première difficulté est le fait que l'individu ne peut pas « trouver rapidement la résolution du problème » (zuòtí shí búnéng he3n kuài dì xia3ng chu1 jie3tí fa1ngfa3). Ensuite, il montre également « une dépendance à l'enseignant quand il rencontre des problèmes difficiles » (yùdào nántí zìji3 xia3ng bú chu1 lái bìxu1 yi1 kào la3oshi1 zhi3 dia3n).

L'individu 035 trouve « qu'il est difficile à trouver des notions clés abordées dans les problèmes à résoudre » (zha3obúdào tí zho1ng de shùxué gàiniàn dia3n). En même temps, « il est difficile d'appliquer les connaissances apprises aux résolutions des problèmes » (wúfa3 jia1ng zhi1shí yi1ngyòng yú zuòtí).

D'après l'individu 039, il est difficile « d'appliquer d'une manière habile les connaissances apprises à la résolution du problème » (búhuì línghuó yùnyòng suo3 xué zhi1shí). De plus, « il est aussi difficile à comprendre le contenu du cours » (shàngkè ge1nbúshàng la3oshi1).

Pour l'individu 014, premièrement, « il est difficile à mémoriser toutes les formules compliquées » (jìbúzhùzhòngduo1 fánzá de go1ngshì). Ensuite, l'individu rencontre des difficultés à « comprendre les consignes des problèmes » (wúfa3 li3jie3 tímù yìyì). Enfin, l'élève mentionne également le fait « qu'il est difficile à comprendre complètement le contenu du cour » (shàngkè wúfa3 jie1sho1u la3oshi1 jia3ngshòu nèiróng de quánbù, kèhòu bú li3jie3)

TABLEAU 124 DIX MOTS OU SEGMENTS CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES RÉFLEXIFS

Mots ou segments caractéristiques	Pourcentage interne	Pourcentage global	Fréquence interne	Fréquence globale	Valeur-Test	Probabilité
wàng	0.4	0.1	5	6	2.676	0.004
kuài	0.8	0.4	10	19	2.497	0.006
fa1ngxiàng	0.3	0.1	4	5	2.222	0.013
wúfa3	1.5	0.9	18	46	2.168	0.015
yú	0.6	0.3	7	13	2.077	0.019
la3oshi1	0.8	0.4	10	22	2.022	0.022
ge1nbúshàng	0.6	0.3	7	14	1.879	0.030
de	2.8	2.1	34	106	1.839	0.033
shàngkè	1.1	0.7	13	34	1.710	0.044
shi3	0.2	0.1	3	4	1.698	0.045

Nous pouvons constater que parmi les mots ou segments les plus fréquents, il y a les segments « ne pas pouvoir » (wúfa3) et « suivre le cours » (shàngkè) dont les pourcentages interne sont 1,5 et 1,1. Ensuite, nous pouvons également constater le mot « rapide » (kuài) et le mot « enseignant » (la3oshi1) dont les pourcentages internes sont tous 0,8. En prenant en considération les résultats que nous avons obtenus précédemment, nous pouvons conclure qu'une des difficultés fréquemment rencontrée par les élèves réflexifs est la compréhension difficile du contenu du cours à cause de la rapidité de l'enseignement.

6.2.4. Analyse factorielle sur les difficultés rencontrées par les élèves

Dans cette partie, nous allons analyser la relation entre les trois variables qui s'agissent de l'établissement, le style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ et le style cognitif réflexivité-impulsivité. Cela nous permet de voir s'il existe une cohérence quand il s'agit des difficultés rencontrées par les élèves.

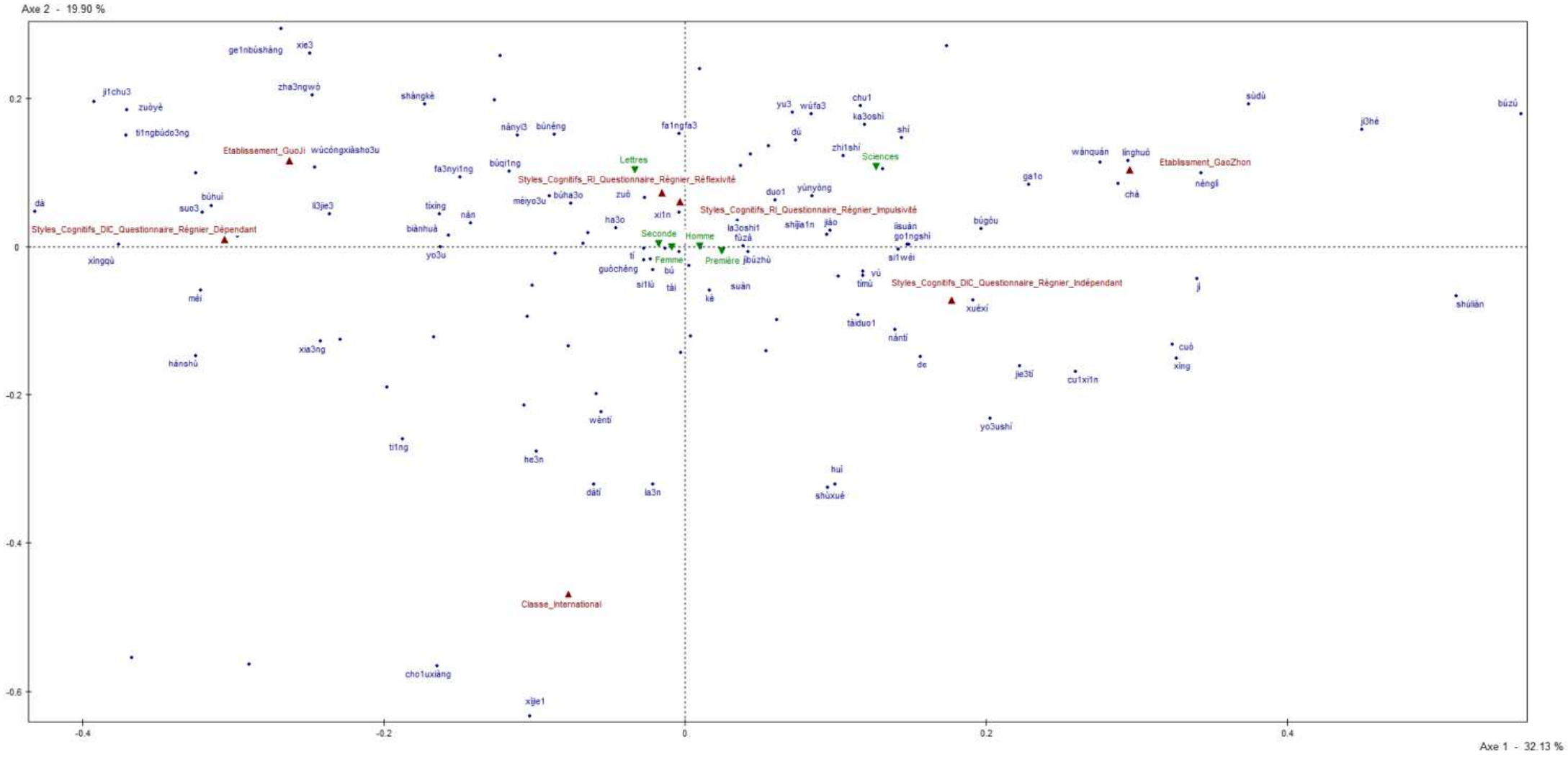


FIGURE 59 ANALYSE FACTORIELLES SUR LES DIFFICULTÉS DANS L'APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES DES ÉLÈVES

TABLEAU 125 CONTRIBUTIONS DES FRÉQUENCES ACTIVES (DIFFICULTÉS)

Libellé de la variable	Poids relatif	Distance à l'origine	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 5
Classe_International	6.327	0.245	1.197	70.994	5.260	0.245	2.640
Etablissement_GuoJi	13.411	0.099	29.168	9.184	0.004	0.128	10.553
Etablissment_GaoZhon	13.595	0.110	37.334	7.498	2.660	0.000	4.486
Styles_Cognitifs_DIC_Questionnaire_Régnier_Atypique	13.644	0.059	0.530	3.134	29.598	19.395	1.505
Styles_Cognitifs_DIC_Questionnaire_Régnier_Dépendant	6.230	0.221	18.362	0.026	31.618	7.964	10.139
Styles_Cognitifs_DIC_Questionnaire_Régnier_Indépendant	13.460	0.071	13.312	3.581	2.729	6.321	11.569
Styles_Cognitifs_RI_Questionnaire_Régnier_Atypique	19.583	0.027	0.034	2.293	10.653	23.470	4.182
Styles_Cognitifs_RI_Questionnaire_Régnier_Impulsivité	5.551	0.177	0.002	1.053	13.300	35.959	14.849
Styles_Cognitifs_RI_Questionnaire_Régnier_Réflexivité	8.200	0.104	0.061	2.238	4.176	6.517	40.078

En ce qui concerne les difficultés rencontrées par les élèves des différents styles cognitifs des trois établissements, nous pouvons constater que l'établissement Guoji et Gaozhong et les deux polarités du style cognitif dépendant-indépendant du champ ont des contributions principales pour l'axe 1. En même temps, la Classe Internationale a contribué le plus pour l'axe 2.

A travers la figure ci-dessus, nous pouvons constater que la première polarité de l'axe 1 est constituée de l'établissement Guoji et le style cognitif dépendant à l'égard du champ. Autour de cette polarité, nous pouvons constater des mots comme « ne pas savoir où commencer » (wúcóngxiàsho3u), « ne pas savoir » (búhuì), « ne pas comprendre » (ti1ngbúdo3ng), « compréhension » (li3jie3) et « intérêt » (xìngqù). Ainsi nous pouvons conclure qu'il existe des similarités quand il s'agit des difficultés des élèves de l'établissement Guoji et celles des élèves dépendants à l'égard du champ. Pour mieux expliciter cette similarité, nous pouvons voir que les segments de mots montrent principalement une impression globale des élèves qui est que les mathématiques sont difficiles à comprendre et que les problèmes mathématiques sont difficiles à résoudre.

La deuxième polarité de l'axe 1 est constituée de l'établissement Gaozhong et le style cognitif indépendant à l'égard du champ. Nous pouvons voir que les difficultés sont présentées par des segments de mots comme « vitesse » (sùdù), « compétence » (nénglì), « habileté » (línghuó), « insuffisant » (búzú), « problème difficile » (nántí), « résolution des problèmes » (jie3tí) et « apprentissage » (xuéxí). Nous pouvons conclure que les segments qui s'agit des difficultés pour les élèves de l'établissement Gaozhong et les élèves du style cognitif indépendant à l'égard du champ sont désignent des notions ou éléments plus précises.

Ainsi nous pouvons dire que les élèves indépendants du champ et les élèves de l'établissement Gaozhong ont tendance à présenter des difficultés d'une manière plus précise et concrète. Cela renvoie à une approche plutôt articulé et analytique dont ils regardent les mathématiques. Par contre, pour les élèves dépendants du champ et les élèves de l'établissement Guoji, nous pouvons constater qu'ils fournissent des segments de mots qui véhiculent le sens qui s'agit des difficultés de compréhension d'une approche plutôt globale.

Quand il s'agit les élèves des deux polarités du style cognitif réflexivité-impulsivité, nous pouvons constater que les difficultés que ces élèves ont rencontrées s'avèrent similaires. A travers les analyses précédentes, nous pouvons même constater le fait que les élèves impulsifs cherchent à être plus habiles et rapides dans l'apprentissage des mathématiques.

6.3. Association aux trois mots exprimés par les élèves quand il s'agit des mathématiques

Dans la partie suivante, nous allons présenter les trois mots que les élèves ont associés aux mathématiques. Dans un premier temps, nous allons présenter les mots les plus fréquents abordés par tous les élèves de notre échantillon.

TABLEAU 126 MOTS OU SEGMENTS FRÉQUENTS DANS LES RÉPONSES DE TOUS LES ÉLÈVES QUI S'AGISSENT DES TROIS MOTS ASSOCIÉS AUX MATHÉMATIQUES

Numéro	Mots employés	Fréquences	Longueurs
343	nán	69	3
442	si1wéi	65	6
560	yo3uqù	57	6
293	luójí	57	5
277	kùnnán	46	6
573	yánji3n	35	7
186	hánshù	34	6
238	jìsuàn	32	6
437	shùzì	28	5
208	ji3hé	28	5
428	shíyòng	24	7
138	fùzá	23	4
279	la3oshi1	23	8
633	zhòngyào	21	8

Le tableau ci-dessus montre que le plus fréquent est le mot « difficile » (nán) dont la fréquence est 69. Ensuite, le mot « pensée » se trouve au deuxième avec une fréquence de 65. De plus, nous pouvons constater également « logique » (luójí) et « intéressant » (yo3uqù) dont les fréquences sont tous 57.

Quand il s'agit des mathématiques, les élèves en général ont tendance à les trouver difficiles. De plus, ils pensent également à la pensée logique et cela pourrait également être intéressant pour certains.

Nous allons ensuite voir les mots associés par les élèves de différents établissements et de différents styles cognitifs.

6.3.1. Différences entre trois établissements

Premièrement, quand il s'agit des établissements différents, les élèves pourraient associer des mots différents aux mathématiques.

6.3.1.1. Classe Internationale

Tout d'abord, nous allons voir les mots proposés par les élèves de la Classe Internationale.

TABLEAU 127 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DE LA CLASSE INTERNATIONAL

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
2.323	1	zìsha1 zìsha1 zìsha1	Indi_521
2.041	2	lupe shíyòng calculus	Indi_531
1.773	3	lupe we1iji1fèn n-spire	Indi_532
1.510	4	aftermath sky lupe	Indi_508
1.431	5	we1iji1fèn qiúda3o shùliè	Indi_519

Dans le tableau ci-dessus, nous pouvons voir que l'individu 521 a associé le mot « suicide » (zìsha1), cela est une manifestation extrême d'un manque d'intérêt aux mathématiques.

L'individu 531 a mentionnée « pratique » (shíyòng), « calcul infinitésimal » (calculus) et « Lupe » qui est probablement le prénom d'un enseignant.

L'individu 532 a également associé aux mathématiques le mot « n-spire » qui est probablement une marque de calculatrice.

L'individu 508 pense à la « suite » (aftermath), le « ciel » (sky) et « Lupe » (lupe).

Enfin l'individu 519 mentionne aussi « calcul infinitésimal » (we1iji1fèn) ainsi que la « dérivation » (qiúda3o) et la « suite arithmétique » (shùliè).

Nous pouvons voir que les élèves de la Classe Internationale sont plus habitués à la langue anglaise et ils ont proposé des notions mathématiques plus avancé que les contenus mathématiques enseignés au secondaire, par exemple le calcul infinitésimal.

6.3.1.1. Établissement Guoji

Ensuite, nous allons voir les réponses des élèves de l'établissement Guoji.

TABLEAU 128 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GUOJI

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
1.934	1	nán wúliáo ku1zào	Indi_377
1.899	2	ku1zào nán li3jie3 ga1oka3o	Indi_292
1.619	3	ha3o nán máfán ga1oka3o	Indi_373
1.530	4	nán rènzhe1n zhòngyào	Indi_363
1.396	5	nán duìshù hánshù	Indi_306

Nous pouvons constate un manque d'intérêt chez les élèves de l'établissement Guoji. Selon l'individu 377, les trois mots associés sont « difficile » (nán), « ennuyeux » (wúliáo) et « fastidieux » (ku1zào).

L'individu 292 a mentionné « fastidieux » (ku1zào), « incompréhensible » (nán li3jie3) et le « Gao Kao » (ga1oka3o).

L'individu 373 a aussi attribué aux mathématiques la caractéristique « difficile » (ha3o nán), ainsi que « compliqué » (máfán). Il a également proposé le « Gao Kao » (ga1oka3o).

Pour l'individu 363, à part du mot « difficile » (nán), il a proposé « sérieux » (rènzhe1n) et « important » (zhòngyào). Enfin, l'individu 306 trouve aussi que les mathématiques sont « difficiles » (nán). De plus, il a également pensé aux « logarithme » (duìshù) et « fonction » (hánshù). Nous pouvons voir que les élèves de l'établissement Guoji n'ont pas d'intérêt fort aux mathématiques. Ils ont tendance à les trouver ennuyeux.

6.3.1.1. Établissement Gaozhong

En ce qui concerne les élèves de l'établissement Gaozhong, nous pouvons constater des attitudes différentes vis-à-vis des mathématiques.

TABLEAU 129 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DE L'ÉTABLISSEMENT GAOZHONG

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
2.446	1	yánji3n línghuó yo3uyòng	Indi_132
2.390	2	li3xìng yánji3n yo3uqù	Indi_178
2.304	3	yánji3n me3i jízhì	Indi_171
2.136	4	yánji3n qímiào we3idà	Indi_141
2.118	5	luójí li3xìng yánji3n	Indi_035

Selon l'individu 132, quand il s'agit des mathématiques, il pense aux mots « rigoureux » (yánji3n), « habileté » (línghuó) et « pragmatique » (yo3uyòng). Pour l'individu 178, les trois mots sont « rationnel », « rigoureux » et « intéressant ». D'après l'individu 171, il a aussi proposé le mot « rationnel » (li3xìng). De plus, il a associé aux mathématiques « belles » (me3i) et « perfection » (jízhì). Les trois mots de l'individu 141 sont respectivement « rigoureux » (yánji3n), « intéressant » (qímiào) et « grand » (we3idà). Enfin, l'individu 035 a proposé les mots « logique » (luójí), « rationnel » (li3xìng) et « rigoureux » (yánji3n).

Ainsi, nous pouvons constater que les élèves de l'établissement Gaozhong montrent un intérêt plus fort aux mathématiques que les élèves de l'établissement Guoji. De plus, ils ont mis l'accent sur la caractéristique rigoureuse de l'étude des mathématiques.

6.3.2. Différences entre les deux polarités des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ d'une approche socio-affective

Ensuite, nous allons voir les mots associés aux mathématiques par les élèves des deux polarités des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ.

6.3.2.1. Élèves atypiques des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ

Premièrement, quand il s'agit des mots d'association des élèves atypiques, nous pouvons les voir dans le tableau au-dessous.

TABLEAU 130 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES ATYPIQUES

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
0.851	1	nán rènzhe1n zhòngyào	Indi_363
0.761	2	kùnnán línghuó zhòngyào	Indi_025
0.740	3	yo3uyòng línghuó she1nào	Indi_007
0.699	4	she1nào shènmì shénqí	Indi_126
0.526	5	xìjie1 si1wéi	Indi_506

Selon l'individu 363, les trois mots sont « difficile » (nán), « rigoureux » (rènzhe1n) et « important » (zhòngyào).

Pour l'individu 025, les trois mots proposés sont respectivement « difficulté » (nán), « habileté » (rènzhe1n) et « important » (zhòngyào).

L'individu 007 trouve que les mathématiques sont « utiles » (yo3uyòng). De plus, il a également associé aux mathématiques le mot « habileté » (línghuó) et « profond » (she1nào).

L'individu 126 a également trouvé les mathématiques « profondes » (she1nào). L'élève a proposé de plus le mot « strict » et le mot « mythique » (shénqí).

Enfin, l'individu 506 a associé aux mathématiques le mot « détail » (xìjie1) et « pensée » (si1wéi).

Nous pouvons conclure que les élèves atypiques ont associé des caractéristiques variées aux mathématiques.

6.3.2.2. Élèves dépendants à l'égard du champ

Dans cette partie, nous allons voir les mots proposés par les élèves dépendant du champ. Nous pouvons constater un manque d'intérêt personnel aux mathématiques.

TABLEAU 131 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES DÉPENDANTS DU CHAMP

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
2.871	1	kùnnán kùnnán kùnnán	Indi_243
2.451	2	nán fán wúqù	Indi_358
2.407	3	zìsha1 zìsha1 zìsha1	Indi_521
2.250	4	kùnnán ku1zào wúqù	Indi_328
2.201	5	fùzá máfán kùnnán	Indi_212

La réponse de l'individu 243 comprend un seul mot qui est « difficile » (kùnnán).

Pour l'individu 358, à part du mot « difficile » (nán), il a également proposé les mots « impatient » (fán) et « inintérêt » (wúqù).

L'individu 521 a proposé un seul mot qui est « suicide ».

D'après l'individu 328, ce qu'il a associé aux mathématiques sont « difficulté » (kùnnán), « ennuyeux » (ku1zào) et « inintérêt » (wúqù).

Enfin l'individu 212 a associé aux mathématiques les mots « sophistiqué » (fùzá), « compliqué » (máfán) et « difficulté » (kùnnán).

Nous pouvons constater que le manque d'intérêt personnel aux mathématiques chez les élèves dépendants du champ est évident. De plus, bien que les individus dépendants du champ trouvent les mathématiques difficiles, ils n'ont pas explicité les difficultés d'une manière détaillée et articulée.

6.3.2.3. Élèves indépendants à l'égard du champ

En ce qui concerne les mots d'association proposés par les élèves indépendants à l'égard du champ, nous pouvons constater une manière de description différente.

TABLEAU 132 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES INDÉPENDANTS DU CHAMP

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
1.691	1	luójí shùzì ko1ngjia1n	Indi_044
1.691	2	luójí ko1ngjia1n shùzì	Indi_086
1.569	3	yo3uqù	Indi_037
1.476	4	yo3u tia3ozhànxìng shíyòng yo3uqù	Indi_293
1.425	5	túxíng shùzì luójí	Indi_374

Les individus 044 et 086 pensent aux mots « logique » (luójí), « chiffre » (shùzì) et « spatial » (ko1ngjia1n) quand il s'agit des mathématiques.

L'individu 037 trouve les mathématiques « intéressantes » (yo3uqù).

L'individu 293 considère les mathématiques comme un « défi » (yo3u tia3ozhànxìng) qui est non seulement « intéressante » (yo3uqù) mais aussi « utiles » (shíyòng).

Enfin pour l'individu 374, nous pouvons voir trois mots qui sont respectivement « figure » (túxíng), « chiffre » (shùzì) et « logique » (luójí).

Nous pouvons ainsi voir que les associations des élèves indépendants du champ sont plus positives. Cela montre un intérêt personnel significativement plus fort que les élèves dépendants à l'égard du champ. De plus, leurs associations sont plus concrètes et précises, cela renvoie à l'idée d'une approche plus articulée dont les élèves indépendants du champ regardent les mathématiques.

