

Table des matières

Table des matières	3
1. Le cadre de l'étude	6
1.1. La définition de l'hétérogénéité	7
1.2 L'état des lieux de la pédagogie différenciée	8
1.2. Les prémices de la différenciation pédagogique	9
1.3. L'état actuel de la différenciation pédagogique :	11
1.4. Définition du socle commun de connaissances, de compétences et de culture : 12	
1.5. Définition de la notion de compétences :	14
1.6 Définition des « coups de pouce » :	17
1.7	19
Enoncé de la problématique et des hypothèses de travail	19
2. Expérimentation :	22
2.1	22
Méthodologie mise en place	22
2.1.1. Participants	22
2.1.2. Description et justification de la méthode utilisée :	27
2.2. Mode de recueil des données	31
3. Résultats et discussion	33
3.1 Recontextualisation	33
3.2. Traitement des données et interprétation des résultats :	33
3.3. Dispositif : « Coups de pouce » donnés uniquement aux élèves ne maîtrisant pas la compétence considérée (<2) (2 ^{nde} 9 groupe 1 et 5 ^{eme} 1)	34

3.4. Résultats du dispositif : « coups de pouce » imposés aux élèves en difficulté et à la demande pour les autres (5 ^{ème} 5 et 2 ^{nde} 6 groupe 2).....	37
3.4.1. Exemple d'évolution du niveau de maitrise de la compétence « interpréter » (5 ^{ème} 5)	37
3.1.2. Exemple d'évolution du niveau de maitrise des compétences « Recenser, extraire et organiser les informations » en Seconde 6 groupe 2	45
3.5 Résultats du dispositif : « Coups de pouce » disponibles pour l'ensemble des élèves :.....	51
3.5.1. Résultat du premier groupe de la 2 ^{nde} 6	51
3.5.2 Evolution du niveau de maîtrise pour les compétences « Interpréter ; Schématiser et Interpréter des données graphiques » :.....	56
3.5.3 Evolution du niveau de maîtrise d'une compétence et de l'utilisation de l'aide dans le temps en fonction du niveau de maîtrise initiale (post test)	62
3.6. Limites et perspectives.....	68
Conclusion.....	70
Références Bibliographiques.....	72
Index des tableaux et des figures	73

Introduction

Nous sommes cette année professeurs de Sciences de la Vie et de la Terre au collège Longchamp (Marseille) et au Lycée Vauvenargues (Aix-En-Provence) et nous observons une grande hétérogénéité de niveaux dans nos classes, comme dans l'ensemble des établissements.

Nous avons décidé de trouver des méthodes pour réduire ces inégalités au service de l'apprentissage de l'ensemble de nos élèves.

La pédagogie différenciée est souvent préconisée pour prendre en compte l'hétérogénéité des élèves. Il s'agit d'une démarche mettant en œuvre un ensemble diversifié de moyens pour permettre à l'ensemble des élèves d'atteindre des objectifs communs.

Sujet de plus en plus présent et documenté, de nombreux chercheurs tels que Philippe Meirieu, Philippe Perrenoud se sont intéressés à ce concept pour l'approfondir.

Cette démarche nous paraissait être une réelle solution, afin de pallier à l'hétérogénéité de nos élèves.

Pour ce mémoire, nous avons choisi d'étudier l'impact de la mise en place d'une pédagogie différenciée par tâches complexes à l'aide de « coups de pouce » sur l'acquisition de compétences par les élèves au Cycle 4 (5^{ème} et 4^{ème}) et de Seconde.

Nous avons donc mis en place dans nos classes différentes modalités de coups de pouce lors des tâches complexes et analysé ces méthodes pour évaluer leur adaptabilité à l'hétérogénéité de nos classes.

Pour une bonne compréhension du sujet et des problématiques associées, nous allons dans un premier temps, définir les notions relatives à la différenciation pédagogique et à son histoire dans l'Ecole française, aux compétences du socle commun de compétences, de connaissances et de culture, aux tâches complexes et à une définition de « coups de pouce » et des aides apportées. L'état des lieux sur cette thématique nous permettra de préciser le questionnement amorcé précédemment, notre choix méthodologique et d'y répondre dans la seconde partie de ce mémoire.

1. Le cadre de l'étude

Depuis plusieurs dizaines d'années, l'apprentissage des élèves français est suivi par des programmes d'évaluation internationaux dont les objectifs sont d'évaluer l'efficacité des enseignements et de contribuer à la recherche en pédagogie.

En 2006, le programme PISA¹ a mis en évidence des résultats relativement moyens des élèves français dans le domaine des sciences².

De plus, une recherche fondée sur l'exploitation des données PISA s'est intéressée à la relation entre le degré global d'hétérogénéité des systèmes éducatifs et les performances des élèves.

Celle-ci a démontré que plus les systèmes scolaires maintiennent un niveau élevé d'hétérogénéité des élèves, moins les inégalités sociales de réussite entre les élèves sont importantes.

En conséquence, il est préconisé aux professeurs de différencier leur enseignement au sein même de la classe et non pas de différencier les niveaux par classes dans l'établissement³

Avant de déterminer si la différenciation à l'aide de coups de pouce lors des tâches complexes peut être un dispositif efficace de différenciation pédagogique au sein de nos classes hétérogènes, il est nécessaire de faire un état des lieux sur la pédagogie différenciée et de comprendre les enjeux actuels auxquels elle doit répondre.

¹ Programm for International Student Assessment

² Organisation de coopération et de développement économiques, (2007), PISA 2006 Les compétences en sciences, un atout pour réussir Volume 1 – Analyse des résultats

³ Zakhartchouk, J-M. (2016). Enseigner en classes hétérogènes (Esaf). France : Cahiers pédagogiques

1.1. La définition de l'hétérogénéité

Ce qui est hétérogène est « ce qui est formé d'éléments de nature différente ».⁴ « Chaque être humain, par sa personnalité et par l'éducation qu'il a reçue, possède un caractère, des savoirs, des facultés et des désirs qui le rendent unique. À l'image de la société, la classe d'école est par nature hétérogène ».⁵ L'hétérogénéité prend plusieurs formes ; elle peut être :

- L'hétérogénéité des sexes
- L'hétérogénéité des âges
- L'hétérogénéité des aptitudes scolaires et des motivations
- L'hétérogénéité des compétences et savoir-faire dans les différents domaines de connaissance ainsi que dans les processus d'apprentissage
- L'hétérogénéité des cultures et modes de vie en liaison avec les diverses représentations de la société générées par l'appartenance familiale et sociale.

Nous avons décidé dans ce mémoire de nous intéresser uniquement à l'hétérogénéité de compétences et de savoir-faire. Aucun élève n'apprend au même rythme, ne progresse et ne comprend au même rythme.

Nous devons, en notre qualité d'enseignant adapter nos situations d'apprentissage à tous.

C'est l'objectif de la pédagogie différenciée, que nous allons présenter.

⁴ Collectif (2006). Le Petit Larousse Illustré 2007 (Larousse). France : Petit Larousse

⁵ Crahay, M. (2000). Comment gérer l'hétérogénéité des élèves dans L'école peut-être juste et efficace ? (Éditions Boeck)

1.2 L'état des lieux de la pédagogie différenciée

Pour répondre à notre problématique, nous avons recherché des ouvrages et toutes autres documentations pédagogiques relatant de l'hétérogénéité en classe, et des solutions actuellement mises en place pour palier au mieux cette diversité inter-individuelle.

La recherche documentaire nous a beaucoup orientée sur les stratégies de différenciation de la pédagogie comme un moyen efficace de prise en compte de l'hétérogénéité au sein d'une classe.

Le principe théorique de la pédagogie différenciée (ou des processus) se caractérise par la mise en place d'un cadre souple dont les apprentissages sont suffisamment explicités et diversifiés afin que les élèves apprennent selon leurs propres moyens d'appropriation d'un savoir ou d'une compétence à acquérir.

Cette pédagogie a pour but de gérer l'hétérogénéité de niveau et de lutter contre l'échec scolaire. Cette méthode permet de s'adapter aux besoins de chaque enfant, afin qu'il se sente plus concerné et suivi.

Comme le définit Halina Przesmycki⁶, « différencier son enseignement semble important pour les pédagogues afin de faire réussir un grand nombre d'élèves. Pour cela il faut adapter son enseignement aux élèves en prenant en compte leurs spécificités (apports culturels, représentations initiales, besoins et modes de compréhension) et en leur proposant un enseignement adapté à celles-ci.

En effet, il s'agit ici d'adapter notre enseignement à nos élèves et non pas, comme nous le faisons souvent d'essayer d'adapter nos élèves à notre apprentissage.

Lors de la mise en place d'une pédagogie différenciée nous cherchons à individualiser notre enseignement en considérant, dans notre préparation, que les élèves ne peuvent pas tous travailler au même rythme, avec les mêmes documents et la même démarche.

Les objectifs de la pédagogie différenciée sont :

- Une amélioration des rapports entre élèves et enseignants, pour développer chez les élèves de la motivation et de la confiance, afin d'améliorer la qualité de l'enseignement.
- Plus d'interaction au sein d'une classe, afin de rendre l'élève acteur de son enseignement et lui apprendre à s'exprimer et à travailler en groupe. Les savoirs acquis par les élèves restent plus longtemps en mémoire.
- Le développement de l'autonomie des élèves doit être mis en avant, ainsi que la responsabilisation. Cela permet une meilleure compréhension des élèves, une plus grande créativité et un meilleur épanouissement.

S'intéresser à la différence entre les élèves et les considérer comme des individus à part entière et nous permet de proposer des stratégies d'apprentissage différentes.

1.2. Les prémices de la différenciation pédagogique

D'après Halina Przesmycki,⁷ dans son livre *Pédagogie différenciée*, les bases historiques de la pédagogie différenciée remontent au XIX^e siècle où les maîtres d'écoles en milieu rural optaient pour cette stratégie d'apprentissage dans leur classe qui regroupait des élèves d'âges et de niveaux variés.

Ainsi, ce concept de différenciation pédagogique émerge de l'évolution progressive de la reconnaissance de l'élève comme une personne d'après de nombreux ouvrages (Roger Cousinet⁸, Célestin Freinet⁹, Fernand Oury¹⁰). Ces auteurs identifient l'élève comme un être qui « existe avec ses désirs, ses soucis, ses richesses » et proposent ainsi une pédagogie recentrée sur l'apprenant et ses intérêts véritables qui lui sont propres.

⁷Przesmycki, H. (2008), *La pédagogie différenciée* (Hachette édition), France, Profession enseignant

⁸ Cousinet, R. (1950), *L'éducation nouvelle* (Delachaux et Niestlé)

⁹ Freinet, C. (1976), *Pour l'école du peuple* (Maspéro)

¹⁰ Oury, F., & Vasquez, A. (1967). *Vers une pédagogie institutionnelle*. (Maspéro)

Robert Burns déclare quant à lui, qu'il n'y a pas deux apprenants qui apprennent de la même manière et recentre la pédagogie différenciée sur l'élève :

« Il n'y a pas deux apprenants qui progressent à la même vitesse. Il n'y a pas deux apprenants qui soient prêts à apprendre en même temps. Il n'y a pas deux apprenants qui utilisent les mêmes techniques d'étude. Il n'y a pas deux apprenants qui résolvent les problèmes exactement de la même manière. Il n'y a pas deux apprenants qui possèdent le même profil d'intérêts. Il n'y a pas deux apprenants qui soient motivés pour atteindre les mêmes buts ». ¹¹

La prise de conscience sur la nécessité de différencier l'enseignement se fit à partir de la création du collège unique dans les années 1970, accueillant non plus 6% des élèves mais l'ensemble.

Avec ce changement dans la sélection des élèves, la même pédagogie fut maintenue, ce qui n'a fait qu'accentuer les inégalités de niveau. Pour y faire face, différentes formes de différenciation ont commencé à être mise en place dans les classes et au sein des établissements.

Nous pouvons citer par exemple la création des Zones d'Education Prioritaires en 1981 dans l'ensemble des régions de France.

De plus, lors de la réforme des collèges en 1981, Louis Legrand insista sur l'urgence de la mise en place de la pédagogie différenciée, souvent présentée ensuite dans les circulaires de rentrée comme « stimulante et de progrès ».

De même, dans la loi d'orientation sur l'éducation la possibilité d'instaurer une pédagogie différenciée apparaît sous la forme du projet d'établissement et du projet personnel de l'élève, qui par des bilans réguliers, apprend à s'évaluer. La pédagogie différenciée s'instaure alors dans les pratiques enseignantes et devient même préconisée dans les programmes des différents cycles et niveaux.

Plus récemment, dans la circulaire de rentrée 2016, les concepts de diversification des pratiques sont définis avec des dispositifs tels que l'accompagnement personnalisé dont l'objectif est de garantir la réussite du plus grand nombre d'élèves. Parmi les

¹¹ Burns, R. (1971). *Methods for individualizing instruction* (Educational Technology)

modalités auxquelles le ministère pense fortement pour différencier se trouvent le numérique et les pratiques pédagogiques actives.

1.3. L'état actuel de la différenciation pédagogique :

Aujourd'hui, il existe différentes stratégies pédagogiques pour gérer l'hétérogénéité dans une classe :

- La différenciation des processus d'apprentissage : les élèves sont en groupes et travaillent de manière autonome sur un sujet. Cela leur permet d'échanger leurs idées, et les élèves plus passifs peuvent prendre exemple sur les plus créatifs, et ainsi oser participer et travailler en groupe. Cela stigmatise moins les élèves que le travail seul, car les élèves s'entraident.
- La différenciation des contenus d'apprentissage : les contenus distribués aux élèves sont différents selon les élèves. Les contenus sont définis en termes d'objectifs cognitifs, méthodologiques ou comportementaux différents. Ils sont choisis par l'enseignant selon les objectifs pédagogiques, afin que les élèves apprennent le programme de la matière. On parle de différenciation successive. C'est la méthode que nous avons le plus utilisée pendant notre stage notamment en utilisant des coups de pouce.
- Enfin, il existe la différenciation des structures : cela consiste à faire travailler les élèves dans des structures différentes de la classe habituelle, avec différentes personnes. Cela peut favoriser les apprentissages car les élèves peuvent se sentir plus impliqués et plus stimulés dans un environnement qui change de leurs habitudes.

Nous avons choisi de différencier notre pratique en utilisant comme stratégie de mettre à disposition ou non des « coups de pouce » (et plus particulièrement des aides à la démarche et des aides méthodologiques) pour que l'ensemble des élèves puisse être à même de réussir des tâches complexes. Il est donc nécessaire de définir les tâches complexes.

1.4. Définition du socle commun de connaissances, de compétences et de culture :

Le nouveau socle commun de connaissances, de compétences et de culture¹² entré en vigueur en Septembre 2016 définit les finalités de l'enseignement obligatoire, c'est-à-dire la culture commune que doit posséder l'ensemble des élèves français actuels pendant leur scolarité obligatoire (6 à 16 ans).

Il couvre alors les enseignements de l'école élémentaire et du collège (Cycles 2, 3 et 4) précédée par la scolarisation à l'école maternelle (Cycle 1), et se poursuit, le plus souvent au lycée.

Néanmoins, dans le programme de Seconde Générale et Technologique¹³, il est spécifié que le vocabulaire utilisé pour décrire les capacités et attitudes mises en œuvre s'inspire fortement de celui utilisé pour le socle commun de connaissances et de compétences du collège.

L'enseignement par compétences du socle commun sera généralisé au lycée lors de l'imminente réforme.

L'intérêt de la scolarité obligatoire et de donner aux élèves une culture commune (avec des compétences et connaissances communes) afin de leur permettre de s'insérer dans la société où ils vivront et participeront comme citoyens, à son évolution.

Afin de parvenir à cet objectif, le socle commun est une référence centrale pour le travail des enseignants en regroupant cinq grands domaines de formation :

- 1- les langages pour penser et communiquer
- 2- les méthodes et outils pour apprendre
- 3- la formation de la personne et du citoyen

¹² Bulletin officiel n° 17 du 23 avril 2015, Socle commun de connaissances, de compétences et de culture

¹³ Bulletin officiel spécial n° 4 du 29 avril 2010. Programme de sciences de la vie et de la Terre en classe de seconde générale et technologique.

4- les systèmes naturels et les systèmes techniques

5- les représentations du monde et l'activité humaine

Ce nouveau socle commun a été pensé et conçu afin de permettre à l'élève de poursuivre sa scolarisation et construire son projet personnel et professionnel.

A travers le nouveau socle commun, l'école doit garantir à chaque élève les moyens d'y parvenir tout en restant en adéquation avec les valeurs communes (culture commune) permettant de développer son autonomie au sein d'une communauté.

Ainsi le nouveau socle prend considération l'importance de l'acquisition d'une autonomie dans l'épanouissement personnel mais aussi l'importance de notre engagement au sein des actions collectives pour être acteur de l'avancé de notre société.

Il prend ainsi davantage en considération les compétences humaines et sociales fondamentales à un mode de vie sociale en accompagnant et favorisant notamment le développement physique de l'élève.

Il permet également de favoriser l'autonomie en donnant la possibilité à chacun de s'engager dans des activités scolaires et d'exercer progressivement son statut de citoyen responsable pour parvenir à l'épanouissement au sein d'une société qui bouge et qui avance.

Ainsi, ce nouveau socle permet de construire une culture commune tout en favorisant le développement des individus et de leurs talents. De ce fait, de nouvelles notions apparaissent dans le nouveau socle tel que le plaisir, la créativité l'émotion, la sensibilité...permettant « d'humaniser » les savoirs et compétences dans notre enseignement.

1.5. Définition de la notion de compétences :

Notre recherche a permis de clarifier cette notion complexe et pouvant avoir plusieurs sens. En pédagogie, de nombreux auteurs ont défini cette notion de compétence.

La définition de compétences qui nous semble la plus proche de la réalité de terrain est celle de Guy le Boterf¹⁴. La compétence est « la mobilisation ou l'activation de plusieurs savoirs, dans une situation et un contexte donnés ». Il distingue plusieurs types de compétences comme différents types de savoirs :

- « - Les savoirs théoriques (savoir comprendre, savoir interpréter),
- Les savoirs procéduraux (savoir comment procéder),
- Les savoir-faire expérientiels (savoir-faire, savoir se conduire),
- Les savoir-faire sociaux (savoir se comporter, savoir se conduire),
- Les savoir-faire cognitifs (savoir traiter l'information, raisonner, identifier, apprendre...) »

La définition de compétence est complété par Jacques Tardif¹⁵ qui considère qu'« une compétence est un savoir-agir complexe prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources internes et externes à l'intérieur d'une famille de situations ».

Il précise alors l'origine intrinsèque ou extrinsèque des ressources de chacun dans la réalisation d'une action.

Notre recherche sur la notion de compétence met en lumière son caractère équivoque.

Toutefois de nombreux auteurs s'accordent autour des 3 grandes composantes que sont les savoirs (connaissances), les savoir-être (attitudes) et savoir-faire (capacités).

Présentation des tâches complexes

¹⁴ Le Boterf, G. (2000), construire les compétences individuelles et collectives, (Editions d'organisations)

¹⁵ Tardif J. (2017), Organiser la formation à partir des compétences : un pari gagnant pour l'apprentissage dans le supérieur (De Boeck supérieur)

La tâche complexe est, d'après Eduscol, « une tâche mobilisant des ressources internes (culture, capacités, connaissances, vécu...) et externes (aides méthodologiques, protocoles, fiches techniques, ressources documentaires...). »¹⁶

La tâche complexe permet d'évaluer les élèves par compétences. En effet, dans la vie courante nous sommes en permanence confrontés à des situations complexes. Nous ne sommes pas uniquement des exécutants réalisant des successions de tâches simples.

Confronter les élèves à des tâches complexes permet de les former à des situations concrètes de vie courante et à exprimer de véritables compétences dans ces situations nouvelles.

A titre d'exemple, cela permet aux élèves de mener leur propre démarche intellectuelle afin d'acquérir les mêmes connaissances et méthodes en tenant compte des différences de chacun. Cela permet également de les motiver en maintenant leur curiosité et leur désir de découverte.

C'est ce qui est décrit sur Eduscol, comme intérêt des tâches complexes « Les motiver tout en leur donnant le goût des sciences. »¹⁷

Lorsque nous proposons des tâches complexes nous motivons les élèves par une entrée dans une situation nouvelle, inédite, scénarisée pour qu'elle soit le plus proche possible de ce à quoi peut être confronté l'élève dans sa vie quotidienne. Cela permet de l'inciter à utiliser des connaissances, capacités et attitudes déjà utilisées ainsi que d'autres, à acquérir.

En leur proposant des tâches complexes on prend en compte les spécificités des élèves et donc leurs différences.

En effet, on va accepter que tous ne parviennent pas à accomplir seul la tâche proposée du premier coup et donc que certains auront besoin d'aide pour parvenir à réaliser la tâche demandée.

¹⁶ Mise en œuvre dans la classe : accomplir une tâche complexe, Eduscol

¹⁷ Vademecum « Culture scientifique et technologique » Eduscol

Nous n'allons pas imposer notre démarche de résolution mais laisser l'élève adopter celle qui lui convient. On cesse de vouloir transformer nos élèves en robots ou en simples exécutants, on tente de les rendre acteurs de leur apprentissage.

De plus, pour construire et évaluer des compétences les tâches complexes sont des outils importants.

En effet, une compétence est une combinaison de connaissances, de capacités à mettre en œuvre dans des situations variées, complexes, et d'attitudes indispensables tout au long de la vie.

Pour valider le socle de connaissances et de compétences il faut des données permettant de dire si des élèves ont acquis ou non les compétences attendues. La tâche complexe est une occasion d'évaluer le degré de maîtrise d'une ou de compétences. L'enseignement par tâche complexe est l'occasion pour nous d'apporter une aide individualisée et adaptée à nos élèves avec l'apport de « coups de pouce », que nous allons définir.

1.6 Définition des « coups de pouce » :

Dans ce mémoire, nous allons particulièrement nous intéresser à la méthode des coups de pouce en classe, car c'est cela que nous avons le plus expérimenté au sein de nos classes de collège et lycée. Cette méthode est très utile dans la mise en activité des élèves.

Selon Eduscol, les coups de pouce sont des ressources externes apportées par le professeur. Dans ce mémoire, lorsque nous parlons de « coups de pouce » nous ne différencions pas avec la notion d'aides. Nous regroupons alors sous le terme de « coups de pouce » les aides de différentes natures (méthodologiques, à la démarche et de connaissance) apportées par le professeur aux élèves lors de la résolution d'une tâche complexe.

Le coup de pouce se caractérise par une aide apportée à l'élève permettant ainsi d'optimiser ses chances de succès face à une tâche difficile. L'aide permet à l'élève de ne pas se décourager et de garder une certaine autonomie dans le travail à réaliser.

Les aides prévues sont de différents types :

- des aides à la démarche de résolution : la tâche complexe est par exemple détaillée en différentes tâches simples, ou facilitée avec l'apport de questions guidées.
- des apports de savoir-faire, c'est-à-dire des aides méthodologiques : sous la forme par exemple d'une procédure de réalisation, d'un protocole, d'une fiche technique.
- des apports de connaissances nécessaires à la résolution, ce que l'on appelle des aides notionnelles.

Dans ce mémoire nous avons choisi de présenter le plus souvent des aides méthodologiques mais également quelques fois des aides à la démarche car nous avons constaté qu'il s'agit des besoins les plus importants de nos élèves lors de la réalisation de tâches complexes.

Nos élèves ont par exemple besoin d'aides méthodologiques pour « formuler une hypothèse », « formuler un problème », « extraire les informations d'un graphique » ou encore pour « proposer un protocole expérimental ». Dans certaines activités, les aides à la démarche ont été moins nécessaires car explicitées dans les critères de réussite ou procéduraux.

Les coups de pouce peuvent être de différentes formes, et sont donnés aux élèves durant le cours, selon différentes modalités détaillées dans la deuxième partie du mémoire. Ces coups de pouce sont utiles pour les élèves qui bloquent devant une activité ou une question ouverte. Cela leur permet de rattraper le temps perdu ou de les débloquer face au stress lorsqu'ils ne comprennent pas la question.

De cette façon, chaque élève travaille selon la méthode (guidée ou libre) qui lui semble la plus appréciable et la plus efficace. Toutefois, le but étant d'amener l'élève à une certaine autonomie, cette méthode se doit d'être un support occasionnel permettant à l'élève de développer une méthodologie dans la structuration de son propre raisonnement.

Actuellement, les coups de pouce sont assez utilisés dans les classes afin de motiver les élèves, ou d'aider un ou plusieurs élèves. Le but n'étant pas de faire l'activité à sa place, mais de lui donner une piste sur la démarche, le vocabulaire, ou l'activité à réaliser en cours.

Ces supports d'aide peuvent également être utilisés lors d'une évaluation (devoir surveillé par exemple) pour les motiver, ne pas les démoraliser.

Lorsque l'aide est proposée pendant un devoir surveillé cela doit être spécifié dans l'évaluation des compétences. Par exemple le niveau d'acquisition de cette compétence peut se faire selon ces critères :

Tableau 1: Niveau d'acquisition d'une compétence selon l'utilisation ou non d'aide

Réussi sans aide	Réussi avec aide	Non réussi sans aide	Non réussi avec aide
------------------	------------------	----------------------	----------------------

Beaucoup de professeurs utilisent ce coup de pouce afin de débloquent un élève qui n'arrive pas à répondre à la première question.

Les élèves demandent alors le coup de pouce pour les aider à répondre, mais ils savent que cela leur enlèvera un ou 2 points sur leur note finale. Nous préconisons par contre l'utilisation du niveau d'acquisition d'une compétence avec utilisation ou non d'aide plutôt que de modifier la notation classique.

La finalité des coups de pouces et toutes autres stratégies de différenciation pédagogique n'est pas d'homogénéiser une classe autrefois hétérogène mais prendre en compte cette hétérogénéité pour amener chacun des élèves à progresser dans leur construction personnelle (organiser une pensée de façon logique et critique et s'avoir l'argumenter pour la communiquer). Cela permet à chaque élève de s'épanouir dans l'apprentissage de nouveaux savoir et savoir-faire.

A terme, cela contribue à valoriser le travail de l'élève en limitant considérablement ses risques d'échec face à une tâche complexe donnée. Cela le maintient en éveil et alimente son désir de connaissance (facteur de la motivation).

1.7 Enoncé de la problématique et des hypothèses de travail

Dans nos classes de 4^{ème}, 3^{ème}, et de seconde générale, nous retrouvons ce même constat d'hétérogénéité des élèves. Pourtant l'acquisition de compétences propres à la discipline ainsi que celle des compétences transversales reste nécessaire pour l'ensemble des élèves.

La mise en œuvre d'activités sous forme de tâches complexes nous semble être un outil d'apprentissage intéressant pour pouvoir évaluer nos élèves par compétences et surtout pour proposer une différenciation.

La mise en œuvre d'une différenciation à l'aide de « coups de pouce », lors des tâches complexes nous permettrait de pallier les difficultés que peuvent rencontrer les élèves lors de l'acquisition de quelques compétences (surtout méthodologiques).

Dans ce contexte, nous nous sommes interrogées sur la manière d'adapter notre enseignement à l'ensemble de nos élèves afin de leur permettre d'acquérir la maîtrise des compétences travaillées.

Cela nous emmène à nous poser notre problématique globale, objet de ce mémoire : Quelle modalité de mise en place de « coups de pouce » permet une meilleure prise en compte de l'hétérogénéité des élèves ?

L'objectif de ce travail a été de répondre à ces questions en proposant sur une durée d'un trimestre, pour l'ensemble des tâches complexes proposées, différentes modalités de mise à disposition de « coups de pouce ».

Nos trois hypothèses que nous distinguerons dans ce mémoire seront les suivantes :

Hypothèse 1 : Nous pensons qu'une aide apportée à l'ensemble des élèves favorise la réussite de tous et non uniquement des élèves en difficulté.

Nous avons donc décidé de compléter l'étude en donnant les aides systématiquement, sur la paillasse élève pour une troisième classe.

Si notre hypothèse est validée alors en mettant à disposition de l'ensemble des élèves, et non uniquement aux élèves en difficulté les aides, tous les élèves qui pensent en avoir besoin (pour se rassurer ou pour mieux acquérir la compétence) vont les pouvoir utiliser. Ils réussiront alors plus facilement les tâches complexes et leur niveau d'acquisition des compétences devrait augmenter sur le long terme. En effet, ils devraient au fur et à mesure ne plus avoir besoin des aides et s'en affranchir.

Hypothèse 2 : Nous pensons qu'une aide apportée uniquement aux élèves en difficulté favorise la réussite de tous et non uniquement aux élèves concernés par l'aide.

Pour ce faire, nous avons donc testé cette hypothèse en proposant pour une classe les « coups de pouce » uniquement aux élèves dont la compétence concernée par l'aide n'est pas encore maîtrisée (niveau d'acquisition inférieur à 2 sur une échelle de 4).

Nous avons été interpellés l'année dernière par une élève en difficulté à qui on avait demandé d'aller chercher un « coup de pouce » sur le bureau professeur.

En effet, celle-ci nous a avoué qu'elle avait très honte d'aller chercher une aide puisqu'elle avait peur d'être stigmatisée par les autres élèves.

Le chemin entre sa paillasse et le bureau professeur lui paraissait impossible à franchir sous le regard des autres élèves.

Nous lui avons donc donné en main propre l'aide, qu'elle a alors utilisé.

- **Hypothèse 3 : Nous pensons qu'une aide imposée aux élèves en difficulté et disponible à la demande pour les autres favorise la réussite de tous et non uniquement des élèves en difficulté.** En effet, nous pensons également que les élèves en difficulté peuvent se sentir stigmatisés lorsqu'ils sont les seuls à recevoir une aide. Ils n'osent pas donc pas aller la prendre ou l'utiliser lorsqu'elle à disposition mais non imposée.

Nous pouvons alors comparer les évaluations formatives et sommatives des différentes classes, avant la mise en place du dispositif, c'est-à-dire au premier trimestre, pendant la mise en place du dispositif, c'est-à-dire au deuxième trimestre et après l'arrêt du dispositif, c'est-à-dire au troisième trimestre.

Nous allons alors déterminer lesquelles de nos trois modalités permettraient de mieux prendre en considération l'hétérogénéité de nos élèves afin de faire progresser l'ensemble de nos élèves, et non uniquement les élèves « en difficultés ».

2. Expérimentation :

2.1. Méthodologie mise en place

2.1.1. Participants

Les participants de cette étude sont des élèves de 2 classes de 5^{ème} et de 4^{ème} du Collège Longchamp (Marseille) ainsi que des élèves de 2 classes de Seconde du Lycée Vauvenargues (Aix-En-Provence).

Le collège Longchamp, situé dans le 1^{er} arrondissement de Marseille, est un collège très hétérogène d'un point de vue socio-culturel. On constate que la grande majorité des élèves ont des parents de catégories professionnelles « ouvriers et inactifs » (34%) ou « cadres supérieurs ou enseignants » (28%).

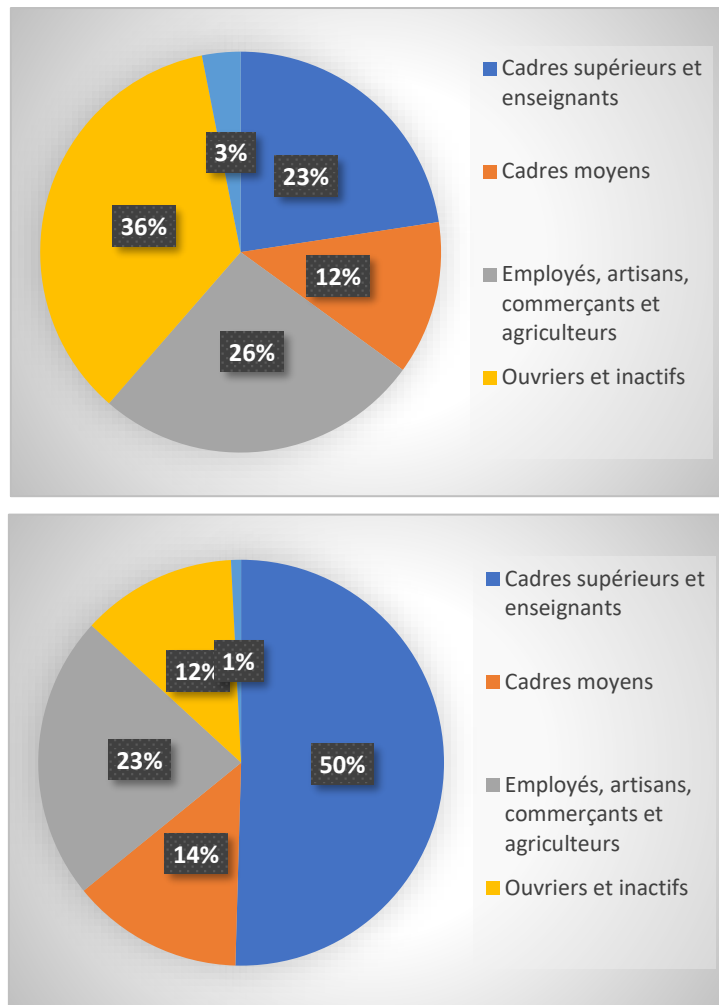


Figure 1: Graphique représentant la distribution par professions et catégories sociales des parents des élèves du Collège Longchamp (En haut) et des collèges français (en bas)

Le taux de réussite au Diplôme National du Brevet est de 81% (en 2016) ce qui est inférieur à la moyenne régionale (86%) et nationale (88%). Ce collège est connu pour ses classes bilingues Russe et allemand, ses classes CHAM (Classes à Horaires Aménagés Musique) en partenariat avec le Conservatoire National à Rayonnement Régional de Marseille.

Il expérimente également depuis 2016 la pédagogie Freinet.

Les classes que nous avons à charge sont trois classes de 5^{ème} (5^{ème}1 ; 5^{ème}5, 5^{ème}7) avec une heure et demie de SVT par semaine (une heure en classe entière par semaine ainsi qu'une heure en demi-groupe tous les quinze jours) ainsi que deux classes de 4^{ème} (4^{ème} 2 et 4^{ème}8) à raison de 1 heure et demie en classe entière par semaine. Nous avons décidé de réaliser l'expérimentation uniquement sur les classes de 5^{ème} car celles-ci sont de niveaux très hétérogènes et constituent un échantillon plus important d'élèves.

La classe de 5^{ème}1 est de niveau correct avec de très bons élèves mais aussi deux élèves en difficultés qui disposent de PAI. La classe de 5^{ème}5 (28 élèves) est une avec une bonne tête de classe et des élèves moyens, sans difficultés majeures. La classe de 5^{ème} 7, (27 élèves) est, elle, où on retrouve des élèves en difficultés, parfois majeures, voire en décrochage scolaire. Deux élèves sont en dispositifs relais. De manière générale, les niveaux d'acquisition de compétences de ces classes sont complètement différents et justifient d'avantage l'intérêt de nos dispositifs d'étude.

Le lycée Polyvalent Vauvenargues est situé à Aix-En-Provence dans les Bouches-du-Rhône (Provence-Alpes-Côte-D'azur). Il regroupe un Lycée général et Technologique ainsi qu'un Lycée Professionnel. C'est un lycée réputé calme et de niveau scolaire correct (les taux d'accès de la 2^{nde} à la Terminale GT sont de 74% contre 71% en moyenne nationale, valeur ajoutée +3 en 2016). Les résultats aux baccalauréats généraux et technologiques sont de 90% en 2016 ce qui est légèrement en dessous de la moyenne nationale de 91,4%. Les élèves sont en général issus de familles de catégories socio-professionnelles aisées (50% de cadres supérieurs et enseignants contre 31% au national ; 12,4% d'ouvriers et d'inactifs contre 27% en moyenne nationale).

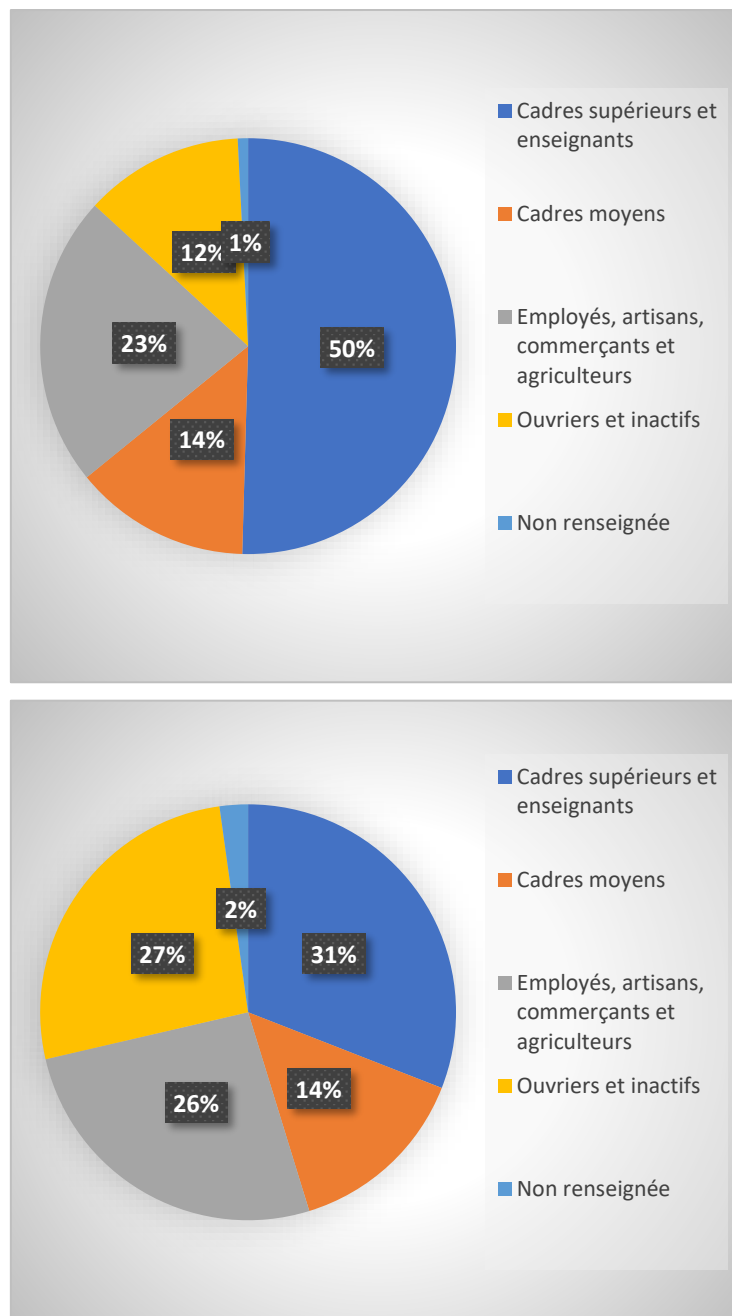


Figure 2: Graphique représentant la distribution par professions et catégories sociales des parents des élèves du Lycée Vauvenargues (En haut) et des lycées français (en bas)

Ce lycée possède des sections européennes anglais et allemand, ainsi que des enseignements d'exploration très sélectifs « Art du son », « Informatique et création numérique associé aux Sciences de l'ingénieur ». Il possède également un partenariat privilégié avec l'Ecole Nationale des Arts et Métiers.

Les deux classes de Seconde de cette étude sont les Secondes 6 et les Secondes 9, et ont SVT 1heure et demi par semaine. Les deux classes sont dédoublées en groupes déterminés selon l'ordre alphabétique.

La classe de Seconde 6 est une classe de réputation difficile avec un grand nombre d'élèves en difficultés, trois élèves à troubles DYS, quatre élèves redoublants, trois élèves non admis au Diplôme National du Brevet des collèges. Beaucoup de problèmes de comportement sont à déplorer (cinq élèves renvoyés définitivement de la classe avant le Second trimestre) et de problèmes familiaux (50% des élèves ont des parents divorcés). C'est une classe qui pose énormément de difficultés à l'ensemble de l'équipe éducative malgré la présence d'une dizaine d'élèves motivés à réussir.

La classe de Seconde 9 est une classe dont la plupart des élèves sont en option « Arts du son ». Sélectionnés pour leurs compétences dans le domaine musical ce sont des élèves motivés mais ayants des difficultés rédactionnelles et très peu d'appétence pour les sciences. Il n'y a pas de problèmes particuliers de comportement mais on dénombre un grand nombre d'absences et de retards. C'est une classe agréable, avec une bonne ambiance de classe et des élèves motivés.

De manière générale, les niveaux d'acquisition de compétences de ces deux classes sont équivalents, de même que les moyennes générales (11,06 de moyenne en seconde 6 et 10,70 en seconde 9), ce qui permet, pour ce mémoire, la mise en place de tests identiques sans réajustement à posteriori.

2.1.2. Description et justification de la méthode utilisée :

L'objectif de notre expérimentation était de déterminer les modalités de mise en place de « coups de pouce » permettant de prendre en compte l'hétérogénéité des élèves.

Nous travaillons exclusivement par tâches complexes et nous pensons que les « coups de pouce » permettraient d'aider individuellement les élèves. Nous avons décidé de prendre le premier trimestre en pré-test, le deuxième comme phase test. En effet, ce constat et cette méthode nous sont venus réellement à la fin du premier trimestre, les élèves n'avaient alors pas eu pendant le premier trimestre de « coups de pouce » écrits.

Pour notre phase de test, le deuxième trimestre, nous avons mis en place trois modalités différentes.

Dans une première classe, nous avons décidé de donner directement en passant dans les rangs les « coups de pouce » écrits aux élèves en difficulté uniquement. Les élèves que nous estimions en difficulté sont ceux qui n'ont pas acquis du tout la compétence concernée par l'aide.

Les autres élèves n'ont pas accès à ces coups de pouce puisque nous pensons qu'ils n'en ont pas besoin pour résoudre la tâche complexe.

C'est également un moyen de savoir exactement qui a utilisé ou non les aides et d'avoir des résultats plus précis. Nous avons décidé de mettre en place cette modalité car nous voulons aider les élèves en difficulté et réduire les inégalités de niveau. Lorsqu'en passant dans les rangs nous remarquons un élève en difficulté nous lui donnions l'aide, en le spécifiant sur sa copie ainsi que sur notre cahier de suivi car l'objectif était que l'ensemble de nos élèves réussissent à résoudre les tâches complexes et non pas uniquement ceux en difficulté au premier trimestre.

Nous pensons alors qu'à la fin du deuxième trimestre nous devrions observer une augmentation des niveaux d'acquisition des compétences et des moyennes générales en SVT de tous les élèves.

Dans une deuxième classe, nous avons décidé de donner les « coups de pouce » écrits à l'ensemble de la classe. Nous les mettions directement à disposition sur la paillasse.

Ce dispositif a été décidé car nous avons remarqué que des élèves se sentaient stigmatisés lorsqu'ils avaient à chercher l'aide ou que nous leur distribuions qu'à eux. En donnant à l'ensemble des élèves ils trouvaient cela normal de s'en servir, sans honte. Nous devrions avoir une augmentation de la maîtrise des compétences concernées par l'aide pour l'ensemble des élèves.

Nous pensons également que les élèves qui n'en ont pas besoin ne devraient même pas penser utiliser les aides, sauf les élèves consciencieux et stressés de ne pas réussir.

Nous avons peur, qu'avec ce dispositif les élèves en difficulté ne pensent pas à utiliser les aides, ou pensent ne pas en avoir besoin.

L'inconvénient de ce dispositif est que nous ne savons pas exactement quel élève utilise ou non les aides. Nous le voyons uniquement en passant dans les rangs et en le notant sur les copies. Cela est beaucoup moins précis que le premier dispositif.

Nous avons cherché un moyen de déterminer quel élève utilisait ou non les aides lorsqu'elles étaient à disposition. Nous avons pensé à ajouter une ligne dans notre tableau des compétences travaillées la mention « utilisation d'aide ».

Dans une troisième classe, nous avons mis les aides à disposition de l'ensemble des élèves sur une paillasse à l'avant de la salle ou distribués par l'enseignant à la demande. Nous pensions qu'en les proposant à tous les élèves, ceux en difficultés se sentiraient moins stigmatisés et iraient les chercher ou les demanderaient.

Nous trouvions que cette modalité était moins précise que la première car nous n'avions aucun moyen de déterminer exactement les binômes qui ont utilisé ou non les aides. Nous avons alors cherché une méthode et décidé de noter directement sur la fiche élève la mention « réalisé avec aide ». Nous savions alors exactement quels étaient les groupes d'élèves qui avaient utilisé les aides.

Nous pensions qu'avec cette modalité les élèves étaient en capacité de progresser dans l'acquisition des compétences. Les élèves en difficulté qui ne les utilisent pas ne devraient pas progresser.

Nous pensions également que les élèves en difficulté devraient se sentir plus à l'aise pour résoudre les tâches complexes et se détacher au fur et à mesure des aides. Nous devrions alors avoir une augmentation des résultats et une diminution au fur et à mesure de l'utilisation des « coups de pouce ».

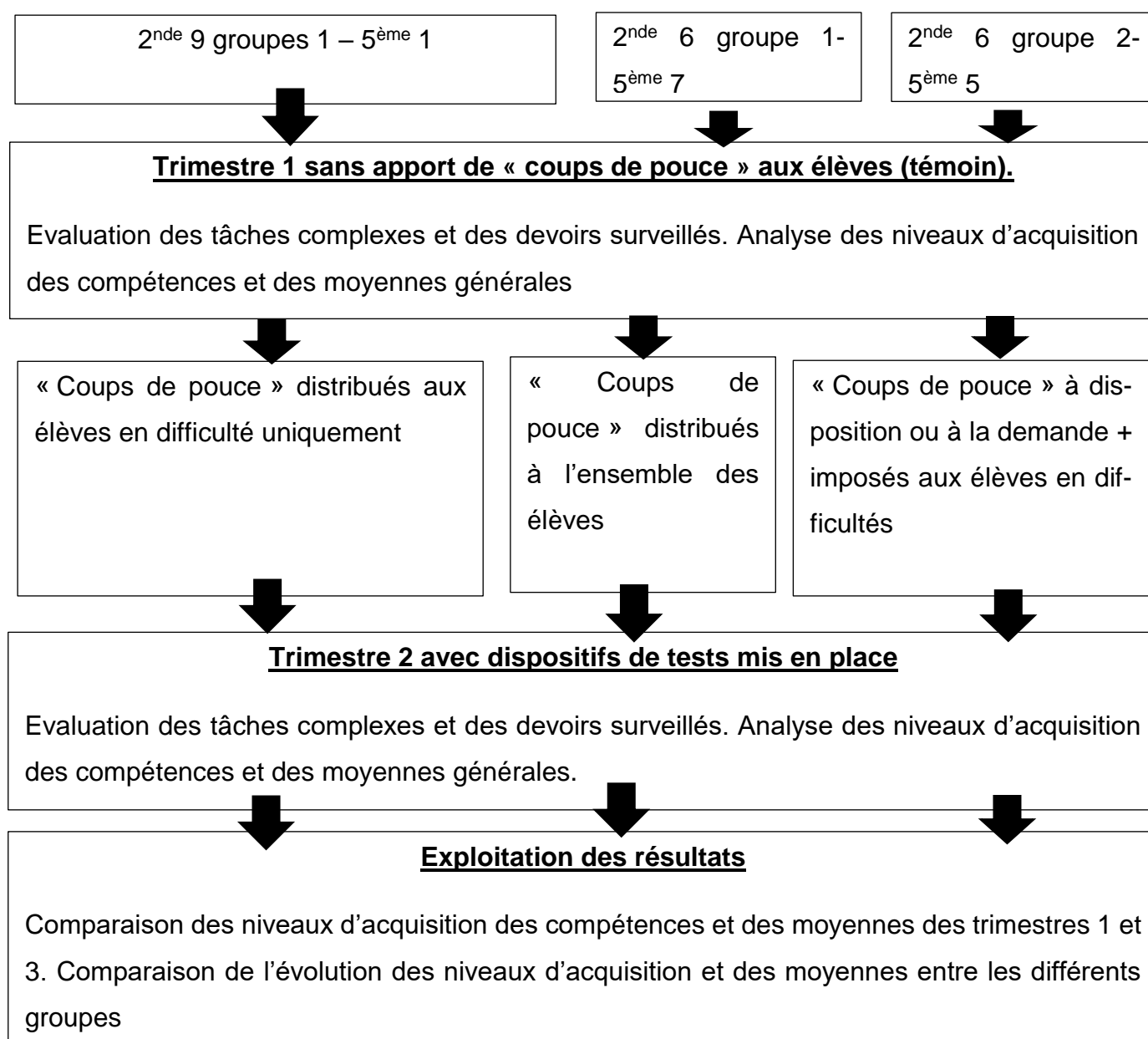


Figure 3: schéma descriptif du protocole expérimental mis en place en 5^{ème} et en Seconde

Ce schéma représente notre protocole expérimental mis en place en Seconde et en 5^{ème}. Nous allons maintenant expliquer comment nous avons recueilli nos données pour l'étude.

2.2. Mode de recueil des données

Nous avons décidé de fonder notre étude sur les résultats des évaluations par compétences des tâches complexes ainsi que des devoirs surveillés.

En effet, l'ensemble des tâches complexes sont évaluées pendant la séance ou ramassées et évaluées en aval par compétences. Les élèves ont également des petits devoirs surveillés de quinze minutes par trimestre, à chaque fin de chapitre. Ces derniers sont évalués également par compétences selon les mêmes niveaux d'acquisition.

En seconde, ils ont de même un devoir surveillé par trimestre, d'une heure sur l'ensemble du thème étudié. Ce devoir est également évalué par compétences et est à coefficient 3 (coefficient 1 pour les petits devoirs et les activités par tâches complexes).

Compétences travaillées	Vous avez réussi si...	1-4
Recenser, extraire et organiser des informations	<ul style="list-style-type: none">• les informations sont extraites des différents documents• le graphique est analysé• les informations de tous les documents sont mis en relation	
Pratiquer une démarche scientifique <i>Formuler un problème</i> <i>Formuler une hypothèse</i>	<ul style="list-style-type: none">• vous avez correctement formulé le problème et l'hypothèse• vous avez proposé une stratégie de résolution	
Respecter les règles de vie collective (les autres, le matériel) et les règles de sécurité.	<ul style="list-style-type: none">• Vous vous êtes intégré dans votre groupe• Vous vous êtes organisé et avez fini le travail dans le temps imparti• Vous avez respecté les règles de vie collective, les autres, le matériel ainsi que les règles de sécurité	

Figure 4 : Exemple de tableau d'évaluation par compétences en Seconde

Compétence travaillée	Critères de réussite	1	2	3	4
Concevoir un protocole expérimental (D4)	J'ai identifié le matériel nécessaire à mon expérience				
	J'ai identifié le seul paramètre à faire varier pour mes 2 manipulations (test/ témoin)				
	Mon protocole expérimental permet de tester mon hypothèse				
	J'ai formulé les résultats attendus si mon hypothèse est validée				
	J'ai utilisé une aide à la conception du protocole expérimental	Oui		Non	

Figure 5 : Exemple de tableau d'évaluation par compétences en 5ème

Les élèves ont à disposition sur leur feuille d'activité ou leur devoir surveillé, un tableau avec les compétences évaluées ainsi que les critères de réussite. Chaque compétence est évaluée de 1 à 4 :

- 1 : compétence non acquise
- 2 : en début d'acquisition
- 3 : compétence presque acquise
- 4 : compétence acquise

Ces niveaux sont contestables et il aurait été plus judicieux, il est vrai, de réaliser une évaluation avec l'utilisation ou non d'aide. Nous n'avons pas utilisé ce système d'évaluation par soucis d'uniformité et de cohérence pour l'évaluation des résultats. Ce système de notation a quand même été utilisé à partir du troisième trimestre lors de ses devoirs surveillés et des tâches complexes.

Tableau 2: Niveau d'acquisition d'une compétence selon l'utilisation ou non d'aide

Degré d'acquisition de la compétence	Réussi sans aide	Réussi avec aide	Non réussi sans aide	Non réussi avec aide
Note correspondante	4	3	2	1

3. Résultats et discussion

Nous verrons maintenant les résultats de l'expérience menée. Pour des raisons de visibilité, nous représentons la plupart des données à l'aide de figures et nous réalisons l'interprétation de ces données descriptives dans la même partie.

3.1 Recontextualisation

Avant de passer aux résultats et à leur interprétation, rappelons brièvement le contexte dans lequel l'étude a été menée. En effet, l'expérience avait comme objectif de tester différentes modalités de différenciation à l'aide de « coups de pouce » et de déterminer lesquelles étaient adaptées pour mieux prendre en compte l'hétérogénéité de niveau des élèves.

3.2. Traitement des données et interprétation des résultats :

Dans le cadre de notre mémoire nous avons sélectionné uniquement deux ou trois compétences selon les niveaux. Pour chacune d'entre elles nous avons mis en place des niveaux d'acquisition de la compétence.

Pour un souci de cohérence nous avons concerné les mêmes niveaux de maîtrise pour l'ensemble de nos classes et des compétences.

Chaque compétence est en effet évaluée sur 4 :

- Inférieur à 2 : compétence non maîtrisée ;
- Entre 2 et 3 (non compris) : maîtrise satisfaisante de la compétence
- Supérieur ou égal à 3 : bonne maîtrise de la compétence

Dans cette partie, nous avons fait le choix de sélectionner certaines données et de ne pas développer l'ensemble de façon exhaustive afin de rendre compte de certaines tendances. Ainsi, certaines représentations graphiques ne seront pas exposées car redondantes. Toutefois, elles fournissent un appui dans l'interprétation des résultats et dans l'interprétation plus globale des données recueillies (dans la limite du temps accordée à notre étude).

Lors de l'exploitation des résultats, nous nous sommes concentrées sur l'évolution du niveau de maîtrise des élèves avant, pendant et après notre expérimentation afin de voir l'impact de notre de nos trois dispositifs sur l'acquisition d'une compétence. Nous avons également suivi cette évolution au sein de 3 profils d'élèves afin de répondre au mieux à notre problématique de départ. En effet le suivi de l'acquisition selon trois niveaux de maîtrise initiale (post-test) nous a paru essentielle afin de déterminer l'impact de l'expérimentation sur chacun de ces profils. L'objectif étant d'identifier le ou les dispositifs permettant à l'ensemble des élèves de progresser dans leur acquisition d'une compétence et non à une homogénéisation des niveaux.

3.3. Dispositif : « Coups de pouce » donnés uniquement aux élèves ne maîtrisant pas la compétence considérée (<2) (2nde9 groupe 1 et 5eme1)

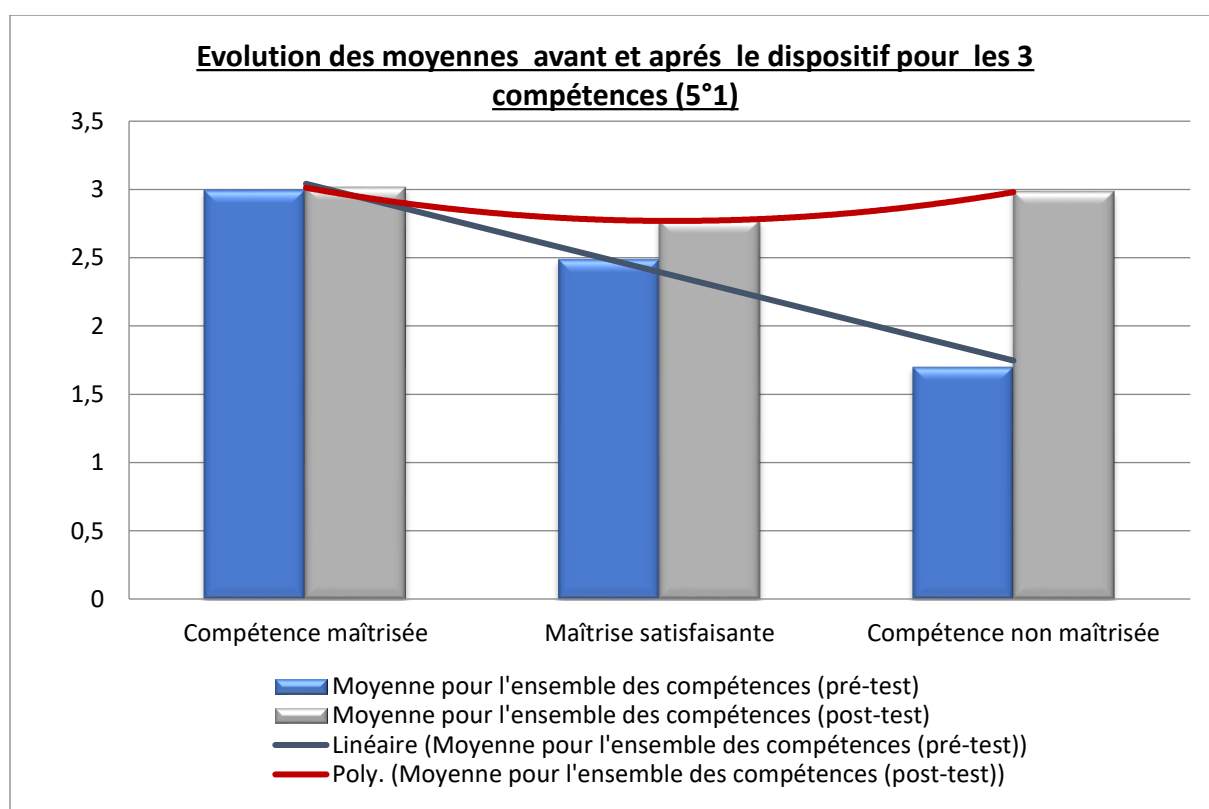


Figure 3: Evolution des niveaux d'acquisition des élèves moyens selon leur profil en pré-test (5°1 ; dispositif : aides imposées aux élèves en difficulté)

Ce graphique est obtenu en réalisant une moyenne de l'ensemble des compétences pour trois profils d'élèves avec des niveaux de maîtrise différents avant l'expérimentation. Il permet ainsi d'apprécier l'évolution des niveaux pour chacune de ces catégories

d'élèves. Cela permet de lisser les résultats faussés par notre pratique encore contestable : activités plus ou moins difficiles, aides plus ou moins bien construites.

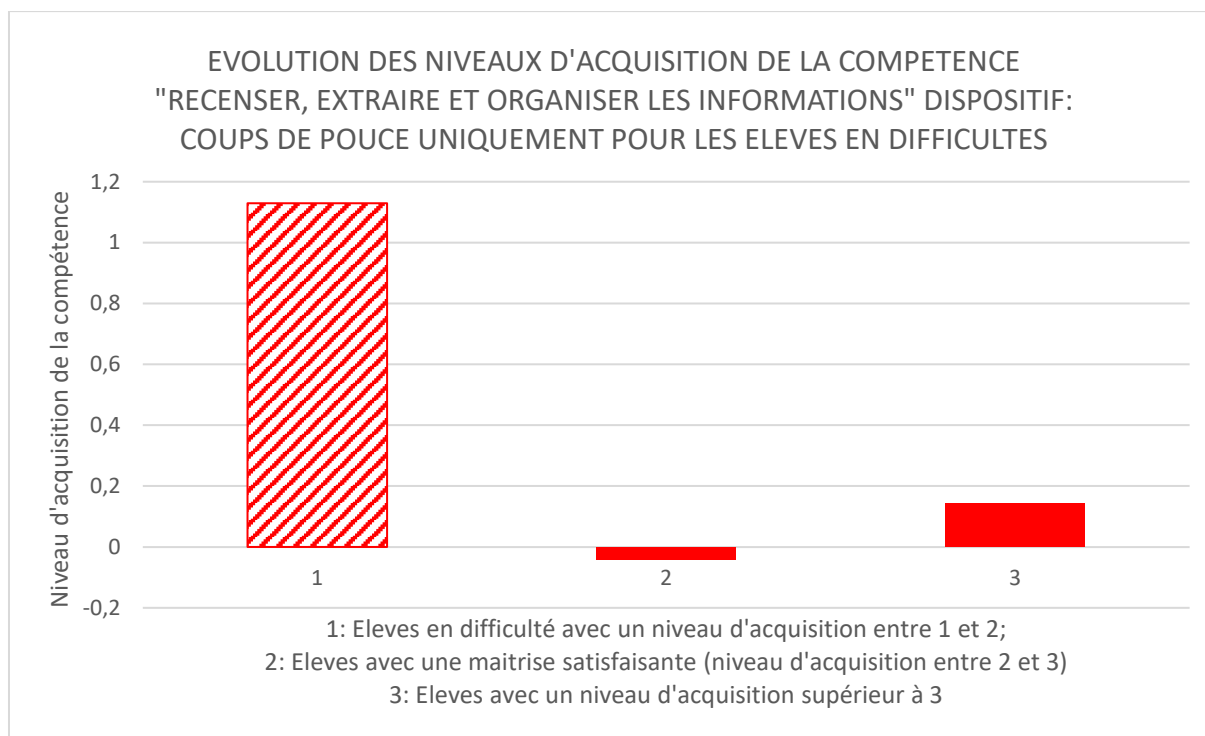


Figure 4: Evolution des résultats des élèves de 2nde 9 groupe 1 pour la compétence « Recenser, extraire et organiser les informations » entre le premier trimestre (pré-test) et troisième trimestre (post-test)

Les résultats observés pour ces deux classes ; à l'issue de l'expérimentation montrent une progression importante des élèves ayant une maîtrise insuffisante. Toutefois, les élèves ayant une maîtrise satisfaisante progressent à moindre mesure. Sans compter les élèves ayant un déjà une bonne maîtrise de cette compétence avant la mise en place du dispositif qui maintiennent un bon niveau de maîtrise mais ne progressent guère.