6.3.3. Différences entre les styles cognitifs réflexivité-impulsivité

Dans une troisième partie, nous allons explorer les mots associés aux mathématiques par les élèves des deux polarités des styles cognitifs réflexivité-impulsivité.

6.3.3.1. Élèves atypiques du style cognitif réflexivité-impulsivité

D'abord, nous allons voir les réponses des élèves atypiques. Comme les élèves atypiques des styles cognitifs réflexivité-impulsivité n'ont pas montré des caractéristiques spécifiques quand il s'agit de la définition des mathématiques et difficultés rencontrées, nous

supposons que la différence entre les mots associés proposé par les élèves des deux pôles du style cognitif réflexivité-impulsivité ne serait pas évidente.

TABLEAU 133 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES ATYPIQUES

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
1.846	1	yo3uqù	Indi_037
1.630	2	máfán yo3uqù shíyòng	Indi_533
1.222	3	shíyòng yo3unándù yo3uqù	Indi_065
1.222	4	jia3nda1n yo3uqù shíyòng	Indi_013
1.182	5	xìngqù tia3ozhàn we1iji1fèn	Indi_098

L'individu 037 trouve que les mathématiques sont « intéressantes » (yo3uqù).

L'individu 533 pense aux mots « compliqué », « intéressant » (yo3uqù) et « pratique » (shíyòng).

Les réponses de et l'individu 013 ont tous mentionné les mots « pratique » (shíyòng) et « intéressant » (yo3uqù). Pourtant les mathématiques sont « difficiles » (yo3unándù) pour l'individu 065 tandis qu'elles sont « faciles » (jia3nda1n) pour l'individu 013.

Pour l'individu 098, il pense plutôt aux mots ou segments « intérêt » (xìngqù), « défi » (tia3ozhàn) et « calcul infinitésimal » (we1iji1fèn).

Nous pouvons constater que les élèves atypiques en général trouvent les mathématiques intéressant, bien qu'ils ne soient pas d'accord l'un avec l'autre quand il s'agit du niveau de difficulté des mathématiques.

6.3.3.2. Élèves impulsifs

En ce qui concerne les élèves impulsifs, nous pouvons voir leurs réponses caractéristiques dans le tableau au-dessous.

TABLEAU 134 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES IMPULSIFS

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
0.602	1	yóuxì zhàndòu ji1qíng	Indi_050
0.602	2	ha3owán ji1qíng zhòngyào	Indi_118
0.458	3	jia3nda1n zhòngyào fènxi1	Indi_530
0.458	4	ji1chu3 jia3nda1n xuéxí	Indi_216
0.452	5	nán fán búdébú xué	Indi_297

Selon la réponse de l'individu 050, nous pouvons voir qu'il considère les mathématiques comme un « jeu » (yóuxì) ou un « combat » (zhàndòu) qui est pleine de « passions » (ji1qíng)

Pour l'individu 118, les mathématiques sont « intéressantes » (ha3owán) et « importantes » (zhòngyào). Il pense également à la « passion » (ji1qíng) quand il s'agit des mathématiques.

Selon l'individu 530, les mathématiques sont « faciles » (jia3nda1n) et « importantes » (zhòngyào). En même temps il pense au mot « analyse » (fènxi1).

Les mathématiques sont dans un premier temps la « base » (ji1chu3) de « l'apprentissage » (xuéxí) pour l'individu 216. Il les trouve également « faciles » (jia3nda1n).

Par contre, pour l'individu 297, il est « obligé d'apprendre » les mathématiques, il les trouve « difficiles » (nán) et « compliquées » (fán).

Nous pouvons voir que leurs avis auprès les mathématiques varient. Pourtant les élèves impulsifs auraient tendance à associer un aspect émotionnel aux mathématiques.

6.3.3.3. Élèves réflexifs

Enfin, pour les élèves réflexifs, nous pouvons constater une cohérence avec leurs réponses et celles des élèves indépendants du champ.

TABLEAU 135 CINQ PHRASES COURTES CARACTÉRISTIQUES DES ÉLÈVES RÉFLEXIFS

Critère de classement	Numéro	Libellé de la réponse	Identificateur
2.100	1	dàishù ji3hé huàtú	Indi_234
1.591	2	shèjì dàishù huàtú	Indi_486
1.565	3	hánshù huàtú jìsuàn	Indi_313
1.476	4	luójí zhéli3 ji3hé dàishù	Indi_113
1.394	5	hánshù cho1uxiàng ma3nzú	Indi_214

Les individus 234 et 486 ont tous mentionné « l'algèbre » (dàishù) et « dessiner la figure » (huàtú). Ensuite, l'individu 234 pense aussi à la « géométrie » (ji3hé) et l'individu 486 pense au « design » (shèjì).

L'individu 313 pense à la « fonction » (hánshù), le « calcul » (jìsuàn) et également « dessiner la figure » (huàtú).

L'individu 113 a d'abord proposé « l'algèbre » (dàishù) et la « géométrie » (ji3hé). Ensuite, il a également pensé au « logique » (luójí) et la « philosophie » (zhéli3).

Enfin l'individu 214 a également pensé à la « fonction » (hánshù) et il a ajouté le mot « abstrait » (cho1uxiàng) et le mot « satisfait » (ma3nzú).

Nous pouvons conclure que les élèves réflexifs associent moins l'aspect émotionnel aux mathématiques. A un certain degré, ils ont montré également une approche articulée quand ils regardent les mathématiques.

6.3.4. Analyse factorielle sur les mots associés aux mathématiques

Enfin, nous allons analyser les trois mots associés aux mathématiques selon les élèves de différents styles cognitifs et de différents établissements.

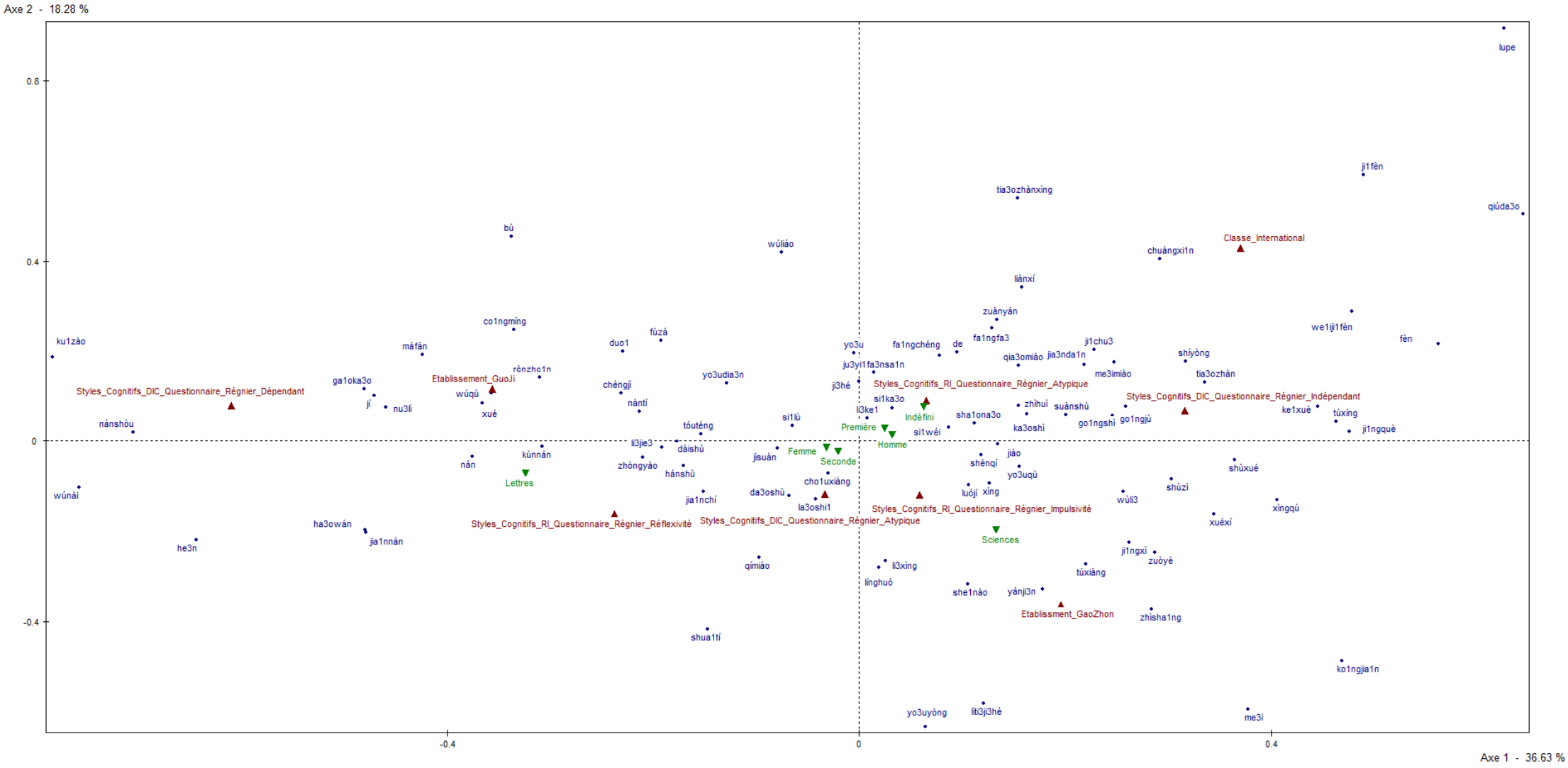


FIGURE 60 ANALYSE FACTORIELLES SUR LES MOTS ASSOCIÉS AUX MATHÉMATIQUES

TABLEAU 136 CONTRIBUTIONS DES FRÉQUENCES ACTIVES (MOTS ASSOCIÉS AUX MATHÉMATIQUES)

Libellé de la variable	Poids relatif	Distance à l'origine	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 5
Classe_International	6.826	0.434	12.294	33.127	9.811	6.507	6.360
Etablissement_GuoJi	13.978	0.185	23.386	4.913	0.064	14.174	0.382
Etablissment_GaoZhon	12.530	0.195	6.349	43.420	4.185	4.383	1.462
Styles_Cognitifs_DIC_Questionnaire_Régnier_Atypique	12.530	0.118	0.187	4.507	0.044	0.611	55.820
Styles_Cognitifs_DIC_Questionnaire_Régnier_Dépendant	6.649	0.511	32.536	1.053	2.591	8.347	6.516
Styles_Cognitifs_DIC_Questionnaire_Régnier_Indépendant	14.155	0.161	18.630	1.675	0.822	1.549	27.876
Styles_Cognitifs_RI_Questionnaire_Régnier_Atypique	20.567	0.057	1.142	4.275	28.905	1.861	0.573
Styles_Cognitifs_RI_Questionnaire_Régnier_Impulsivité	5.733	0.346	0.256	2.184	6.801	47.460	0.180
Styles_Cognitifs_RI_Questionnaire_Régnier_Réflexivité	7.033	0.347	5.220	4.847	46.779	15.108	0.831

Nous pouvons voir que la Classe Internationale, l'établissement Guoji, le style cognitif dépendant du champ et le style cognitif indépendant du champ ont des contributions principales à l'axe 1. Sur l'axe 2, les contributions principales sont la Classe Internationale et l'établissement Gaozhong.

Ensuite, à travers la figure ci-dessus, nous pouvons constater que, sur l'axe 1, l'établissement Guoji et le style cognitif indépendant à l'égard du champ se situent à la même polarité. Vers ce côté, nous pouvons apercevoir les mots comme « inconfortable » (nánshòu), « fastidieux » (ku1zào), « ne pas avoir le choix » (wúnài), « Gao Kao » (ga1oka3o), « ennuyeux » (wúqù), « compliqué » (máfán), « travailleur » (nu3lì), « consciencieux » (rènzhe1n) et « intelligent » (co1ngmíng). Nous pouvons constater un manque d'intérêt à travers les mots associés aux mathématiques par les élèves dépendant à l'égard du champ et les élèves de l'établissement Guoji.

De l'autre côté, nous trouvons les mots proposés par les élèves indépendants à l'égard du champ. Parmi ces derniers, nous pouvons récupérer les mots comme « base » (ji1chu3), « pragmatique » (shíyòng), « défi » (tia3ozhàn), « outil » (go1ngjù), « formule » (go1ngshì), « merveilleux » (me3imiào), « mathématiques » (shùxué), « chiffre » (shùzì) et « physique » (wùli3). Nous pouvons constater dans un premier temps un intérêt plus for aux mathématiques. De plus, les mots proposés par les élèves indépendants du champ désignent souvent des éléments précis qui s'agissent des mathématiques. Enfin, il existe également un côté pragmatique manifesté par les mots proposés par les élèves indépendants à l'égard du champ.

Cela montre que les élèves dépendants du champ et les élèves de l'établissement Guoji ont manifesté des similarités quand il s'agit d'associer les mots aux mathématiques.

Sur l'axe 2, nous pouvons constater que les mots associés par les élèves de l'établissement Gaozhong et les mots associés par les élèves de la Classe Internationale se trouvent respectivement aux deux polarités de l'axe. Les mots proposés par les élèves de la Classe Internationale sont relativement plus proche des mots proposés par les élèves indépendants à l'égard du champ. Parmi ces derniers, nous pouvons trouver les mots comme « créativité » (chuàngxi1n) et « calcul infinitésimal » (we1iji1fèn), « intégration » (ji1fèn), « dérivation » (qiúda3o), « Lupe » (lupe). Nous pouvons constater que les mots proposés par les élèves de la Classe Internationale sont étroitement liés à leur programme d'étude. Nous pouvons constater une importance attachée aux connaissances qui s'agissent du calcul infinitésimal, ce dernier est considéré comme un domaine d'étude avancé pour le programme chinois.

Du côté des mots proposés par les élèves de l'établissement Gaozhong, nous pouvons récupérer des mots comme « utile » (yo3uyòng), « cerveau brulé » (sha1ona3o), « rigoureux » (yánji3n), « graphique » (túxiàng), « raffiné » (ji1ngxì), « intelligence » (zhìsha1ng) et « beau » (me3i). Nous pouvons également constate un intérêt plus fort aux mathématiques. De plus, nous pouvons voir que les mots représentent aussi des éléments spécifiques qui s'agissent des mathématiques. Cela pourrait être expliqué par le fait que les mots proposés par les élèves de la Classe Internationale et l'établissement Gaozhong sont tous proches des mots proposés par les élèves indépendants à l'égard du champ.

7. Mise à l'épreuve des hypothèses

Ayant effectué différentes analyses des données, nous pouvons essayer de mettre à l'épreuve de nos hypothèses pour répondre à notre problématique.

7.1. Mise à l'épreuve de l'hypothèse 01

Pour la première hypothèse, nous avons supposé qu'*il existe un contexte culturel spécifique manifesté par les représentations des élèves au lycée chinois vis-à-vis de l'apprentissage des mathématiques et le système sélectif*. Pour mieux l'expliciter, nous croyons aussi que *les représentations par rapport à l'apprentissage des mathématiques varient en fonction des établissements différents et que les représentations des objectifs de la formation varient en fonction des établissements différents*.

Dans un premier temps, nous ne pouvons pas dire que les contextes culturels des trois établissements sont distincts. Nous pouvons voir effectivement des similarités quand il s'agit des représentations des élèves par rapport à certaines valeurs scolaires.

Quant aux valeurs traditionnelles chinoises, nous n'avons pas pu constater de relation significative entre les avis des élèves et leurs établissements.

Quand ils sont demandés de ranger les huit énoncés qui s'agit de l'objectif d'apprentissage selon l'ordre d'importance, bien que les élèves de l'établissement Guoji et la Classe Internationale aient montré une importance attachée à l'adaptation sociale à travers la formation au lycée, les élèves de tous les trois établissements ont manifesté en général une poursuite de la compétence d'apprentissage et les connaissances elles-mêmes.

Néanmoins, nous pouvons constater clairement une importance attachée au Gao Kao par les élèves de l'établissement Guoji à travers leurs rangements des huit énoncés par rapport aux méthodes d'apprentissage. Ces derniers ont montré une préférence de la généralisation par mémorisation et répétition quand il s'agit de la méthode d'apprentissage.

Enfin, nous pouvons constater des différences au niveau des valeurs et caractéristiques d'apprentissage entre différents établissements à travers leurs réponses textuelles.

Quand il s'agit de la définition des mathématiques, nous pouvons apercevoir que les élèves de la Classe Internationale ont tendance à considérer les mathématiques comme non seulement un outil mais aussi une compétence à acquérir, cela montre la caractéristique pragmatique de l'apprentissage de ces élèves.

Les élèves de l'établissement Guoji ont tendance à considérer les mathématiques comme une discipline importante et obligatoire qui fait partie du concours Gao Kao. Cela montre une influence forte du Gao Kao sur la manière que ces élèves définissent les mathématiques.

Les élèves de l'établissement Gaozhong ont également tendance à considérer les mathématiques comme un outil mais pour apprendre d'autres disciplines. Ainsi les mathématiques est la base des autres études pour ces élèves. De plus, ils ont montré un grand intérêt aux mathématiques à travers leurs réponses.

Quand il s'agit des mots associés aux mathématiques, nous pouvons également apercevoir des différences entre les élèves des trois établissements.

Pour les élèves de la Classe Internationale, nous pouvons voir qu'ils pensent aux mots qui sont étroitement liés au contenu de leur apprentissage, dont intégration et dérivation par exemple. En même temps, nous pouvons également constater un intérêt faible aux mathématiques chez ces élèves.

Pour les élèves de l'établissement Guoji, ce que nous pouvons constater est un manque d'intérêt très significatif. Pour ces élèves, les mathématiques sont une discipline difficile et compliquée qui est également important parce qu'elle est liée au Gao Kao.

De l'autre côté, les élèves de l'établissement Gaozhong montrent un intérêt plus fort que les élèves de l'établissement Guoji. De plus, ils pensent aux caractéristiques spécifiques des mathématiques au lieu de la relation entre les mathématiques et le Gao Kao.

N'oublions pas que les élèves des trois campus ont également montré des différences au niveau du style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ. En même temps nous pouvons constater une cohérence avec les représentations des élèves en fonction de leurs styles cognitifs.

En prenant compte de ces résultats obtenus, nous pouvons dire que la première hypothèse est partiellement validée. La différence entre les établissements se présente plutôt au niveau de la définition des mathématiques et des représentations des méthodes d'apprentissage des mathématiques

7.2. Mise à l'épreuve de l'hypothèse 02

Pour la deuxième hypothèse, nous avons supposé que *les établissements différents sélectionnent leurs élèves selon différents critères au niveau du style cognitif*. Cela pourrait être manifesté par les styles cognitifs des élèves mesurés par le test EFT et le questionnaire complémentaire.

Pour notre première sous-hypothèse, nous avons proposé l'idée que *plus l'établissement est performant, plus ses élèves ont tendance à être indépendants à l'égard du champ et réflexifs*. Cette sous-hypothèse est partiellement validée.

D'une approche cognitive, nous avons effectivement constaté une corrélation existée entre le score moyen du test EFT et la note moyenne en mathématiques des élèves de l'établissement Gaozhong et Guoji. En même temps, il n'existe pas de corrélation significative entre ces deux variables si nous prendre tous les élèves des trois établissements en considération. D'une approche socio-affective, nous avons pu constater que les élèves indépendants ont tendance à avoir une meilleure performance en mathématiques.

Pourtant, quand il s'agit du style cognitif réflexivité-impulsivité, nous avons constaté que les élèves les plus performants tendent à être plutôt impulsifs et les élèves réflexifs ont la performance moyenne la plus faible.

De plus, nous n'avons constaté aucune cohérence entre le style cognitif indépendant et le style cognitif réflexif. Au contraire, nous avons récupérer une relation intéressante entre le style cognitif indépendant du champ et le style cognitif impulsivité. Quand il s'agit de l'accord à certaines valeurs et méthode dans l'apprentissage, nous pouvons constater que les élèves indépendants et les élèves impulsif ont tendance à partage les mêmes.

Cela est surtout présenté à travers notre analyse statistique implicative. Dans l'établissement Gaozhong et l'établissement Guoji, nous pouvons voir que les élèves impulsifs et les élèves indépendants à l'égard du champ ont tous tendance à attribuer un haut niveau d'intérêt aux mathématiques. Nous pouvons constater même dans l'établissement Guoji que les élèves impulsifs ont tendance à être aussi indépendants à l'égard du champ.

Simultanément, dans l'établissement Gaozhong, les élèves réflexifs et les élèves dépendants à l'égard du champ ont tendance à attribuer un haut niveau de facilité aux mathématiques.

De plus, nous avons également constaté que les élèves impulsifs ont une meilleure performance de mathématiques que les élèves atypiques et réflexifs. Cela est cohérent avec la

comparaison entre la performance des élèves indépendants à l'égard du champ et les élèves dépendants du champ et atypiques.

Ainsi, dans l'établissement le plus performant, nous n'avons pas constaté d'indice qui indique une cohérence entre le style cognitif indépendant du champ et le style cognitif réflexivité. Par contre, les résultats que nous avons obtenus impliquent l'existence d'une relation entre le style cognitif indépendant à l'égard du champ et le style cognitif impulsivité.

Comme la seule corrélation que nous avons trouvée est entre la performance scolaire et le score moyen du test EFT dans les établissements Gaozhong et Guoji, la première sous-hypothèse est partiellement validée.

Pour la deuxième sous-hypothèse, nous avons suggéré que *plus l'établissement est performant, plus d'importance ses élèves attachent à la réussite à l'examen de sélection*

. Cette hypothèse n'est pas validée.

Comme ce que nous avons constaté, l'établissement Gaozhong est effectivement plus performant que l'établissement Guoji. Pourtant quand il s'agit du Gao Kao, les élèves de l'établissement y ont attaché plus d'importances.

Quand il s'agit du rangement des huit énoncés par rapport aux méthodes d'apprentissage, tous les élèves des trois établissements ont tendance à adopter les méthodes inductives et généraliser les connaissances à partir de la mémorisation des questions types et notions clés. Cela s'agit de l'énoncé [V16_8] « mémoriser les questions typiques induites par l'enseignant ». De plus nous pouvons dire que, à part la nuance au niveau de l'ordre d'importance, les trois méthodes d'apprentissage préférées par les élèves des trois établissements sont identiques. Ces méthodes s'avèrent efficaces et importants à la fois pour réussir l'examen et mieux comprendre les connaissances.