Ainsi, la mise en place de cette expérimentation (apport d'une aide uniquement aux élèves en difficultés) tend à une homogénéiser les niveaux de la classe. Cette tendance n'étant pas l'objectif que nous visions, nous ne la retiendrons pas dans la poursuite de notre pratique.

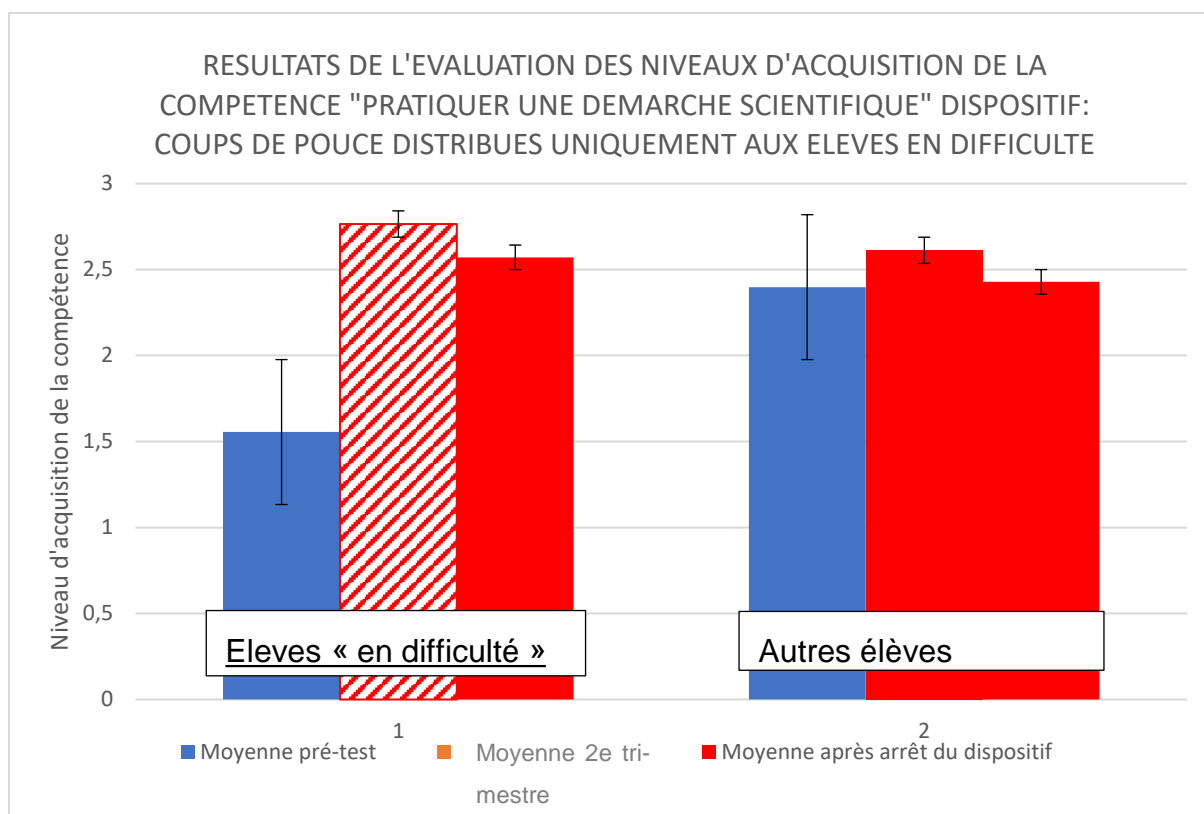


Figure 5: Résultats des élèves de 2nde 9 groupe 1 pour la compétence « Pratiquer une démarche scientifique » au premier trimestre (pré-test), au deuxième trimestre et au troisième trimestre (post-test)

Pour la deuxième compétence en Seconde, lorsque l'on compare l'évolution des élèves qui ont reçu les « coups de pouce » et les autres élèves, nous pouvons observer que les élèves qui les ont reçus ont beaucoup plus progressé, passant même devant les autres élèves (passage de 1,55 à 2,88 contre un passage de 2,22 à 2,55 pour les élèves qui n'ont pas reçu de coups de pouce). Les « coups de pouce » ont alors permis aux élèves en difficulté de progresser dans l'acquisition de cette compétence mais ils ne sont plus essentiels : ils arrivent ensuite à s'en passer.

Les résultats observés à l'issue de l'expérimentation montrent une progression importante des élèves ayant une maîtrise insuffisante. Toutefois, les élèves ayant une maîtrise satisfaisante progressent à moindre mesure. Sans compter les élèves ayant un déjà une bonne maîtrise de cette compétence avant la mise en place du dispositif qui maintiennent un bon niveau de maîtrise mais ne progressent guère.

Ainsi, la mise en place de cette expérimentation (apport d'une aide uniquement aux élèves en difficultés) tend à homogénéiser les niveaux de la classe. Cette tendance n'étant pas l'objectif que nous visions, nous ne la retiendrons pas dans la poursuite de notre pratique.

Nous poursuivons notre étude permettant de trouver des modalités de mise à disposition de « coups de pouce » intéressantes dans la prise en compte de l'hétérogénéité de niveaux d'élèves permettant une progression de l'ensemble des élèves.

3.4. Résultats du dispositif : « coups de pouce » imposés aux élèves en difficulté et à la demande pour les autres (5^{ème} 5 et 2^{nde} 6 groupe 2)

Dans ce dispositif avons imposé aux élèves en difficultés, c'est-à-dire ne maîtrisant pas la compétence (niveau de maîtrise inférieure à 2) les aides, tandis que les « coups de pouce » sont facultatifs pour les autres (soit disponibles sur le bureau du professeur soit distribués directement à la demande de l'élève lors du passage dans les rangs.

Nous avons peur que les élèves n'utilisent pas les « coups de pouce » et de ne pas savoir qui exactement les utilise. Nous avons alors noté sur la copie, rajouté dans les grilles de compétences et tenu un cahier de suivi. Nous avons constaté qu'au début les élèves ne les utilisaient pas mais ensuite les utilisaient systématiquement lorsqu'ils comprenaient que cela était utile. Nous avons quand même constaté qu'à long terme les élèves nous parlaient des aides, nous montraient qu'ils les utilisaient. En phase de post-test, lorsque nous avons arrêté de mettre à disposition systématique des « coups de pouce » les élèves étaient étonnés de ne pas les voir sur la table ou à la demande.

Nous allons maintenant analyser les niveaux d'acquisition des compétences en 5^{ème} et en Seconde :

3.4.1. Exemple d'évolution du niveau de maîtrise de la compétence « interpréter » (5^{ème} 5)

Dans cette partie, nous avons développé les résultats concernant la compétence « interpréter » uniquement. Pour un souci de redondance certains graphiques ont été annexés.

Ainsi à tout moment vous retrouverez l'ensemble des autres graphiques. L'évolution des moyennes générales et entre les différentes compétences (en pré et post-test) ont été également recueillies.

Les résultats pré et post tests spécifiques à chaque élève de la classe permettent d'avoir une vision individuelle de du niveau de maitrise des compétences étudiées avant et après le dispositif. (Exemple ci-dessous)

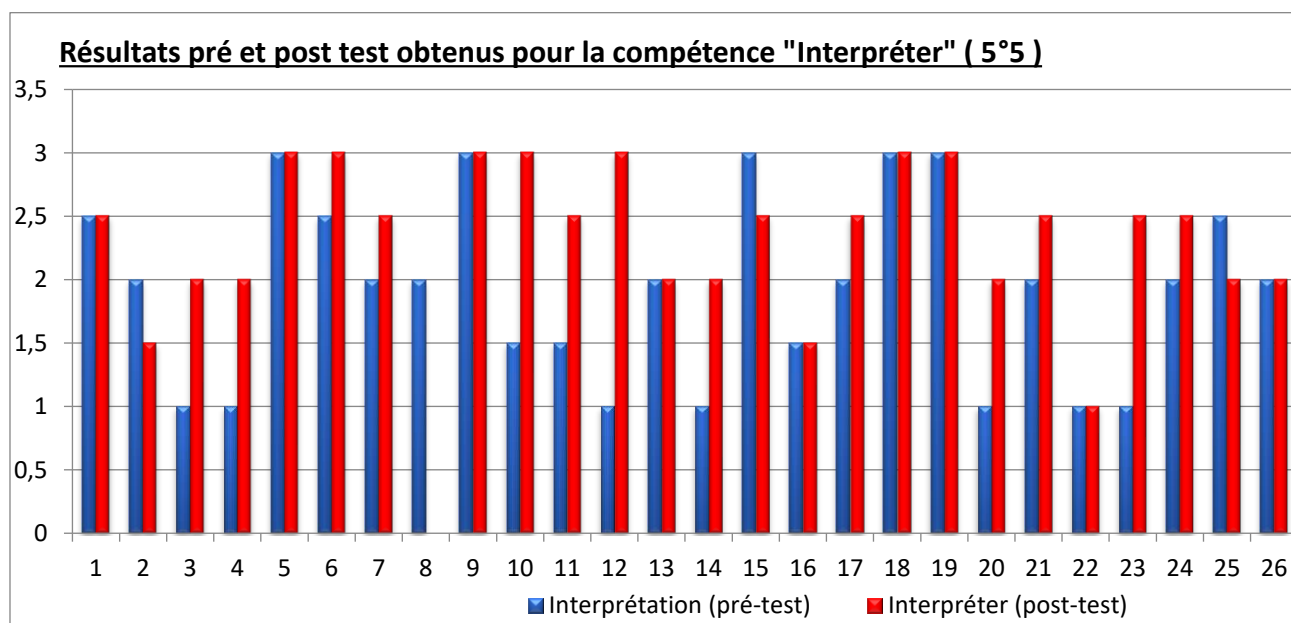


Figure 6: Résultats pré et post tests obtenus pour la compétence "Interpréter" (5°5 ; dispositif : aides imposées aux élèves en difficulté et à disposition pour les autres élèves)

Ainsi, pour faciliter la compréhension nous avons travaillé sur les niveaux d'acquisition moyens de la classe, quelque que soit le niveau de maitrise des élèves en début d'expérimentation. (Exemple illustré ci- dessous)

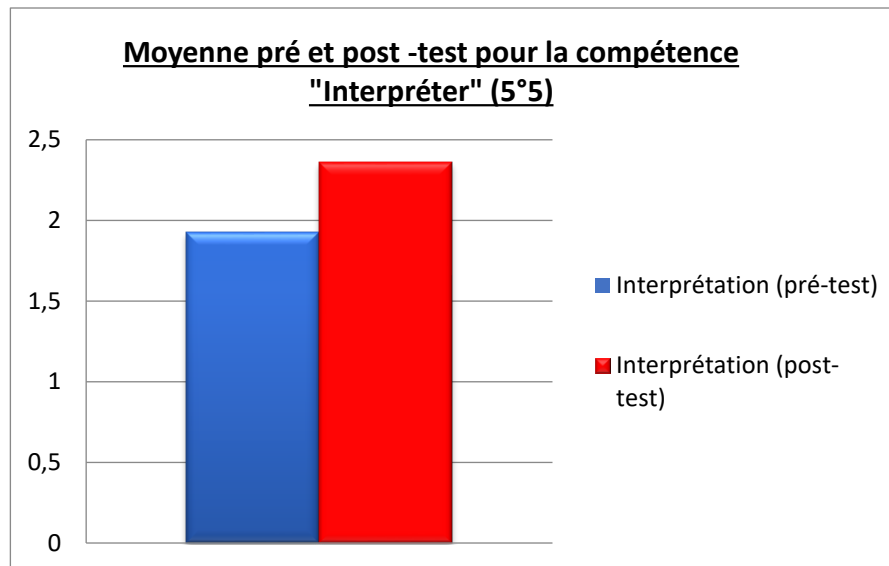


Figure 7: Niveaux d'acquisition moyens de la classe en pré et post tests pour la compétence "Interpréter" (5°5 ; dispositif : aides imposées aux élèves en difficulté et à disposition pour les autres élèves)

Ce graphique permet d'avoir une vision globale des résultats avant et après l'expérimentation et donc d'estimer l'évolution de l'acquisition d'une compétence au sein d'un groupe « classe ». Il permet d'apprécier « grossièrement » l'impact de l'expérimentation sur un ensemble, sans distinction de groupe de niveaux. Toutefois, il ne permet pas de déterminer avec précision la pertinence de l'expérimentation dans la prise en compte de l'hétérogénéité des niveaux.

Ainsi, pour mener à bien notre étude, il conviendra d'être plus rigoureux en distinguant différents groupes de niveaux d'acquisition d'une compétence et d'observer indépendamment leur évolution avant et après l'expérimentation. (Voir graphique ci-dessous)

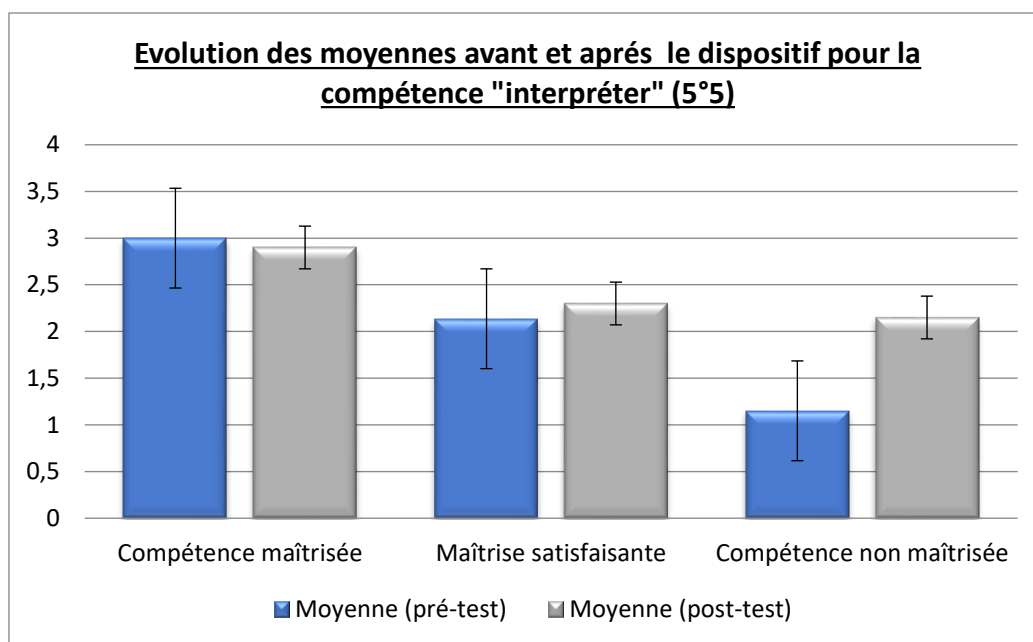


Figure 8: Evolution des niveaux d'acquisition des élèves selon leur profil en pré-test pour la compétence "Interpréter" (5°5 ; dispositif : aides imposées aux élèves en difficulté et à disposition pour les autres élèves)

Ce graphique nous montre le niveau de maîtrise de la compétence pour l'ensemble des élèves avant le dispositif d'aide (imposé aux élèves en difficultés et à la demande des autres pour la compétence « interpréter »).

On peut observer une amélioration générale du niveau de maîtrise de la compétence pour la classe de 5eme5. Toutefois il ne spécifie pas si ce dispositif est le plus profitable à l'ensemble des élèves, quel que soit le degré initial de maîtrise de la compétence. C'est pourquoi nous avons suivi l'évolution du niveau de maîtrise de cette même compétence, en distinguant trois groupes d'élèves selon leur niveau de maîtrise avant la mise en place du dispositif. Les résultats obtenus pour cette compétence sont les suivants :

- Elèves ayant une bonne maîtrise de la compétence : Chez ces élèves, on constate une légère baisse du niveau de maîtrise de la compétence à l'issue de la mise en place du dispositif. Ainsi, ce dispositif semble ne pas avoir de réel impact sur l'acquisition de la compétence. Pour certains élèves, nous observons même une diminution du niveau de maîtrise. Cela peut s'expliquer car pour ces élèves, la tâche demandée est réalisable sans utilisation de l'aide, qui est alors inutile. De plus, dans certains cas elle s'avère délétère

car elle oblige l'élève à entrer dans une démarche autre que celle qu'il aurait envisagé sans l'aide proposée. Elle peut donc chez ces élèves, entraver le raisonnement logique et créatif de l'élève ayant acquis un bon niveau de maîtrise.

-Elève ayant une maîtrise satisfaisante de la compétence : On constate cette fois-ci, une légère hausse de la maîtrise de la compétence en fin d'expérimentation. Ainsi, pour les élèves en cours d'acquisition d'une compétence, cette aide peut être utile dans la réalisation de certaine(s) étape(s) conduisant à la réussite complète de la tâche demandée.

- Elève ayant un niveau de maîtrise insuffisant de la compétence : On constate chez ces élèves une forte augmentation du degré de maîtrise de la compétence en fin de dispositif. Ainsi, les résultats obtenus pour cette compétence montrent que ce dispositif d'aide imposé à l'élève en difficulté leur a été bénéfique.

De plus, afin de vérifier la validité de ce constat, nous avons effectué une moyenne de l'ensemble des compétences pour chaque groupe de niveaux (avant et après le dispositif). On constate la même tendance. Cela donne plus de crédibilité à nos valeurs et nous permet de généraliser ce constat.

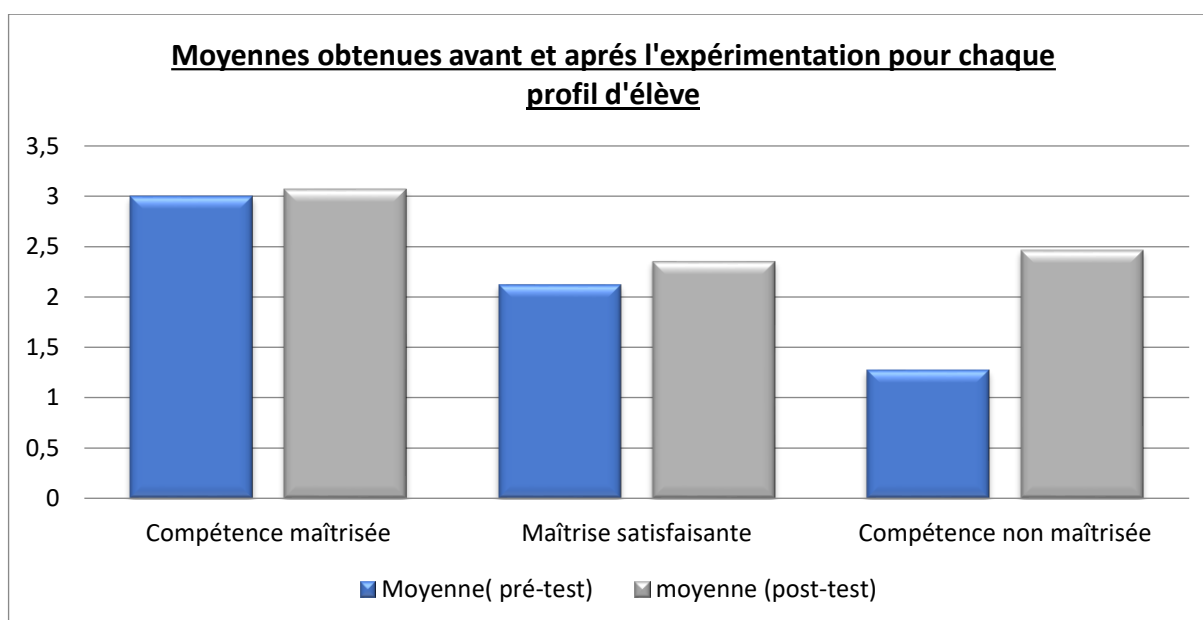


Figure 9 : Evolution des niveaux d'acquisition moyens des élèves selon leur profil en pré-test pour l'ensemble des compétences (5°5 ; dispositif : aides imposées aux élèves en difficulté et à disposition pour les autres élèves)

Afin de rendre plus visible l'évolution des niveaux d'acquisition des compétences selon les profils nous avons représenté les progressions (différence entre post-test et pré-test). (Voir graphique ci-dessous)

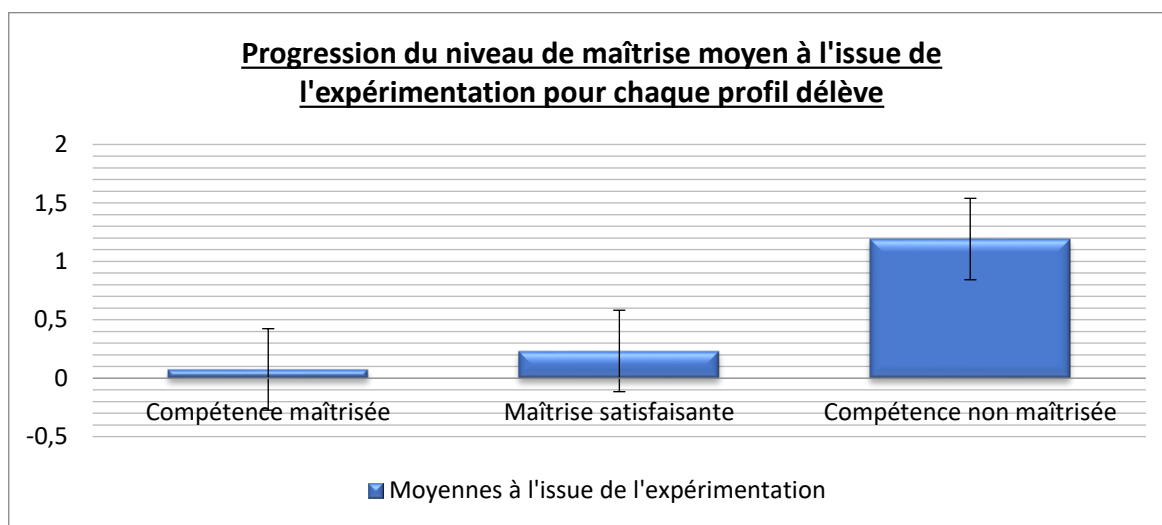


Figure 10: Progression des niveaux d'acquisition des élèves selon leur profil en pré-test pour l'ensemble des compétences (5°5 ; dispositif : aides imposées aux élèves en difficulté et à disposition pour les autres élèves)

Cette représentation permet de mettre en évidence l'écart entre la moyenne pré et post-test correspondant à la progression de chaque groupe de niveau à l'issue du dispositif.

Toutefois, un autre problème se pose : si l'on souhaite être rigoureux nous devons distinguer l'évolution des élèves ayant utilisé une aide imposée ou une aide de façon volontaire.

Lorsque l'on compare les deux graphiques suivants, nous pouvons faire le même constat. On observe une nette progression du niveau de la compétence à l'issue du dispositif et cela quelque soit la modalité d'utilisation de l'aide (imposée ou volontaire).

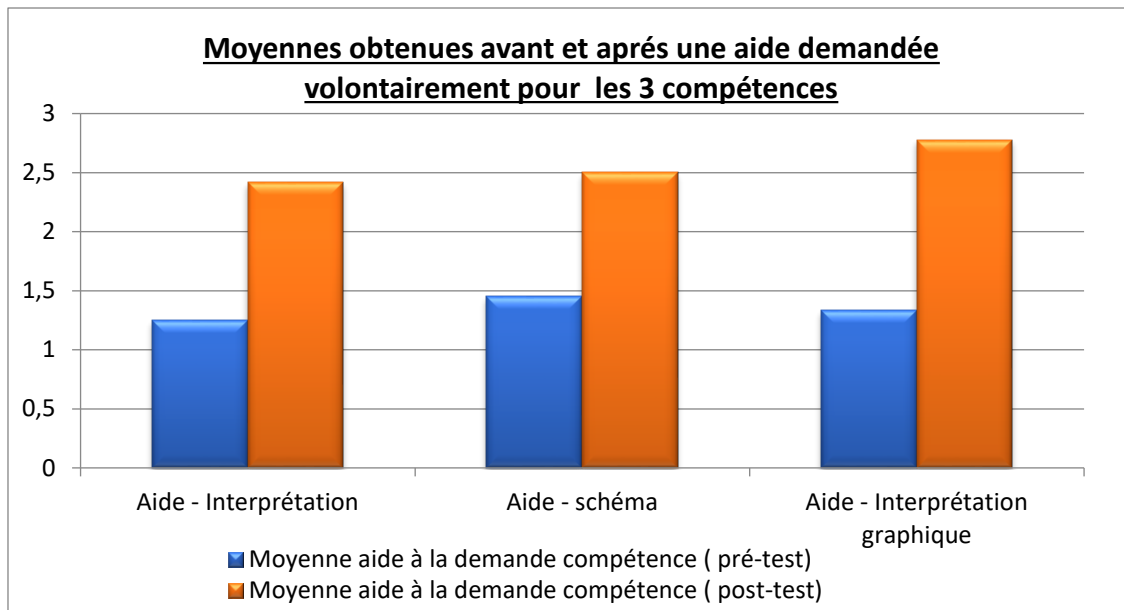


Figure 11 : Moyennes obtenues avant et après une aide demandée volontairement pour les trois compétences évaluées (5°5 ; dispositif : aides imposées aux élèves en difficulté et à disposition pour les autres élèves)

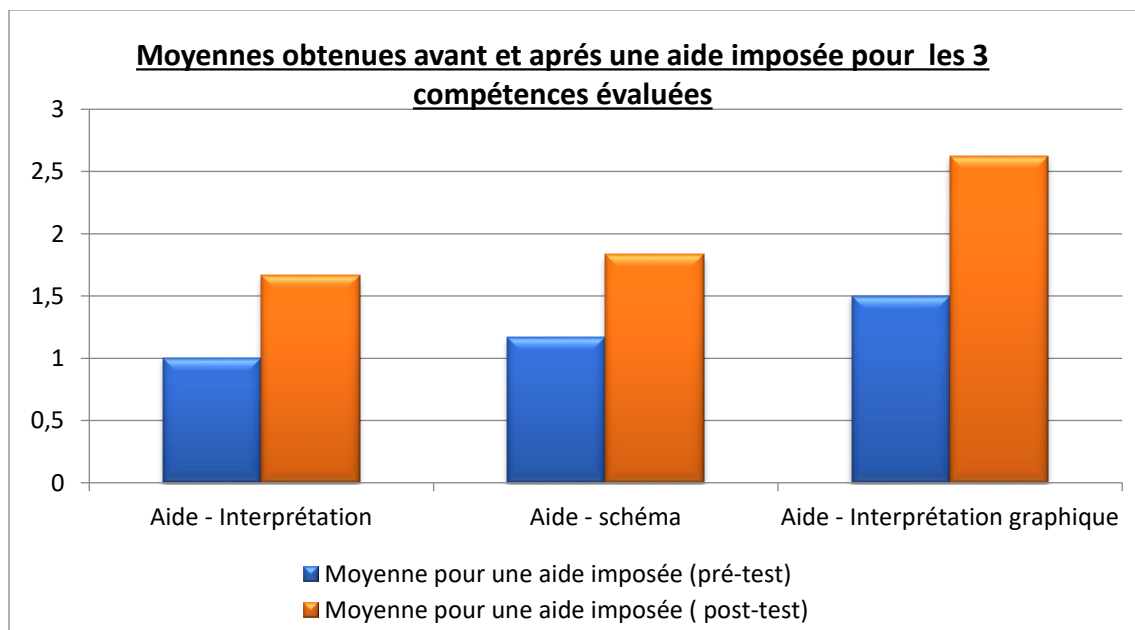


Figure 12 : Moyennes obtenues avant et après une aide imposée pour les trois compétences évaluées (5°5 ; dispositif : aides imposées aux élèves en difficulté et à disposition pour les autres élèves)

Toutefois, on constate une progression beaucoup plus importante lorsque les élèves utilisent une aide volontairement. On peut donc supposer que lorsque l'élève s'implique volontairement (on parlera de « motivation intrinsèque de réussite ») dans une démarche d'aide, il acquière un niveau de maîtrise de la compétence bien supérieure que lorsque cette démarche d'aide lui est imposée (=motivation extrinsèque).

Ainsi, lorsque l'élève s'insère volontairement dans une démarche de remédiation cela est plus efficace, probablement car il est « acteur » et plus soucieux de sa réussite dans une tâche complexe.

Ce constat est d'autant plus perceptible dans le graphique suivant où l'on voit que la progression est supérieure à 1 point (/4) à l'issue de l'expérimentation et cela quelque soit la compétence, lorsque l'aide est utilisée volontairement. En effet, la progression du niveau de maîtrise est presque doublée lorsque l'aide est utilisée volontairement par rapport à des élèves qui l'utilisent de manière imposée. (Voir graphique ci-contre)

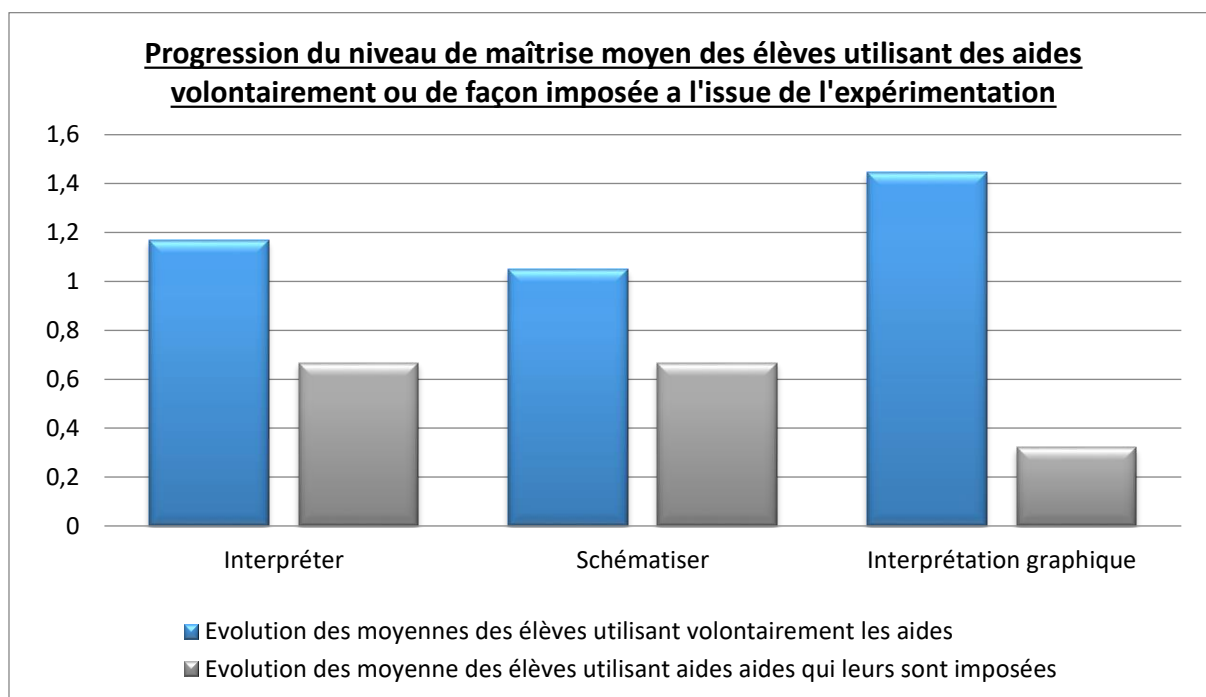


Figure 13: Progressions du niveau de maitrise moyen des élèves utilisant des aides volontairement ou de façon imposée

3.1.2. Exemple d'évolution du niveau de maîtrise des compétences « Recenser, extraire et organiser les informations » en Seconde 6 groupe 2

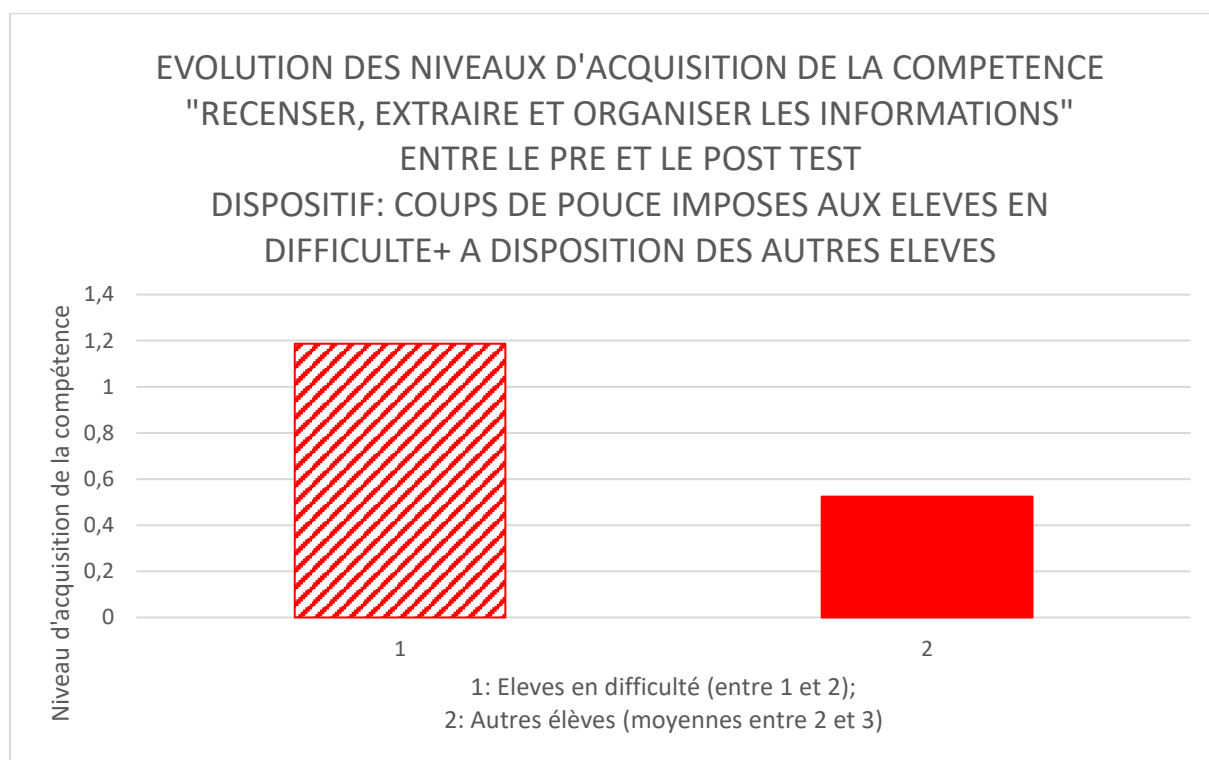


Figure 14: Résultats des élèves de 2nde 6 groupe 2 pour la compétence « Recenser, extraire et organiser les informations » au premier trimestre (pré-test) et au troisième trimestre (post-test)

Nous pouvons observer ici que les élèves qui ont utilisé les aides sont ceux qui étaient en difficulté (aide imposée) mais également d'autres élèves. La moyenne était quand même faible au premier trimestre. On observe également une augmentation du niveau d'acquisition au troisième trimestre, plus importante que celui des élèves qui n'ont pas utilisé l'aide. On peut également observer que les élèves qui n'ont pas utilisé d'aide sont ceux qui ne pensaient pas en avoir besoin puisqu'ils avaient déjà acquis la compétence ; cela est confirmé par les résultats au troisième trimestre. Ces résultats nous semblent logique car si l'on donne une aide aux élèves, cela est normal qu'ils réussissent mieux que ceux qui n'ont pas eu. Et, ceux qui ont déjà acquis la compétence, ont, logiquement pas besoin des aides.

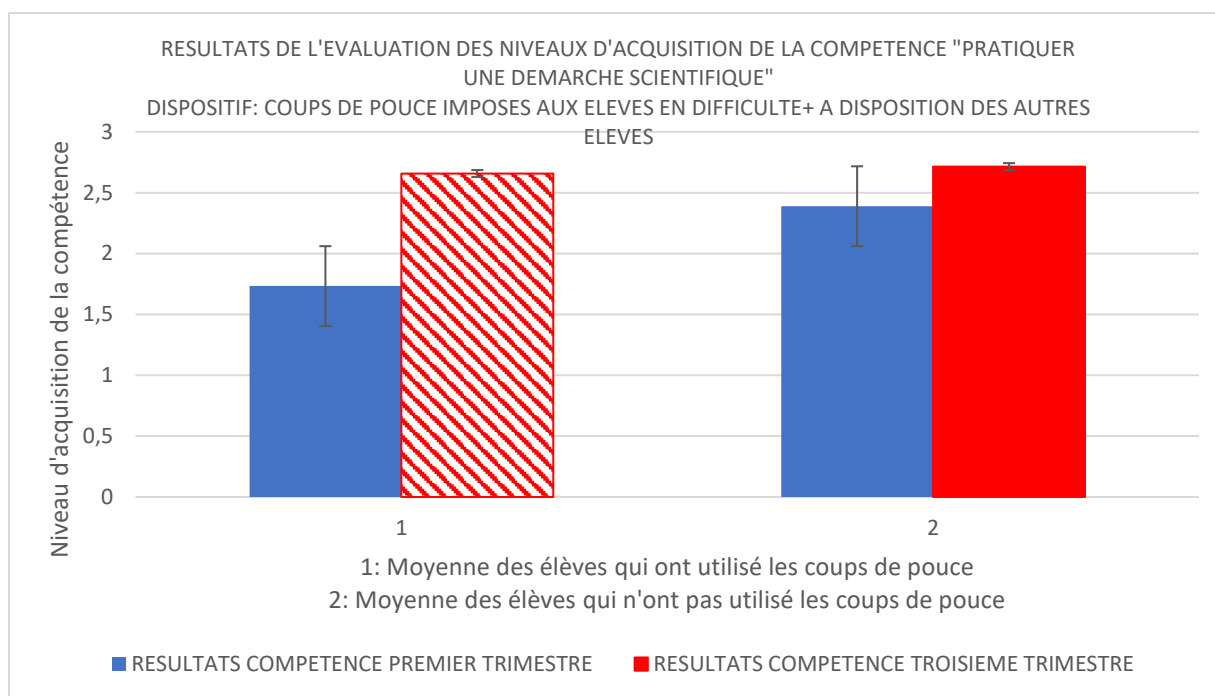


Figure 15: Résultats des élèves de 2nde 6 groupe 2 pour la compétence « Pratiquer une démarche scientifique » au premier trimestre (pré-test) et au troisième trimestre (post-test)

Nous pouvons également observer pour cette compétence une augmentation plus significative des élèves qui ont utilisé les aides. Nous pouvons ici aussi interpréter ce graphique en déclarant que les coups de pouce ont été utiles pour faire progresser les élèves dans l'acquisition de la compétence.

Nous avons décidé pour aller plus loin dans cette analyse et de déterminer l'évolution de l'utilisation des coups de pouce pour cette compétence pendant le deuxième trimestre. En effet, dans le graphique précédent on considère qu'un élève fait partie de ceux qui ont utilisé les aides à partir de sa première utilisation. Nous ne séparons pas les élèves qui les ont utilisés une ou plusieurs fois.

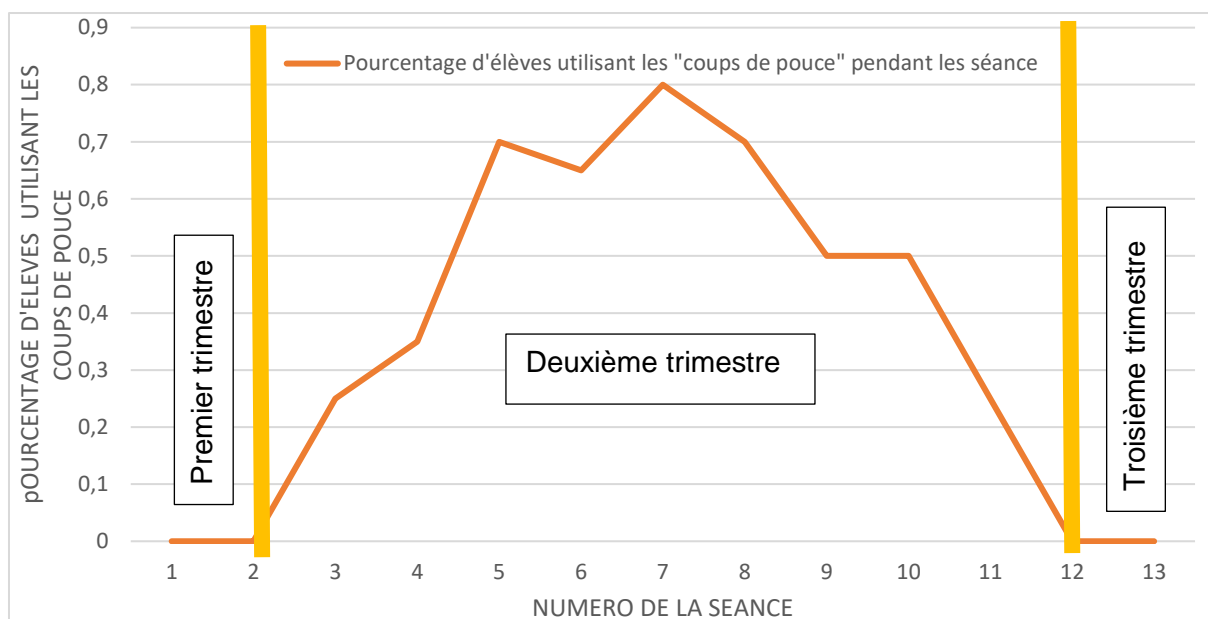


Figure 16: Graphique représentant l'évolution de l'utilisation des « coups de pouce » par les élèves de 2^{nde} 6 groupe 2

Nous pouvons alors observer dans ce graphique que les élèves utilisent très peu les « coups de pouce » au début du dispositif. Nous pensons qu'ils ne savent pas les utiliser, les oublient ou ne voient tout simplement pas leur utilité. Lorsqu'ils comprennent comment les utiliser, ils l'utilisent plus facilement, d'où l'augmentation de l'utilisation. On observe ensuite une diminution brutale de l'utilisation accompagnée quand même d'une stabilisation des résultats des élèves. Nous pensons alors que les élèves n'utilisent plus les « coups de pouce » car ils n'en ont plus besoin et arrivent à s'en passer.

Nous avons complété cette étude par un questionnaire (voir annexe), distribué à la fin du dispositif aux élèves pour déterminer les raisons pour lesquelles ils utilisaient ou non les aides.

Sur les deux groupes de 2^{nde} 6 (aide pour tous les élèves, aide imposée aux élèves en difficulté et à la demande pour les autres), environ 78% des 32 élèves ont utilisé au moins une fois les aides dans l'année (25 élèves sur 32).

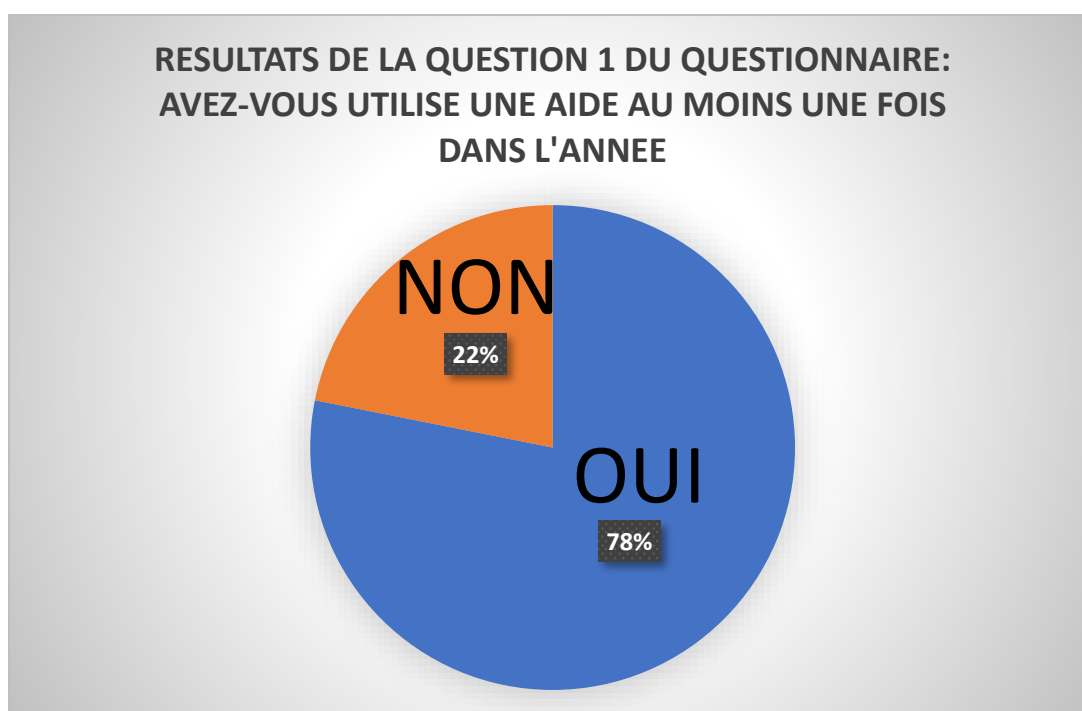


Figure 17: Graphique représentant les résultats de la première question du questionnaire

On sait alors (en faisant confiance à la parole de l'élève) que 80% des élèves ont utilisé au moins une fois les « coups de pouce ». De même on constate également une utilisation croissante des aides jusqu'à la 3ème séance suivie d'une baisse significative de leur utilisation lors de la 8ème séance. La faible utilisation en début du dispositif peut être interprétée par une certaine réticence des élèves à utiliser l'aide. En effet l'aide étant un document facultatif, ils associent l'aide à un travail surnuméraire dont le bénéfice reste à démontrer.

Toutefois, rapidement les élèves utilisent d'avantage l'aide mise à leur disposition en y tirant un réel bénéfice (augmentation du niveau de maîtrise de la compétence). Ainsi en s'appropriant l'aide, l'élève est acteur de sa réussite dans la construction d'une certaine méthode. Cela le sollicite à utiliser d'avantage l'aide mise à sa disposition. Progressivement, on constate un réel succès de l'utilisation de l'aide.

A la fin du dispositif on constate cependant une baisse considérable de l'utilisation de l'aide contrairement au niveau de maîtrise de la compétence qui atteint son maximum.

Ce résultat peut être interpréter comme un détachement de l'aide lorsque l'élève pense, parfois à tort, qu'il maîtrise la compétence travaillée.

Par exemple, pour cette tâche complexe-ci proposée à la fin du deuxième trimestre, seuls 28% des élèves ont utilisé une aide.

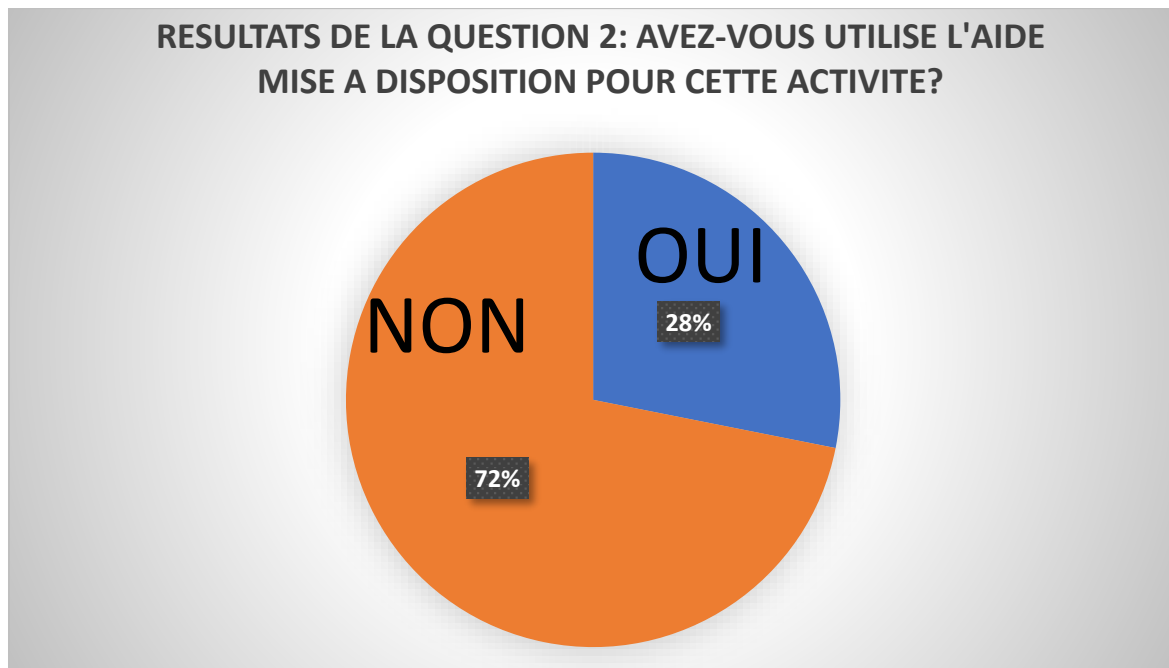


Figure 18: Graphique représentant les résultats de la deuxième question du questionnaire

Nous avons cherché à déterminer pourquoi les élèves n'ont pas utilisé les « coups de pouce » proposés (graphique suivant).

RESULTATS DE LA QUESTION 2.1: SI NON, POURQUOI ?

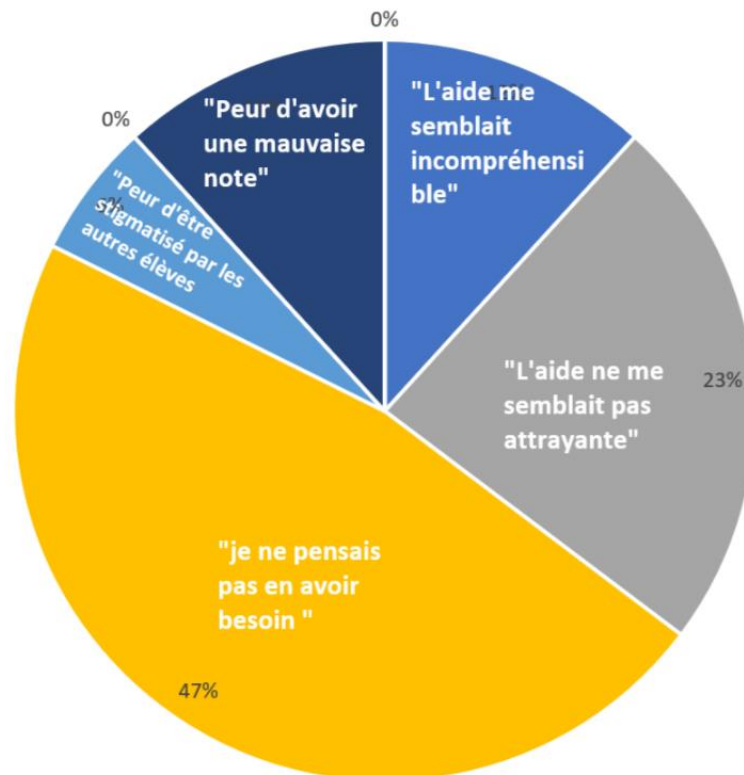


Figure 19: Graphique représentant les résultats de la question 2.1 du questionnaire

Les raisons pour lesquelles les élèves n'utilisent pas les aides sont les suivantes : ils n'en voient pas l'utilité puisqu'ils pensent être capable de réussir sans aide (47% des élèves), les aides leur paraissent incompréhensibles (12%), ou ne donnent pas envie d'être lues (23%). Nous allons donc essayer d'améliorer nos « coups de pouce » en les simplifiant et en améliorant leur mise en page afin de les rendre accessible à tous.

De même nous pouvons relier cette non utilisation des coups de pouce à la fin du trimestre à une progression significative des résultats. Les élèves ne l'utilisent plus car ils pensent ne plus en avoir besoin et ils ont surement raison car ils ont acquis un niveau de maîtrise suffisant pour s'en passer (2,72/4).

Nous pouvons alors énoncer que les coups de pouce ont permis à l'ensemble des élèves, qu'ils soient en difficulté ou non de progresser dans l'acquisition des compétences. De plus, les élèves ont compris l'utilité des aides et les ont utilisés de façon volontaire pendant le trimestre. On peut également rajouter qu'au troisième trimestre,

après l'arrêt du dispositif les élèves ont constaté leur absence, et les ont réclamés. Ils apprécient alors de les utiliser mais peuvent s'en passer. En effet, au troisième trimestre le niveau d'acquisition a évolué (augmentation) alors que les élèves n'avaient pas d'aides à leur disposition.

3.5 Résultats du dispositif : « Coups de pouce » disponibles pour l'ensemble des élèves :

3.5.1. Résultat du premier groupe de la 2^{de}6

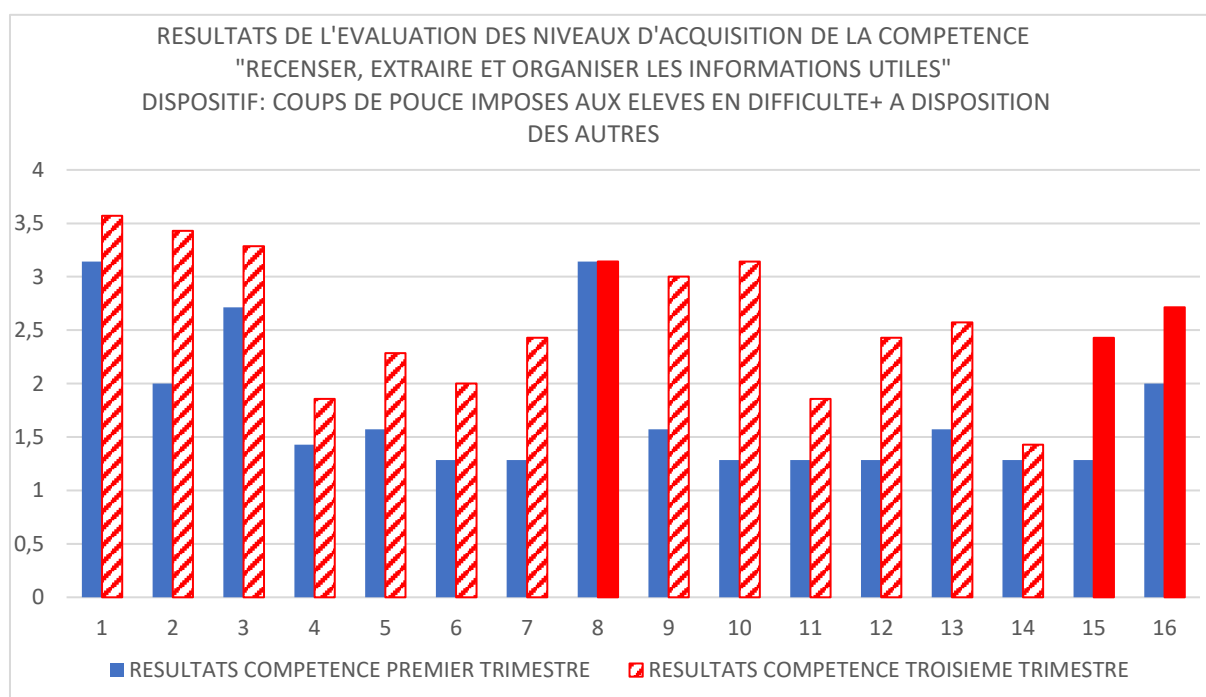


Figure 20: Résultats des élèves de 2^{de} 6 groupe 1 pour la compétence « Recenser, extraire et organiser les informations » au premier trimestre (pré-test) et au troisième trimestre (post-test)

Dans ce graphique, les chiffres (de 1 à 16) en abscisse représentent des numéros d'élèves. En bleu, sont représentés les niveaux d'acquisition de la compétence au premier trimestre (pré-test) et en rouge hachuré les résultats de ces mêmes élèves au troisième trimestre (post-test).

Par convention, les hachures rouges représentent les élèves qui ont eu utilisé au moins une fois les « coups de pouce » pour la compétence donnée pendant la phase de test.

Pour ce groupe, tous les élèves avaient à disposition les « coups de pouce » d'où les hachures pour tous les résultats du troisième trimestre (post-test).

Nous pouvons observer une augmentation globale du niveau d'acquisition de la compétence « Recenser, extraire et organiser les informations ». En effet, au premier trimestre, onze élèves sur seize ne maîtrisent pas la compétence (niveau d'acquisition inférieur à 2). Au troisième trimestre, après la mise en place du dispositif treize élèves maîtrisent convenablement la compétence, dont cinq élèves qui ont un niveau d'acquisition entre trois et quatre (très bonne maîtrise de la compétence).

On observe donc que la mise à disposition de « coups de pouce » à tous les élèves, pendant les tâches complexes a été bénéfique pour l'ensemble des élèves.

Les résultats que l'on constate sur ce graphique sont également visibles sur celui en dessous. On peut observer que le niveau d'acquisition moyen de la compétence « Recenser, extraire et organiser les informations » a augmenté d'un point environ de la phase de pré-test à post-test (1,75 à 2,6). Cela confirme le constat précédent : le dispositif mis en place a été bénéfique pour l'ensemble des élèves de cette classe.

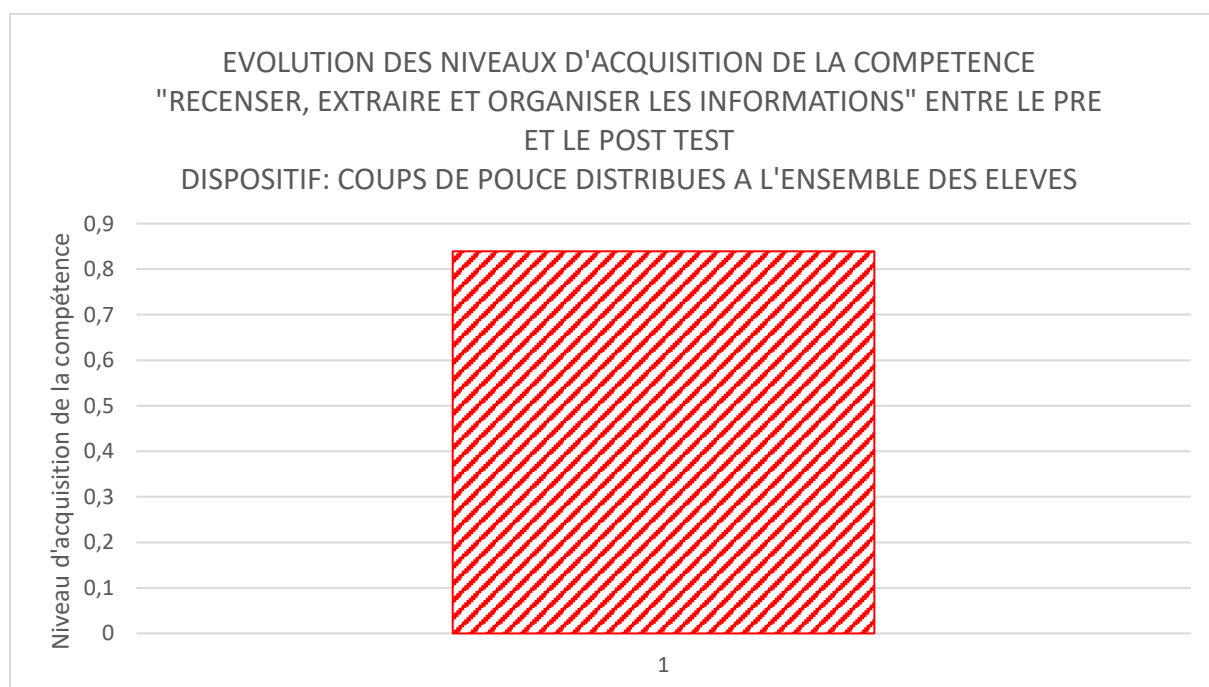


Figure 21: : Evolution de la moyenne des élèves de 2nde 6 groupe 1 pour la compétence « Recenser, extraire et organiser les informations » au premier trimestre (pré-test) et au troisième trimestre (post-test)

Pour déterminer si les « coups de pouce » ont été bénéfique aux élèves en difficulté ou aux autres élèves nous avons détaillé à l'aide d'un graphique (Evolution du niveau d'acquisition de la compétence « Recenser, extraire et organiser les informations »).