La différence majeure est manifestée à travers les représentations des élèves des mathématiques elles-mêmes. À travers les réponses textuelles des élèves, nous pouvons clairement constater un accent mis sur le Gao Kao quand il s'agit de la définition des mathématiques donnée par les élèves de l'établissement Guoji. Par contre la performance scolaire des élèves de l'établissement Guoji est plus faible que celle des élèves de l'établissement Gaozhong.

Ainsi, nous pouvons dire que la deuxième sous-hypothèse n'est pas validée. Nous avons constaté une influence du Gao Kao chez l'établissement qui est moins performant.

Pour conclure, bien que la plupart de cette deuxième hypothèse n'est pas validée, nous pouvons dire que les élèves choisis par chaque établissement peuvent montrer, à un certain degré, des spécifiés. Nous avons également constaté un résultat différent que certaine d'autres

études qui s'agit de la relation entre le style cognitif indépendant du champ et le style cognitif impulsivité. Nous supposons que cette cohérence est la conséquence de la cherche des élèves à la réussite du Gao Kao. Comme tous les concours et examens, cela demande non-seulement la précision mais aussi la rapidité. Ainsi, quand il s'agit de la performance scolaire, les élèves impulsifs pourraient également être compétents.

7.3. Mise à l'épreuve de l'hypothèse 03

Pour mettre notre troisième hypothèse à l'épreuve, nous allons voir d'abord, des s'il existe une cohérence entre les deux approches différentes quand il s'agit du style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ.

Nous avons croisé la variable du style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ d'une approche cognitive avec plusieurs variable différentes en utilisant le score moyen du test EFT comme l'indicateur. Ensuite, nous avons croisé les mêmes variables d'une approche socio-affective en utilisant les réponses des élèves au questionnaire Régnier comme l'indicateur. La comparaison nous implique une cohérence en général entre l'approche intensive et l'approche extensive du style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ. Quand il s'agit du parcours du parcours d'étude, de l'établissement, du niveau d'étude et de la performance scolaire, nous avons effectivement constaté une cohérence entre les deux approches différentes. Pourtant, quand il s'agit de la variable du sexe, nous avons aperçu que, d'une approche intensive, le score moyen du test EFT des garçons sont inférieur que celui des filles. Pourtant, d'une approche extensive, nous avons constaté que les garçons ont plus de tendance à être indépendants à l'égard du champ que les filles.

Ayant prenant en compte de cette cohérence en général des deux approches du style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ, dans une deuxième partie, nous allons reprendre des résultats obtenus à travers l'analyse statistique implicative pour mettre à l'épreuve de notre troisième hypothèse.

Avant de présenter les épreuves en détail, nous allons d'abord présenter le fait que les élèves des tous les trois établissements qui pensent que l'apprentissage est pour réussir le Gao Kao et trouver un métier idéal ont tendance à considérer que l'apprentissage est pour mieux s'adapter à la vie sociale après les études. Cela implique l'adaptation sociale est réalisé à travers la réussite du Gao Kao pour ces élèves.

7.3.1. Représentations des élèves de l'établissement Gaozhong

Premièrement, nous allons voir les représentations des élèves de différents styles cognitifs de l'établissement Gaozhong.

7.3.1.1. Représentation des élèves du style cognitif dépendant-indépendant du champ

Nous allons d'abord voir les représentations par rapport aux objectifs d'apprentissage. De l'approche intensive, nous n'avons pas constaté d'implications significatives quand il s'agit au style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ. De l'approche extensive, pour les élèves indépendants à l'égard du champ de l'établissement Gaozhong, nous n'avons pas constaté d'implications significatives. Pourtant, les élèves dépendants du champ ont tendance à penser que l'apprentissage est pour atteindre les attends des parents et des enseignants.

Ensuite, en ce qui concerne les représentations des caractéristiques d'apprentissage, d'une approche intensive, dans l'établissement Gaozhong, les élèves qui arrêtent l'enseignant et lui demandent dès qu'ils ont une question pendant le cours tendent à être plutôt indépendants. En même temps, les élèves qui sont d'accord avec l'idée que l'on devrait mettre un ordre à exécution avec rigueur et sans délai ont tendance à être plutôt indépendant à l'égard du champ. Cela montre encore une fois, de l'approche intensive, un lien entre le style cognitif indépendant du champ et le style cognitif impulsivité.

D'une approche extensive, les élèves qui n'ont jamais rencontrée de difficultés à comprendre les définitions des notions mathématiques abordées dans le manuel ou pendent le cours ont tendance à être indépendants à l'égard du champ. En même temps, les élèves indépendants de l'établissement Gaozhong ont tendance à valoriser l'espérance dans l'apprentissage et ils ont un intérêt plus fort aux mathématiques. Puis, les élèves dépendants ont tendance à faire le plus d'exercices possible pour mémoriser le pattern des questions que l'on pourrait rencontrer pendant l'examen, à respecter la discipline du cours, à demander de l'aide aux camarades pour répondre aux questions que l'on ne comprend pas pendant le travail autonome et à mémoriser les questions typiques induites par l'enseignant.

7.3.1.2. Représentation des élèves du style cognitif réflexivité-impulsivité

Quand il s'agit des objectifs d'apprentissage, nous ne pouvons pas constater d'implications significatives liées au style cognitif réflexivité-impulsivité dans l'établissement Gaozhong. Pourtant, quant aux caractéristiques d'apprentissage des mathématiques, nous pouvons voir que les élèves du style cognitif impulsivité ont tendance à attacher un haut niveau d'intérêt aux mathématiques. En même temps, les élèves du style cognitif réflexivité ont tendance à attacher un haut niveau de facilité à l'apprentissage des mathématiques. De plus, ces derniers sont plutôt d'accord avec l'idée que l'on devrait mettre un ordre à exécution avec rigueur et sans délai.

7.3.2. Représentations des élèves de l'établissement Guoji

Dans une deuxième partie, nous allons voir les représentations des élèves de différents styles cognitifs de l'établissement Guoji.

7.3.2.1. Représentation des élèves du style cognitif dépendant-indépendant du champ

Nous commençons par les objectifs d'apprentissage. De l'approche intensive, nous n'avons pas constaté d'implications significatives par rapport au style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ. De l'approche extensive, en ce qui concerne les élèves indépendants à l'égard du champ de l'établissement Guoji, nous n'avons pas pu constater d'implications significatives pour les élèves indépendants à l'égard du champ. Par contre, pour les élèves dépendants du champ, l'apprentissage est pour atteindre les attends des parents et des enseignants et pour réussir le Gao Kao et trouver un métier idéal.

Ensuite, quand il s'agit des représentations par rapport aux caractéristiques d'apprentissage, de l'approche intensive, nous pouvons voir que les élèves qui trouvent que l'enseignant de mathématique ne synthétise jamais, par induction, les paternes de résolutions des questions que l'on pourrait rencontrer à l'examen de Gao Kao pendant le cours ont tendance à être plutôt indépendants à l'égard du champ.

De l'approche extensive, les élèves indépendants du champ de l'établissement Guoji ont également tendance à valoriser l'espérance dans l'apprentissage et à attribuer un haut niveau d'intérêt aux mathématiques. En même temps, les élèves indépendants du champ ont aussi tendance à être plutôt d'accord avec l'idée que la compétence "apprendre par analogie" est essentielle pour réussir Gao Kao.

Pour les élèves dépendants du champ, ils ont tendance à penser que le fait de respecter la discipline du cours est essentiel pour bien apprendre les mathématiques. Cela renvoie l'idée que les individus dépendants du champ souvent attachent plus de l'importance au contexte d'apprentissage que les élèves indépendants du champ. En même temps, ils rencontrent de temps en temps des difficultés quand il s'agit de la compréhension des notions mathématiques, cela s'avère moins fréquents pour les élèves indépendants du champ. De plus, les élèves dépendants du champ ont tendance à être plutôt d'accord avec l'idée d'apprendre par analogie et plutôt en désaccord avec l'idée de se conserver pur des souillures de ce monde. Cela montre dans un premier temps la caractéristique de la généralisation dans l'apprentissage. Ensuite, nous pouvons voir également que les élèves dépendants du champ ont plus de tendance à être influencés par le contexte.

7.3.2.2. Représentation des élèves du style cognitif réflexivité-impulsivité

Dans cette partie, nous allons voir les représentations des élèves quand il s'agit du style cognitif réflexivité-impulsivité. En ce qui concerne les objectifs d'apprentissage, les élèves impulsifs ont tendance à mettre l'accent sur l'idée d'apprendre à développer son propre point de vue pour regarder le monde et mieux connaître soi-même. Pour les élèves du style réflexivité de l'établissement Guoji, nous n'avons pas pu constater d'implications significatives.

Quand il s'agit des représentations des caractéristiques d'apprentissage, pour les élèves du style cognitif impulsivité de l'établissement Guoji, nous nous pouvons voir qu'ils sont tout à fait d'accord avec l'idée que la compétence d'apprendre par analogie est essentielle pour réussir Gao Kao. En même temps, ils ont tendance à réfléchir sur ses propres démarches d'apprentissage et trouver les méthodes plus convenables. Enfin, ces élèves impulsifs ont en fait tendance à être indépendants à l'égard du champ et attribuer un haut niveau d'intérêt à l'apprentissage des mathématiques.

7.3.3. Représentations des élèves de la Classe Internationale

Dans la dernière partie, nous allons voir les représentations des élèves de la Classe Internationale.

7.3.3.1. Représentation des élèves du style cognitif dépendant-indépendant du champ

Dans une première partie, nous allons voir les représentations par rapport aux objectifs d'apprentissage. Des deux approches intensive et extensive, nous n'avons pas pu trouver d'implications significatives par rapport au style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ.

Pourtant, quand il s'agit des représentations des caractéristiques d'apprentissage, nous pouvons constater des implications intéressantes. De l'approche intensive, les élèves indépendants à l'égard du champ de la Classe Internationale ont tendance à être plutôt d'accord avec l'idée que la compétence d'apprendre par analogie est essentielle pour réussir le Gao Kao. En même temps, les élèves qui trouvent que leur enseignant de mathématique synthétise rarement, par induction, les notions mathématiques ou les paternes de résolutions des questions que l'on pourrait rencontrer à l'examen de Gao Kao pendant le cours ont tendance à être plutôt indépendants à l'égard du champ. Par contre, à travers la question [V24], nous pouvons constater que les élèves qui attachent moins d'importance à la compétence de restructuration ont également tendance à être indépendants à l'égard du champ.

De l'approche extensive, les élèves de la Classe Internationale qui trouvent que leur enseignant de mathématique ne synthétise jamais, par induction, les paternes de résolutions des questions que l'on pourrait rencontrer à l'examen de Gao Kao pendant le cours ont tendance à être indépendants à l'égard du champ. Puis, les élèves qui n'ont jamais rencontrée de difficultés à comprendre les définitions des notions mathématiques abordées dans le manuel ou pendent le cours ont également tendance à être indépendants à l'égard du champ. En même temps, les élèves indépendants du champ de la Classe Internationale trouvent également que la prévenance est essentielle pour bien apprendre les mathématiques. Ces derniers ont aussi attribué un haut niveau d'intérêt à l'apprentissage des mathématiques.

Pour les élèves dépendants à l'égard du champ de la Classe Internationale, ils ont tendance à faire le plus d'exercices possible pour mémoriser le pattern des questions que l'on pourrait rencontrer pendant l'examen et mémoriser les questions typiques induites par l'enseignant » sont des méthodes essentielles pour bien apprendre les mathématiques. Cela implique ces élèves dépendants du champ mettent aussi l'accent sur la généralisation dans l'apprentissage.

7.3.3.2. Représentation des élèves du style cognitif réflexivité-impulsivité

Dans cette partie, nous allons voir les représentations des élèves quand il s'agit du style cognitif réflexivité-impulsivité de la Classe Internationale. Quand il s'agit des objectifs d'apprentissage, nous n'avons pas constaté d'implications significatives par rapport au style cognitif réflexivité-impulsivité.

Quand il s'agit des représentations des caractéristiques d'apprentissage, les élèves du style cognitif impulsivité de la Classe Internationale ont tendance à être plutôt en désaccord avec l'idée que mettre un ordre à exécution avec rigueur et sans délai est essentiel pour réussir le Gao Kao. Les élèves du style cognitif réflexivité ont tendance à trouver la méthode de mémoriser les questions typiques induites par l'enseignant essentielle pour bien apprendre les mathématiques.

7.3.4. Conclusion par rapport à la mise à l'épreuve de l'hypothèse 03

A travers les résumés des résultats des analyses précédentes, conclure que notre troisième hypothèse n'est pas validée.

Quand il s'agit des valeurs scolaires, dans un premier temps, nous pouvons constater une cohérence chez les élèves dépendants à l'égard du champ des établissements Gaozhong et Guoji. Cela est représenté par le fait qu'ils ont tendance à penser que l'apprentissage au lycée

est pour atteindre les attends de ses parents et ses enseignants et pour réussir le Gao Kao et trouver un métier idéal. Ensuite, pour tous les élèves des trois établissements, nous pouvons également constater une cohérence représentée par l'idée que la réussite du Gao Kao est pour une meilleure adaptation sociale après les études.

Nous pouvons voir qu'il existe une cohérence assez forte au niveau des valeurs scolaires. Ainsi, la première sous-hypothèse qu' *il existe une faible cohérence entre les élèves de différents établissements quand il s'agit des représentations par rapport aux valeurs scolaires* n'est pas validée.

Quand il s'agit des caractéristiques d'apprentissage, nous pouvons voir clairement une cohérence entre les élèves indépendants à l'égard du champ des trois établissements d'une approche extensive. Cela est représenté principalement par la caractéristique de la prévenance dans l'apprentissage et l'intérêt personnel aux mathématiques. Nous pouvons également constater une cohérence chez les élèves dépendants des trois établissements d'une approche extensive. Cela est représenté par la caractéristique de la mémorisation et la généralisation des connaissances dans l'apprentissage. Pour les élèves impulsifs des établissements Gaozhong et Guoji, nous pouvons constater une cohérence significative qui est représenté par la caractéristique du rapprochement aux élèves indépendants à l'égard du champ et l'intérêt personnel à l'apprentissage des mathématiques. Nous pouvons également constater une cohérence entre les élèves réflexifs de l'établissement Guoji et la Classe Internationale. Cela est représenté par la caractéristique du rapprochement aux élèves dépendants à l'égard du champ.

Nous pouvons apercevoir qu'il existe également une cohérence assez forte au niveau des caractéristiques d'apprentissage. Ainsi, la deuxième sous-hypothèse qu' *il existe une faible cohérence entre les élèves de différents établissements quand il s'agit des représentations par rapport aux caractéristiques d'apprentissage des mathématiques et des valeurs scolaires* n'est pas validée.

Pour conclure, la troisième hypothèse qu'*il existe une cohérence faible entre les représentations des élèves par rapport aux styles cognitifs dans les trois établissements* n'est pas validée. Au contraire, nous pouvons constater une cohérence assez forte sur ces deux plans.

Conclusion

Nous concluons ici cette étude en abordant les apports et limites de cette recherche et en proposant les nouveaux objectifs pour la continuation. D'abord, en revenant sur notre problématique et hypothèses, nous pouvons conclure que, premièrement, selon les établissements, le contexte culturel varie au niveau des représentations des mathématiques. Deuxièmement, l'établissement plus performant a tendance à sélectionner implicitement les élèves qui sont plus indépendants à l'égard du champ. Enfin, dans les trois établissements, les élèves des mêmes styles cognitifs ont tendance à partager les mêmes caractéristiques d'apprentissage, objectifs de la formation et valeurs scolaires.

Cela montre dans un premier temps l'influence du contexte scolaire sur le développement de la personnalité de l'élève dans une perspective différentielle. Par ailleurs, le contexte scolaire est principalement défini par l'influence du concours national d'entrée à l'université. Ensuite, les élèves de différents degrés de différenciation des caractéristiques de la personnalité s'adaptent plus ou moins facilement à ce contexte spécifique, sachant que différents établissements ont leurs propres préférences qui intègrent implicitement des caractéristiques des apprenants liées aux styles cognitifs. Nous insistons sur le fait que cette préférence se manifeste d'une manière plutôt implicite quand il s'agit du recrutement. Enfin, la manifestation de la préférence de l'école est fortement liée aux caractéristiques de l'apprentissage des élèves grâce à la relation significative entre ces dernières et les styles cognitifs des élèves. Nous pouvons conclure qu'il existe une relation significative entre les styles cognitifs et les représentations des élèves par rapport aux caractéristiques d'apprentissage des mathématiques. De plus, cela porte un impact sous-jacent sur l'adaptation de l'élève et l'égalité de l'éducation.

Apports scientifiques de l'étude

En ce qui concerne les apports de cette recherche, dans un premier temps, nous pouvons constater que, sous l'influence du Gao Kao, différents établissements ont recruté leurs élèves selon des critères différents définissant la performance scolaire. En même temps, les établissements sous l'influence du concours de Gao Kao ont manifesté plus de similarités et cohérences, moins l'élève est performant, plus d'importance il attacherait à la réussite du Gao Kao. Cela est manifesté principalement par les différentes caractéristiques d'apprentissage. Pourtant, bien que les élèves Gaozhong et Guoji suivent le même programme, les contextes

culturels de ces deux établissements sont nuancés. Cela est manifesté par les représentations des élèves par rapport aux mathématiques.

Ensuite, quand il s'agit du style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ, nous pouvons constater en général une cohérence au niveau des caractéristiques d'apprentissage des élèves de différents styles cognitifs dans les trois établissements. Cela est manifesté par la validation des résultats d'autres études auxquelles nous nous sommes référées. Nous pouvons constater que, pour les lycéens chinois, la différence interpersonnelle au niveau du style cognitif est significative. La différenciation interpersonnelle correspond en générale au cadre théorique de notre recherche quand il s'agit du style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ. Nous pouvons constater une approche plus articulée dont les élèves plutôt indépendants à l'égard du champ regardent les mathématiques. De l'autre côté, nous pouvons également constater une approche plus holistique dont les élèves plutôt dépendants à l'égard du champ regardent les mathématiques. Cela est manifesté à travers leurs représentations des mathématiques et leurs représentations par rapport aux caractéristiques d'apprentissage comme la généralisation par mémorisation. Surtout quand il s'agit du concours Gao Kao, nous pouvons apercevoir un impact plus significatif sur les élèves plutôt dépendants à l'égard du champ, en même temps les attentes de leurs parents contribuent à l'importance de la place du Gao Kao. Néanmoins, peu importe la culture scolaire, les élèves plutôt dépendants du champ ont tous montré la même préférence quand il s'agit de la méthode d'apprentissage.

De plus, nous pouvons constater une méthode de généralisation par la mémorisation et l'induction adoptée plutôt par les élèves plutôt dépendants à l'égard du champ quand il s'agit de l'apprentissage des mathématiques. Nous pouvons constater une similarité au niveau méthodologique entre l'apprentissage des mathématiques et l'apprentissage de la langue chinoise.

En ce qui concerne le style cognitif réflexivité-impulsivité, nous pouvons voir que les élèves plutôt réflexifs et les élèves plutôt impulsifs n'ont pas montré de différences significatives quand il s'agit des représentations par rapport aux valeurs scolaires. En revanche, quant aux caractéristiques d'apprentissage, nous pouvons voir que, par compensation, les élèves plutôt impulsifs cherchent à être moins rapides tandis que les élèves plutôt réflexifs cherchent à être plus rapides. Cela implique aussi une influence significative du concours Gao Kao.

Enfin, nous avons constaté des similarités au niveau des représentations des caractéristiques d'apprentissage entre les élèves plutôt impulsifs du style cognitif RI et les élèves plutôt indépendants à l'égard du champ du style cognitif DIC. Ces résultats nous

permettent de mieux comprendre la relation entre les styles cognitifs et le contexte culturel dans lequel vit l'individu. En même temps, les questions en lien avec les relations entre différents styles cognitifs nous suggèrent de nouvelles pistes de recherche dans le futur.

Apports personnels de l'étude

Quand il s'agit des apports personnels, dans un premier temps, cette étude nous permet de mieux connaitre les caractéristiques d'apprentissage des mathématiques manifestées chez des élèves chinois. Cela nous permet également de comprendre plus profondément l'essence du style cognitif et sa relation avec l'éducation. Par ailleurs, cette étude permet de répondre, à un certain degré, aux questions que nous avons proposées à la suite des travaux conduits dans la recherche en deuxième année de Master, en particulier concernant les relations entre les styles cognitifs et le contexte culturel de l'individu.

Dans un deuxième temps, l'application des différents types d'analyse nous permet de perfectionner les techniques quand il s'agit du traitement des données. Cela a également mis en avant l'intérêt de traiter l'objet de recherche selon différentes perspectives.

Enfin, le travail de traduction entre la trois langues française, chinoise et anglaises impliqué par la réalisation, la passation des questionnaires et le traitement des données, en particulier les données textuelles, nous a aidé à mieux comprendre et à nous adapter à un contexte interculturel de recherche. La recherche des significations équivalentes dans plusieurs langues nous permet également de mieux comprendre l'objet de notre recherche selon des points de vue différents.

Limites de la recherche

Par rapport aux limites de la recherche, nous pouvons conclure que, comme beaucoup d'études interculturelles, la difficulté au niveau de la langue s'avère significative. En tant que chercheur, nous trouvons que la recherche elle-même est aussi un processus d'apprentissage sur plusieurs plans différents. En regardant les travaux des autres chercheurs de différentes langues, nous apprenons à nous adapter à ce contexte multiculturel à travers une série de travail de traduction et interprétation. C'est un processus d'apprentissage à la fois difficile et intéressant.

Ensuite, quand il s'agit d'outil de recherche, nous n'avons pas trouvé de tests MFFT fiables pour mesurer le style cognitif réflexivité-impulsivité des élèves de notre échantillon. L'utilisation de tel test pourrait nous aider à identifier le style cognitif réflexivité-impulsivité des individus d'une manière plus fine.