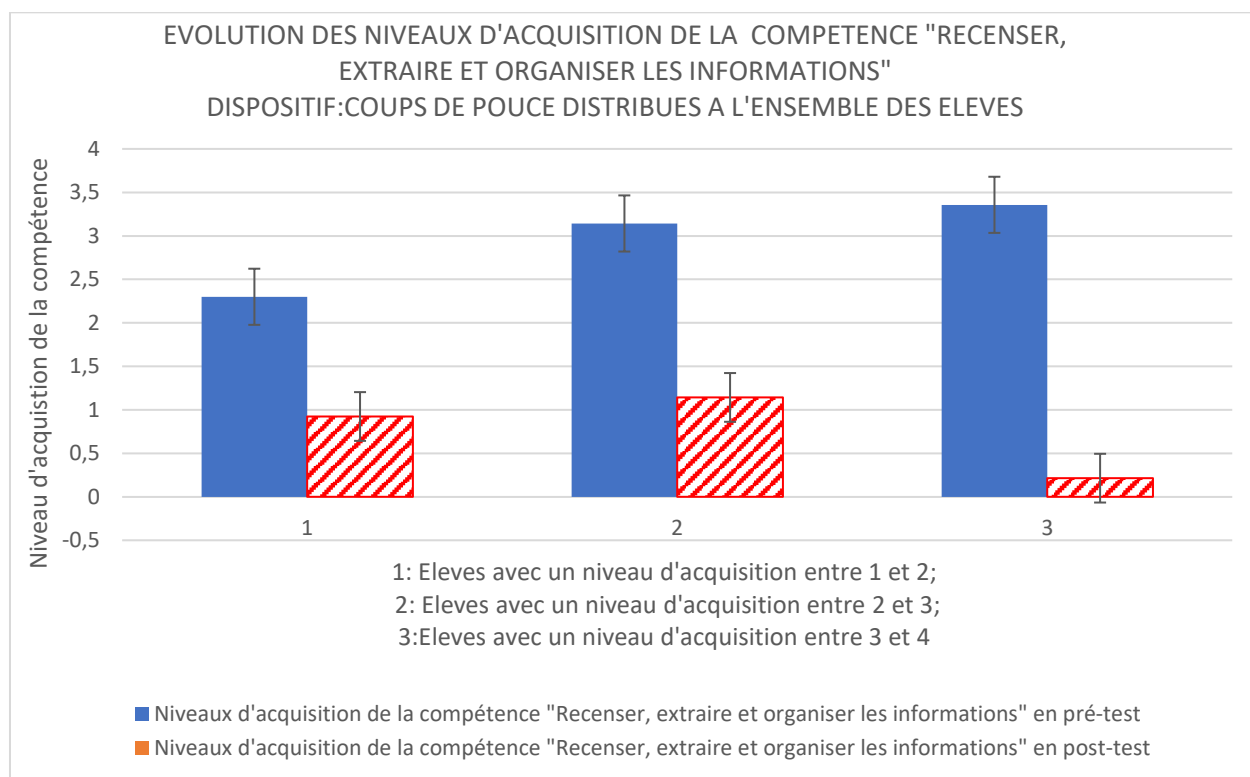


Figure 22: Evolution du niveau d'acquisition des élèves de 2nde 6 groupe 1 pour la compétence « Recenser, extraire et organiser les informations » selon leurs résultats en pré-test

Dans ce graphique nous pouvons observer une progression globale des élèves. Nous pouvons également observer que les élèves dont le niveau d'acquisition de la compétence était compris entre 2 et 3 sont ceux qui évoluent le plus (augmentation de 1,25 points), rattrapant même ceux qui étaient déjà entre 3 et 4 au premier trimestre. Il y a donc une observation de l'évolution du niveau des élèves en difficulté (entre 1 et 2) et des élèves en cours d'acquisition mais moins de ceux qui avaient déjà acquis suffisamment la compétence. Cela semble logique car ils avaient déjà acquis convenablement la compétence et n'avaient pas besoin des « coups de pouce ».

Nous allons maintenant analyser pour une même classe, les résultats d'une deuxième compétence concernée par un grand nombre d'aides méthodologiques, la compétence « Pratiquer une démarche scientifique ».

Dans cette compétence on regroupe en Seconde différentes étapes de la démarche scientifique : observer, questionner, formuler une hypothèse, expérimenter, raisonner avec rigueur, modéliser).

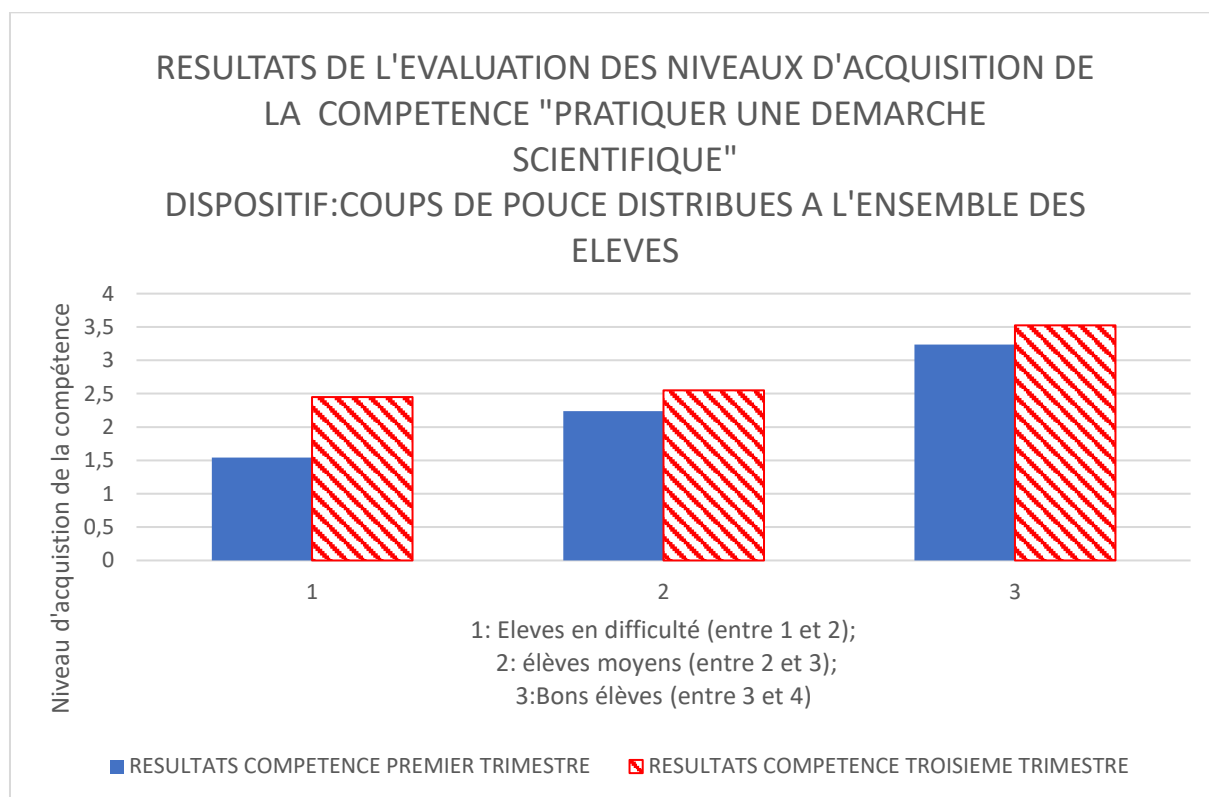


Figure 23 : Evolution du niveau d'acquisition des élèves de 2nde 6 groupe 1 pour la compétence « Pratiquer une démarche scientifique » selon leurs résultats en pré-test

Nous observons également pour cette compétence une augmentation généralisée du niveau d'acquisition entre le pré-test (premier trimestre) et le post-test (troisième trimestre). Des « coups de pouce » concernant cette compétence ont été systématiquement proposés pendant ce deuxième trimestre (formuler une hypothèse, formuler un problème, concevoir un protocole expérimental, etc.). Cette progression a été ressentie car au début du troisième trimestre, la plupart de nos élèves étaient capables de concevoir une démarche scientifique complète.

La progression est généralisée à l'ensemble de la classe, et on observe une augmentation de la moyenne générale pour la compétence de 0,5 points (passage de 1,99 à 2,55). Seuls quatre élèves n'ont pas évolué dans l'acquisition de cette compétence.

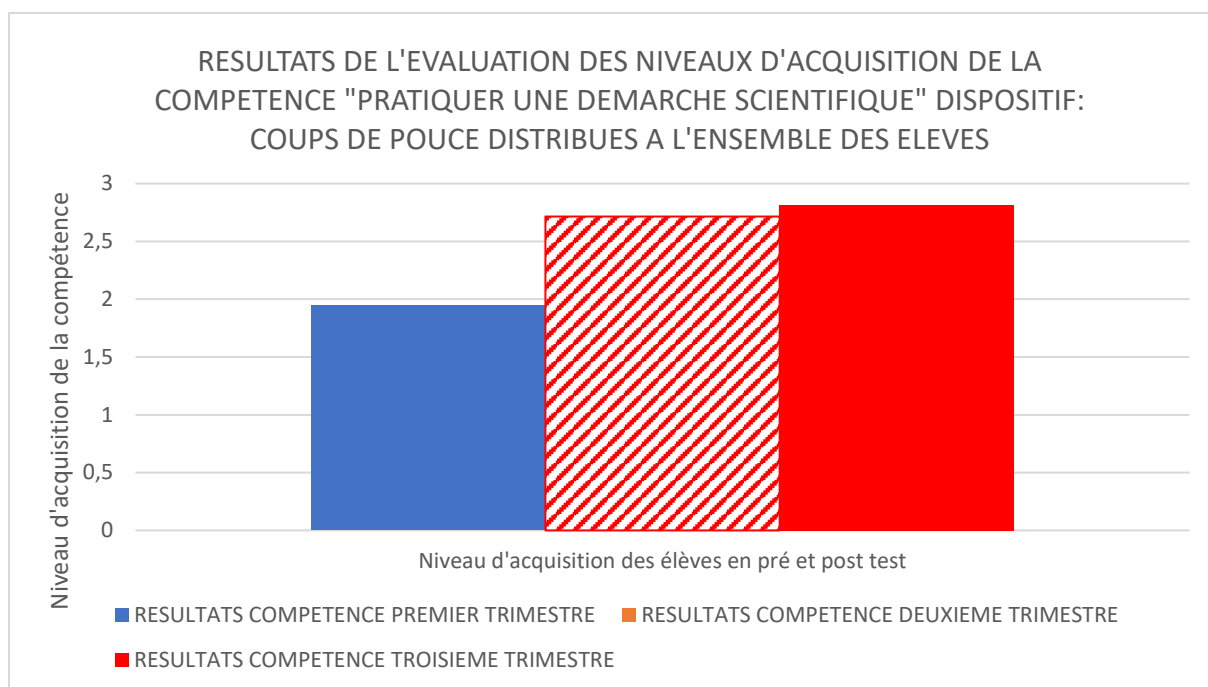


Figure 24 : Evolution du niveau d'acquisition moyen des élèves de 2nde 6 groupe 1 pour la compétence « Recenser, extraire et organiser les informations » avant le dispositif, pendant et après son arrêt (trimestre 3)

On peut alors conclure pour cette modalité que lorsque l'on distribue les coups de pouce à l'ensemble des élèves cela entraîne une augmentation généralisée (surtout pour les élèves ayant moins de 3 au pré-test) de l'acquisition de la compétence.

Nous pouvons également rajouter que les élèves comprennent l'utilité des aides et les utilisent automatiquement lorsqu'ils en ont besoin à partir de la troisième tentative (pour se rassurer ou pour résoudre la tâche complexe).

Nous avons remarqué lors d'une première séance avec les « coups de pouce » sur la table que lorsque l'on demandait aux élèves en difficulté pourquoi ils ne l'avaient pas utilisé ils nous répondaient tout simplement qu'ils ne les avaient pas vu. On a alors adapté le dispositif en le scotchant et en le changeant de place sur la paillasse. Les élèves nous ont alors confirmé qu'ils les utilisaient alors plus facilement.

Après la phase test nous avons testé l'arrêt des « coups de pouce », le niveau d'acquisition de la compétence n'a pas diminué et les élèves nous ont fait remarquer l'absence des « coups de pouce » lors des activités. Les élèves progressent alors et n'ont,

à un moment donné plus besoin de ces « coups de pouce » pour résoudre les tâches complexes.

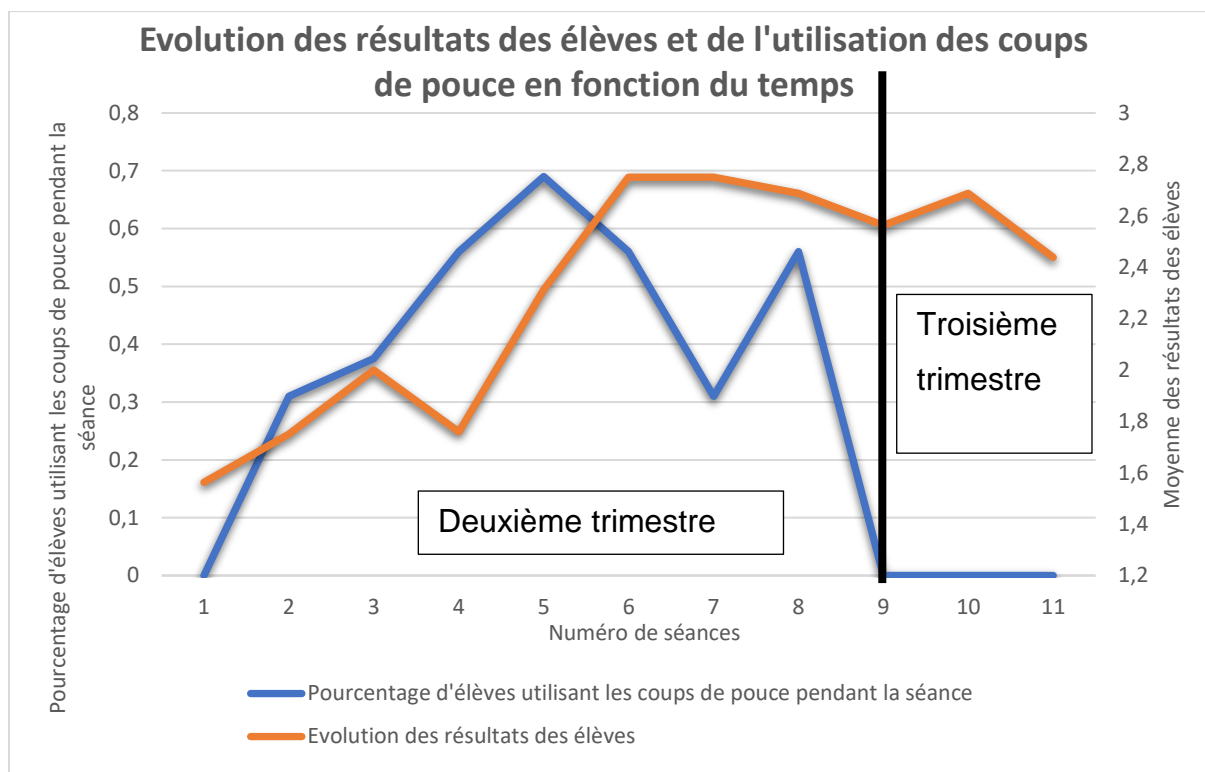


Figure 25 : Evolution du niveau d'acquisition moyen des élèves de 2nde 6 groupe 1 pour la compétence « Recenser, extraire et organiser les informations » avant le dispositif, pendant et après son arrêt (trimestre 3)

3.5.2 Evolution du niveau de maîtrise pour les compétences « Interpréter : Schématiser et Interpréter des données graphiques » :

Dans ce dispositif, lors des séances, l'enseignant veille à laisser sur les paillasse une aide disponible à l'ensemble des élèves. Ainsi chaque élève dispose de l'aide et est libre de l'utiliser ou non quel que soit son niveau de maîtrise de la compétence travaillée (ici compétence « schématiser »).

Nous avons choisi de mettre en place ce dispositif pour la classe de 5eme7 pour des raisons bien définies. La classe de 5eme 7 est une classe particulièrement délicate car de nombreux élèves présentent des difficultés scolaires voire de décrochage scolaire

avec pour certains des difficultés personnelles que nous ne développerons pas ici. Cette classe a par ailleurs vu deux de ces élèves partir récemment en classe relais.

Ces pour toutes ces raisons, qu'il nous apparut plus judicieux de fournir une aide généralisée et systématiquement mise à disposition des élèves.

Le recueil de donnée par compétence nous a permis de regrouper les élèves en trois grands groupes selon leur niveau de maîtrise d'une compétence considérée. De ce fait, nos échantillons d'élèves changent selon la compétence considérée. Nous avons ainsi pu suivre l'évolution du niveau de maîtrise de nos trois grands profils d'élèves afin de connaître précisément l'apport de notre dispositif pour chacun d'eux. De cette façon nous seront en possibilité de connaître le bénéfice ou non de notre dispositif sur chacun de ces profils qui comprennent :

- les élèves ayant une bonne maîtrise de la compétence (supérieure ou égale à 3) sur une échelle de 4

- les élèves ayant un niveau de maîtrise convenable de la compétence (supérieur ou égale à 2 et inférieur à 3)

- les élèves ayant un niveau de maîtrise insuffisant de la compétence (inférieur à 2).

Lors du recueil de nos données nous avons pu constater que la mise à disposition d'une aide sous forme de « coups de pouce », apportée à l'ensemble des élèves permettait, dans la grande majorité des cas, d'optimiser le niveau de maîtrise de la compétence considérée.

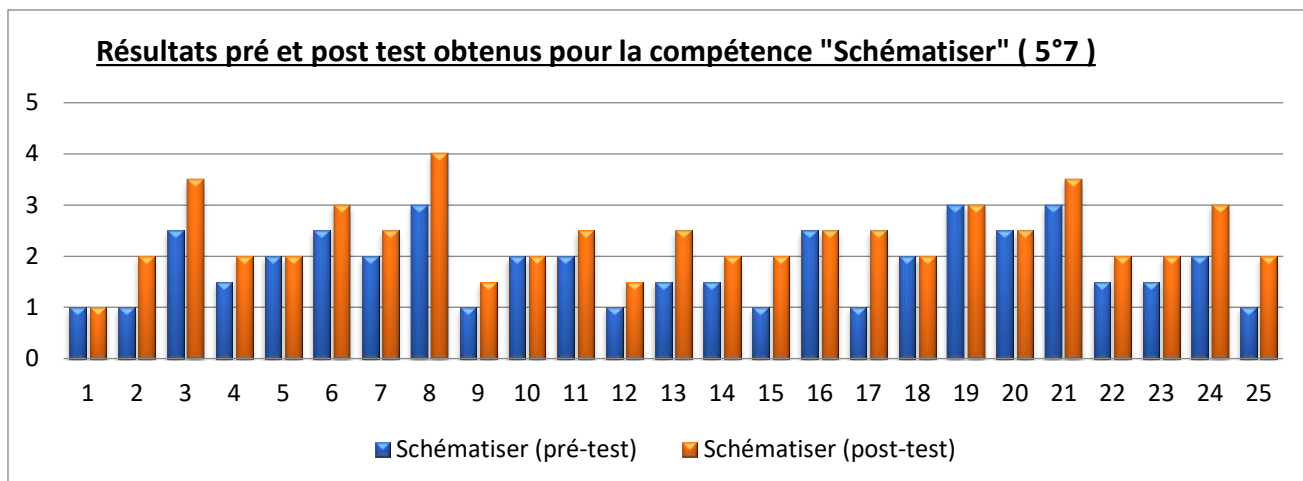


Figure 26: Moyennes obtenues avant et après une aide imposée pour les trois compétences évaluées (5°7 ; dispositif : aides à disposition de tous les élèves)

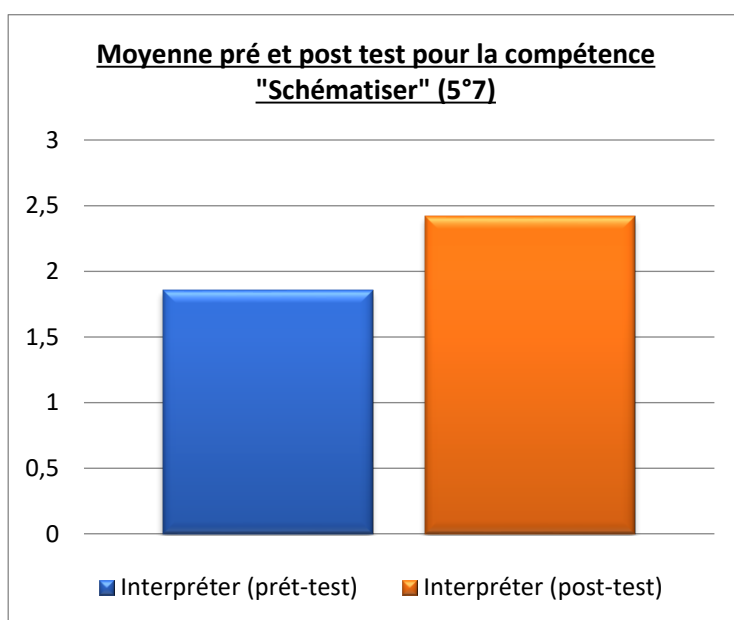


Figure 27 : Moyennes de classe obtenues avant et après une aide imposée pour la compétence « Schématiser » (5°7 ; dispositif : aides à disposition de tous les élèves)

Ces résultats montrent l'intérêt de l'utilisation des aides dans la l'appropriation active de la maîtrise d'une compétence et cela quel que soit la compétence considérée. (Voir figures en annexes pour les autres compétences étudiées lors du dispositif mis en place sur cette classe. Ces autres graphiques montrent la tendance semblable pour les autres compétences.)

De plus, lorsque nous regardons plus en détail les résultats, nous pouvons constater que ces aides systématiquement généralisées à l'ensemble des élèves permettent une amélioration de la maîtrise et cela quelques soit le niveau de maitrise de la compétence considérée.

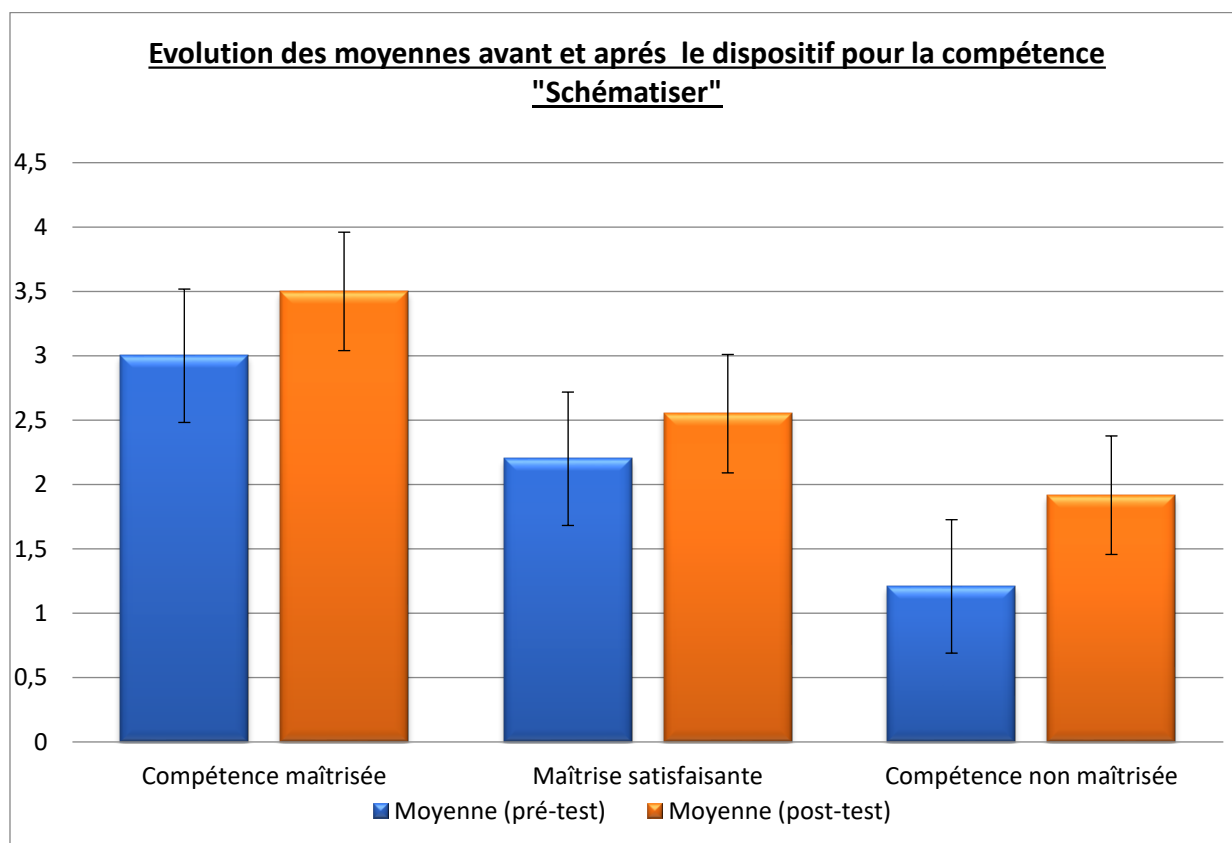


Figure 28: Evolution des moyennes avant et après le dispositif pour la compétence « Schématiser » (5^o7 ; dispositif : aides à disposition de tous les élèves)

Cette tendance bénéfique des aides systématiquement généralisées fut ainsi constatée pour l'ensemble des 3 compétences étudiées dans ce dispositif et permet de donner plus de validité à nos propos.

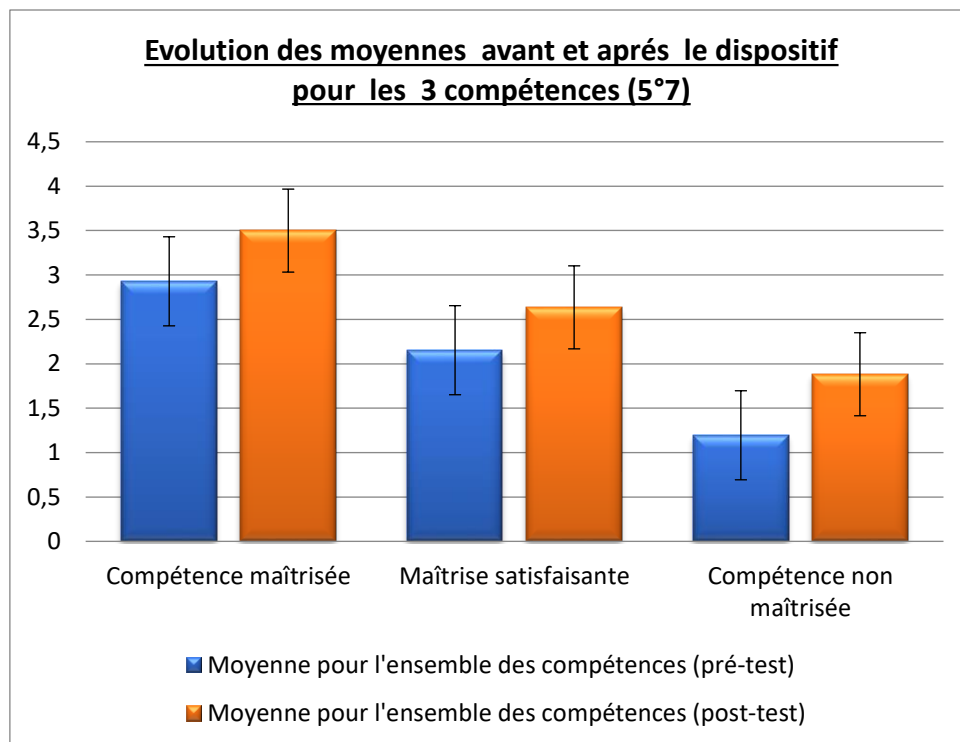


Figure 29: Evolution des moyennes avant et après le dispositif pour les trois compétences évaluées (5^o7 ; dispositif : aides à disposition de tous les élèves)

L'évolution des moyennes pour chaque groupe d'élève montre que ce bénéfice est relativement semblable d'un groupe à l'autre et qu'il offre les mêmes « chances » pour chacun de ces d'élèves.



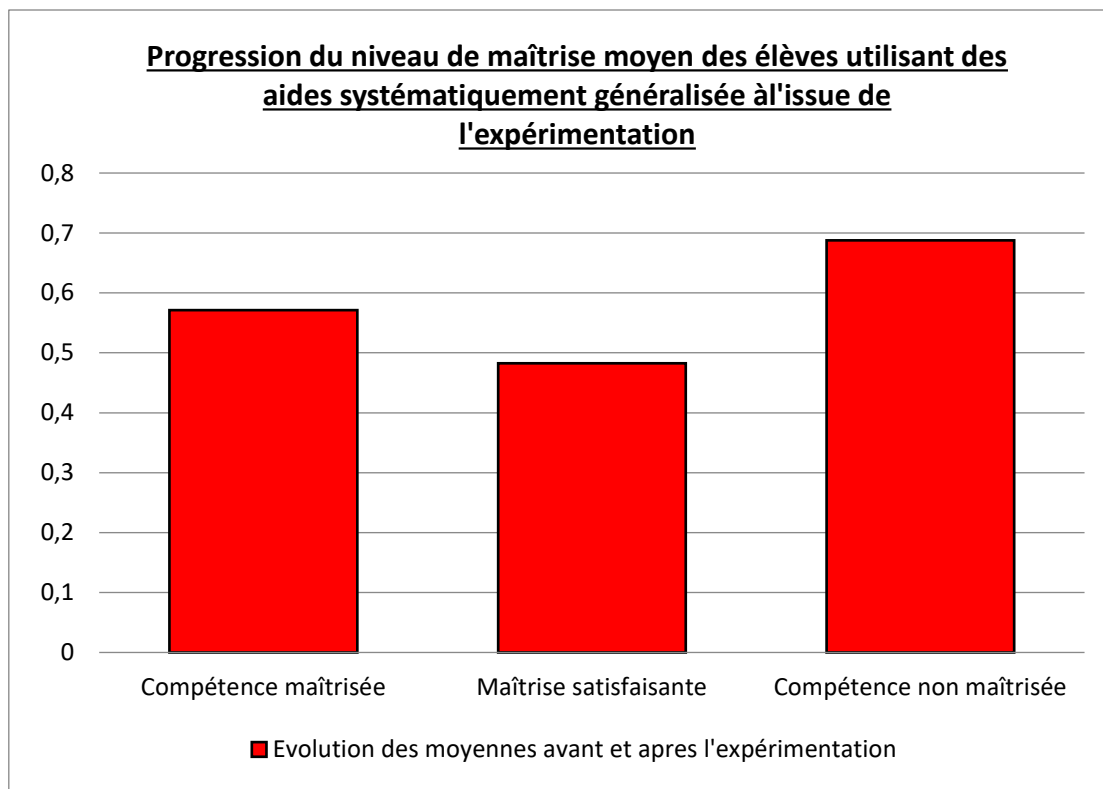


Figure 30: Progression du niveau moyen de maîtrise des compétences pour les élèves utilisant systématiquement l'aide (5°7 ; dispositif : aides à disposition de tous les élèves)

Ce dispositif semble relativement intéressant car il permet d'apporter une aide « égale » permettant l'amélioration des moyennes de l'ensemble des compétences et à la même mesure pour chaque catégorie d'élève. Ainsi chaque catégorie d'élève profite de la même façon de l'aide et aucune catégorie n'est « délacée » par l'aide proposée.

3.5.3 Evolution du niveau de maîtrise d'une compétence et de l'utilisation de l'aide dans le temps en fonction du niveau de maîtrise initiale (post test)

Afin d'affiner notre étude il convient donc de distinguer clairement les élèves ayant utilisés l'aide de ceux qui ne l'ont pas utilisé. Ainsi nous pourrions clairement identifier les effets de ces aides sur chaque catégorie d'élève de niveau de maitrise différente. L'objectif étant d'identifier le ou les modalités permettant la réussite de l'ensemble des élèves (tout niveau de maitrise confondu pour une compétence)

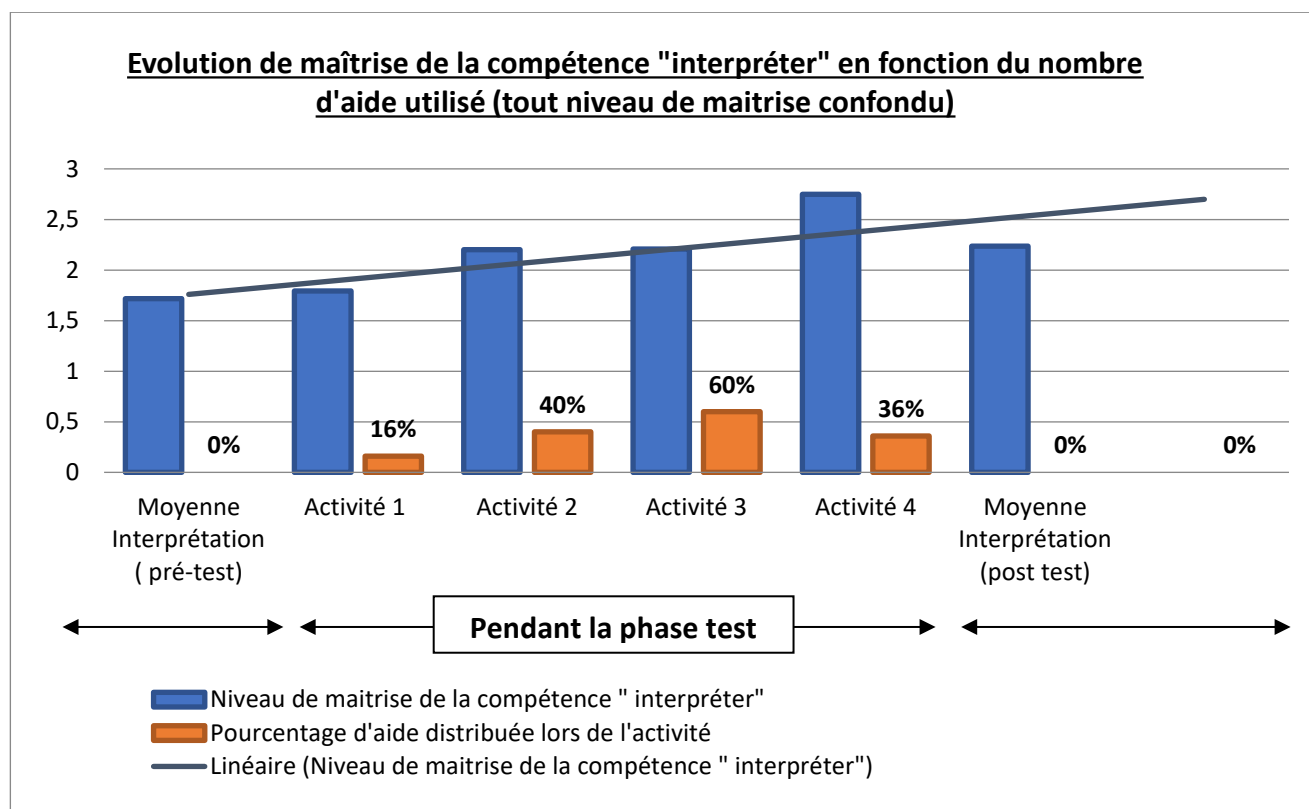


Figure 31: Moyennes obtenues avant et après une aide imposée pour les trois compétences évaluées (5°7 ; dispositif : aides à disposition de tous les élèves)

La figure nous montre le suivi du niveau de maitrise de la compétence « Interpréter » de l'ensemble des élèves ayant systématiquement utilisé l'aide à leur disposition. On constate une amélioration progressive de la maitrise pour l'ensemble des élèves pendant toute la période test et cela quel que soit leur niveau de maitrise avant la mise en place du dispositif d'étude (Moyenne pré-test).

Parallèlement, on constate une utilisation croissante des aides jusqu'à la 3ème activité suivie d'une baisse significative de leur utilisation lors de la 4ème activité. La faible utilisation

en début du dispositif peut être interprétée par une certaine réticence des élèves à utiliser l'aide. En effet l'aide étant un document facultatif, ils associent l'aide à un travail surnuméraire dont le bénéfice reste à démontrer.

Toutefois, rapidement les élèves utilisent d'avantage l'aide mise à leur disposition en y tirant un réel bénéfice (augmentation du niveau de maîtrise de la compétence). Ainsi en s'appropriant l'aide, l'élève est acteur de sa réussite dans la construction d'une certaine méthode. Cela le sollicite à utiliser d'avantage l'aide mise à sa disposition. Progressivement, on constate un réel succès de l'utilisation de l'aide entre l'activité 1 et 3.

A la fin du dispositif on constate cependant une baisse considérable de l'utilisation de l'aide (diminution de 56%) contrairement au niveau de maîtrise de la compétence qui atteint son paroxysme à 2,75/4.

Ce résultat peut être interprété comme un détachement de l'aide lorsque l'élève pense, parfois à tort, qu'il maîtrise la compétence travaillée.

Ainsi la différence entre les résultats obtenus à l'activité 4 et les moyennes (post test et du 3ème trimestre) montrent une amélioration durable d'un certain niveau de maîtrise lors d'une restitution de la compétence dans un autre contexte parfois même très éloignés dans le temps.

En détaillant davantage notre travail sur l'utilisation des aides par les élèves lors de notre dispositif on constate une utilisation différente selon le niveau de maîtrise de la compétence par les élèves. On retrouve la période réfractaire d'utilisation de l'aide dans les 3 groupes au début de la mise en place du dispositif ainsi qu'une tendance générale au perfectionnement du niveau de maîtrise de la compétence. Comme nous l'avons précédemment expliqué, en début d'expérience, l'aide est perçue comme une contrainte supplémentaire dont ils ignorent encore l'utilité.

- Les élèves ayant une maîtrise convenable de la compétence utilisent davantage les aides que les autres sur les 3 dernières activités. (Voir graphique ci-dessus)

Cela peut s'expliquer car la tâche qui leur est demandée leur paraît réalisable, bien que difficile. Ainsi les élèves utilisent l'aide comme « béquille » leur permettant de réaliser la tâche complexe demandée.

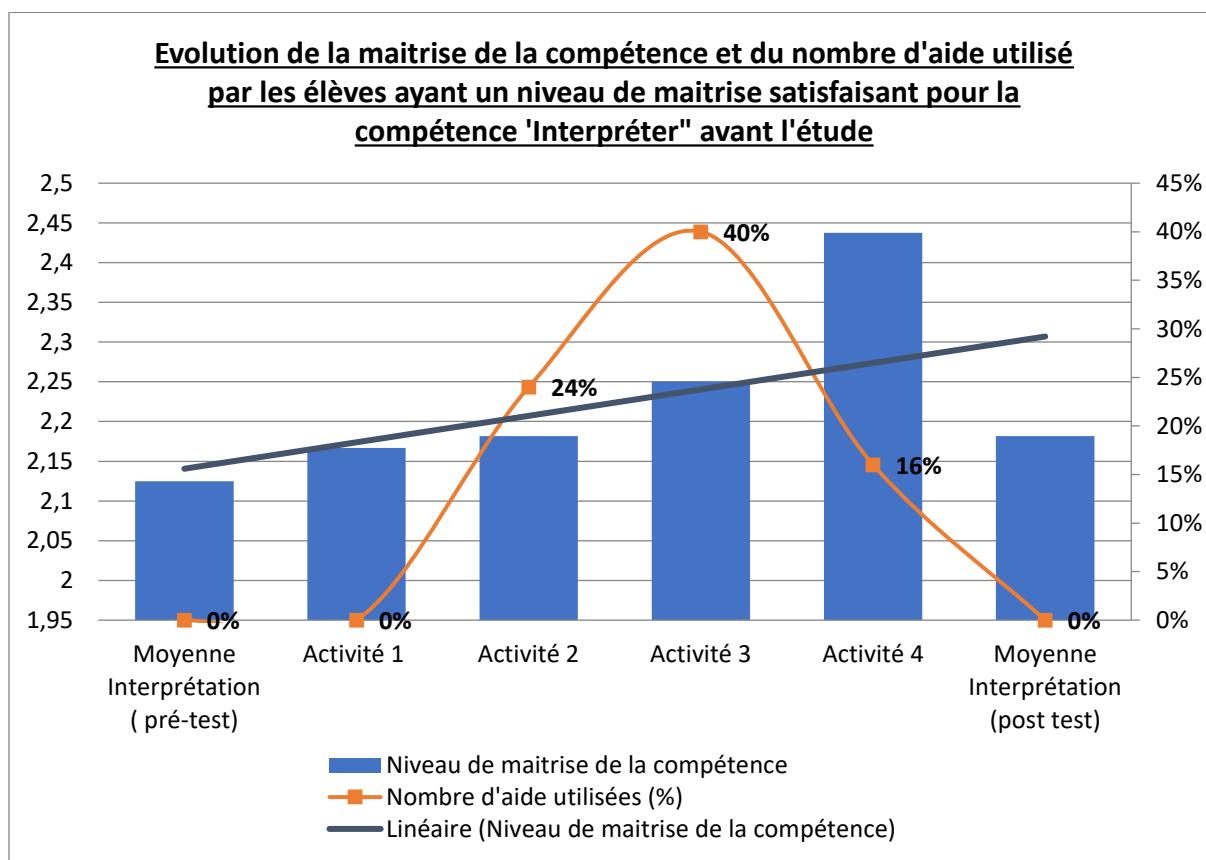


Figure 32: Evolution de la maitrise de la compétence et du nombre d'aide utilisé par les élèves ayant un niveau de maitrise satisfaisant pour la compétence (en pré-test)

- Les élèves les plus en difficultés pour cette compétence sont les plus réfractaires à l'utilisation de l'aide. Ils les utilisent peu et tardivement dans la mise en place du dispositif (voir graphique ci-dessous). En effet ces résultats montrent l'idée préconçue que les élèves les plus en difficultés sont les plus demandeurs d'une aide. Ces résultats étonnants pourraient donc traduire le découragement de certains face à la tâche demandée qui leur paraît inatteignable quel que soit l'aide. Ce qui explique également l'évolution lente du niveau de maitrise.

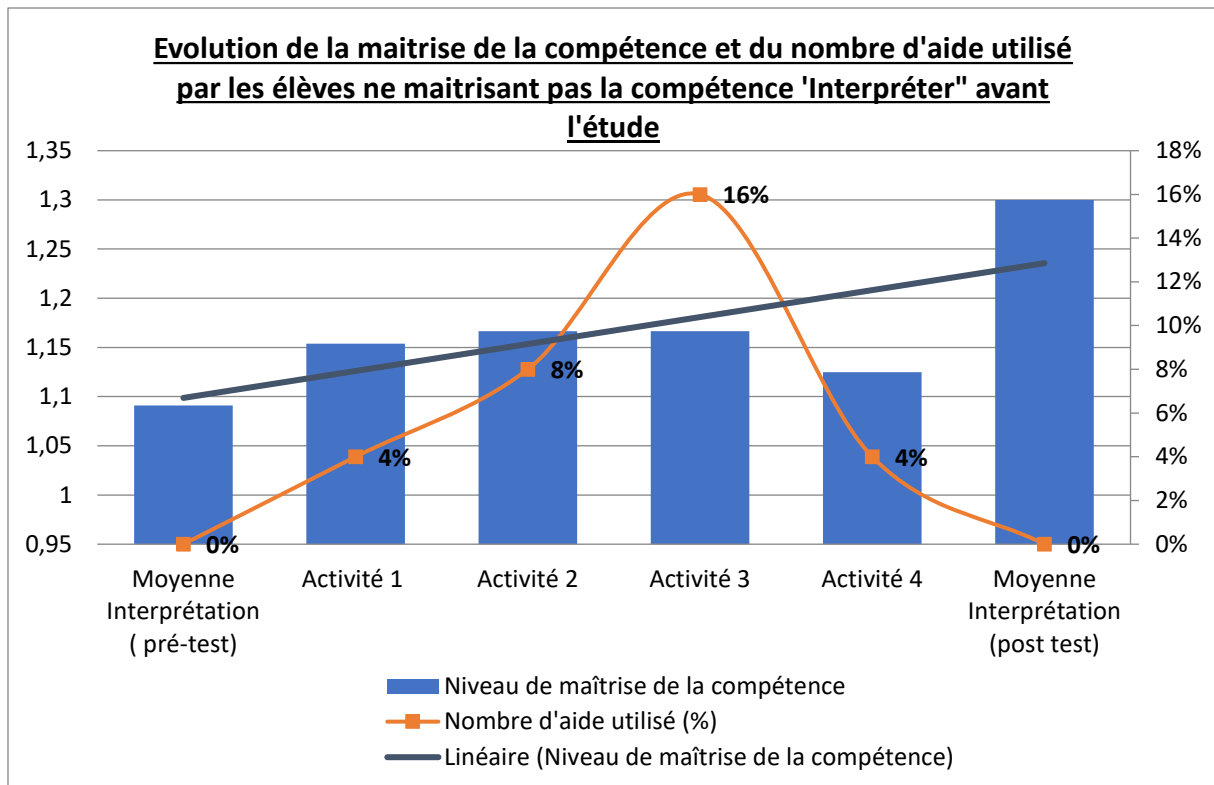


Figure 33: Evolution de la maitrise de la compétence et du nombre d'aide utilisé par les élèves ayant un niveau de maitrise insuffisante de la compétence (en pré-test)

-Les élèves ayant une bonne maîtrise de la compétence utilisent peu les aides et de façon sporadique (voir graphique ci-dessous). La faible utilisation peut être expliquée car la tâche qui leur est demandée leur paraissait réalisable sans l'utilisation d'une aide. Si toutefois ils l'utilisent, elle constituera plus un support pour vérifier leur méthode de réalisation de la tâche. Autrement dit, elle est utilisée plus comme un « indicateur de réussite » afin de satisfaire une inquiétude relative à une précision.

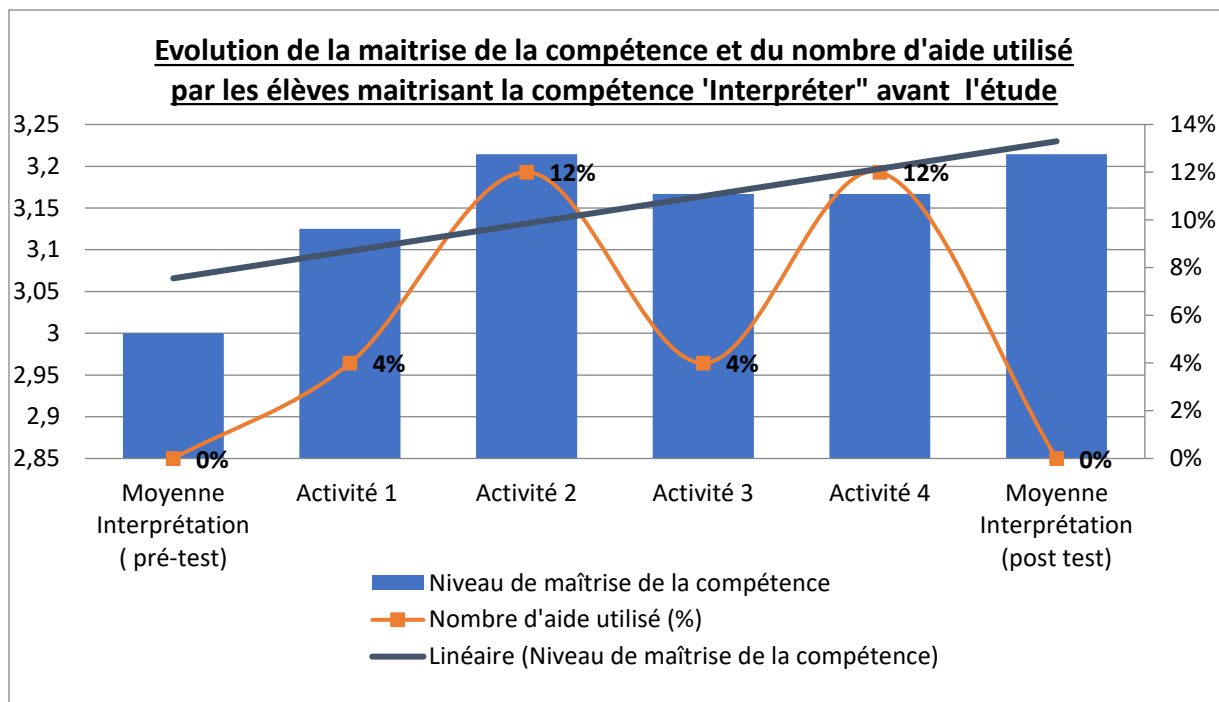


Figure 34: Evolution de la maîtrise de la compétence et du nombre d'aide utilisé par les élèves ayant un bon niveau de maîtrise de la compétence (en pré-test)

Toutes ces interprétations possibles ont été l'objet de notre réflexion autour de la réalisation d'un questionnaire (voir annexe), sur les réelles raisons de l'utilisation, ou non, d'une aide systématiquement mise à disposition. Nous avons soumis ce questionnaire aux élèves de 2^{nde} 6 (résultats détaillés précédemment) et également aux élèves de 5^{ème} 7 (voir graphiques suivants).

Nous constatons que ces élèves de 5^{ème} utilisent les aides car ils ne parvenaient pas à organiser leur raisonnement (aide à la démarche) à 53% mais également qu'ils ne comprenaient pas la consigne ou qu'ils voulaient juste vérifier leur travail (14% et 33%).

Les aides semblent alors utiles pour 80% des élèves et ils en ont utilisé au moins une fois dans l'année.

Nous pouvons quand même déterminer les raisons pour lesquelles les élèves n'utilisent pas systématiquement les aides (voir graphique suivant). Les raisons pour lesquelles les élèves n'utilisent pas les aides sont qu'ils avaient peur d'avoir une moins

bonne note s'ils les utilisent (33%) ; mais aussi qu'ils les trouvaient trop compliquées à comprendre (22%) ou encore se sentaient plus faibles que les autres en les utilisant.

Il est alors nécessaire dans l'amélioration de notre pratique de proposer des aides plus visuelles, simplifiées, synthétiques, attrayantes et faciles d'utilisation.

Il faut de même que les élèves comprennent l'importance de ce dispositif dans leur progression et ne se sentent pas stigmatisés par les autres élèves et par le professeur.

Nous pouvons remarquer ici que les élèves se sentent bien stigmatisés par les autres élèves (6%) mais surtout par le professeur (33%). Le regard de l'enseignant et de la notation est plus important que le regard des autres élèves. Une de nos hypothèses de départ (nous pensons également que les élèves en difficulté peuvent se sentir stigmatisés lorsqu'ils sont les seuls à recevoir une aide. Ils n'osent pas donc pas aller la prendre ou l'utiliser lorsqu'elle à disposition mais non imposée) et vérifiée mais à compléter : les élèves en difficulté se sentent stigmatisés par le professeur et non par les autres élèves.

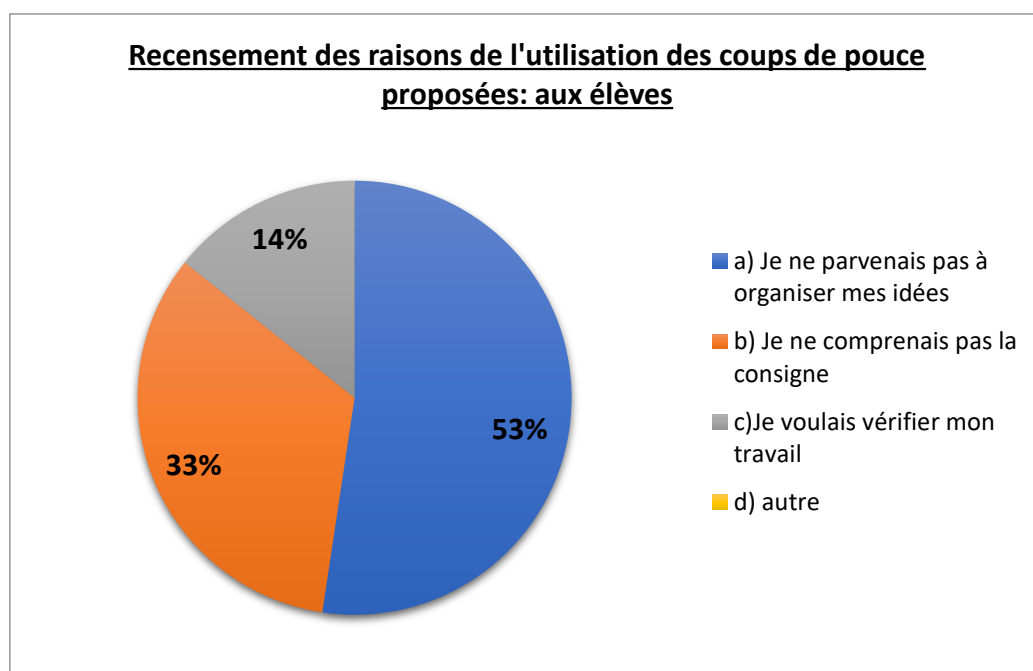


Figure 35: Graphique représentant les raisons pour lesquelles les élèves utilisent les aides

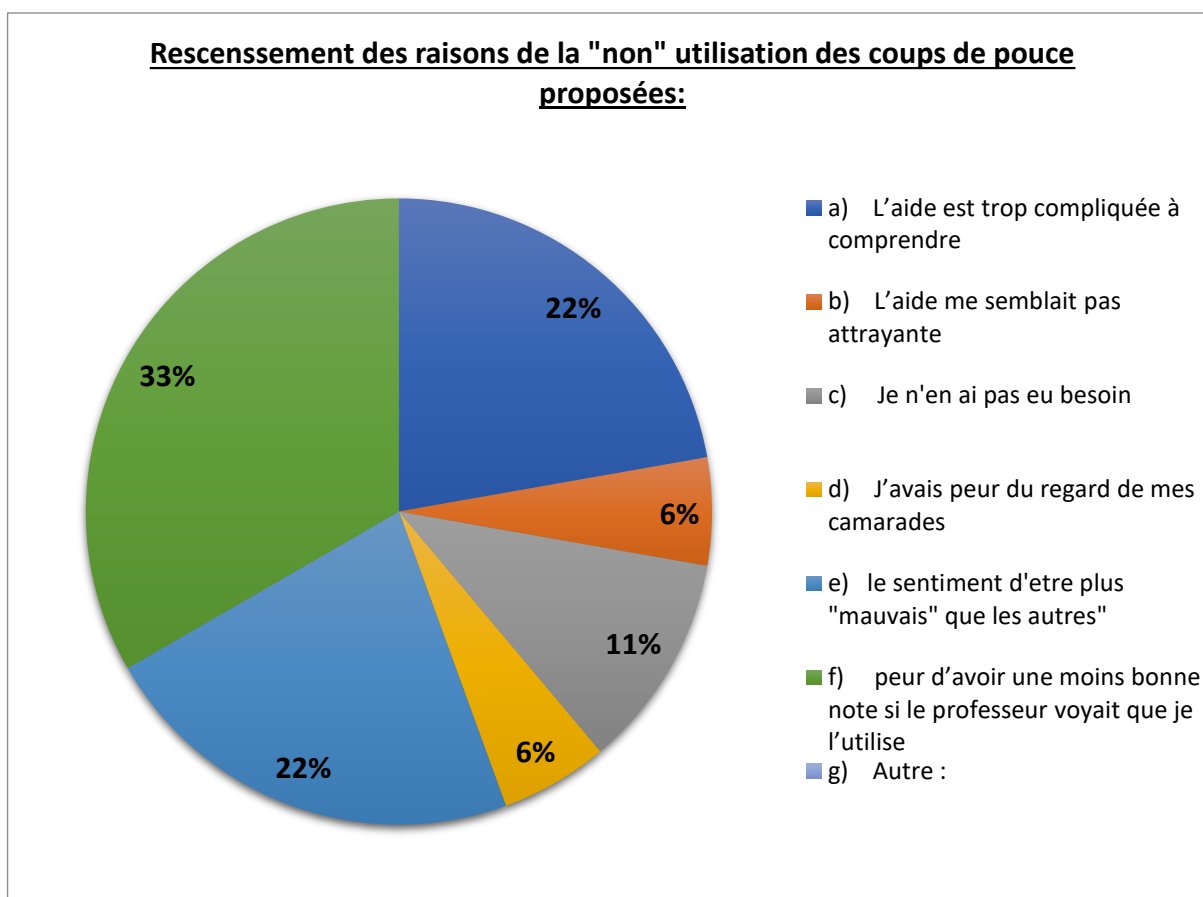


Figure 36: Graphique représentant les raisons pour lesquelles les élèves n'utilisent pas les aides

Nous avons alors déterminé que les « coups de pouce » distribués à l'ensemble des élèves et non pas uniquement aux élèves en difficulté sont bénéfiques pour les différents profils d'élèves. L'ensemble des élèves progressent lorsque nous arrêtons de leur proposer des aides car ils ont bien progressé dans l'acquisition des compétences et n'en ont plus besoin.

Nous allons maintenant déterminer les limites et les perspectives de nos dispositifs.

3.6. Limites et perspectives

Nous sommes conscientes des nombreuses limites de notre expérimentation. En effet, nous nous sommes rendues compte tardivement que certaines des activités proposées à nos élèves n'entraient pas dans la définition même des « tâches complexes ». Certaines valeurs sont alors inadaptées et n'auraient pas dû être exploitées.

De même nous pensons que notre étude est contestable car il aurait fallu la réaliser sur un échantillon d'élèves plus important (échantillon de l'étude : 155 élèves au total) et sur une durée plus longue (plus d'un trimestre de test).

Nous pouvons également rajouter que notre statut de stagiaires implique des maladresses de notre part sur la conception des tâches complexes, des séances et des aides, ce qui a pu influencer nos valeurs.

D'autres limites sont repérables dans le fonctionnement de nos limites. En effet, les dispositifs dépendent de la bonne volonté des élèves et de leur motivation personnelle.

L'honnêteté des élèves est également à prendre en compte car nous ne pouvons pas vérifier la bonne foi des élèves lorsqu'ils ont rempli le questionnaire.

Conclusion

Dans ce mémoire, nous avons tenté de répondre à la problématique suivante : **Quelle(s) modalité(s) de mise en place de « coups de pouce » permet une meilleure prise en compte de l'hétérogénéité des élèves ?**

Ainsi à travers nos trois dispositifs mis en place sur la durée d'un trimestre nous avons mis à l'épreuve nos trois hypothèses :

Hypothèse 1 : Nous pensons qu'une aide apportée à l'ensemble des élèves favorise la réussite de tous et non uniquement des élèves en difficulté. (Avec le dispositif « aides systématiquement généralisée pour tous les élèves »).

Hypothèse 2 : Nous pensons qu'une aide apportée uniquement aux élèves en difficulté favorise la réussite de tous et non uniquement aux élèves concernés (avec le dispositif « aide disponible pour tous les élèves)

Hypothèse 3 : Nous pensons qu'une aide imposée aux élèves en difficulté et disponible à la demande pour les autres favorise la réussite de tous et non uniquement des élèves en difficulté (avec le dispositif « aide imposée aux élèves ayant une maîtrise insuffisante de la compétence considérée et à la demande pour les autres élèves).

Afin de comparer nos trois dispositifs, nous avons mis en relation les progressions moyennes constatées en distinguant nos trois profils d'élèves afin d'identifier le ou les dispositifs permettant une meilleure prise en compte de l'hétérogénéité des élèves.