Enfin, les questions dans le questionnaire de notre recherche pourraient être rectifiées d'une manière plus fine. Nous avions proposé plusieurs questions qui touchent plusieurs aspects de l'apprentissage des élèves de notre échantillon, ce qui rend difficile l'analyse et l'interprétation des réponses. Par exemple, quand il s'agit des caractéristiques d'apprentissage, nous avons rencontré des difficultés à créer un lien entre les mots associés aux mathématiques proposés par les élèves et le rangement des huit items des élèves.

Perspectives et continuation

Si nous revenons au constat relatif aux similarités au niveau des représentations des caractéristiques d'apprentissage entre les élèves plutôt impulsifs du style cognitif RI et les élèves plutôt indépendants à l'égard du champ du style cognitif DIC, il nous semble pertinent de continuer sur cette piste et étudier la relation entre l'adaptation socioculturelle et le développement des styles cognitifs.

Nous supposons que la réussite au concours influence les élèves dans le développement de la caractéristique de rapidité quand il s'agit de l'apprentissage des mathématiques. Sous l'effet du stress du Gao Kao, les questions dans le questionnaire peuvent créer des biais au niveau de la mesure. Des élèves peuvent répondre à certaines questions en faveur de la réussite au concours de Gao Kao, bien que les scénarios proposés dans ces questions n'impliquent pas originairement une telle situation sélective.

Ainsi, pour mesurer les styles cognitifs réflexivité-impulsivité, le test MFFT s'avère essentiel. Cela nous permettrait d'explorer les liens entre la quatre profils cognitifs (Régnier, 1996) : D-I, D-R, I-I, I-R , les caractéristiques d'apprentissage et les valeurs scolaires développées par les contextes culturels chinois.

Bibliographie

Anderson J. A. (1988-1989, Janvier-Février). Cognitive Styles and Multicultural Populations. *Journal of Teacher Education*, p.2-9

Benoist J.-M. (1974/1975). *L'identité*. Dans C. Lévi-Strauss. (dir.), Dans séminaire interdisciplinaire, Presses Universitaires de France

Carver S. C. et Scheier F. M. (2011) *人格心理学* (梁宁建, 译). 上海 : 上海人民出版社 (Carver S. C. et Scheier F. M. (2011).Perspectives sur la Personnalité (N. J. Liang, trad.). Shanghai : Shanghai People's Publishing House (Ouvrage original publié en 2004 sous le titre *Perspectives on Personality*. États-Unis : Pearson Education, Inc))

Clapier-Valladon S. (1997). *Les théories de la personnalité.* Paris : Presses Universitaires de France

Colman A. M. (2009). *Dictionary of Psychology*. Oxford: Oxford University Press

Durkheim E. (2013), *Éducation et sociologie*, Paris : Presses Universitaires de France

Eme E. (2003). *Psychologie Différentielle*. Paris : Armand Colin

Escofier B. et Pagès J. (1990). *Analyse factorielles simples et multiples : objectifs, méthodes et interprétation*. Paris : Éditions Dunod

Farooq M. S. (2011). *University Students' Cognitive Styles, Learning Styles and Academic Performance: Evidence from Pakistan* (thèse de doctorat non publié). Université Lumière Lyon 2, France

Filloux J.-C. (1994). *Pédagogues et Pédagogies : Durkheim et l'éducation*. Paris, France, Presses Universitaires de France

Fredrick W. C. et Klausmeier H. J. (1970, Avril) Cognitive styles : a description. *Educational Leadership*, p.668-672.

Gardes, D., Régnier, J.-C. (1995). Styles cognitifs, apprentissage et enseignement des mathématiques, activités modulaires en classe de lycée. In *Démarches innovantes, mathématiques, apprentissage(s) au lycée*. Dijon : MAFPEN / CRDP de Bourgogne. p. 83-128,

Gilles P.-Y. et al. (1999). *Psychologie différentielle*. Paris : Éditions Bréal

Gu N. H. (2013) *Styles cognitifs et apprentissage de la statistique : étude exploratoire de difficultés rencontrées par les étudiants chinois dans l'apprentissage de la statistique en France* (Mémoire de Master 2 non publié), Université Lumière Lyon 2, France

Gras R., Régnier J.-C. et Guillet, F. (2009). *Analyse Statistique Implicative: Une méthode d'analyse de données pour la recherche de causalités*. Toulouse : Éditions Cépaduès.

Gras R., Régnier J.-C., Marinica, C. et Guillet, F. (2013). *Analyse Statistique Implicative. Méthode exploratoire et confirmatoire à la recherche de causalités*. Toulouse : Éditions Cépaduès.

Gras R., Régnier, J.-C., Marinica, C. et Guillet, F. (2017). *Analyse Statistique Implicative. Des sciences dures aux sciences humaines et sociales*. Toulouse : Éditions Cépaduès

Huteau M. (1975). Un style cognitif : la dépendance-indépendance à l'égard du champ. *L'année psychologique*, Vol. 75, No.1, p.197-262

Huteau M. (1987). *Style cognitif et Personnalité: la dépendance-indépendance à l'égard du champ*. Lille : Presses Universitaires de Lille

Huteau M. (1995). *Manuel de psychologie différentielle*. Paris : Éditions Dunod

Jacquet-Francillon F. et Kambouchner D. (2005). *La crise de la culture scolaire : Origines, interprétations, perspectives*. Presses Universitaires de France

Kise J. (2011). Let Me Learn My Own Way. *Educational Leadership*, Vol. 68, No.9, récupéré du site: http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/jun11/vol68/num09/Let-Me-Learn-My-Own-Way.aspx

Larsen J. et Buss M. (2005). *Personality Psychology : Domains of Knowledge About Human Nature*. États-Unis: The McGraw-Hill Companies, Inc

Ramirez M. et Price-Williams D. R. (1974, June). Cognitive styles of children of three ethnic groups in the United States. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, Vol.5, No. 2, p.212-219

Régnier, J.-C. (1995). Cognitive styles, learning and teaching mathematics. International Group for PME. *19th International Conference for the Psychology of Mahematics Education*, Jul 1995, Recife, Brazil. PME, 1, p.219.

Régnier J.-C. (1996). *Styles cognitifs, apprentissage et enseignement de la statistique et des mathématiques*, ISPEF-Sciences de l'Éducation-Université Lumière-Lyon 2, Equipe EAD n°1

Riding R. et Ryner S. (2003). *认知风格与学习策略 : 理解学习和行为中的风格差异 (*庞维国, 译). 上海 : 华东师范大学出版社 *(*Riding R. et Ryner S. (2003). *Styles Cognitifs et Stratégies d'Apprentissage : Comprendre les différences au niveau du style dans les apprentissages et les comportements* (W. G. Pang, trad.). Shanghai : East China Normal University Press (Ouvrage original publié en 1998 sous le titre *Cognitif Styles and Learning Strategies : Understanding Style Differences in Learning and Behavior*. Londre: David Fulton Publishers))

Saussure F. (1972). *Cours de linguistique générale*. Paris : Éditions Payot

Spagnolo F. et Di Paola B. (2010). *European and Chinese Cognitive Styles and Their Impact on Teaching Mathematics*. Berlin : Springer Berlin Heidelberg.

Valente, J. A., Bianconcini de Almeida, M. E (2015) (Eds*) Uso do CHIC na Formação de Educadores*. São Paulo : Letra Capital Editora LTDA.

Waller W. (2014). *The Sociology of Teaching*. États-Unis: Martino Fine Books

Wang M. (2016). *Styles cognitifs des élèves chinois de l'enseignement secondaire en Chine et leurs influences sur l'éducation mathématique* (thèse de doctorat non publié). Université Lumière Lyon 2, France

Witkin H. A., Dyk R. B., Faterson H. F., Goodenough D. R. et Karp S. A. (1974). *Psychological Differentiation: Studies of Development*. New York: Lawrence Eribaum Associates, Inc

Witkin H. A., Moore C. A., Goodenough D. R. et Cox P. W. (1977, Hivers). Field-Dependent and Field-Independent Cognitive Styles and Their Educational Implications. *Review of Educational Research*, Vol. 47, No.1, p.1-64

Witkin H. A. (1978). *Cognitive Styles in Personal and Cultural Adaptation*. Worcester, Massachusetts: Clark University Presse

Witkin H. A. et Goodenough D. R. (1981). *Cognitive Style : Essence and Origins*. États-Unis : International Universities Press, Inc.

Zavalloni M. et Louis-Gérin. C. (1984). *Identité Sociale et Conscience,* Les Presses de l'Université de Montréal

教育部考试中心 (2015). *2016 年普通高等学校招生统一考试大纲,* 北京 : 高等教育出版社 (Centre d'examen du Ministre de l'éducation (2015). *Plan uniforme du concours de sélection pour les établissements supérieurs de l'année 2016*. Pékin : Presse d'éducation supérieure)

程宏宇 (2012). 认知风格影响课堂学习行为机制初探 : 基于跨文化比较研究的视角. 杭州 : 浙江大学出版社 (Cheng H. Y. (2012). Une exploration sur le mécanisme de l'influence des styles cognitifs sur les comportements d'apprentissage dans la salle de classe : d'une approche de cultures comparées. Hangzhou : Zhejiang University Press)

霍益萍, 朱益明 (2014). *中国高中阶段教育发展报告(2014)*, 上海：华东师范大学出版社 (Huo Y. P. et Zhu Y. M. (2014). *Rapport du développement de l'enseignement secondaire en Chine en 2014*. Shanghai : East China Normal University Press)

康乃美, 涂礼雄, 杜崇泉 (2011). *中外考试比较*, 北京 : 教育科学出版社 (Kang N. M., Tu L. X. et Du C. Q. (2011). *Comparaison entre l'examen en chine et l'examen à l'étranger*. Educational Science Publishing House)

梁宁建 (2011). *当代认知心理学*, 上海 : 上海教育出版社(Liang N. J. (2011). *Psychologie cognitive contemporaine*. Shanghai : Shanghai Educational Publishing House)

邵志芳 (2013). *认知心理学：理论,实验和应用*, 上海 : 上海教育出版社 (Shao Z. F. (2013). *Psychologie Cognitive : théorie, expérimentation et application*. Shanghai : Shanghai Educational Publishing House)

谢斯骏, 张厚粲 (1988). 认知方式 : 一个人格维度的研究实验, 北京 : 北京师范大学出版社 (Xie S. J. et Zhang H. C. (2011). *Styles Cognitifs : une Étude sur les Dimensions de la Personnalité*. Pékin : Beijing Normal University Press)

肖蓓苓 (1982). 场依存性-独立性与教育. 谢斯骏, 张厚粲 (指导), *认知方式：一个人格维度的研究实验* (p.133-138), 北京：北京师范大学出版社 (Xiao B. L. (1982). Dépendance-indépendance à l'égard du champ et l'éducation. Dans S. J. Xie et H. C. Zhang (dir.), *Styles Cognitifs : une Étude sur les Dimensions de la Personnalité* (p.133-138). Pékin : Beijing Normal University Press)

张厚粲, 郑日昌等 (1982). 关于认知方式的测验研究 : 对我国大、中、小学生场依存性特征的调查分析. 谢斯骏, 张厚粲 (指导), *认知方式：一个人格维度的研究实验* (p.241-250), 北京 : 北京师范大学出版社(Zhang H. C., Zheng R. C. et al. (1982). Étude sur les styles cognitifs : Étude de recherche sur les styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ des élèves de l'enseignement primaire, secondaire et supérieure. Dans S. J. Xie et H. C. Zhang (dir.), *Styles Cognitifs : une Étude sur les Dimensions de la Personnalité* (p.241-250). Pékin : Beijing Normal University Press)

许燕 (1988). 场依存性与数学应用题教学初探. 郭德俊 (指导), *认知方式：一个人格维度的研究实验* (p.118-132), 北京：北京师范大学出版社 (Xu Y. (1988). Étude exploratoire sur la dépendance à l'égard du champ et l'apprentissage des problèmes mathématiques d'application. Dans D. J. Guo (dir.), *Styles Cognitifs: une Étude sur les Dimensions de la Personnalité* (p.118-132). Pékin : Beijing Normal University Press)

张素兰 (1988). 场依存性对集中识字与分散识字效果的影响. 谢斯骏, 张厚粲 (指导), *认知方式：一个人格维度的研究实验* (p.106-117), 北京 : 北京师范大学出版社 (Zhang S. L. (1988). Dépendance à l'égard du champ et son influence sur l'apprentissage des caractères chinois des méthodes d'amasser et disperser. Dans S. J. Xie et H. C. Zhang (dir.), *Styles Cognitifs: une Étude sur les Dimensions de la Personnalité* (p.106-117). Pékin : Beijing Normal University Press)

Sitographie

[1] « *Nos enfants sont-ils assez durs ? École chinoise* ». URL : http://www.bbc.co.uk/programmes/b06565zm, (15/07/2017)
[2] *Programme de la Classe Internationale*. URL : http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/201610/t20161014_284883.html, (19/07/2017)
[3] *Trois aspects du champ éducatif en Chine mentionné par le président chinois Xi Jinping*. URL: http://news.cctv.com/2017/03/13/ARTIzYWlWMy7jFM9MKprOqk6170313.shtml, (10/05/2017)

Index Auteurs

Anderson, 67, 68, 69, 271, 281
Benoist, 271
Carver, 36, 37, 271
Cheng, 23, 24, 89, 272
Clapier-Valladon, 37, 271
Colman, 271
Di Paola, 88, 89, 90, 91, 92, 140, 141, 234, 272
Du, 11, 12, 13, 14, 16, 26, 28, 29, 200, 257, 271, 272
Durkheim, 26, 28, 29, 271
Eme, 38, 61, 73, 271
Escofier, 199, 271
Farooq, 94, 271, 310
Filloux, 26, 271
Fredrick, 60, 271
Gilles, 32, 33, 44, 45, 56, 58, 61, 62, 63, 64, 69, 70, 72, 167, 271
Goodenough, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 56, 272, 278, 280, 290, 291
Gras, 9, 112, 271
Gu, 7, 9, 11, 12, 62, 85, 96, 97, 98, 103, 118, 119, 120, 122, 133, 134, 136, 137, 139, 142, 144, 148, 149, 151, 155, 156, 158, 161, 164, 165, 168, 169, 170, 172, 174, 188, 193, 195, 198, 203, 204, 206, 218, 219, 224, 225, 244, 245, 247, 248, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 263, 264, 266, 267, 271, 273, 279, 281, 282, 283, 284, 285, 304, 310, 311, 312
Huo, 21, 22, 272
Huteau, 31, 32, 38, 44, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 61, 62, 64, 65, 66, 71, 72, 78, 80, 113, 271, 278
Jacquet-Francillon, 28, 29, 271
Kambouchner, 28, 29, 271
Kang, 11, 12, 13, 14, 16, 272
Kise, 73, 271
Larsen, 35, 36, 37, 271
Liang, 12, 25, 37, 271, 272
Louis-Gérin, 28, 30, 31, 272
Ramirez, 66, 272
Régnier, 1, 6, 9, 42, 43, 45, 46, 47, 53, 56, 57, 58, 59, 62, 63, 70, 71, 73, 74, 94, 95, 106, 107, 112, 124, 146, 152, 159, 161, 162, 165, 178, 180, 182, 184, 190, 218, 244, 255, 261, 271, 272, 278, 279, 282, 283
Riding, 34, 54, 55, 59, 61, 62, 272
Ryner, 34, 272
Saussure, 93, 272
Shao, 25, 38, 40, 41, 42, 273
Spagnolo, 88, 89, 90, 91, 92, 140, 141, 234, 272, 278
Tu, 11, 12, 13, 14, 16, 272
Waller, 30, 272
Wang, 42, 94, 95, 96, 272, 310
Witkin, 32, 38, 39, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 66, 67, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 113, 137, 154,

155, 189, 272, 278, 280, 281, 290, 291
Xiao, 83, 84, 273
Xie, 80, 81, 105, 106, 155, 273, 278
Xu, 11, 85, 200, 273
Zavalloni, 28, 272
Zhang, 12, 80, 81, 82, 83, 84, 91, 105, 106, 113, 155, 273, 278
Zheng, 82, 83, 273
Zhu, 21, 22, 272

Index Mots clés

apprentissage, 1, 3, 7, 8, 11, 15, 16, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 34, 40, 43, 54, 55, 56, 57, 67, 72, 73, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 112, 122, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 146, 147, 162,띌 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 181, 183, 185, 186, 187, 189, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 202, 203, 208, 209, 213, 219, 220, 223, 225, 226, 227, 230, 232, 233, 234, 238, 240, 243, 245, 252, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 288, 289, 304, 305, 309, 310, 311

caractéristiques, 3, 7, 8, 10, 11, 29, 32, 33, 34, 36, 40, 41, 43, 51, 52, 54, 56, 58, 59, 61, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 79, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 93, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 111, 112, 122, 128, 135, 137, 144, 146, 152, 187, 188, 189, 190, 193, 194, 196, 197, 198, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 258, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 281, 283, 284, 285

contexte scolaire, 3, 23, 26, 27, 28, 40, 59, 60, 63, 64, 65, 84, 88, 98, 100, 102, 113, 132, 309

culture, 1, 3, 4, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 36, 37, 40, 57, 63, 66, 67, 68, 69, 74, 75, 77, 78, 81, 83, 89, 90, 91, 98, 99, 100, 104, 113, 152, 155, 156, 185, 186, 257, 267, 268, 269, 271, 272, 281, 309

langue chinoise, 3, 91, 92, 109, 110, 111, 140, 199, 268, 281

mathématiques, 1, 3, 7, 8, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 26, 31, 76, 77, 79, 82, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 94, 96, 98, 99, 100, 101, 108, 111, 112, 120, 121, 122, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 151, 157, 158, 163, 164, 165, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 181, 183, 185, 186, 187, 189, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 219, 220, 222, 223, 224,

225, 226, 229, 230, 232, 233, 234, 236, 238, 239, 240, 243, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 272, 273, 278, 279, 281, 282, 283, 285, 288, 289, 304, 310, 311, 312
statistique, 1, 3, 7, 9, 16, 17, 23, 55, 94, 97, 98, 99, 106, 108, 111, 112, 114, 130, 131, 187, 213, 259, 261, 271, 272, 311
styles cognitifs, 3, 7, 10, 26, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 49, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 106, 107, 113, 122, 123, 126, 127, 128, 129, 135, 136, 137, 145, 146, 152, 153, 157, 159, 161, 162, 165, 168, 178, 179, 183, 185, 186, 187, 190, 193, 198, 199, 206, 211, 228, 235, 245, 246, 248, 250, 251, 253, 258, 259, 261, 263, 266, 267, 268, 269, 270, 272, 273, 278, 279, 281, 282, 283, 309, 311, 312

Index des figures et graphiques

Figure 1 Le 10ème exercice destinés aux élèves de terminal de l'année scolaire 2015-2016 17
Figure 2 Le 10ème exercice pour les élèves de terminale de l'année scolaire 2015-2016 18
Figure 3 Objectifs et méthodes d'apprentissage des mathématiques dans le manuel 19
Figure 4 Présentation des différents types de styles cognitifs selon Régnier (1996, p.11) 42
Figure 5 Exemple des figures complexe (en haut) et simple (en bas) dans le test EFT proposé par Witkin et al. (Witkin et Goodenough, 1981, p.16) 47
Figure 6 Style Cognitif Réflexion-Impulsion 1 (Régnier, 1996, p.22) 58
Figure 7 Extension des styles cognitifs indépendant-dépendant à l'égard du champ (Huteau 1975, p.202) 64
Figure 8 Relations entre le système phonétique, le système orthographique et le système sémantique (DI Paola et Spagnolo, 2010, p.32) 89
Figure 9 Formule qui transforme les notes sous formes de score Z (Xie et Zhang, 1988, p.276) 103
Figure 10 échelle d'évaluation (Régnier, 1996, p.16) 104
Figure 11 Distribution des élèves de l'échantillon selon l'âge 110
Figure 12 Proportions des filles et des garçons dans l'échantillon 111
Figure 13 Distribution des élèves selon leurs parcours d'étude 112
Figure 14 Distribution des élèves selon leurs niveaux d'étude 113
Figure 15 Distribution des élèves selon leurs groupes 113
Figure 16 Distribution des élèves selon leurs établissements 114
Figure 17 Proportions des élèves quant à l'expérience d'un programme d'échange à l'étranger 115
Figure 18 Répartition des élèves selon leurs préférences des parcours universitaires 117
Figure 19 avis des élèves concernant le proverbe qui s'agit d'une forte influence interpersonnelle 119
Figure 20 avis des élèves concernant le proverbe qui s'agit d'une faible influence contextuelle en général 120
Figure 21 avis des élèves s'agissent du proverbe « réfléchir avant d'agir » 124
Figure 22 avis des élèves s'agissent du proverbe « mettre un ordre à exécution avec rigueur et sans délais » 125
Figure 23 Est-ce que exécuter avec rigueur et sans délai est essentiel pour bien apprendre les mathématiques ? 134
Figure 24 Apprentissage des notions mathématiques par induction 135
Figure 25 Avis des élèves sur la méthode d'apprendre par analogie 136
Figure 26 Difficultés rencontrées qui s'agissent des notions dans le manuel et pendant le cours mathématique 138
Figure 27 Méthode d'induction quant à la généralisation des problèmes mathématiques apparus dans l'examen 142
Figure 28 Apprendre par analogie pour réussir le Gao Kao 143
Figure 29 Avis des élèves quand il s'agit de l'idée d'exécuter avec rigueur et sans délai est essentiel pour réussir le Gao Kao 145