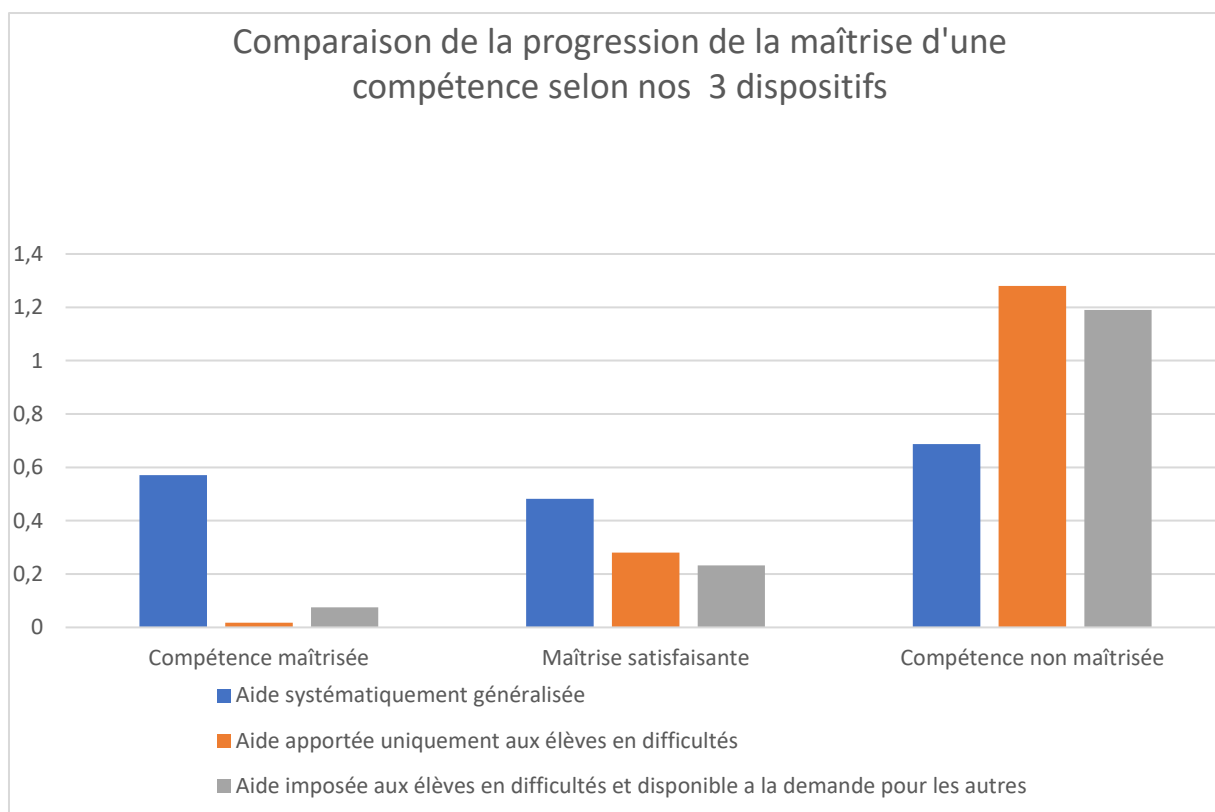


Figure 37: Graphique représentant le bilan de nos dispositifs mis en place

Les données recueillies montrent que seul le dispositif « d' aide systématiquement généralisée à l' ensemble des élèves permet une progression significative de l' ensemble des profils d' élèves. Ainsi avec ce dispositif, tous les profils d' élèves disposent d' une aide qu'ils seront libres d' utiliser ou non. En laissant à l'élève cette liberté, ils parviennent mieux à s' approprier la tâche demandée.

Notre mémoire de recherche nous a fait prendre conscience de l'importance de la différenciation pédagogique pour considérer chaque élève comme un individu à part entière et non pas comme un simple apprenant. Nous envisageons, compte-tenu de nos résultats de différencier notre pédagogie en mettant à disposition des aides facultatives à l'ensemble de nos élèves.

En effet, cette expérience n'a pas été uniquement bénéfique pour nos élèves mais également pour nous. Nous avons pu enrichir notre façon d'enseigner et travailler dans une classe plus sereine.

Références Bibliographiques

Bulletin officiel n° 17 du 23 avril 2015, Socle commun de connaissances, de compétences et de culture

Bulletin officiel spécial n° 4 du 29 avril 2010. Programme de sciences de la vie et de la Terre en classe de seconde générale et technologique.

Burns, R. (1971). Methods for individualizing instruction (Educational Technology)

Collectif (2006). Le Petit Larousse Illustré 2007 (Larousse). France : Petit Larousse

Cousinet, R. (1950), L'éducation nouvelle (Delachaux et Niestlé)

Crahay, M. (2000). Comment gérer l'hétérogénéité des élèves dans L'école peut-être juste et efficace ? (Éditions Boeck)

Eduscol ; Mise en œuvre dans la classe : accomplir une tâche complexe,

Eduscol, Vademecum « Culture scientifique et technologique »

Freinet, C. (1976), Pour l'école du peuple (Maspéro)

Le Boterf, G. (2000), construire les compétences individuelles et collectives, (Editions d'organisations)

Oury, F., & Vasquez, A. (1967). Vers une pédagogie institutionnelle. (Maspéro)

Organisation de coopération et de développement économiques, (2007), PISA 2006 Les compétences en sciences, un atout pour réussir Volume 1 – Analyse des résultats

Przesmycki. H, (2008), La pédagogie différenciée (Hachette édition), France, Profession enseignant

Tardif J. (2017), Organiser la formation à partir des compétences : un pari gagnant pour l'apprentissage dans le supérieur (De Boeck supérieur)

Zakhartchouk, J-M. (2016). Enseigner en classes hétérogènes (Esaf). France : Cahiers pédagogiques

Index des tableaux et des figures

Figure 1: Graphique représentant la distribution par professions et catégories sociales des parents des élèves du Collège Longchamp (En haut) et des collèges français (en bas)	23
Figure 2: Graphique représentant la distribution par professions et catégories sociales des parents des élèves du Lycée Vauvenargues (En haut) et des lycées français (en bas)	25
Figure 3: Evolution des niveaux d'acquisition des élèves moyens selon leur profil en pré-test (5°1 ; dispositif : aides imposées aux élèves en difficulté)	34
Figure 4: Evolution des résultats des élèves de 2nde 9 groupe 1 pour la compétence « Recenser, extraire et organiser les informations » entre le premier trimestre (pré-test) et troisième trimestre (post-test)	35
Figure 5: Résultats des élèves de 2nde 9 groupe 1 pour la compétence « Pratiquer une démarche scientifique » au premier trimestre (pré-test), au deuxième trimestre et au troisième trimestre (post-test)	36
Figure 6: Résultats pré et post tests obtenus pour la compétence "Interpréter" (5°5 ; dispositif : aides imposées aux élèves en difficulté et à disposition pour les autres élèves)	38
Figure 7: Niveaux d'acquisition moyens de la classe en pré et post tests pour la compétence "Interpréter" (5°5 ; dispositif : aides imposées aux élèves en difficulté et à disposition pour les autres élèves)	39
Figure 8: Evolution des niveaux d'acquisition des élèves selon leur profil en pré-test pour la compétence "Interpréter" (5°5 ; dispositif : aides imposées aux élèves en difficulté et à disposition pour les autres élèves)	40
Figure 9 : Evolution des niveaux d'acquisition moyens des élèves selon leur profil en pré-test pour l'ensemble des compétences (5°5 ; dispositif : aides imposées aux élèves en difficulté et à disposition pour les autres élèves)	41
Figure 10: Progression des niveaux d'acquisition des élèves selon leur profil en pré-test pour l'ensemble des compétences (5°5 ; dispositif : aides imposées aux élèves en difficulté et à disposition pour les autres élèves)	42

Figure 11 : Moyennes obtenues avant et après une aide demandée volontairement pour les trois compétences évaluées (5°5 ; dispositif : aides imposées aux élèves en difficulté et à disposition pour les autres élèves)	43
Figure 12 : Moyennes obtenues avant et après une aide imposée pour les trois compétences évaluées (5°5 ; dispositif : aides imposées aux élèves en difficulté et à disposition pour les autres élèves)	43
Figure 13: Progressions du niveau de maitrise moyen des élèves utilisant des aides volontairement ou de façon imposée.....	44
Figure 14: Résultats des élèves de 2nde 6 groupe 2 pour la compétence « Recenser, extraire et organiser les informations » au premier trimestre (pré-test) et au troisième trimestre (post-test)	45
Figure 15: Résultats des élèves de 2nde 6 groupe 2 pour la compétence « Pratiquer une démarche scientifique » au premier trimestre (pré-test) et au troisième trimestre (post-test)	46
Figure 16: Graphique représentant l'évolution de l'utilisation des « coups de pouce » par les élèves de 2nde6 groupe 2	47
Figure 17: Graphique représentant les résultats de la première question du questionnaire	48
Figure 18: Graphique représentant les résultats de la deuxième question du questionnaire	49
Figure 19: Graphique représentant les résultats de la question 2.1 du questionnaire	50
Figure 20: Résultats des élèves de 2nde 6 groupe 1 pour la compétence « Recenser, extraire et organiser les informations » au premier trimestre (pré-test) et au troisième trimestre (post-test)	51
Figure 21: : Evolution de la moyenne des élèves de 2nde 6 groupe 1 pour la compétence « Recenser, extraire et organiser les informations » au premier trimestre (pré-test) et au troisième trimestre (post-test).....	52
Figure 22: Evolution du niveau d'acquisition des élèves de 2nde 6 groupe 1 pour la compétence « Recenser, extraire et organiser les informations » selon leurs résultats en pré-test	53

Figure 23 : Evolution du niveau d'acquisition des élèves de 2nde 6 groupe 1 pour la compétence « Pratiquer une démarche scientifique » selon leurs résultats en pré-test	54
Figure 24 : Evolution du niveau d'acquisition moyen des élèves de 2nde 6 groupe 1 pour la compétence « Recenser, extraire et organiser les informations » avant le dispositif, pendant et après son arrêt (trimestre 3)	55
Figure 25 : Evolution du niveau d'acquisition moyen des élèves de 2nde 6 groupe 1 pour la compétence « Recenser, extraire et organiser les informations » avant le dispositif, pendant et après son arrêt (trimestre 3)	56
Figure 26: Moyennes obtenues avant et après une aide imposée pour les trois compétences évaluées (5°7 ; dispositif : aides à disposition de tous les élèves)	58
Figure 27 : Moyennes de classe obtenues avant et après une aide imposée pour la compétence « Schématiser » (5°7 ; dispositif : aides à disposition de tous les élèves)	58
Figure 28: Evolution des moyennes avant et après le dispositif pour la compétence « Schématiser » (5°7 ; dispositif : aides à disposition de tous les élèves)	59
Figure 29: Evolution des moyennes avant et après le dispositif pour les trois compétences évaluées (5°7 ; dispositif : aides à disposition de tous les élèves)	60
Figure 30: Progression du niveau moyen de maitrise des compétences pour les élèves utilisant systématiquement l'aide (5°7 ; dispositif : aides à disposition de tous les élèves)	61
Figure 31: Moyennes obtenues avant et après une aide imposée pour les trois compétences évaluées (5°7 ; dispositif : aides à disposition de tous les élèves)	62
Figure 32: Evolution de la maitrise de la compétence et du nombre d'aide utilisé par les élèves ayant un niveau de maitrise satisfaisant pour la compétence (en pré-test)	64
Figure 33: Evolution de la maitrise de la compétence et du nombre d'aide utilisé par les élèves ayant un niveau de maitrise insuffisante de la compétence (en pré-test)	65
Figure 34: Evolution de la maitrise de la compétence et du nombre d'aide utilisé par les élèves ayant un bon niveau de maitrise de la compétence (en pré-test)	66
Figure 35: Graphique représentant les raisons pour lesquelles les élèves utilisent les aides	67

Figure 36: Graphique représentant les raisons pour lesquelles les élèves n'utilisent pas les aides	68
Figure 37: Graphique représentant le bilan de nos dispositifs mis en place	71

Annexes

Annexe 1 : Questionnaire sur les « aides » proposées lors de la résolution des tâches complexes.....	77
Annexe 2 : Exemple de questionnaires remplis par les élèves de Seconde 6.....	78
Annexe 3 : Tâche complexe proposée en même temps que le questionnaire+ analyse des données du questionnaire et résultats des élèves.....	81
Annexe 4 : Exemples de tâches complexes et de « coups de pouce » associés en Seconde.....	86
Annexe 5 : Exemples de tâches complexes et de « coups de pouce » associés en Seconde.....	95
Annexe 6 : Exemples de productions d'élèves en 5 ^{ème}	95
Annexe 7 : autres graphiques de résultats.....	105
Annexe 8 : Exemples de productions d'élèves en Seconde.....	109

Annexe 2 : Exemples de questionnaires remplis par les élèves de Seconde 6

Questionnaire

Dans le cadre d'une recherche en pédagogie, nous vous proposons de répondre à ce questionnaire sur l'utilisation des aides proposées lors de la résolution de tâches complexes :

1. Avez-vous déjà utilisé une aide mise à votre disposition pendant l'année ?

a) Oui ☐ b) Non ☒

2. Avez-vous utilisé l'aide mise à votre disposition pour cette activité ?

a) Oui ☐ b) Non ☒

2.1) Si non, pourquoi ?

a) L'aide me semblait incompréhensible (trop compliquée à comprendre)
b) L'aide ne semblait pas attrayante (ne donnait pas envie de la lire)
c) Je ne pensais pas en avoir besoin (je réussis très bien sans aide)
d) J'avais peur de l'utiliser et d'être stigmatisé par les autres élèves
e) J'avais l'impression d'être moins bon que les autres si je l'utilisais
f) J'avais peur d'avoir une moins bonne note si le professeur voyait que je l'avais utilisé
g) Autre :

2.2) Si oui, vous a-t-elle semblé utile ? (Vous a-t-elle permis de réussir le travail demandé ?)

a) Oui ☐ b) Non ☒

2.3) Si oui, pourquoi ?

a) je ne parvenais pas à organiser mes idées
b) je ne comprenais pas la consigne
c) je voulais vérifier mon travail
d) autre :

2.4) Si non, pourquoi ?

2.5) Avez-vous compris les instructions proposées par l'aide

a) Oui ☐ b) Non ☒ c) En grande majorité ☐

2.6) L'aide t'a elle permis d'être satisfait de ton travail ? (J'ai l'impression d'avoir bien réussi)

a) Oui ☐ b) Non ☒

3. Avez-vous des commentaires pour améliorer les aides proposées ?

a) Oui ☒ b) Non ☐

3.1) Si oui, lesquels ?

faire des aides moins longues

Classe : Seconde 6

Questionnaire sur les « aides » proposées lors de la résolution de tâches complexes :

Dans le cadre d'une recherche en pédagogie, nous vous proposons de répondre à ce questionnaire sur l'utilisation des aides proposées lors de la résolution de tâches complexes :

1. Avez-vous déjà utilisé une aide mise à votre disposition pendant l'année ?
a) Oui b) Non

2. Avez-vous utilisé l'aide mise à votre disposition pour cette activité ?
a) Oui b) Non

2.1) Si non, pourquoi ?

- a) L'aide me semblait incompréhensible (trop compliquée à comprendre)
- b) L'aide ne semblait pas attrayante (ne donnait pas envie de la lire)
- c) Je ne pensais pas en avoir besoin (je réussis très bien sans aide)
- d) J'avais peur de l'utiliser et d'être stigmatisé par les autres élèves
- e) J'avais l'impression d'être moins bon que les autres si je l'utilisais
- f) J'avais peur d'avoir une moins bonne note si le professeur voyait que je l'avais utilisé
- g) Autre :

2.2) Si oui, vous a-t-elle semblé utile ? (Vous a-t-elle permis de réussir le travail demandé ?)
a) Oui b) Non

2.3) Si oui, pourquoi ?

- a) je ne parvenais pas à organiser mes idées
- b) je ne comprenais pas la consigne
- c) je voulais vérifier mon travail
- d) autre :

2.4) Si non, pourquoi ?

2.5) Avez-vous compris les instructions proposées par l'aide

- a) Oui b) Non c) En grande majorité

2.6) L'aide t'a elle permis d'être satisfait de ton travail ? (J'ai l'impression d'avoir bien réussi)

- a) Oui b) Non

Avez-vous des commentaires pour améliorer les aides proposées ?

- a) Oui b) Non

3.1) Si oui, lesquels ?

Annexe 3 : Tâche complexe proposée en même temps que le questionnaire+ résultats des élèves

Activité réalisée en binômes prédéfinis en amont : la moitié de classe réalise l'une des tâches complexes, l'autre moitié la deuxième

Niveau : Seconde

Temps nécessaire : 50 minutes

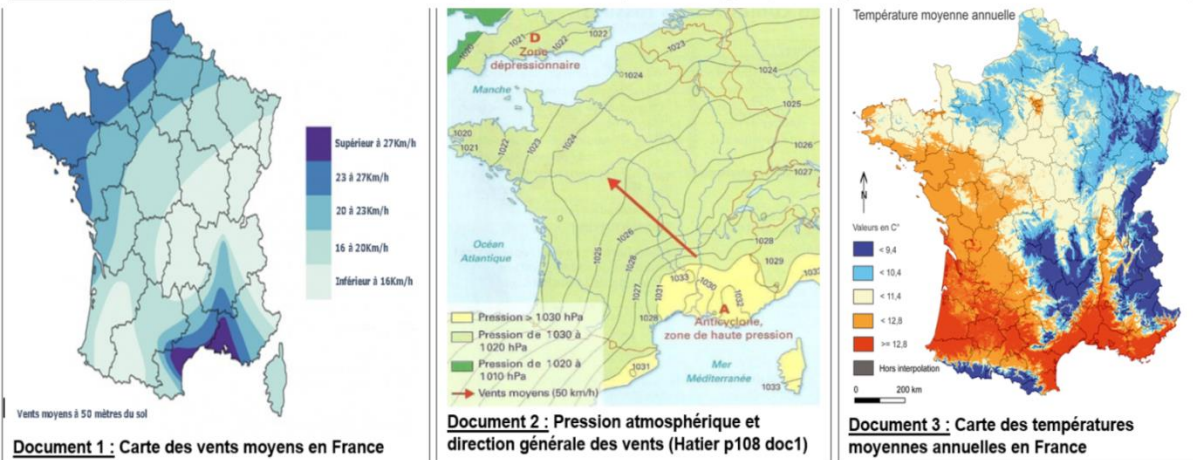
Mise en commun ensuite des deux tâches complexes à l'aide « d'experts ».

Niveau : 2nde	Thème 2 : Enjeux planétaires contemporains : Energie, sol	Chapitre 1 : Trouver et exploiter des ressources énergétiques, un enjeu mondial
Place du chapitre dans le cadre du programme officiel		
« L'énergie solaire est inégalement reçue à la surface de la planète. La photosynthèse en utilise moins de 1%. Le reste chauffe l'air (par l'intermédiaire du sol) et l'eau (ce qui est à l'origine des vents et courants) et évapore l'eau (ce qui permet le cycle de l'eau). Utiliser l'énergie des vents, des courants marins, des barrages hydroélectriques, revient à utiliser indirectement de l'énergie solaire. Ces ressources énergétiques sont rapidement renouvelables. La comparaison de l'énergie reçue par la planète et des besoins humains en énergie permet de discuter de la place actuelle ou future de ces différentes formes d'énergie d'origine solaire. »		
Relevé des objectifs pédagogiques de la séance :		
Objectifs cognitifs	Objectifs méthodologiques	
Le reste chauffe l'air (par l'intermédiaire du sol) et l'eau (ce qui est à l'origine des vents et courants) et évapore l'eau (ce qui permet le cycle de l'eau). Utiliser l'énergie des vents, des courants marins, des barrages hydroélectriques, revient à utiliser indirectement de l'énergie solaire. Ces ressources énergétiques sont rapidement renouvelables.	<ul style="list-style-type: none">- Mettre en place un protocole- Suivre un protocole- Présenter les résultats et les mettre en relation avec la problématique posée.- Extraire, organiser les informations utiles- Respecter les règles de sécurité et d'hygiène	

Energie renouvelable et mouvements atmosphériques :

A l'aide de l'ensemble des documents et du matériel présent sur votre paillasse, **proposer** une démarche scientifique complète expliquant l'origine du courant atmosphérique (=le vent).

Matériel proposé : une boîte en carton avec deux trous, un bâton d'encens, un bloc de glace, une bougie

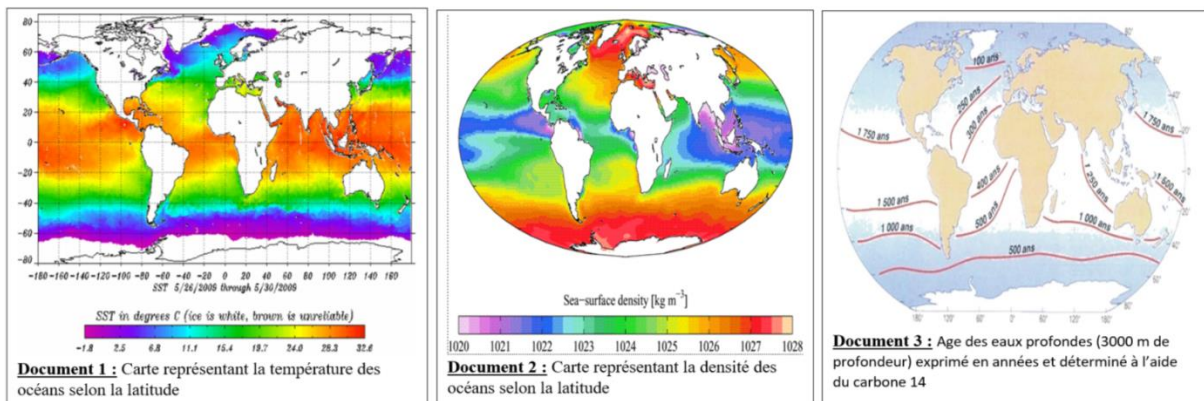


Compétences travaillées	Critère de réussite	1 à 4
Rechercher, extraire et organiser l'information utile	<ul style="list-style-type: none"> - Vous avez utilisé tous les documents et les résultats de votre expérience - Vous avez mis en commun et organisé l'ensemble des informations utiles - Toutes les informations utiles sont extraites de l'ensemble des documents 	
Pratiquer une démarche scientifique	<ul style="list-style-type: none"> - Vous avez déterminé une ou plusieurs conséquences vérifiables de l'hypothèse à l'aide du matériel disponible. - Vous avez établi le protocole expérimental permettant de vérifier l'hypothèse proposée. - Vous avez déterminé les résultats attendus de l'expérience si l'hypothèse est valide. - Vous avez réalisé la manipulation correspondante. - Vous avez présenté vos résultats sous une forme adaptée et vous les avez interprétés - Vous avez conclu sur la validité de votre hypothèse 	
Respecter les règles de sécurité et d'hygiène	<ul style="list-style-type: none"> - Vous avez respecté le matériel - Vous l'avez rangé le matériel et laissé une paillasse propre - Vous avez travaillé dans le calme, sans déranger les autres élèves - Vous avez fini votre activité dans le temps imparti 	

Energie renouvelable et mouvements marins

A l'aide de l'ensemble des documents et du matériel présent sur votre paillasse, **proposer** une démarche scientifique complète expliquant l'origine des courants océaniques profonds (à partir de 800-1000m de profondeur):

Pour modélisation de la circulation océanique profonde : Aquarium, Source lumineuse (lampe), colorants de plusieurs couleurs, sachet de glaçons)



Compétences travaillées	Critère de réussite	1 à 4
Rechercher, extraire et organiser l'information utile	<ul style="list-style-type: none"> - Vous avez utilisé tous les documents et les résultats de votre expérience - Vous avez mis en commun et organisé l'ensemble des informations utiles - Toutes les informations utiles sont extraites de l'ensemble des documents 	
Pratiquer une démarche scientifique	<ul style="list-style-type: none"> - Vous avez déterminé une ou plusieurs conséquences vérifiables de l'hypothèse à l'aide du matériel disponible. - Vous avez établi le protocole expérimental permettant de vérifier l'hypothèse proposée. - Vous avez déterminé les résultats attendus de l'expérience si l'hypothèse est valide. - Vous avez réalisé la manipulation correspondante. - Vous avez présenté vos résultats sous une forme adaptée et vous les avez interprétés - Vous avez conclu sur la validité de votre hypothèse 	
Respecter les règles de sécurité et d'hygiène	<ul style="list-style-type: none"> - Vous avez respecté le matériel - Vous l'avez rangé le matériel et laissé une paillasse propre - Vous avez travaillé dans le calme, sans déranger les autres élèves - Vous avez fini votre activité dans le temps imparti 	

Annexe 4 : Exemples de coups de pouce en Seconde

Coups de pouce numéro 1 : Connaitre les étapes d'une démarche d'investigation :

La démarche d'investigation est la méthode employée par les scientifiques pour répondre à un problème. Elle comporte plusieurs étapes. Si elle comprend une expérience elle est dite expérimentale. (étapes 4, 5 et 6)

1. Situation de départ

A partir d'une représentation, d'un texte...d'un phénomène naturel...tu te trouves devant un fait que tu ne parviens pas à expliquer avec tes connaissances. C'est le constat.



2. Mon problème

En groupe ou de façon individuelle tu vas chercher la question, le problème que tu te poses suite au constat. Je rédige mon problème/question sous la forme d'une phrase interrogative.

Aide :

Le problème scientifique est une question qui commence par « *comment expliquer...* ».

Les autres mots interrogatifs : Pourquoi ? Qui ? Où ? Quand ? Qu'est ce qui ?... aboutissent souvent à une question finaliste et non à une question scientifique/problème.

Ne pas oublier le « ? ».



3. Hypothèses

Une hypothèse est une proposition de réponse (=réponse possible et provisoire) d'après ce que je sais déjà ou d'après les phénomènes qui ressemble à celui que j'ignore. On peut émettre plusieurs hypothèses.

Une hypothèse doit impliquer un seul facteur (le facteur variable).

Aide : Rédiger les hypothèses à l'aide des expressions :

Mes hypothèses sont... Je pense que... Je suppose que... Je propose que...



4. Prévoir les conséquences prévisibles

J'imagine des expériences, manipulations, des recherches que je pourrais faire pour voir si mes hypothèses sont vraies.

Suivant ton hypothèse, trouve une conséquence vérifiable :

Si mon hypothèse est vraie, alors nous devrions...

Plusieurs actes sont possibles :

-réalisation d'une expérience.

-exploitation de résultats sous forme de tableau, graphique, document...

-observations d'éléments biologiques (dissections) ou géologiques.

-utilisation d'un modèle ou d'une modélisation par ordinateur.

-visites, enquêtes, réalisation technique.

5. Concevoir le protocole

Il faut construire un montage avec le matériel disponible. Pour chaque hypothèse émise, tu dois concevoir un protocole expérimental qui permettra de vérifier la conséquence attendue.

4 règles pour concevoir un protocole :

-ne tester que l'effet d'un seul paramètre soit en le supprimant soit en le faisant varier. C'est le montage test.

-pour ne tester qu'un seul paramètre, il faut que les autres paramètres restent constants pendant toute la durée de l'expérience. Donc il faut bien répertorier les autres paramètres.

- Faire en parallèle un montage témoin = montage où aucun paramètre ne varie, c'est-à-dire le montage dans les conditions normales. Ce montage permet de comparer les résultats.

- Répéter l'expérience plusieurs fois si tu as les possibilités techniques.

Une fois que tu as bien réfléchi décris en quelques lignes l'expérience que tu veux réaliser. (*utiliser des verbes d'action : faire, mélanger, ajouter, chercher...*)

-Fais un schéma de l'expérience en utilisant les signes d'un schéma.

-Faire la liste du matériel que tu souhaites utiliser.

-Présenter l'expérience au professeur et avec son accord réalise l'expérience.

6. Réaliser l'expérience :

Réalise un schéma du début de ton expérience suivant les conventions du schéma.
Surveille ton expérience pendant son déroulement et vérifie que les paramètres constants qui ne sont pas à tester ne sont pas perturbés. Fais un schéma de la fin de l'expérience.

8. Mon analyse et interprétation des résultats, de l'observation, des documents

L'observation	Une simple observation	<i>Je vois que... Je constate que</i>
	Une comparaison	<i>Plus que, moins que, autant que...</i>
	Evolution	<i>Augmente, diminue, stagne</i>
La déduction	1. Mettre en relation les informations	<i>Or, je sais que...</i>
	2, pour en déduire	<i>Donc, je peux en déduire que...</i>



Il s'agit d'aller chercher les informations en lien avec la question de recherche, puis de les relier pour répondre à la question afin de valider ou non l'hypothèse.

9. Conclusion

Il s'agit de faire une synthèse répondant à la question de recherche en reprenant tous les mots clés sous forme de texte, schéma.

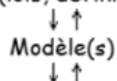


Critères de réussites		+/-
Organiser la démarche	connaître l'ordre et les différentes étapes de la démarche d'investigation	
Poser le problème	Formuler correctement la question scientifique : « Comment expliquer que... »	
Hypothèse	Phrase affirmative ne mettant en cause qu'un seul facteur : « Je suppose que ... »	
Conséquence vérifiable	« si.....alors... »	
Conception du protocole	nécessité d'un témoin qui ne diffère du montage principal que par le facteur supposé actif. Schématiser.	
Analyse	Ne reflète que ce qui est observé/constaté : « Je constate/j'observe que... »	
Interprétation	Explication des résultats en utilisant la biologie ou la géologie : « J'en déduis que... » Hypothèse validée/rejetée	
Conclusion	réponse au problème/conclusion logique par apport aux résultats : « Je conclus que ... »	

Coups de pouce numéro 2 : Utiliser un modèle

But : Un modèle correspond à l'idée - abstraite - qu'on se fait de la solution d'un problème, ainsi qu'à sa représentation concrète manipulable (maquette, logiciel de simulation...). Il est construit autour d'hypothèses et doit être testé par confrontation au réel. Sa validation lui permet d'acquérir une dimension prospective. Ainsi, de nombreuses expériences virtuelles, ne sont pas des preuves, mais des modèles qu'il faut éprouver. En SVT, pour décrire, expliquer et prévoir des événements, on utilise des modèles qu'on doit mettre en relation avec les objets et les événements du monde matériel.

Monde abstrait (lois, définitions, théories...)



Monde concret (données : observations, mesures...)

Le modèle ne contient que les données qu'on y a entrées. Il n'est donc valide que dans les conditions qui ont présidé à sa construction (champ de validité).

Les modèles actuels ont été construits progressivement par les scientifiques au cours de l'histoire.

Un modèle est donc quelque chose d'évolutif (qui s'affine ou est abandonné) au fur et à mesure de l'avancée de la science.

Un modèle est considéré comme valide tant qu'il n'est pas mis en défaut par des observations ou des mesures.

On modélise et on simule pour comprendre :

Lorsque le modèle théorique est validé et les situations simulées connues, l'intérêt de la simulation est de permettre à ceux qui la réalisent (les acteurs qui agissent sur les facteurs contrôlables du modèle) de se familiariser avec la réalité qu'elle représente, donc d'acquérir des connaissances.

On modélise pour appréhender des phénomènes dynamiques sur de grandes échelles de temps et d'espace.