Figure 30 Avis des élèves quand il s'agit de l'identification des notions mathématiques abordées dans les problèmes mathématiques est essentielle pour réussir l'examen 146
Figure 31 Styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ des élèves 148
Figure 32 Droite de régression qui s'agit de la corrélation entre la note moyenne des mathématiques et le score du test EFT des élèves des établissements Gaozhong et Guoji 154
Figure 33 Styles cognitifs d'une approche socio-affective du questionnaire de Régnier 154
Figure 34 Styles cognitifs réflexivité-impulsivité des élèves à partir du questionnaire Régnier 160
Figure 35 Droite de régression qui s'agit de la corrélation entre la note moyenne de mathématiques et le niveau de facilité 166
Figure 36 Droite de régression qui s'agit de la corrélation entre la note moyenne de mathématiques et le niveau d'utilité..... 168
Figure 37 Droite de régression qui s'agit de la corrélation entre la note moyenne de mathématiques et le niveau d'intérêt personnel 170
Figure 38 Droite de régression de la corrélation linéaire entre le niveau d'intérêt et le niveau d'utilité..... 171
Figure 39 Droite de régression de la corrélation linéaire entre le niveau d'intérêt et le niveau de facilité 172
Figure 40 Droite de régression de la corrélation linéaire entre le niveau de facilité et le niveau d'utilité..... 172
Figure 41 Droite de régression de la corrélation linéaire entre les styles cognitifs DIC du test EFT et le niveau d'intérêt personnel à l'apprentissage des mathématiques 174
Figure 42 Différentes couleurs et niveaux de confiance représentés 182
Figure 43 Caractéristiques des élèves de l'établissement Gaozhong qui ont un meilleur score du test EFT 183
Figure 44 Caractéristiques des élèves de l'établissement Guoji qui ont un meilleur score du test EFT 183
Figure 45 Caractéristiques des élèves de la Classe Internationale qui ont un meilleur score du test EFT 184
Figure 46 Différentes couleurs et niveaux de confiance représentés 185
Figure 47 Caractéristiques des élèves indépendants à l'égard du champ et les élèves impulsifs 186
Figure 48 Caractéristiques des élèves dépendants à l'égard du champ..... 186
Figure 49 Caractéristiques des élèves réflexifs 187
Figure 50 Avis des élèves de l'établissement Gaozhong autour du Gao Kao..... 188
Figure 51 Caractéristiques des élèves indépendants à l'égard du champ et les élèves impulsifs 188
Figure 52 Caractéristiques des élèves réflexifs 189
Figure 53 Caractéristiques des élèves dépendants à l'égard du champ..... 190
Figure 54 Avis des élèves de l'établissement Guoji autour du Gao Kao 191
Figure 55 Caractéristiques des élèves indépendants à l'égard du champ 192
Figure 56 Caractéristiques des élèves dépendants à l'égard du cham, les élèves impulsifs et les élèves réflexifs 192
Figure 57 Avis des élèves de la Classe Internationale autour du Gao Kao..... 193
Figure 58 Analyse factorielles sur la définition des mathématiques..... 213
Figure 59 Analyse factorielles sur les difficultés dans l'apprentissage des mathématiques des élèves..... 239

Figure 60 Analyse factorielles sur les mots associés aux mathématiques 249
Figure 61 Le 10ème exercice pour les élèves de terminale de l'année scolaire 2015-2016 282
Figure 62 Le 10ème exercice pour les élèves de terminale de l'année scolaire 2015-2016 283
Figure 63 Objectifs et méthodes d'apprentissage des mathématiques dans le manuel .. 285
Figure 64 Objectifs et méthodes d'apprentissage des mathématiques dans le manuel (suite) 285
Figure 65 Test BAT (The Body-Ajustment Test) (Witkin et Goodenough, 1981, p.10)286
Figure 66 Test RFT (The Rod-and-Frame Test) (Witkin et Goodenough, 1981, p.11). 286
Figure 67 Test RRT (The Rotating-Room Test) (Witkin et Goodenough, 1981, p.11). 287

Index des Tableaux

Tableau 1 différents groupes culturels aux États-Unis dans l'étude d'Anderson (1988-1989, p.5)..... 66
Tableau 2caractéristiques des différents groupes culturels aux États-Unis dans l'étude d'Anderson (1988-1989, p.5)..... 66
Tableau 3 styles cognitifs des différents groupes culturels aux États-Unis dans l'étude d'Anderson (1988-1989, p.5)..... 67
Tableau 4 choix d'intérêt et professionnel des élèves dépendants et indépendants à l'égard du champ (Witkin et al., 1977, p.40)..... 74
Tableau 5 Coefficients de stabilité pour les scores des tests perceptuels des enfants (Witkin et al., 1974, p.375)..... 77
Tableau 6 Première étape du traitement initial des données textuelle : Données textuelles originales en caractères chinois..... 106
Tableau 7 Deuxième étape du traitement initial des données textuelle : Données textuelles traitées en Pinyin de la langue chinoise 107
Tableau 8 Troisième étape du traitement initial des données textuelle : Données textuelles traitées en Pinyin de la langue chinoise Données textuelles traitées en Pinyin de la langue chinoise en utilisant les chiffres pour remplacer les symboles de l'intonation. 107
Tableau 9 Quatrième étape du traitement initial des données textuelle : Données textuelles traitées en Pinyin de la langue chinoise (codage d'intonation en chiffre) avec les vocabulaires restructurés..... 108
Tableau 10 les expériences à l'étranger des élèves des trois établissement (ddl=2, Khi-2=18,571, P-value<0,05)..... 115
Tableau 11 Note moyenne de mathématiques de l'année 2016..... 116
Tableau 12 Nombres de séances des cours de mathématiques des trois établissements 118
Tableau 13 avis des élèves concernant le proverbe qui s'agit d'une forte influence interpersonnelle [V09] et le score final du test EFT 121
Tableau 14 avis des élèves concernant le proverbe qui s'agit d'une faible influence contextuelle en général [V10] et le score final du test EFT..... 122
Tableau 15 Croisement des avis des élèves vers les deux proverbes chinois des questions [V09] et [V10]..... 123
Tableau 16 Croisement des avis des élèves vers les deux proverbes chinois des questions [V11] et [V12]..... 126
Tableau 17 Exemple des rangements originaux des élève de l'échantillon..... 127
Tableau 18 Exemple des rangements traités des élève de l'échantillon 127
Tableau 19 Huit items qui s'agissent des objectifs d'apprentissage au lycée..... 128
Tableau 20 Rangement homogène des objectifs d'apprentissage de tous les élèves des trois établissements..... 128
Tableau 21 Rangement homogène objectifs d'apprentissage des élèves de l'établissement Gaozhong (w=0.34834249, w-critique= 0.012812279, α=0,01)..... 129
Tableau 22 Rangement homogène objectifs d'apprentissage des élèves de l'établissement Guoji (w= 0.155179146, w-critique= 0.011627002, α=0,01)..... 129
Tableau 23 Rangement homogène objectifs d'apprentissage des élèves de la Classe Internationale (w= 0.267310387, w-critique= 0.022752841, α=0,01)..... 130
Tableau 24 Huit items qui s'agissent des caractéristiques d'apprentissage des mathématiques des élèves au lycée 131

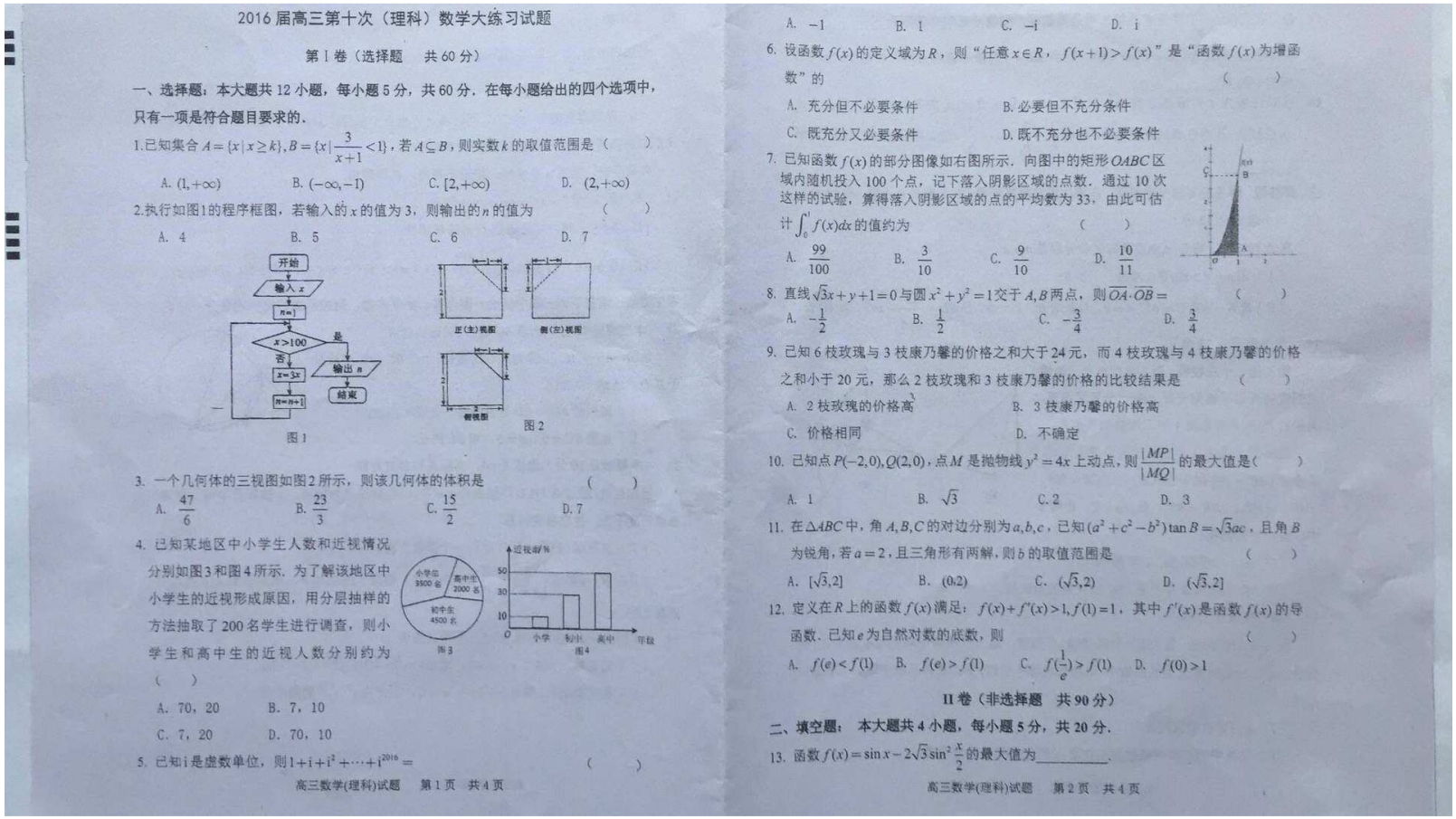
Tableau 25 Méthodes d'apprentissage de tous les élèves des trois établissements (w=0.368549351, w-critique=0.004807522, α=0,01) 132
Tableau 26 Méthodes d'apprentissage des élèves de l'établissement Gaozhong (w=11.20335918, w-critique= 0.012812279, α=0,01) 132
Tableau 27 Méthodes d'apprentissage des élèves de l'établissement Guoji (w= 8.09522562, w-critique= 0.011627002, α=0,01)..... 133
Tableau 28 Méthodes d'apprentissage des élèves de la Classe Internationale (w= 54.02217722, w-critique= 0.022752841, α=0,01)..... 133
Tableau 29 Croisement entre les établissements et avis des élèves envers exécuter avec rigueur et sans délai est essentiel pour bien apprendre les mathématiques..... 135
Tableau 30 Croisement entre les établissements et les avis des élèves qui s'agissent d'apprendre par analogie pour bien apprendre les mathématiques 137
Tableau 31 Croisement entre différents établissements et les difficultés rencontrées qui s'agissent des notions dans le manuel et pendant le cours des mathématiques 139
Tableau 32 Fréquence de rencontrer des difficultés et les styles cognitifs du test eft ... 140
Tableau 33 Fréquence de rencontrer des difficultés et les styles cognitifs du questionnaire Régnier 141
Tableau 34 Croisement entre les établissements et la fréquence d'induire des problèmes mathématiques apparus dans l'examen 143
Tableau 35 Croisement entre les établissements et les avis des élèves qui s'agissent de l'idée d'apprendre par analogie pour réussir le Gao Kao..... 144
Tableau 36 Croisement entre les établissements et les avis des élèves envers l'idée d'exécuter avec rigueur et sans délai est essentiel pour réussir le Gao Kao 146
Tableau 37 Relation entre l'approche cognitive et l'approche socio-affective du style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ 148
Tableau 38 Différents scores du test EFT entre les filles et les garçons 149
Tableau 39 Score moyen du test EFT des élèves de différents niveaux d'étude 150
Tableau 40 Score moyen du test EFT des élèves de différents établissements..... 151
Tableau 41 Score moyen du test EFT des élèves de différents parcours d'étude 152
Tableau 42 Score moyen du test EFT des élèves dont des préférence du parcours universitaires différents 153
Tableau 43 Corrélation entre la note moyenne et le score du test EFT des élèves des établissements Gaozhong et Guoji 153
Tableau 44 Styles cognitifs DIC d'une approche socio-affective des filles et garçons (ddl=2, Khi-2=10,378, P-value=0,006)..... 155
Tableau 45 Styles cognitifs DIC d'une approche socio-affective des élèves de différents niveaux d'études (ddl=2, Khi-2=7,67, P-value=0,022)..... 156
Tableau 46 Styles cognitifs DIC d'une approche socio-affective des élèves de différents établissements (ddl=4, Khi-2=26,462, P-value=0,000) 156
Tableau 47 Styles cognitifs DIC du questionnaire Régnier et parcours d'études actuels 157
Tableau 48 Styles cognitifs DIC du questionnaire Régnier et parcours d'études préférés à l'université..... 158
Tableau 49 Styles cognitifs DIC d'une approche socio-affective et les performances de mathématique des élèves de tous les trois établissements..... 159
Tableau 50 Styles cognitifs DIC d'une approche socio-affective et les performances de mathématique des élèves de l'établissement Guoji et l'établissement Gaozhong . 160
Tableau 51 Styles cognitifs RI des élèves de différents niveaux d'études (ddl=2, Khi-2=9.033, P-value=0.011)..... 161

Tableau 52 Styles cognitifs RI et les performances de mathématique des élèves de tous les trois établissements 162
Tableau 53 Styles cognitifs RI et les performances de mathématique des élèves de l'établissement Guoji et l'établissement Gaozhong. 163
Tableau 54 Niveau de facilité de l'apprentissage des mathématiques 164
Tableau 55 Niveau de facilité de l'apprentissage des mathématiques selon différents établissements 165
Tableau 56 Corrélation entre la note moyenne et le niveau de facilité 165
Tableau 57 Niveau d'utilité de l'apprentissage des mathématiques 166
Tableau 58 Niveau d'utilité de l'apprentissage des mathématiques selon différents établissements 167
Tableau 59 Corrélation entre la note moyenne et le niveau d'utilité 167
Tableau 60 Niveau d'intérêt personnel de l'apprentissage des mathématiques 168
Tableau 61 Niveau d'intérêt de l'apprentissage des mathématiques selon différents établissements 169
Tableau 62 Corrélation entre la note moyenne de mathématiques et le niveau d'intérêt de l'apprentissage des mathématiques 170
Tableau 63 Croisement entres les variables niveau de facilité, niveau d'utilité et niveau d'intérêt personnel 171
Tableau 64 Test de corrélation avec les styles cognitifs DIC du test EFT 173
Tableau 65 Styles Cognitifs DIC du questionnaire Régnier et niveau de facilité (ddl=20, Khi-deux=88,621, P-value=0,000) 175
Tableau 66 Styles Cognitifs DIC du questionnaire Régnier et niveau d'utilité (ddl=20, Khi-deux=32,113, P-value=0,042) 177
Tableau 67 Styles Cognitifs DIC du questionnaire Régnier et niveau d'intérêt (ddl=20, Khi-deux=66,385, P-value=0,000) 179
Tableau 68 Mots ou segments fréquents dans les définitions des mathématiques des tous les élèves de l'échantillon 196
Tableau 69 Les cinq phrase courtes caractéristiques des élèves de la Classe Internationale concernant les mathématiques 197
Tableau 70 Cinq phrases longues caractéristiques des élèves de la Classe Internationale concernant les mathématiques 197
Tableau 71 Dix mots ou segments caractéristiques concernant la définition des mathématiques des élèves de la Classe Internationale 198
Tableau 72 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves de la Classe Internationale concernant les mathématiques 199
Tableau 73 Cinq phrases longues caractéristiques des élèves de la Classe Internationale concernant les mathématiques 199
Tableau 74 Dix mots ou segments caractéristiques concernant la définition des mathématiques des élèves de l'établissement Guoji 200
Tableau 75 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves de l'établissement Gaozhong concernant les mathématiques 200
Tableau 76 Cinq phrases longues caractéristiques des élèves de l'établissement Gaozhong concernant les mathématiques 201
Tableau 77 Dix mots ou segments caractéristiques concernant la définition des mathématiques des élèves de l'établissement Gaozhong 201
Tableau 78 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves atypique du style cognitif dépendant-indépendant du champ 202
Tableau 79 Cinq phrases longues caractéristiques des élèves atypique du style cognitif dépendant-indépendant du champ 203

Tableau 80 Dix mots ou segments caractéristiques des élèves atypique du style cognitif dépendant-indépendant du champ 203
Tableau 81 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves dépendants du style cognitif dépendant-indépendant du champ 204
Tableau 82 Cinq phrases longues caractéristiques des élèves dépendants du style cognitif dépendant-indépendant du champ 204
Tableau 83 Dix mots ou segments caractéristiques des élèves dépendants du style cognitif dépendant-indépendant du champ 205
Tableau 84 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves indépendants du style cognitif dépendant-indépendant du champ 206
Tableau 85 Cinq phrases longues caractéristiques des élèves indépendants du style cognitif dépendant-indépendant du champ 206
Tableau 86 Dix mots ou segments caractéristiques des élèves indépendants du style cognitif dépendant-indépendant du champ 207
Tableau 87 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves atypiques du style cognitif réflexivité-impulsivité 207
Tableau 88 Cinq phrases longues caractéristiques des élèves atypiques du style cognitif réflexivité-impulsivité 208
Tableau 89 Dix mots ou segments caractéristiques des élèves atypiques du style cognitif réflexivité-impulsivité 208
Tableau 90 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves impulsifs du style cognitif réflexivité-impulsivité 208
Tableau 91 Cinq phrases longues caractéristiques des élèves impulsifs du style cognitif réflexivité-impulsivité 209
Tableau 92 Dix mots ou segments caractéristiques des élèves impulsifs du style cognitif réflexivité-impulsivité 210
Tableau 93 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves réflexifs du style cognitif réflexivité-impulsivité 210
Tableau 94 Cinq phrases longues caractéristiques des élèves réflexifs du style cognitif réflexivité-impulsivité 211
Tableau 95 Dix mots ou segments caractéristiques des élèves réflexifs du style cognitif réflexivité-impulsivité 211
Tableau 96 Contributions des fréquences actives (Définition) 214
Tableau 97 Mots ou segments fréquents dans les réponses de tous les élèves qui s'agissent des difficultés rencontrées 217
Tableau 98 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves de la Classe Internationale 218
Tableau 99 Cinq phrases longues caractéristiques des élèves de la Classe Internationale 219
Tableau 100 Dix mots ou segments caractéristiques des élèves de la Classe Internationale 220
Tableau 101 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves de l'établissement Gauoji 220
Tableau 102 Cinq phrases longues caractéristiques des élèves de l'établissement Gauoji 221
Tableau 103 Dix mots ou segments caractéristiques des élèves de l'établissement Guoji 221
Tableau 104 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves de l'établissement Gaozhong 222

Tableau 105 Cinq phrases longues caractéristiques des élèves de l'établissement Gaozhong 223
Tableau 106 Dix mots ou segments caractéristiques des élèves de l'établissement Gaozhong 224
Tableau 107 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves atypiques 225
Tableau 108 Cinq phrases longues caractéristiques des élèves atypiques 225
Tableau 109 Dix mots ou segments caractéristiques des élèves atypiques 226
Tableau 110 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves dépendants du champ ... 227
Tableau 111 Cinq phrases longues caractéristiques des élèves dépendants du champ .. 227
Tableau 112 Dix mots ou segments caractéristiques des élèves dépendants du champ 228
Tableau 113 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves indépendants du champ 229
Tableau 114 Cinq phrases longues caractéristiques des élèves indépendants du champ230
Tableau 115 Dix mots ou segments caractéristiques des élèves indépendants du champ 231
Tableau 116 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves atypiques 231
Tableau 117 Cinq phrases longues caractéristiques des élèves atypiques 232
Tableau 118 Dix mots ou segments caractéristiques des élèves atypiques 233
Tableau 119 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves impulsifs 233
Tableau 120 Cinq phrases longues caractéristiques des élèves impulsifs 234
Tableau 121 Dix mots ou segments caractéristiques des élèves impulsifs 235
Tableau 122 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves réflexifs 236
Tableau 123 Cinq phrases longues caractéristiques des élèves réflexifs 237
Tableau 124 Dix mots ou segments caractéristiques des élèves réflexifs 238
Tableau 125 Contributions des fréquences actives (Difficultés) 240
Tableau 126 Mots ou segments fréquents dans les réponses de tous les élèves qui s'agissent des trois mots associés aux mathématiques 242
Tableau 127 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves de la Classe International 243
Tableau 128 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves de l'établissement Guoji 243
Tableau 129 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves de l'établissement Gaozhong 244
Tableau 130 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves atypiques 245
Tableau 131 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves dépendants du champ ... 245
Tableau 132 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves indépendants du champ 246
Tableau 133 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves atypiques 247
Tableau 134 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves impulsifs 247
Tableau 135 Cinq phrases courtes caractéristiques des élèves réflexifs 248
Tableau 136 Contributions des fréquences actives (Mots associés aux mathématiques) 250

Annexes I : extrait d'épreuve de mathématiques en classe de Terminale de Lycée (2016)



2016 届高三第十次（理科）数学大练习试题

第 I 卷（选择题　共 60 分）

一、选择题：本大题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．

1.已知集合 $A=\{x|x\geq k\}, B=\{x|\frac{3}{x+1}<1\}$，若 $A\subseteq B$，则实数 k 的取值范围是（　　）

A. $(1,+\infty)$　　B. $(-\infty,-1)$　　C. $[2,+\infty)$　　D. $(2,+\infty)$

2.执行如图1的程序框图，若输入的 x 的值为 3，则输出的 n 的值为（　　）

A. 4　　B. 5　　C. 6　　D. 7

图 1

图 2

3. 一个几何体的三视图如图2所示，则该几何体的体积是（　　）

A. $\frac{47}{6}$　　B. $\frac{23}{3}$　　C. $\frac{15}{2}$　　D. 7

4. 已知某地区中小学生人数和近视情况分别如图3和图4所示．为了解该地区中小学生的近视形成原因，用分层抽样的方法抽取了200名学生进行调查，则小学生和高中生的近视人数分别约为（　　）

图 3

图 4

A. 70，20　　B. 7，10

C. 7，20　　D. 70，10

5. 已知 i 是虚数单位，则 $1+i+i^2+\cdots+i^{2016}=$（　　）

A. -1　　B. 1　　C. $-i$　　D. i

6. 设函数 $f(x)$ 的定义域为 R，则“任意 $x\in R$，$f(x+1)>f(x)$”是“函数 $f(x)$ 为增函数”的（　　）

A. 充分但不必要条件　　B. 必要但不充分条件

C. 既充分又必要条件　　D. 既不充分也不必要条件

7. 已知函数 $f(x)$ 的部分图像如右图所示．向图中的矩形 $OABC$ 区域内随机投入 100 个点，记下落入阴影区域的点数．通过 10 次这样的试验，算得落入阴影区域的点的平均数为 33，由此可估计 $\int_0^1 f(x)dx$ 的值约为（　　）

A. $\frac{99}{100}$　　B. $\frac{3}{10}$　　C. $\frac{9}{10}$　　D. $\frac{10}{11}$

8. 直线 $\sqrt{3}x+y+1=0$ 与圆 $x^2+y^2=1$ 交于 A,B 两点，则 $\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}=$（　　）

A. $-\frac{1}{2}$　　B. $\frac{1}{2}$　　C. $-\frac{3}{4}$　　D. $\frac{3}{4}$

9. 已知 6 枝玫瑰与 3 枝康乃馨的价格之和大于 24 元，而 4 枝玫瑰与 4 枝康乃馨的价格之和小于 20 元，那么 2 枝玫瑰和 3 枝康乃馨的价格的比较结果是（　　）

A. 2 枝玫瑰的价格高　　B. 3 枝康乃馨的价格高

C. 价格相同　　D. 不确定

10. 已知点 $P(-2,0), Q(2,0)$，点 M 是抛物线 $y^2=4x$ 上动点，则 $\frac{|MP|}{|MQ|}$ 的最大值是（　　）

A. 1　　B. $\sqrt{3}$　　C. 2　　D. 3

11. 在 $\triangle ABC$ 中，角 A,B,C 的对边分别为 a,b,c，已知 $(a^2+c^2-b^2)\tan B=\sqrt{3}ac$，且角 B 为锐角，若 $a=2$，且三角形有两解，则 b 的取值范围是（　　）

A. $[\sqrt{3},2]$　　B. $(0,2)$　　C. $(\sqrt{3},2)$　　D. $(\sqrt{3},2]$

12. 定义在 R 上的函数 $f(x)$ 满足：$f(x)+f'(x)>1, f(1)=1$，其中 $f'(x)$ 是函数 $f(x)$ 的导函数．已知 e 为自然对数的底数，则（　　）

A. $f(e)<f(1)$　　B. $f(e)>f(1)$　　C. $f(\frac{1}{e})>f(1)$　　D. $f(0)>1$

II 卷（非选择题　共 90 分）

二、填空题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分．

13. 函数 $f(x)=\sin x-2\sqrt{3}\sin^2\frac{x}{2}$ 的最大值为_____．

FIGURE 61 LE 10ÈME EXERCICE POUR LES ÉLÈVES DE TERMINALE DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2015-2016

14. 若二项式$(x^2-\frac{2}{x})^n$展开式的第5项是常数项，则展开式的中间项为_____.

15. 若实数a,b满足$b-3a=2(ab<0)$，则当$3ab+4$的最小值为m时，方程$2^x x^m=1$的根的个数为_____.

16. 已知公差为d的等差数列$\{a_n\}$满足$d>0$，且a_2是a_1,a_4的等比中项．记$b_n=a_{2^n}$，$(n\in N^*)$，若对任意的正整数n，均有$\frac{1}{b_1}+\frac{1}{b_2}+\cdots+\frac{1}{b_n}<2$，则公差$d$的取值范围是_____.

三、解答题：解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤（本大题共6小题，共70分）.

17.（本小题满分12分）

在$\triangle ABC$中，内角A,B,C所对的边分别是a,b,c.

（Ⅰ）若$\sin A>\sin B$，求证：$A>B$；

（Ⅱ）若$B=60°,C=45°,a=8$，D是边BC上一点，且$\overrightarrow{BD}=\frac{\sqrt{3}-1}{2}\overrightarrow{BC}$，求$AD$长.

18.（本小题满分12分）

图1是一个三棱锥，图2是把这个三棱锥沿侧棱剪开后平铺到平面上的一个平面图形，其中的P_1,P_2,P_3就是图1中三棱锥的顶点P.

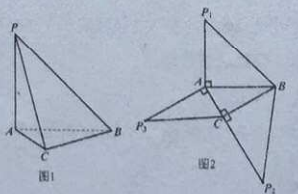


图1

图2

已知图2是由4个直角三角形拼接而成，其中$\angle P_1AB=\angle P_3AC=\angle ACB=\angle P_2CB=90°$，$\angle ABC=30°,\angle ABP_1=45°$，且$AB=2$．在图1中，解决下列问题：

（Ⅰ）证明：平面$PBC\perp$平面PAC；

（Ⅱ）求平面PAB与平面PBC的夹角的余弦值.

19.（本小题满分12分）

袋中有4个小球，其中有3个红球和1个白球．第一次从袋中随机地取出3个小球，记录后把取出的红球全部放回袋中，取出的白球不放回．第二次再从袋中随机地取出3个小球.

（Ⅰ）求白球被抽到的概率；

（Ⅱ）求其中的红球甲被抽到的次数X的分布列和数学期望.

20.（本小题12分）

已知椭圆$M:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$过点$(0,-1)$，且离心率$e=\frac{\sqrt{6}}{3}$.

（Ⅰ）求椭圆M的方程；

（Ⅱ）是否存在菱形$ABCD$，同时满足下列三个条件：①点A在直线$y=2$上；②点B,C,D在椭圆M上；③直线BD的斜率等于1.

如果存在，求出A点坐标；如果不存在，说明理由.

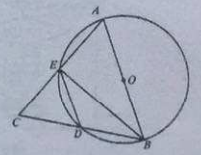
21.（本小题12分）$f(x)=(x^2+bx+b)\sqrt{1-2x}$.

（Ⅰ）当$b\le\frac{2}{3}$时，讨论函数$f(x)$的单调性；

（Ⅱ）令$b=0$，设$g(x)=(1-2x)^{\frac{3}{2}}\cdot\ln(x+m)$，若$0<m\le\frac{1}{2}$，试证明：$f(x)\ge g(x)$.

考生注意：请在下列三题中任选一题作答，如果多做，则按所做的第一题评分

22.（本题满分10分）选修4—1：几何证明选讲



如图，$AB=AC$，AB为圆O的直径，AC,BC分别交圆O于E,D，连结ED,BE.

（Ⅰ）试判断ED与BD是否相等，并说明理由；

（Ⅱ）如果$BC=6,AB=5$，求BE的长.

23.（本题满分10分）选修4—4：坐标系与参数方程

已知直线l经过点$P(1,1)$，倾斜角$\alpha=\frac{\pi}{6}$．以坐标原点为极点，x轴非负半轴为极轴，单位长度不变，建立极坐标系.

（Ⅰ）求直线l的极坐标方程和一个参数方程；

（Ⅱ）设l与曲线$\begin{cases}x=3\cos\theta\\y=2\sin\theta\end{cases}$（$\theta$为参数）相交于两点$A,B$，求点$P$到$A,B$两点的距离之积.

24.（本题满分10分）选修4—5：不等式选讲

（Ⅰ）若正数x,y满足$x+y=1$，求证：$\sqrt{2x+1}+\sqrt{2y+2}\le\sqrt{10}$；

（Ⅱ）若实数x,y,z满足$x+2y+3z=6$，求$x^2+y^2+z^2$的最小值.

FIGURE 62 LE 10ÈME EXERCICE POUR LES ÉLÈVES DE TERMINALE DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2015-2016

Annexes II : extrait du manuel de mathématiques

主 编 寄 语

同学们，欢迎大家使用这套普通高中数学教科书，希望它能够成为你们学习数学的好朋友。

作为这套教科书的主编，在大家开始用这套书学习数学之前，对于为什么要学数学，如何才能学好数学等问题，我有一些想法与你们交流。

为什么要学数学呢？我想从以下两个方面谈谈认识。

数学是有用的。在生活、生产、科学和技术中，在这套教科书中，我们都会看到数学的许多应用。实际上，“数量关系与空间形式”，在实践中，在理论中，在物质世界中，在精神世界中，处处都有，因而研究“数量关系与空间形式”的数学，处处都有用场。数学就在我们身边，她是科学的语言，是一切科学和技术的基础，是我们思考和解决问题的工具。

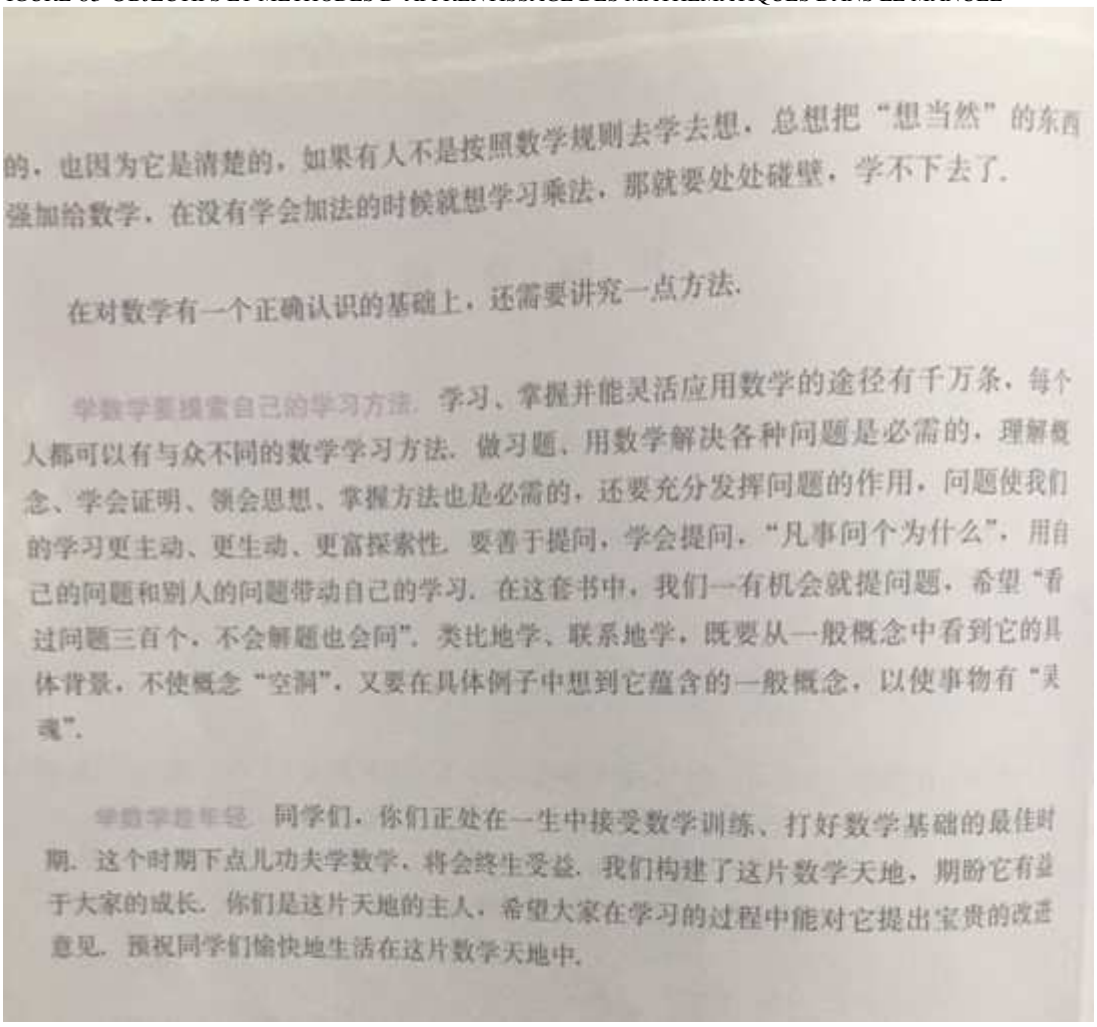
学数学能提高能力。大家都觉得，数学学得好的人也容易学好其他理论。实际上，理论之间往往有彼此相通和共同的东西，而“数量关系与空间形式”、逻辑结构及探索思维等正是它们的支架或脉络，因而数学恰在它们的核心处。这样，在数学中得到的训练和修养会很好地帮助我们学习其他理论，数学素质的提高对于个人能力的发展至关重要。

那么，如何才能学好数学呢？我想首先应当对数学有一个正确的认识。

数学是自然的。在这套教科书中出现的数学内容，是在人类长期的实践中经过千锤百炼的数学精华和基础，其中的数学概念、数学方法与数学思想的起源与发展都是自然的。如果有人感到某个概念不自然，是强加于人的，那么只要想一下它的背景，它的形成过程，它的应用，以及它与其他概念的联系，你就会发现它实际上是水到渠成、浑然天成的产物，不仅合情合理，甚至很有人情味。这将有助于大家的学习。

数学是清楚的。清楚的前提，清楚的推理，得出清楚的结论，数学中的命题，对就是对，错就是错，不存在丝毫的含糊。我们说，数学是易学的，因为它是清楚的，只要大家按照数学规则，按部就班地学，循序渐进地想，绝对可以学懂；我们又说，数学是难学

FIGURE 63 OBJECTIFS ET MÉTHODES D'APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES DANS LE MANUEL



的，也因为它是清楚的，如果有人不是按照数学规则去学去想，总想把“想当然”的东西强加给数学，在没有学会加法的时候就想学习乘法，那就要处处碰壁，学不下去了.

在对数学有一个正确认识的基础上，还需要讲究一点方法.

学数学要摸索自己的学习方法. 学习、掌握并能灵活应用数学的途径有千万条，每个人都可以有与众不同的数学学习方法. 做习题、用数学解决各种问题是必需的，理解概念、学会证明、领会思想、掌握方法也是必需的，还要充分发挥问题的作用，问题使我们的学习更主动、更生动、更富探索性. 要善于提问，学会提问，“凡事问个为什么”，用自己的问题和别人的问题带动自己的学习. 在这套书中，我们一有机会就提问题，希望“看过问题三百个，不会解题也会问”. 类比地学、联系地学，既要从一般概念中看到它的具体背景，不使概念“空洞”，又要在具体例子中想到它蕴含的一般概念，以使事物有“灵魂”.

学数学趁年轻. 同学们，你们正处在一生中接受数学训练、打好数学基础的最佳时期. 这个时期下点儿功夫学数学，将会终生受益. 我们构建了这片数学天地，期盼它有益于大家的成长. 你们是这片天地的主人，希望大家在学习的过程中能对它提出宝贵的改进意见. 预祝同学们愉快地生活在这片数学天地中.

FIGURE 64 OBJECTIFS ET MÉTHODES D'APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES DANS LE MANUEL (SUITE)

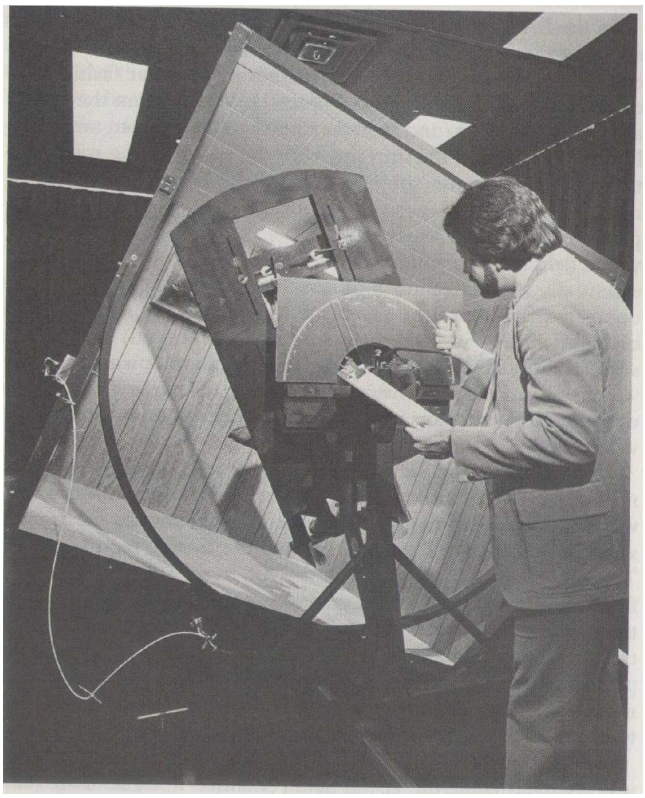


FIGURE 65 TEST BAT (THE BODY-AJUSTMENT TEST) (WITKIN ET GOODENOUGH, 1981, P.10)

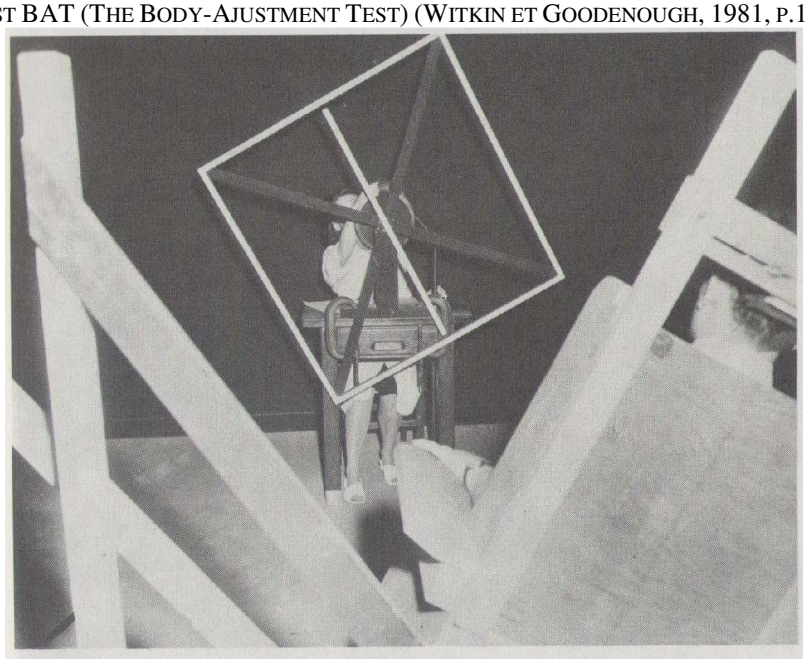


FIGURE 66 TEST RFT (THE ROD-AND-FRAME TEST) (WITKIN ET GOODENOUGH, 1981, P.11)

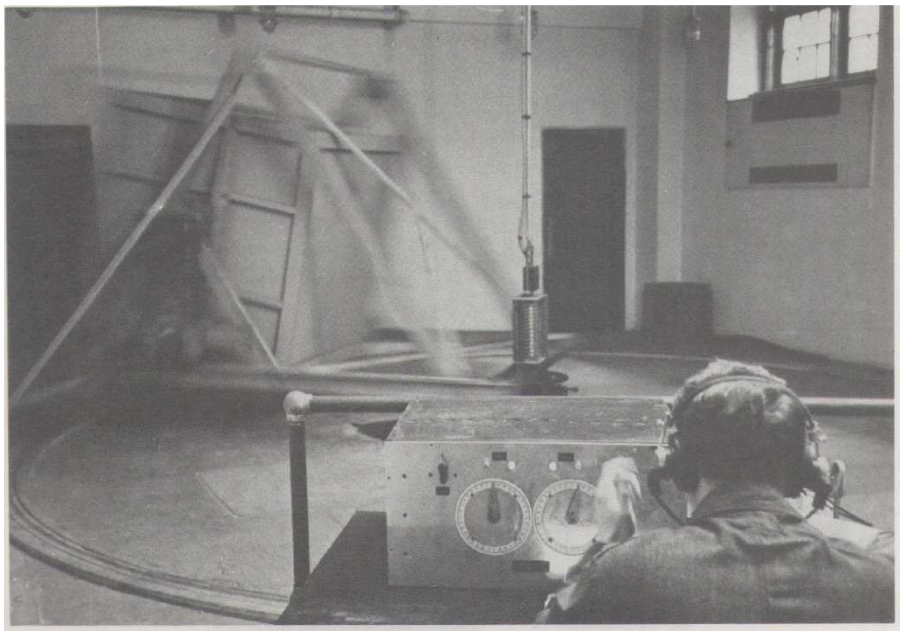


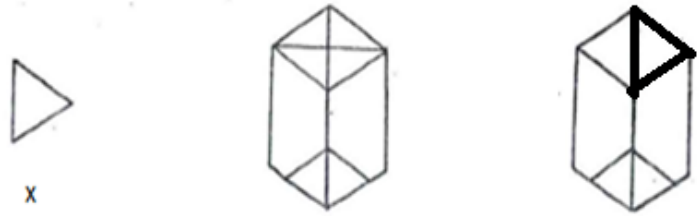
FIGURE 67 TEST RRT (THE ROTATING-ROOM TEST) (WITKIN ET GOODENOUGH, 1981, P.11)

Annexe III : Questionnaire Partie I

问卷 第一部分 (时间 12 分钟)

说明：

这是一个简单的测验，它测量您从复杂图形中发现某种简单图形的能力。例如，下面左图是一个叫做 x 的简单图形，中图是一个复杂图形，其中隐藏着简单图形 x。请您在这个复杂图形中找到 x，并用笔把它描出来。（答案见右图）



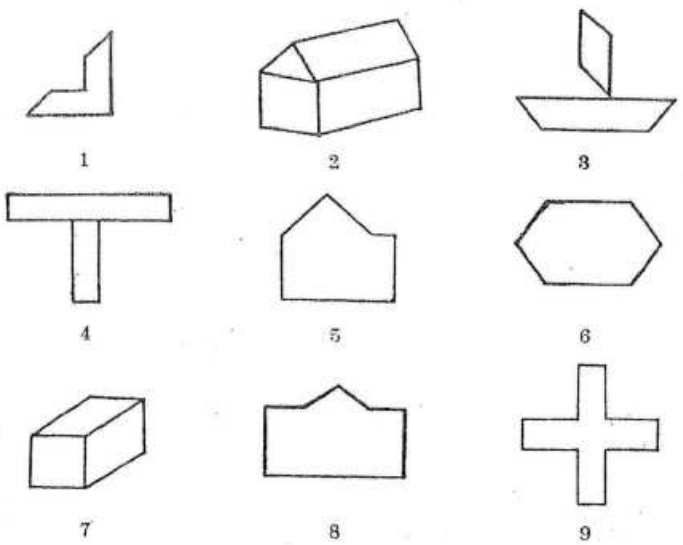
上面右图是在复杂图形的线条上描出了简单图形。注意复杂图形中左上方的三角形，它虽然与 x 相似，但是指向相反，因此不是正确的。复杂图形下方右侧的小三角形虽然与 x 相似，方向也相同，但大小与 x 不同，因此也不是正确的。

注意：

这个测验的题目分为三组，每组中的每一道题都是一个复杂图形，其中包含有一种简单图形，要求您尽快把这个简单图形找出来，并用笔描出（最好用铅笔，以便改正），如上例。在每个复杂图形的下边都标有您要找的简单图形（简单图形表列在本页最下边）的号码。

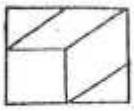
1、根据您的需要可随时查阅看简单图形。
2、每一道题中您可能看到不止一个简单图形，但只要求您描绘他们中间的一个。
3、您描绘的简单图形在大小、比例和指向上都应该与下面简单图形列表相同。
4、请擦掉所有描绘错误的地方。
5、测验时间限制：第一组：2 分钟；第二组：5 分钟；第三组：5 分钟。

简单图形表



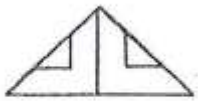
第一组

1



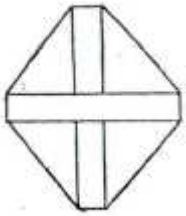
找出简单图形 7

2



找出简单图形 1

3

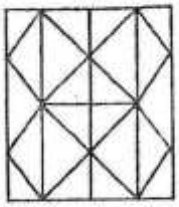


找出简单图形 4

4

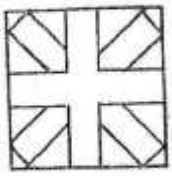
找出简单图形 5

5



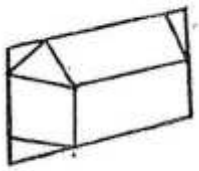
找出简单图形 6

6



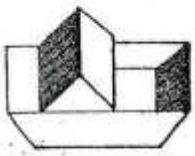
找出简单图形 9

7



找出简单图形 2

8



找出简单图形 3

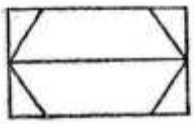
9

找出简单图形 8

停！ 等候进一步指示！请不要翻页！

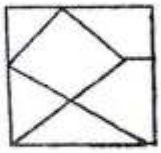
第二组

1



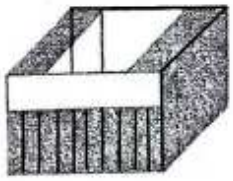
找出简单图形　6

2



找出简单图形　5

3



找出简单图形　9

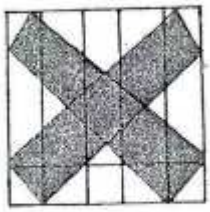
4

找出简单图形　6

5

找出简单图形　2

6

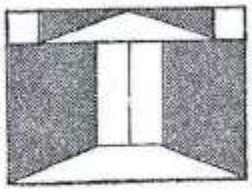


找出简单图形　3

7

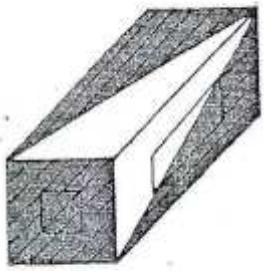
找出简单图形　8

8



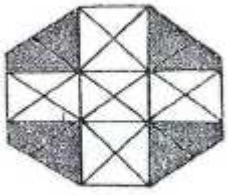
找出简单图形　4

9



找出简单图形　1

10

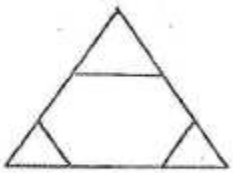


找出简单图形　7

停！ 等候进一步指示！请不要翻页！

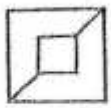
第三组

1



找出简单图形 6

2

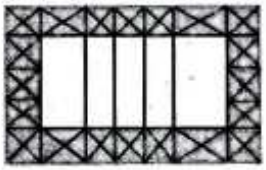


找出简单图形 1

3

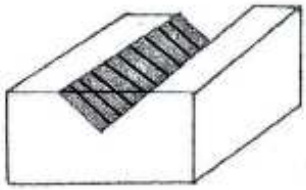
找出简单图形 9

4



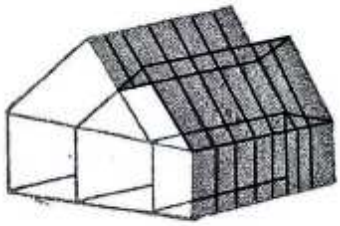
找出简单图形 4

5



找出简单图形 8

6

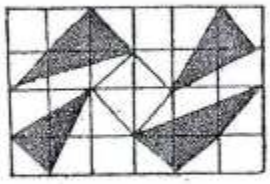


找出简单图形 2

7

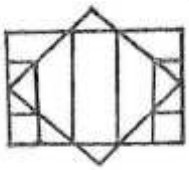
找出简单图形 7

8



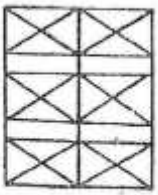
找出简单图形 3

9



找出简单图形 5

10



找出简单图形 7

Annexe III : Questionnaire Partie II

问卷 第二部分 (时间 10 分钟)

请按照您的真实想法回答下面 18 道题目，请用圆圈圈出您内心最想选择的选项 A 或者 B

[Q2] 在课上为了学好知识，对我来说最重要的是： A – 师生关系 B – 课程结构和知识内容
[Q4] 在我的学习生涯里，我以往的学业成绩更倾向于： A – 在不同的学年里保持稳定而且不受老师与学科的影响 B – 会随着不同的学年而发生变化而且会随着不同老师和不同学科而改变
[Q5] 考试中，当我需要解答一个数学题目时： A – 我会先认真阅读所有的小问题，再动笔 B – 我会立刻集中注意力开始解答第一个小问题
[Q6] 为了高考成功，我的动力更倾向于是： A – 别人对我学习成果的评价 B – 实现自己预期的个人目标
[Q9] 当面对一道数学题目时： A – 我倾向于严格遵照题目要求作答，有可能会被卡住并且放弃回答 B – 我允许自己不严格遵照题目要求作答，我会根据自己的想法思考，并也能给出一个我认为合适的答案
[Q10] 当面对一道数学题目时： A – 我更倾向于在做出最终回答之前，先花足够的时间在草纸上找出我认为正确的答案 B – 我更倾向于尽我所能快速地直接在卷子上做出答案
[Q12] 当我自己钻研某门学科老师讲过的知识时： A – 我更倾向于完全按照老师讲解的知识和方法作为依据来学习 B – 我会以老师课上所讲的内容为基础，自己重新整合与总结知识点
[Q13] 当遇到一门有多个问题的考试时，如果我无法立即做出其中的一道题： A – 我会继续钻研这道题不懈地寻找答案 B – 我会跳过这道题，先做下一道题
[Q15] 当语文考试要求写一篇作文时，我会不打草稿立刻执笔开始写作吗？ A – 会 B – 不会

[Q17] 在自己做数学练习题时，我经常： A – 会觉得无从下手并且想得到别人指引 B – 需要有一定的自由，自发地思考整个解答过程
[Q19] 当我需要参加一门考试时，我更希望： A – 这是一门需要做出快速选择的考试，只用回答是或否 B – 这是一门需要做出详细回答的考试，需要详细阐述问题的答案
[Q21] 在一门有时间限制的数学考试中： A – 我倾向于只完成我认为我能回答正确的题目 B – 我倾向于完成所有题目，对没有把握的题目也争取给出答案
[Q24] 在上数学课的时候： A – 尽管我可能并没有听懂所有内容，但我需要尽可能多的做笔记，为了之后我可以再钻研我没听懂的部分 B – 我只记录我认为有用的和我感兴趣的内容
[Q26] 对于数学题目的参考答案，我倾向于： A – 它只给出最终结果 B – 它给出结果和详细的解题过程
[Q28] 在课堂里学习 A – 我需要一个良好的学习环境 B – 学习环境对我来说不重要
[Q29] 在课堂上，当老师向大家提出一个问题时： A – 我可以很快地举手回答这个问题，尽管我并不确定我的答案是否正确 B – 我只有在确定自己的答案没有错的情况下才会回答老师的问题，尽管有可能让别的同学在我之前抢先发言
[Q33] 在上数学课的时候，当我不确定一道课堂练习题的正确答案时： A – 我会尝试着给出一个答案 B – 我更倾向于先不作答，等待老师讲解
[Q34] 在课堂里，当我面对一道数学练习题的时候： A – 我需要和老师或同学讨论来确保我的解体思路是正确的 B – 我倾向于在老师公布答案之前自己先钻研，不去问别人也不被别人打扰

Annexe III : Questionnaire Partie III

问卷 第三部分 (时间 15 分钟)

请您用圆圈圈出所选选项

[V1] 姓名:

[V2] 性别： 1. 男 2. 女

[V3] 出生日期： / / (日/月/年)

[V4] 现所在校区： 1.高中部 2.国际部 3.国际班

[V5] 年级: 1.高一 2.高二 3.高三

[V6] 班级：____班

[V7] 现学专业方向: 1.文科 2.理科 3.未分科

[V8] 您是否参加过国际交流项目，如果是，是在哪个国家？：
1. 是，在___ 2. 否

[V9] 您是否同意谚语“近朱者赤，近墨者黑”?
1. 完全同意 2.比较同意 3.比较不同意 4.完全不同意

[V10] 您是否同意谚语“出淤泥而不染”?
1. 完全同意 2.比较同意 3.比较不同意 4.完全不同意

[V11] 您是否同意谚语“三思而后行”?
1. 完全同意 2.比较同意 3.比较不同意 4.完全不同意

[V12] 您是否同意谚语“雷厉风行”?
1. 完全同意 2.比较同意 3.比较不同意 4.完全不同意

[V13] 课堂上数学老师是否经常归纳总结学过的数学概念？
1.很经常 2.有时候 3.偶尔 4.从来没有

[V14] 您是否经常在理解课堂上或书本里的数学定义时遇到困难
1.很经常 2.有时候 3.偶尔 4.从来没有

[V15] 您的数学老师是否经常归纳总结高考中可能出现的题型及解题方法？
1.很经常 2.有时候 3.偶尔 4.从来没有

[V16] 为了学好数学，以下哪些观点对您来说更重要？请按照重要性将下列8句话排序。（1为最重要，8为最不重要）

	观点	顺序编号
1	严格遵守课堂纪律	
2	自习时遇到不理解的问题时坚持自己思考并最终给出自己的答案	
3	注意老师说过的每一句话并按照老师要求的方法学习	
4	尽可能多做题并记住与考试中可能遇到的类似问题的解决方法	
5	在课堂上一遇到问题就立刻打断老师并提问	
6	思考自己的学习步骤并找到自己感觉最合适的学习方法	
7	在自习时，遇到不懂的问题就向同学求助	
8	记住老师归纳出的典型例题	

[V17] 为了学好数学，您分别在多大程度上同意以下8句观点？请在0到10的程度表中圈出您的答案。（0为完全不同意，10为完全同意）

	观点	同意程度
1	严格遵守课堂纪律	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2	自习时遇到不理解的问题时坚持自己思考并最终给出自己的答案	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
3	注意老师说过的每一句话并按照老师要求的方法学习	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
4	尽可能多做题并记住与考试中可能遇到的类似问题的解决方法	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
5	在课堂上一遇到问题就立刻打断老师并提问	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
6	思考自己的学习步骤并找到自己感觉最合适的学习方法	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
7	在自习时，遇到不懂的问题就向同学求助	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
8	记住老师归纳出的典型例题	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

[V18] 对于高中教育的目的，下列哪些观点对您来说更重要？请按照您认为的重要性将下列8句话排序。（1为最重要，8为最不重要）

	观点	顺序编号
1	学习是为了掌握学习方法并扩大自己的知识面	
2	学习是为了高考成功并在以后找到理想的工作	
3	学习是为了学会更好的与同学及老师相处	
4	学习是为了学会独立自主并且学会自己做决定	
5	学习是为了学会遵守纪律规范并且学会自律	
6	学习是为了不辜负家长以及老师对自己的期望	
7	学习是为了更好地适应以后的社会生活	
8	学习是为了培养自己的世界观并且更好的了解自己	

[V19] 对于高中教育的目的，您分别在多大程度上同意以下8个观点？请在0到10的程度表中圈出您的答案。（0为完全不同意，10为完全同意）

	观点	同意程度
1	学习是为了掌握学习方法并扩大自己的知识面	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
2	学习是为了高考成功并在以后找到理想的工作	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
3	学习是为了学会更好的与同学及老师相处	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
4	学习是为了学会独立自主并且学会自己做决定	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
5	学习是为了学会遵守纪律规范并且学会自律	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

6	学习是为了不辜负家长以及老师对自己的期望	0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10
7	学习是为了更好地适应以后的社会生活	0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10
8	学习是为了培养自己的世界观并且更好的了解自己	0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

[V20] 您是否认为“举一反三”的能力对于学好数学非常重要？
1. 完全同意　2. 比较同意　3.比较不同意　4. 完全不同意

[V21] 您是否认为“举一反三”的能力对于高考成功非常重要？
1. 完全同意　2. 比较同意　3.比较不同意　4. 完全不同意

[V22] 您是否认为“雷厉风行”所表达的思想对于学好数学非常重要？
1. 完全同意　2. 比较同意　3.比较不同意　4. 完全不同意

[V23] 您是否认为“雷厉风行”所表达的思想对于高考成功非常重要？
1. 完全同意　2. 比较同意　3.比较不同意　4. 完全不同意

[V24] 在数学考试中，您是否同意以下陈述：“快速并成功找到题目涉及的数学概念对于正确解题以及考取好成绩来说非常的重要。”
1. 完全同意　2. 比较同意　3.比较不同意　4. 完全不同意

[V25] 对于大学专业，您更倾向于选择以下哪一类？
1. 自然工程科学（例如：数学，物理，农业，各类工程学，等等）
2. 人文社会科学（例如：语言，文学，教育，管理，市场，人力资源，等等）

[V26] 您现在的高中课程里，每周有多少节数学课？___节/周

[V27] 数学对您来说是什么？

[V28] 您认为学习数学的难易程度为？

0 极为简单	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 极为困难

[V29] 在您的学习经历中，您个人对数学的兴趣有多少？

0 毫无兴趣	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 十分感兴趣

[V30] 对于您以后的学习或职业生涯，您认为数学课程的实用程度为？

0 毫无用处	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 十分有用

[V31] 您学习数学的过程中遇到的三大主要困难为？

困难 1：	困难 2：	困难 3：

[V32] 现在如果提起数学，您想到了什么？
请用 3 个词描述

请用 1 句话描述

Annexe III : version française Questionnaire Partie 2 (10 min)

Veuillez répondre aux 18 questions suivantes, à chaque question présentée, vous êtes demandé d'encercler l'option (A) ou (B) qui vous convient le plus.

[Q2] En cours, pour bien apprendre, le plus important pour moi, c'est : Q2A – la relation professeur-élève. Q2B – le contenu et le déroulement de la séance de cours.
[Q4] Tout au long de mes études au lycée, mes résultats scolaires et universitaires ont été plutôt : Q4A – réguliers en général d'une année sur l'autre quels que soient les enseignants et les disciplines. Q4B – irréguliers selon les différentes années scolaires, en fonction des enseignants et des disciplines.
[Q5] Quand une situation problème de mathématique m'est proposée par un document écrit : Q5A – je lis d'abord de façon attentive l'ensemble. Q5B – je préfère me concentrer tout de suite sur la première question.
[Q6] Pour réussir le Gaokao, je suis plus motivé par: Q6A – par le jugement attribué sur ma performance scolaire. Q6B – par le besoin d'arriver au but personnel.
[Q9] Face à une situation problème de mathématique : Q9A – je préfère respecter scrupuleusement les consignes c'est-à-dire ce qui m'est demandé de faire, quitte à être bloqué et à ne pas répondre. Q9B – je m'autorise à ne pas respecter certaines consignes pour pouvoir suivre mes idées et donner quand même une réponse.
[Q10] Face à une situation problème de mathématique : Q10A – j'aime bien chercher assez longtemps au brouillon avant de rédiger proprement. Q10B – j'aime bien en venir assez vite à la rédaction définitive.
[Q12] Quand je travaille de façon autonome pour apprendre ce qui est visé par l'enseignement d'une discipline : Q12A – je préfère utiliser le cours du professeur tel que celui-ci l'a présenté. Q12B – professeur, j'établis, par exemple, sur une fiche, un résumé personnel et je préfère reformuler les informations recueillies.
[Q13] Lors d'une épreuve d'examen comportant plusieurs questions, si je ne trouve pas tout de suite une réponse à une question : Q13A – je persévère et je continue à chercher. Q13B – je passe aussitôt à la question suivant.
[Q15] Lors d'une épreuve d'examen de chinois comportant un sujet à partir duquel il s'agit de construire une dissertation, je commence rapidement à écrire : Q15A – oui Q15B – non

[Q17] Dans une situation d'étude autonome telle que celle conduisant de résoudre un problème mathématique de la manière autonome : Q17A – je suis plutôt mal à l'aise et j'ai besoin d'être guidé. Q17B – j'ai besoin d'avoir une certaine liberté d'initiative et de pouvoir passer par mes propres démarches.
[Q19] Lors d'une épreuve d'examen comportant plusieurs questions, je préfère : Q19A – une épreuve à décision rapide où il suffit de répondre par oui ou non. Q19B – une épreuve où il faut développer les réponses.
[Q21] Dans une épreuve d'examen de mathématique en temps limité : Q21A – je préfère ne pas aborder toutes les questions pour ne fournir que des réponses que j'estime justes. Q21B – je préfère étudier toute les questions quitte à en traiter certaines succinctement en prenant le risque de me tromper.
[Q24] Lors d'un cours mathématique : Q24A – j'ai besoins de prendre le maximum de notes quitte à ne pas en comprendre certaines pour les travailler ultérieurement. Q24B – je ne prends en note que ce qui me paraît utile et qui m'intéresse.
[Q26] Dans un corrigé relatif à un problème de mathématique, je préfère : Q26A – qu'on me donne les quelques résultats importants, la démarche générale des traitements et des raisonnements. Q26B – qu'on me donne le maximum d'informations détaillées.
[Q28] Pour apprendre en cours : Q28A – j'ai besoin d'une bonne ambiance de groupe. Q28B – l'ambiance ne m'importe pas.
[Q29] En cours, lorsque l'enseignant pose une question à l'ensemble du groupe : Q29A – je prends la parole facilement même si je ne suis pas sûr de la réponse. Q29B – je ne réponds que si je suis sûr de ne pas me tromper, quitte à laisser répondre un autre étudiant avant moi.
[Q33] Si j'hésite sur la réponse à donner à une question dans un exercice de mathématique fait pendant le cours : Q33A – je tente une réponse. Q33B – je préfère ne rien répondre.
[Q34] En situation de résolution de problème de mathématique dans le cadre du cours : Q34A – j'ai besoin de solliciter souvent l'avis du professeur ou d'autres étudiants pour m'assurer que je suis sur la bonne voie, pour progresser vers une solution Q34B – je préfère mener jusqu'au bout la recherche sans être dérangé avant de confronter mes solutions à celles proposées par le professeur

Annexe III : version française Questionnaire Partie 3 (15 min)

Veuillez encercler la réponse que vous avez choisie.

[V1] Nom:

[V2] Sexe : 1. Homme 2. Femme

[V3] Date de Naissance : / / (jj/mm/aaaa)

[V4] Établissement actuel : 1.Gaozhong 2.Guoji 3.International

[V5] Année d'étude : 1 2 3

[V6] Classe :

[V7] Parcours d'étude actuelle : 1. Lettres 2. Sciences

[V8] Êtes-vous inscrit à un programme d'échange, si oui, c'était dans quel pays ? :
1. oui, à___ 2. non

[V9] Est-ce que vous êtes d'accord avec l'idée "un bon accompagnant nous donne de bonnes influences alors que un mauvais accompagnant nous en donne de mauvais" ?
1. Tout à fait d'accord 2. Plutôt d'accord 3. Plutôt en désaccord 4. Tout à fait en désaccord

[V10] Est-ce que vous êtes d'accord avec l'idée de" se conserver pur des souillures de ce monde" ?
1. Tout à fait d'accord 2. Plutôt d'accord 3. Plutôt en désaccord 4. Tout à fait en désaccord

[V11] Est-ce que vous êtes d'accord avec l'idée que l'on devrait "réfléchir avant d'agir ? "
1. Tout à fait d'accord 2. Plutôt d'accord 3. Plutôt en désaccord 4. Tout à fait en désaccord

[V12] Est-ce que vous êtes d'accord avec l'idée que l'on devrait "mettre un ordre à exécution avec rigueur et sans délai ? "
1. Tout à fait d'accord 2. Plutôt d'accord 3. Plutôt en désaccord 4. Tout à fait en désaccord

[V13] L'enseignant de mathématique synthétise-t-il souvent, par induction, les notions mathématiques pendant le cours ?
1. Très souvent 2. De temps en temps 3. Rarement 4. Jamais

[V14] Avez-vous rencontrée des difficultés à comprendre les définitions des notions mathématiques abordées dans le manuel ou pendent le cours ?
1. Très souvent 2. De temps en temps 3. Rarement 4. Jamais

[V15] L'enseignant de mathématique synthétise-t-il souvent, par induction, les paternes de résolutions des questions que l'on pourrait rencontrer à l'examen de Gaokao pendant le cours ?
1. Très souvent 2. De temps en temps 3. Rarement 4. Jamais

[V16] Pour bien apprendre la mathématique, quels sont les éléments les plus importants pour vous ? (ordre de préférence 1 = le plus et 8 = le moins)

	Items	*Ordre*
1	Respecter la discipline du cours.	
2	Pendant le travail autonome, réfléchir avec persévérance sur les questions que l'on n'a pas comprises et éventuellement donner ses propres réponses.	
3	Faire attention à tout ce que l'enseignant a dit pendant le cours et apprendre d'une manière qu'il a demandée.	

4	Faire le plus d'exercices possible pour mémoriser le pattern des questions que l'on pourrait rencontrer pendant l'examen.	
5	Pendant le cours, arrêter et demander l'enseignant dès que l'on a une question.	
6	Réfléchir sur ses propres démarches d'apprentissage et trouver les méthodes plus convenables.	
7	Pendant le travail autonome, demander de l'aide aux camarades pour répondre aux questions que l'on ne comprend pas.	
8	Mémoriser les questions typiques induites par l'enseignant.	

[V17] Quel est le degré (selon l'échelle de 0 à 10) d'importance attribué à chaque item ? (Marquer avec X votre choix)

	Items	*Degré = 0 Aucun intérêt personnel Degré =10 Intérêt personnel le plus fort*
1	Respecter la discipline du cours.	0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10
2	Pendant le travail autonome, réfléchir avec persévérance sur les questions que l'on n'a pas comprises et éventuellement donner ses propres réponses.	0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10
3	Faire attention à tout ce que l'enseignant a dit pendant le cours et apprendre d'une manière qu'il a demandée.	0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10
4	Faire le plus d'exercices possible pour mémoriser le pattern des questions que l'on pourrait rencontrer pendant l'examen.	0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10
5	Pendant le cours, arrêter et demander l'enseignant dès que l'on a une question.	0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10
6	Réfléchir sur ses propres démarches d'apprentissage et trouver les méthodes plus convenables.	0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10
7	Pendant le travail autonome, demander de l'aide aux camarades pour répondre aux questions que l'on ne comprend pas.	0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10
8	Mémoriser les questions typiques induites par l'enseignant.	0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

[V18] Pour vous, quels sont les objectifs les plus importants dans la formation au lycée? (ordre de préférence 1 = le plus et 8 = le moins)

	Items	*Ordre*
1	Apprendre pour acquérir les méthodes d'apprentissage et élargir ses connaissances.	
2	Apprendre pour réussir le Gao Kao et trouver un métier idéal.	
3	Apprendre à bien s'entendre avec les camarades et les enseignants.	
4	Apprendre à être autonome et décider pour soi-même.	
5	Apprendre à respecter les régulations et à être autodiscipline.	
6	Apprendre pour atteindre les attends de ses parents et ses enseignants.	
7	Apprendre pour mieux s'adapter à la vie sociale après les études.	
8	Apprendre à développer son propre point de vue pour regarder le monde et mieux connaître soi-même.	

[V19] Quel est le degré (selon l'échelle de 0 à 10) d'importance attribué à chaque item ? (Marquer avec X votre choix)

	Items	Degré = 0 *Aucun intérêt personnel* Degré =10 *Intérêt personnel le plus fort*
1	Apprendre pour acquérir les méthodes d'apprentissage et élargir ses connaissances.	0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10
2	Apprendre pour réussir le Gaokao et trouver un métier idéal.	0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10
3	Apprendre à bien s'entendre avec les camarades et les enseignants.	0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10
4	Apprendre à être autonome et décider pour soi-même.	0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10
5	Apprendre à respecter les régulations et à être autodiscipline.	0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10
6	Apprendre pour atteindre les attends de ses parents et ses enseignants.	0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10
7	Apprendre pour mieux s'adapter à la vie sociale après les études.	0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10
8	Apprendre à développer son propre point de vue pour regarder le monde et mieux connaître soi-même.	0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

[V20] Pensez-vous que la compétence "apprendre par analogie" est essentielle pour bien apprendre la mathématique ?

1. Tout à fait d'accord 2. Plutôt d'accord 3. Plutôt en désaccord 4. Tout à fait en désaccord

[V21] Pensez-vous que la compétence "apprendre par analogie" est essentielle pour réussir Gao Kao?

1. Tout à fait d'accord 2. Plutôt d'accord 3. Plutôt en désaccord 4. Tout à fait en désaccord

[V22] Pensez-vous que l'idée de" mettre un ordre à exécution avec rigueur et sans délai " est essentielle pour bien apprendre la mathématique ?

1. Tout à fait d'accord 2. Plutôt d'accord 3. Plutôt en désaccord 4. Tout à fait en désaccord

[V23] Pensez-vous que l'idée de" mettre un ordre à exécution avec rigueur et sans délai " est essentielle pour réussir Gao Kao?

1. Tout à fait d'accord 2. Plutôt d'accord 3. Plutôt en désaccord 4. Tout à fait en désaccord

[V24] Pendant un examen de mathématique, le fait d'identifier très vite les notions mathématique abordées dans les questions est essentiel pour résoudre correctement la question et réussir l'examen.

1. Tout à fait d'accord 2. Plutôt d'accord 3. Plutôt en désaccord 4. Tout à fait en désaccord

[V25] Quel parcours voudriez-vous choisir à l'université ?

1. Sciences (ingénierie, chimie, physique, etc.) 2. Lettres (langue, littérature, éducation, etc.)

[V26] Dans votre parcours actuel, combien de séances de cours de mathématique avez-vous?

___ Séance(s)/ semaine

[V27] Quelle définition donnez-vous à la mathématique ?

[V28] Quel niveau de facilité vous attribuez-vous pour apprendre la mathématique ?

0 le plus faible	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 le plus fort

[V29] Quel niveau d'intérêt personnel attribuez-vous à une formation en mathématique dans votre parcours d'étude ?

0 le plus faible	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 le plus fort

[V30] Quel niveau d'utilité attribuez-vous à une formation en mathématique dans votre futur scolaire ou professionnelle ?

0 le plus faible	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 le plus fort

[V31] Selon vous, quelles sont les trois difficultés majeures que vous avez pour apprendre la mathématique ?

Diff_1 :	Diff_2 :	Diff_3 :

[V32] Aujourd'hui qu'évoque pour vous la mathématique ?

Donner trois mots

Compléter par une phrase

Annexe III Consignes d'utilisation

监考老师注意事项

本问卷分为三个部分，先做第一部分测试，再做第二和第三部分。

第一部分注意事项：

1、学生应遵守规定时间答题，时间一到，无论是否完成，都需要立刻停笔。
2、测试应按照分组顺序进行，确保学生在每一组的规定时间内只可以看到并且只回答这一组的试题。提前做完的学生，不能翻页提前看下一组的试题，也不能回头更改已做过的上一组试题答案，以保证每个学生做同一组测试时间上的公平性。
3、测试时应独立完成，禁止交头接耳。
4、描图最好使用 2B 铅笔，以便改正。

第二部分注意事项：

1、本部分完成时间应控制在 10 分钟以内。
2、请学生按照自己的真实想法对每道题的答案做出选择。
3、请完整回答本部分所有问题，不要漏答少答。

第三部分注意事项：

1、本部分完成时间应控制在 15 分钟以内。
2、请学生按照自己的真实想法认真回答每个问题。
3、请完整回答本部分所有问题，不要漏答少答。

Table des matières

Résumé 3
Abstract 4
摘要 5
Remerciements 6
Introduction 7
Partie I : Approches contextuelle et théorique 10
1. Approche du contexte chinois de la recherche 10
1.1. L'éducation au lycée en Chine et le Gao Kao 11
1.1.1. Développement du système de sélection en Chine d'un point de vue historique 11
1.1.2. Gao Kao et le contexte culturel à l'école en Chine 14
1.1.3. Dilemme de la réforme du Gao Kao, son impact sur l'enseignement et l'apprentissage dans la formation au lycée 16
1.2. Caractéristiques d'apprentissage dans le contexte éducatif chinois 23
1.2.1. Temporalité, apprentissage et examen 23
1.2.2. Chaîne de fabrication. 24
2. Références théoriques 26
2.1. Culture et contexte scolaires 26
2.1.1. Identité 27
2.1.2. Culture scolaire 28
2.1.3. Représentation 30
2.2. Styles Cognitifs 31
2.2.1. Style 32
2.2.2. Cognition 34
2.2.3. La différentiation comme base théorique pour les styles cognitifs 36
2.2.4. Styles cognitifs en tant qu'objets de recherche 39
2.2.4.1. Style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ ---------- 43
2.2.4.2. Style cognitif réflexion-impulsivité ---------- 56
2.3. Style cognitif dépendant-indépendant du champ et d'autres variables de l'individu 64
2.3.1. Caractéristiques de la personnalité liées au style cognitif dépendant-indépendant du champ 67
2.3.1.1. Approche intensive ---------- 67
2.3.1.2. Approche extensive ---------- 68
2.3.2. Relations entre le style cognitif dépendant-indépendant du champ et différents contextes culturels 72
2.3.2.1. Relations entre le style cognitif dépendant-indépendant du champ et le futur choix professionnel de l'individu ---------- 73
2.3.2.2. Relations entre le style cognitif dépendant-indépendant du champ et la variable sexe ---- 75
2.3.2.3. Relations entre le style cognitif dépendant-indépendant du champ et l'âge de l'individu - 76
2.4. Études chinoises sur le style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ 78
2.4.1. Étude sur les liens entre le style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ et d'autres variables de l'élève 79
2.4.1.1. Style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ et l'âge ---------- 79
2.4.1.2. Style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ et du sexe ---------- 79
2.4.1.3. Style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ et le choix scolaire et professionnel 79
2.4.1.4. Style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ, l'extroversion et l'introversion 80

2.4.2. Style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ dans l'apprentissage et l'enseignement 80
2.4.2.1. Apprentissage et le style cognitif DIC 80
2.4.2.2. Enseignement et le style cognitif DIC 81
2.4.2.3. Relation enseignant-apprenant et le style cognitif DIC 81
2.4.3. Apprentissage des caractères chinois des élèves chinois et le style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ 82
2.4.4. Apprentissage des mathématiques des élèves chinois et le style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ 82
2.5. Style cognitif et apprentissage en général 83
2.5.1. Apprentissage et style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ 83
2.5.1.1. Caractéristiques principales des apprenants des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ 83
2.5.1.2. Performance scolaire et styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ 84
2.5.1.3. Concernant le renforcement 84
2.5.2. Spécificités dans l'apprentissage des mathématiques des élèves chinois et leur style cognitif 85
2.5.2.1. Stéréotypes sur les étudiants chinois chez les chercheurs occidentaux 86
2.5.2.2. Place essentielle de la mémorisation dans l'apprentissage des mathématiques en Chine 86
2.5.2.3. Généralisation dans la culture chinoise quant à la modélisation dans l'apprentissage 87
2.5.2.4. Influence de la langue chinoise et l'apprentissage des mathématiques 88
2.6. État de lieu des études sur ce sujet dans le parcours universitaire en sciences de l'éducation 91
2.6.1. Étude de Farooq (2011) 91
2.6.2. Étude de Wang (2016) 93
2.6.3. Étude de Gu (2013) 94
2.6.4. Synthèse des résultats présentés 95
3. Problématique et hypothèses 96
Partie II : Construction des données 99
1. Méthode de recherche 99
1.1. Terrain de recherche 99
1.1.1. Échantillon 100
1.1.2. Population 101
1.2. Outil de recherche 101
1.2.1. Enquête 101
1.2.1.1. Test EFT 101
1.2.1.2. Questionnaire styles cognitifs 103
1.2.1.3. Questionnaire démographique 105
1.2.2. Construction des données 105
1.2.3. Traitements initiaux des données textuelles en caractères chinois 105
1.2.1. Logiciel SPAD 8.2 108
1.2.2. Logiciel C.H.I.C. – version 6 109
Partie III : Analyse et interprétation des données 110
1. Description démographique de l'échantillon 110
1.1. Distribution d'âge 110
1.2. Distribution sexe 111
1.3. Parcours d'études 112
1.4. Niveau d'études 113
1.5. Répartition des élèves en fonction des groupes 113
1.6. Distribution des élèves selon leurs établissements 114

1.7. Expérience dans un programme d'échange 115

1.8. Performance de la discipline de mathématique des élèves..... 116

1.9. Préférence du parcours universitaire 117

1.10. Nombre d'heures du cours de mathématiques 117

2. Réponses des élèves aux questions concernant les valeurs et méthodes d'apprentissage..... 118

2.1. Valeurs traditionnelles qui agissent sur la différenciation de l'externe et l'interne 119

2.2. Valeurs traditionnelles qui s'agissent de la différenciation de la vitesse et la précision quant à la résolution des problèmes 124

2.3. Étude d'homogénéité au niveau du rangement des items 126

2.3.1. Objectifs dans la formation au lycée 127

2.3.1.1. Les trois établissements ----- 128

2.3.1.2. Établissement Gaozhong ----- 129

2.3.1.3. Établissement Guoji ----- 129

2.3.1.4. Classe Internationale ----- 129

2.3.1.5. Similarité et différence concernant les objectifs d'apprentissage ----- 130

2.3.2. Méthodes d'apprentissage identifiées et exprimées selon les apprenants..... 131

2.3.2.1. Tous les trois établissements ----- 132

2.3.2.2. Établissement Gaozhong ----- 132

2.3.2.3. Établissement Guoji ----- 132

2.3.2.4. Classe Internationale ----- 133

2.3.2.5. Similarité et différence concernant les méthodes d'apprentissage ----- 133

2.4. Caractéristiques des élèves concernant la méthode d'apprentissage en général ... 135

2.5. Caractéristiques des élèves sous influence du Gao Kao 141

3. Description des styles cognitifs des élèves de l'échantillon..... 147

3.1. Styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ 147

3.1.1. Approche cognitive des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ..... 148

3.1.1.1. Styles cognitifs DIC d'une approche cognitive entre filles et garçons ----- 149

3.1.1.2. Styles cognitifs DIC d'une approche cognitive entre les élèves de différents niveaux d'études 149

3.1.1.3. Styles cognitifs DIC d'une approche cognitive et les établissements ----- 150

3.1.1.4. Styles cognitifs DIC d'une approche socio-affective et parcours d'études universitaires préférés 152

3.1.1.1. Styles cognitifs DIC d'une approche cognitive et les performances des élèves ----- 153

3.1.2. Aspect socio-affectif des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ..... 154

3.1.2.1. Styles cognitifs DIC d'une approche socio-affective des filles et garçons ----- 155

3.1.2.1. Styles cognitifs DIC d'une approche socio-affective entre les élèves de différents niveaux d'études 155

3.1.2.2. Styles cognitifs DIC d'une approche socio-affective et les établissements ----- 156

3.1.2.3. Styles cognitifs DIC d'une approche socio-affective et parcours d'études actuels ----- 157

3.1.2.4. Styles cognitifs DIC d'une approche socio-affective et parcours d'études universitaires préférés 158

3.1.2.5. Styles cognitifs DIC d'une approche socio-affective et les performances des élèves ----- 158

3.2. Styles cognitifs réflexivité-impulsivité..... 160

3.2.1. Styles cognitifs RI entre filles et garçons 161

3.2.2. Styles cognitifs RI entre les élèves de différents niveaux d'études 161

3.2.3. Styles cognitifs RI et les établissements..... 161

3.2.3.1. Styles cognitifs RI et parcours d'études actuels ----- 161

3.2.3.2. Styles cognitifs RI et parcours d'études universitaires préférés ----- 162

3.2.3.3. Styles cognitifs RI et les performances des élèves ----- 162

4. Avis des élèves envers la facilité, l'utilité et l'intérêt personnel de l'apprentissage des mathématiques 163

4.1. Niveau de facilité de l'apprentissage des mathématiques 164

4.2. Niveau d'utilité de l'apprentissage des mathématiques 166

4.3. Niveau d'intérêt de l'apprentissage des mathématiques 168

4.4. Croisement entre les niveaux de facilité, utilité et intérêt 170

4.5. Styles cognitifs et les niveaux de facilité, d'utilité et d'intérêt 173

4.5.1. Style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ 173

4.5.1.1. Approche cognitive ----- 173

4.5.1.2. Approche socio-affective ----- 174

4.5.2. Style cognitif réflexivité-impulsivité 180

4.6. Conclusion sur les relations entre les styles cognitifs et le niveau de facilité, le niveau d'utilité et le niveau d'intérêt personnel 181

5. Traitement des données dans le cadre de l'Analyse statistique implicative ... 182

5.1. Analyse du style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ dans une approche intensive 182

5.1.1. L'établissement Gaozhong 183

5.1.2. L'établissement Guoji 183

5.1.3. La Classe Internationale 184

5.1.4. Conclusion 185

5.2. Analyse du style cognitif dépendant-indépendant à l'égard du champ dans une approche extensive 185

5.2.1. L'établissement Gaozhong 186

5.2.2. L'établissement Guoji 188

5.2.3. La Classe Internationale 191

5.2.4. Conclusion 193

6. Analyse des données textuelles par une approche statistique 194

6.1. Définition des mathématiques selon les sujets interrogés 195

6.1.1. Différences entre trois établissements 196

6.1.1.1. Classe Internationale ----- 196

6.1.1.2. Établissement Guoji ----- 198

6.1.1.3. Établissement Gaozhong ----- 200

6.1.1.4. Conclusion ----- 202

6.1.2. Différences entre les deux polarités des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ d'une approche socio-affective 202

6.1.2.1. Élèves atypiques des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ ----- 202

6.1.2.2. Élèves dépendants à l'égard du champ ----- 203

6.1.2.3. Élèves indépendants à l'égard du champ ----- 205

6.1.3. Différences entre les styles cognitifs réflexivité-impulsivité 207

6.1.3.1. Élèves atypiques du style cognitif réflexivité-impulsivité ----- 207

6.1.3.2. Élèves impulsifs ----- 208

6.1.3.3. Élèves réflexifs ----- 210

6.1.4. Analyse factorielle des données sur les définitions des mathématiques exprimées par les sujets apprenants intérrogés 212

6.2. Difficultés rencontrées par les élèves pendant l'apprentissage des mathématiques 216

6.2.1. Difficultés des élèves des trois établissements 218

6.2.1.1. Classe Internationale ----- 218

6.2.1.2. Établissement Guoji ----- 220

6.2.1.3. Établissement Gaozhong ----- 222

6.2.2. Difficultés des élèves des deux polarités des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ d'une approche socio-affective 224

6.2.2.1. Élèves atypiques des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ --------224
6.2.2.2. Élèves dépendants à l'égard du champ ----------226
6.2.2.3. Élèves indépendants à l'égard du champ----------229
6.2.3. Difficultés des élèves des deux polarités des styles cognitifs réflexivité-impulsivité 231
6.2.3.1. Élèves atypiques du style cognitif réflexivité-impulsivité ----------231
6.2.3.2. Élèves impulsifs ----------233
6.2.3.3. Élèves réflexifs ----------235
6.2.4. Analyse factorielle sur les difficultés rencontrées par les élèves..... 238

6.3. Association aux trois mots exprimés par les élèves quand il s'agit des mathématiques 242

6.3.1. Différences entre trois établissements 242
6.3.1.1. Classe Internationale ----------242
6.3.1.1. Établissement Guoji ----------243
6.3.1.1. Établissement Gaozhong----------244
6.3.2. Différences entre les deux polarités des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ d'une approche socio-affective 244
6.3.2.1. Élèves atypiques des styles cognitifs dépendant-indépendant à l'égard du champ --------244
6.3.2.2. Élèves dépendants à l'égard du champ ----------245
6.3.2.3. Élèves indépendants à l'égard du champ----------246
6.3.3. Différences entre les styles cognitifs réflexivité-impulsivité..... 246
6.3.3.1. Élèves atypiques du style cognitif réflexivité-impulsivité ----------246
6.3.3.2. Élèves impulsifs ----------247
6.3.3.3. Élèves réflexifs ----------248
6.3.4. Analyse factorielle sur les mots associés aux mathématiques 248

7. Mise à l'épreuve des hypothèses 252

7.1. Mise à l'épreuve de l'hypothèse 01..... 252

7.2. Mise à l'épreuve de l'hypothèse 02..... 254

7.3. Mise à l'épreuve de l'hypothèse 03..... 256

7.3.1. Représentations des élèves de l'établissement Gaozhong 256
7.3.1.1. Représentation des élèves du style cognitif dépendant-indépendant du champ ----------257
7.3.1.2. Représentation des élèves du style cognitif réflexivité-impulsivité ----------257
7.3.2. Représentations des élèves de l'établissement Guoji 258
7.3.2.1. Représentation des élèves du style cognitif dépendant-indépendant du champ ----------258
7.3.2.2. Représentation des élèves du style cognitif réflexivité-impulsivité ----------259
7.3.3. Représentations des élèves de la Classe Internationale 259
7.3.3.1. Représentation des élèves du style cognitif dépendant-indépendant du champ ----------259
7.3.3.2. Représentation des élèves du style cognitif réflexivité-impulsivité ----------260
7.3.4. Conclusion par rapport à la mise à l'épreuve de l'hypothèse 03 260

Conclusion 262

Bibliographie..... 266

Sitographie 269

Index Auteurs..... 270

Index Mots clés 272

Index des figures et graphiques..... 274

Index des Tableaux..... 277

Annexes I : extrait d'épreuve de mathématiques en classe de Terminale de Lycée (2016) 282

Annexes II : extrait du manuel de mathématiques..... 284

Annexe III : Questionnaire Partie I 288

Annexe III : Questionnaire Partie II..... 292
Annexe III : Questionnaire Partie III..... 294
Annexe III : version française Questionnaire Partie 2 (10 min) 297
Annexe III : version française Questionnaire Partie 3 (15 min) 299
Annexe III Consignes d'utilisation..... 303
Table des matières 304