La pédagogie traditionnelle ignore la complexité ou, au contraire, l'expose dans sa totalité. Il est difficile de se représenter simultanément plusieurs variables en interaction ; la simulation le permet. Elle est un moyen d'accroissement des connaissances.

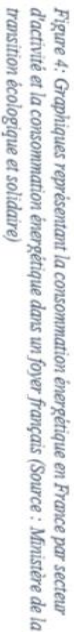
On modélise et on simule pour regarder vers le futur :

Dès lors que le modèle est validé, il acquiert une dimension prédictive. On peut donc l'utiliser pour l'anticipation et l'aide à la décision.

Critères de réussite	+/-
Je propose un modèle qui rend compte d'un aspect de la réalité	
Je sais différencier la réalité du modèle : je compare les matériaux, les conditions, le temps	
Je peux proposer un autre modèle en tenant comptes de critiques	

Activité 1 : L'Énergie : un enjeu mondial actuel

Consigne : A l'aide des informations extraites de l'ensemble des documents, **formuler** un problème et la des hypothèses sur la production et la consommation d'Energies dans le Monde.

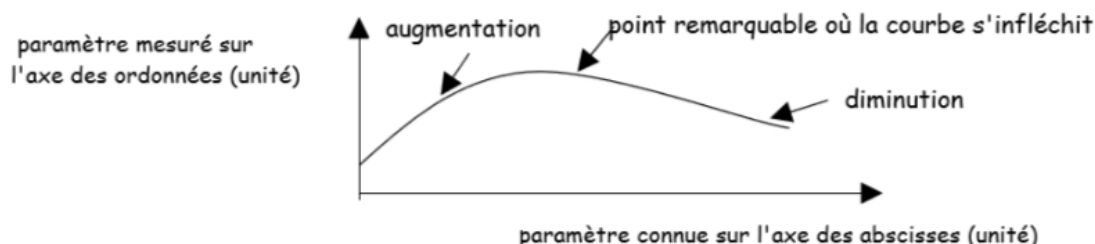


L'énergie (du grec : force en action) est ce qui permet d'agir : sans elle, rien ne se passe, pas de mouvement, pas de lumière, pas de vie !

Laetizia Antoniotti Monia Verchere

Coup de pouce 1 : Lire et interpréter un graphique

Définition/but : Les résultats de mesures peuvent être présentés sous forme de graphique qui rend compte rapidement des résultats d'expériences ou d'observation.



Variation de la variable mesurée en fonction de la variable connue

1. Lire le graphique « Dire ce que je vois »

1- Présenter le graphe : Ce graphe présente l'évolution de ... (paramètre y) en fonction de ... (paramètre x).

2- Indiquer le nombre de parties (appelées phases) qui composent la courbe et décrire chacune de ces phases.

Pour chaque phase, il vous faudra :

1. préciser son allure générale : croissante, décroissante ou constante
2. donner les valeurs min et max de x et de y qui délimitent la phase

en précisant les unités pour chacun des deux paramètres.

Attention : Ne jamais dire « ça augmente » ou « la courbe augmente » :

Préciser à chaque fois le nom du paramètre qui évolue.

Rmq : Pour décrire un graphe, il n'est aucunement nécessaire de le comprendre. Le raisonnement n'interviendra que dans l'étape suivante qui consistera à interpréter le graphe.

Vocabulaire pour la description du graphique	
Mots autorisés	Mots interdits
La quantité de ...	La courbe
augmente	monte
diminue	descend
stagne	Ne bouge pas
Qualificatif : rapide, lent	Voivement...

2. Interpréter le graphe « Dire comment je l'explique »

Trois cas se présentent :

1- Le graphe s'inscrit dans une démarche scientifique expérimentale: Il présente les résultats d'une expérience réalisée afin de tester une hypothèse. Interpréter le graphe consiste alors à expliquer en quoi les résultats permettent de valider ou réfuter l'hypothèse initiale. Si aucune hypothèse n'a été émise alors :

2- Expliquer les différentes phases du graphe en utilisant ses connaissances ou d'autres données (Il vous faut alors expliquer pourquoi la courbe présente une telle allure).

3- Faire ressortir ce que ce graphe vous apprend de nouveau en utilisant éventuellement ses connaissances ou d'autres données.

Interpréter nécessite donc le plus souvent de mettre en relation des données afin de conclure. Ceci nécessite l'usage de connecteurs logiques sur un modèle de rédaction à 3 phrases dont voici la trame :

- « Les résultats montrent que.... ».
- « **Par ailleurs (or, d'autre part)**, nous savons que ... » (ou « Par ailleurs, le document nous montre que... »).
- « **Donc**, nous pouvons conclure que... »

Critères de réussite. J'ai réussi si... et met une croix en face		+/-
Je lis les informations	-Je sais reformuler le titre	
	-Je sais identifier la grandeur mesurée et son unité	
	-Je sais identifier la grandeur connue et son unité	
Je décris la courbe	-Je sais définir des points remarquables s'il y en a (maximum, minimum...)	
	-Je sais relever, éventuellement, les sens de variation . (augmentation, constance, diminution)	
J'interprète	-Je cherche des explications à ces variations constatées.	

Coup de pouce 2 : Formuler un problème

Quand quelque chose n'est pas logique, on formule un problème, c'est à dire une question dans laquelle il y a une contradiction.

Pour cela :

- on réalise des observations
- on recherche les informations qui se contredisent
- on relie les informations contradictoire par un mot de liaison qui montre l'opposition (mais, pourtant, alors que, cependant...)
- on formule la phrase à l'interrogative en utilisant le mot interrogatif « comment »

Coup de pouce 3 : Formuler une hypothèse

Une hypothèse est une solution possible à un problème.

- La phrase n'est pas sûre (on pense que, on suppose que...)
- on connaît une conséquence (ce que l'on observe)
- on doit en déterminer une cause (ce qui peut provoquer la conséquence)
- la phrase met en relation la cause et la conséquence (on pense que est provoqué par)

Activité 2 : Origine et formation du charbon

Chaque année, la consommation mondiale de charbon est d'environ 3 278 000 000 tonnes, ce qui représente 30% de la consommation mondiale d'Energie. Pourtant, en France, il n'existe plus aucun site en activité d'exploitation de mines de charbon. Les mines ont commencé à être fermées progressivement à partir du milieu des années 1970, et en Février 2003, l'usine de Gardanne a fermé ses portes, mettant fin à 400 ans d'histoire.

A l'aide des informations extraites des différents supports, **expliquer**, sous la forme d'un article pour « la Provence », l'origine, la formation et l'exploitation du charbon de Gardanne.

Production attendue : un article comportant :

- une brève introduction reprenant l'importance de l'Energie pour l'Homme
- une brève présentation de l'exploitation du charbon à Gardanne
- une explication quant à l'origine et aux conditions de formations de la ressource

Matériel à disposition :

- Un exemple d'exploitation de charbon dans la région : le lignite de Gardanne
- Des échantillons de lignite et de tourbe
- Des lames de lignite et de tourbe (+ microscope polarisant)
- Document 1 : les différents charbons et leur analyse chimique
- Fiche information sur la formation du charbon
- Le site lithologique PACA « Lignite fuvétien du Bassin de l'Arc »
o http://www.lithoheute.ac-aix-marseille.fr/Affiliations_PACA/13_fuvetien/13_fuvetien_index.htm

Titre : Composition chimique de divers échantillons en pourcentage

Echantillon	Atome	C	H	O	N	Si	Al	autres
Végétal		45,1	5,9	44,9	1,5	-	-	2,6
Lignite de Gardanne		65	5	10	2	-	-	17
Grès (roche sédimentaire formée par l'accumulation de grains de sable)		-	-	52,8	-	35,4	8,7	3,1

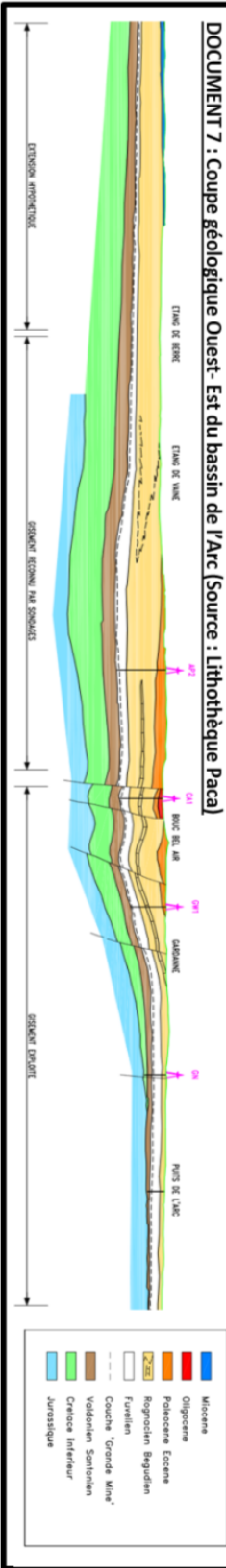
DOCUMENT 3 : Les conditions de formation de la lignite et autres charbons

Rank	C (%)	Matières volatiles (%)	Eau (%)	Pouvoir calorifique (kcal/Mg)	R ₀ (%)
Tourbe	60	75	35	4000	0,30
Lignite	77	42	10	7000	0,50
Houille	91	8	-	8650	2,50
Anthracite	100	0	0	-	11,00
Graphite					

augmentation de la pression et de la température

Compétences travaillées	Vous avez réussi si...	1-4
Recenser, extraire et organiser des informations	- vous avez utilisé tous les documents - vous avez tiré au moins une information utile pour chaque document ou expérience - les informations sont mises en relations pour répondre à la consigne	
Pratiquer une démarche scientifique - analyser des résultats - observer au microscope - utiliser le logiciel RASTOP	- vous avez mis en évidence les molécules qui constituent votre matériel - vous avez correctement suivi la fiche d'utilisation de RASTOP - vous avez bien mis en évidence les atomes présents dans les molécules de votre matériel - vous avez fait preuve d'autonomie dans le raisonnement et la gestion du groupe pour travailler dans le temps imparti	
Respecter les règles de sécurité et de travail en groupe		

DOCUMENT 7 : Coupe géologique Ouest-Est du bassin de l'Arc (Source : Lithothèque Paca)



Nom du journal et date

METRO / mardi 13 mai 2008

Titre
En gros caractères, en gras,
doit être « accrocheur »

L'info du jour

Séisme meurtrier en Chine

Pékin évoque près de 9000 morts et des milliers de blessés dans le sud-ouest du pays

Texte
2 ou 3 paragraphes

7,8

C'est la magnitude, sur l'échelle de Richter, qui mesure l'intensité des secousses. Elle est liée à la puissance du séisme, mais pas à la violence ressentie par les habitants. Une magnitude 7,8 est équivalente à une magnitude 6,8 ressentie par les habitants.

Le séisme a été ressenti à des milliers de kilomètres, comme Shouguo et à Pékin, où, peu après la panne de courant, des centaines de personnes se sont levées de leurs lits, pensant à tort qu'il y avait un incendie. Les secousses ont été ressenties jusqu'à Pékin, où les habitants ont été surpris par les secousses.



Chapeau
En gras, c'est une phrase
qui résume l'info
principale

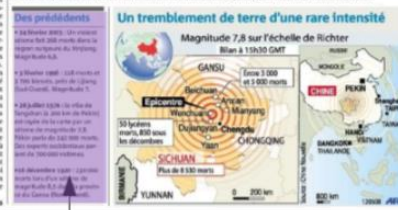
Illustration
Photo, dessin ou
graphique

Légende + source de
l'illustration

Signature
Nom de l'auteur

Plusieurs villes touchées

Le séisme a été ressenti dans le sud-ouest de la Chine, dans la province du Sichuan, où il a causé de nombreuses victimes. Les secousses ont été ressenties jusqu'à Pékin, où les habitants ont été surpris par les secousses.



Carte géographique
Pour localiser l'épicentre

Rubrique Eclairage

Dans un cadre coloré, apporte des infos supplémentaires :
lexique, repères chronologiques, interview d'un spécialiste,
témoignage ...

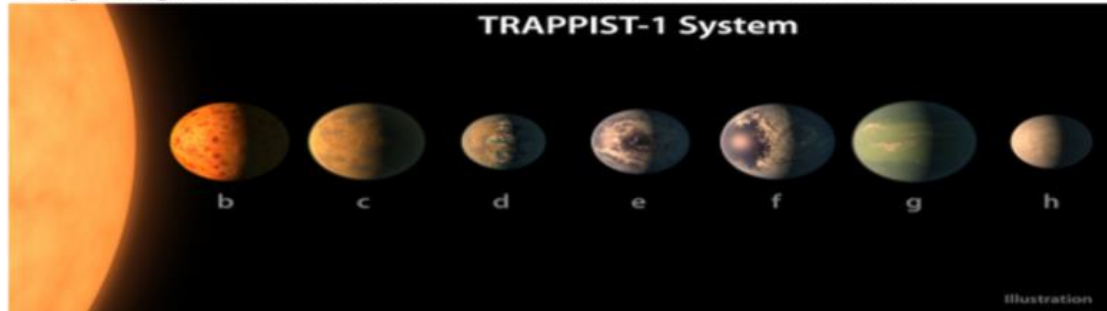
**FICHE
METHODOLOGIQUE**
Réaliser un article
scientifique

Activité 17 : Les conditions d'habitabilité d'une planète

Le 7 Février 2017, la Nasa révèle la découverte de 7 planètes, hors de notre système solaire. La recherche d'exoplanètes, et plus précisément d'une vie extraterrestre est un sujet important actuellement.

La Nasa cherche à déterminer si la vie serait possible sur l'une de ces 7 planètes, la planète TRAPPIST-1f et s'il serait envisageable d'y envoyer une sonde habitée afin d'effectuer une rencontre extraterrestre, voir même, d'y installer pacifiquement des humains.

Ces 7 planètes gravitent autour de l'étoile TRAPPIST-1 et sont nommées TRAPPIST-1a à 1h.



Afin de déterminer si ces planètes sont potentiellement habitables nous devons déterminer les particularités de la Terre qui font d'elle à l'heure actuelle, la seule habitable et habitée.

A partir des documents, expliquer quelles sont les particularités de la Terre, qui font d'elle la seule planète habitable de notre système solaire.

Déterminer alors si, d'après les premières informations, la planète TRAPPIST 1-f pourrait être habitable.

Quelques informations sur la planète TRAPPIST-1f :



Cette illustration montre ce à quoi pourrait ressembler la surface possible de TRAPPIST-1f, l'une des planètes nouvellement découvertes dans le système TRAPPIST-1. L'image en haute résolution. Crédits : NASA/JPL-Caltech

- Distance à son étoile Trappist 1: 0.037 UA
- En orbite autour de l'étoile naine rouge TRAPPIST 1
- Planète rocheuse
- Diamètre : 1,04 (1= Diamètre de la Terre)
- Masse : $4.00 \times 10^{24} \text{ kg}$ (Masse Terre : $5,9722 \times 10^{24} \text{ kg}$)
- Densité : 0.60
- Température théorique : -54.89°C
- En prenant en compte l'atmosphère épaisse de la planète, la température serait de 1130°C sur un hémisphère de la planète tourné vers l'étoile et environ 0°C sur un hémisphère dans une obscurité éternelle.
- Composition possible de l'atmosphère : vapeur d'eau, hydrogène, hélium
- Pression : élevée (aucune valeur actuellement)

Capacité	Critère de réussite	1 à 4
Recenser, extraire et organiser des informations	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier et comprendre les éléments indispensables permettant la présence de vie sur une planète. - Utiliser les données disponibles pour identifier un certain nombre de caractéristiques de la planète Terre 	
Pratiquer une démarche scientifique	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en relation des caractéristiques de la Terre et des conditions nécessaires à la vie - Rigueur et démarche scientifique du paragraphe (liens entre les idées avec présentation des observations puis des conclusions (je vois, je sais, je déduis) ; présence de valeurs) 	
Communiquer dans un langage scientifique approprié	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en relation les différentes données pour rédiger un texte répondant au problème initial. - Utilisation du vocabulaire scientifique présent dans les documents 	

Doc 1: Les conditions d'habitabilité d'une planète

Pour présenter la vie, une planète doit se situer dans la **zone habitable** autour de son étoile :

- En astronomie, on définit la zone habitable comme une région de l'espace où les conditions sont favorables à l'apparition de la vie.
- Il ne s'agit pas d'une zone où l'on peut habiter, mais plutôt d'une **zone propice à la vie**.
- Pour espérer trouver de la vie ailleurs que sur Terre, il faut qu'on ait de **l'eau liquide** et de **la matière organique**. La vie peut difficilement s'imaginer sans carbone, et généralement en solution dans l'eau liquide.
- Dans le système solaire on trouve de l'eau (H₂O) un peu partout (sur Mars, sur des satellites de planètes géantes...). La molécule d'eau H₂O est très abondante dans l'Univers, mais généralement sous forme de glace ou de vapeur d'eau, très rarement à l'état liquide.
- Le problème n'est donc pas de déterminer où il y a de l'eau, mais où se trouvent **les conditions nécessaires de température et de pression pour avoir de l'eau liquide à la surface d'une planète avec une atmosphère**.

La zone d'habitabilité dépend de son étoile

Le soleil est une étoile de type "naine jaune". Autour d'une telle étoile, on peut définir une zone d'habitabilité correspondant aux limites de températures compatibles avec la vie (avec la présence d'eau liquide).

Cependant toutes les étoiles n'ont pas la même luminosité et l'énergie qu'elles émettent augmente avec leur masse. La position de la zone d'habitabilité dépend donc de l'étoile considérée. Une planète appartient à la zone d'habitabilité si elle est placée sur la courbe correspondant à son type d'étoile.

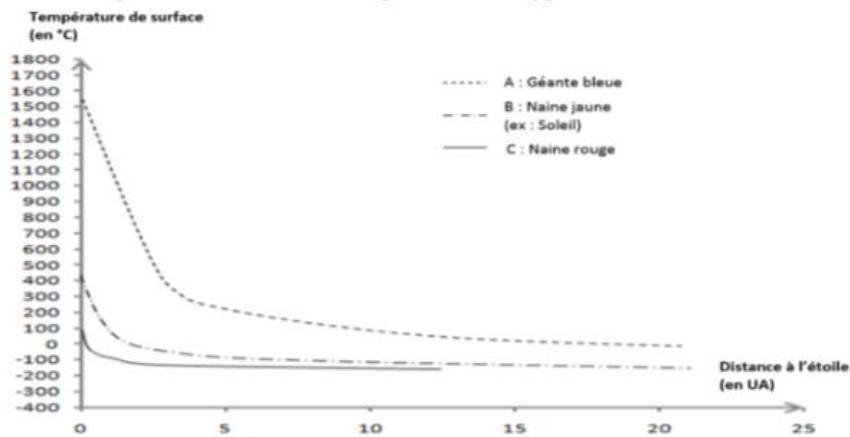


Figure 1: Evolution des températures de surface des planètes (en °C) en fonction de leur distance à leur étoile (en UA)

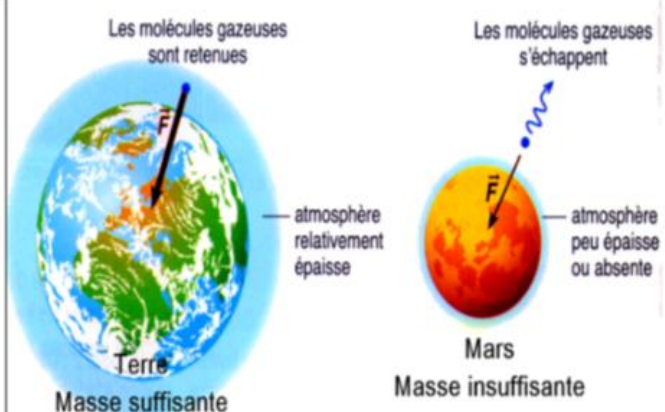
Doc 2 : L'importance d'une atmosphère pour protéger les molécules organiques

Pour posséder la vie une planète doit posséder une atmosphère assez épaisse permettant de protéger les molécules organiques du vivant des rayons UV du soleil.

Sans atmosphère, la vie ne peut s'installer sur une planète.

Chaque planète exerce une Force d'attraction (F) sur les objets situés à son voisinage. Pour une même molécule gazeuse (dont la masse est négligeable) cette force dépend avant tout de la masse de la planète.

On peut alors comprendre pourquoi certaines planètes possèdent une atmosphère et d'autres peu ou pas du tout.



Doc 3 : Composition de l'atmosphère terrestre :

Composition atmosphérique (%)	Planètes	Terre	Mars	Vénus
Azote		78.11	2.7	4.5
Dioxyde de carbone		0.0039	95.3	95.5
Dioxygène		20.96	0.13	0
Vapeur d'eau		0.7	0.03	0

Tableau 1: Tableau représentant la composition de l'atmosphère de différentes planètes du système solaire

Document 4 : Etats (solide, liquide, gazeux) de l'eau sur la Terre et sur Mars

L'état de l'eau sur une planète dépend de deux facteurs :

- _ la température
- _ la pression atmosphérique

La présence d'eau dans l'Univers n'est pas rare.

Néanmoins, c'est la présence d'eau liquide qui est cruciale pour le développement de la vie. Les conditions nécessaires à la présence d'eau liquide peuvent être identifiées en laboratoire (voir graphique ci-dessous) et on peut ensuite rechercher ces conditions sur différents objets de l'Univers.

La température de la planète est liée à sa distance à l'étoile et à la présence d'une atmosphère (plus ou moins épaisse et riche en gaz à effet de serre). De plus, pour présenter une atmosphère, la planète doit posséder une masse suffisante pour lui permettre de retenir les molécules de gaz (voir document 2). Ainsi, la température et la pression atmosphérique sont des paramètres spécifiques à une planète et qui contribuent à la présence d'eau liquide.

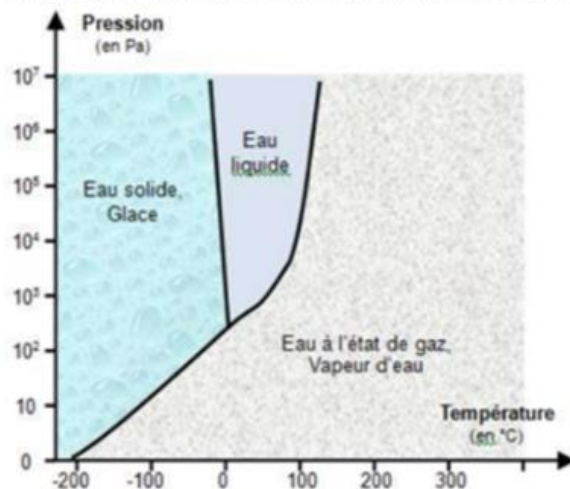


Figure 3: Diagramme pression-température de l'eau

Tableau 2: Tableau représentant la Température et la Pression atmosphérique à la surface de planètes du système solaire

Planète	Température mesurée (°C)		Pression atmosphérique de surface (en Pa)
	Min/max	Moyenne	
Mercure	- 170 / + 400	+ 180	0
Vénus	+ 460	+ 460	$90 \cdot 10^5$
Terre	- 60 / + 60	+ 15	10^5
Mars	- 100 / + 20	- 50	10^2

Aides à la démarche :

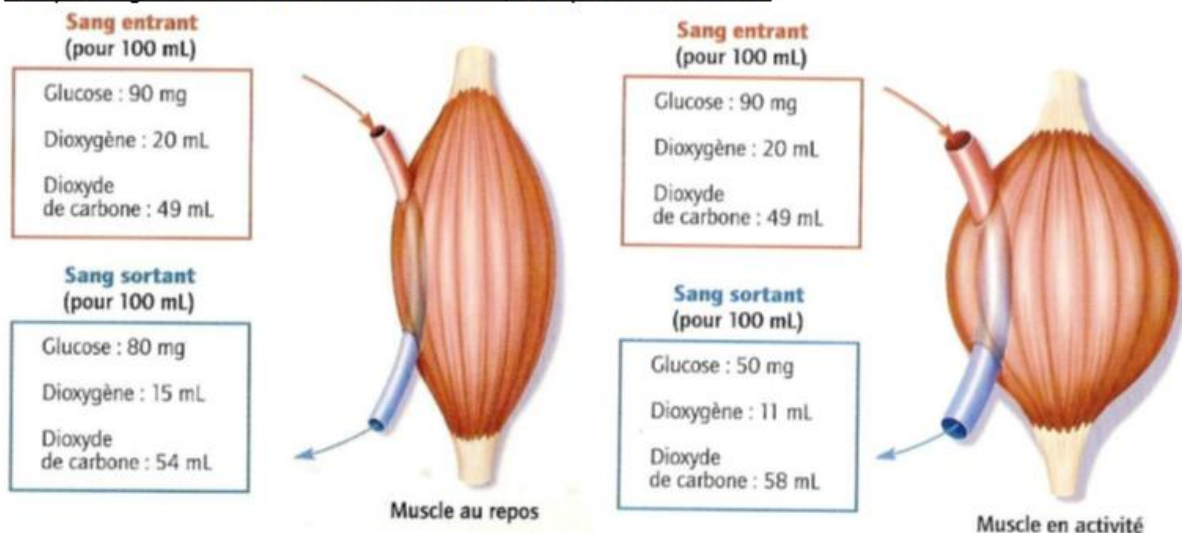
J'ai réussi si :

- J'ai expliqué ce qu'est la zone d'habitabilité et les conditions nécessaires à la présence de vie
- J'ai placé les planètes du système solaire et TRAPPIST 1f sur le graphique de la température de surface en fonction de leur distance à leur étoile
- J'ai expliqué les conditions qui permettent de posséder une atmosphère et les planètes qui en possèdent
- J'ai déterminé l'importance de l'atmosphère et de sa composition pour la présence de la vie sur une planète
- J'ai placé les planètes du système solaire et TRAPPIST 1f sur le graphique d'état de l'eau
- J'ai mis en relation les caractéristiques physico-chimiques de la Terre et la présence de vie
- J'ai déterminé si TRAPPIST 1f possédaient les conditions indispensables à la présence de vie sur une planète

Annexe 6 : Exemples d'activités proposées en 5^{ème} :

CONSIGNE : Expliquer les échanges réalisés entre le muscle et le sang et réaliser un schéma bilan symbolisant ces échanges

Analyse sanguine entrant et sortant du muscle, au repos et en activité :



Compétences travaillées				
Interpréter des analyses sanguines	1	2	3	4
Schématiser les échanges muscle/ sang	1	2	3	4

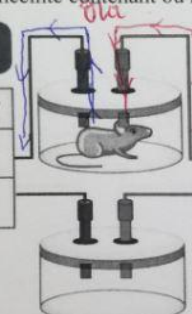
Annexe 7 : Exemples de trace écrite d'élèves en 5^{ème}

Evaluation interprétation 1 :

Évaluation : La respiration chez les êtres vivants

Les mesures des échanges gazeux chez une souris :
Les mesures de la teneur (= quantité) en dioxygène et dioxyde de carbone dans l'air d'une enceinte contenant ou non une souris

	Au début	Après 10 minutes
Avec souris	0,03 %	2,92 %
Sans souris	0,03 %	0,03 %



	Au début	Après 10 minutes
Avec souris	20,9 %	18,1 %
Sans souris	20,9 %	20,9 %

QUESTIONS :

- 1) **Expliquer** les échanges gazeux réalisés entre un être vivant et son milieu. (argumenter votre réponse en utilisant les valeurs du document)
- 2) **Représenter** les échanges gazeux sur le schéma à l'aide de flèches (bleu pour le dioxyde de carbone et rouge pour le dioxygène)

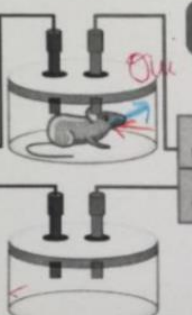
L'être vivant échange des gaz avec son milieu, en effet, la souris prélève du O₂ et rejette du CO₂.
Au début de l'expérience avec la souris, il y a 20,9 % de dioxygène et 0,03 % de dioxyde de carbone. À la fin de l'expérience, il n'y a plus que 18,1 % de dioxygène pour 2,92 % de dioxyde de carbone. La souris a donc prélevé du dioxygène (O₂) et a rejeté du dioxyde de carbone (CO₂).

Evaluation interprétation 2 :

Évaluation : La respiration chez les êtres vivants

Les mesures des échanges gazeux chez une souris :
Les mesures de la teneur (= quantité) en dioxygène et dioxyde de carbone dans l'air d'une enceinte contenant ou non une souris

	Au début	Après 10 minutes
Avec souris	0,03 %	2,92 %
Sans souris	0,03 %	0,03 %



	Au début	Après 10 minutes
Avec souris	20,9 %	18,1 %
Sans souris	20,9 %	20,9 %

QUESTIONS :

- 1) **Expliquer** les échanges gazeux réalisés entre un être vivant et son milieu. (argumenter votre réponse en utilisant les valeurs du document)
- 2) **Représenter** les échanges gazeux sur le schéma à l'aide de flèches (bleu pour le dioxyde de carbone et rouge pour le dioxygène)

→ Rejet de dioxyde de carbone
→ Absorption de dioxygène

1) Au début de l'expérience test, avec la souris, la quantité de dioxygène est de 20,9 % et la quantité de dioxyde de carbone est de 0,03 %. À la fin de l'expérience test, avec la souris, la quantité de dioxygène est de 18,1 % et la quantité de CO₂ est de 2,92 %. La quantité de O₂ a donc diminué de 2,8 % et la quantité de CO₂ a augmenté de 2,89 %.
À la fin de l'expérience témoin, la quantité de O₂ est de 20,9 % et la quantité de CO₂ de 0,03 % et la fin de l'expérience témoin, sans souris, la quantité de O₂ est de 20,9 % et la quantité de CO₂ de 0,03 %. La quantité de O₂ et de CO₂ est donc restée constante.
La souris a donc consommé du dioxygène dans son milieu et rejeté du dioxyde de carbone.

Evaluation interprétation 3 :

Évaluation : La respiration chez les êtres vivants

Les mesures des échanges gazeux chez une souris :
Les mesures de la teneur (= quantité) en dioxygène et dioxyde de carbone dans l'air d'une enceinte contenant ou non une souris

	Au début	Après 10 minutes
Avec souris	0,03 %	2,92 %
Sans souris	0,03 %	0,03 %

	Au début	Après 10 minutes
Avec souris	20,9 %	18,1 %
Sans souris	20,9 %	20,9 %

Interpréter des résultats expérimentaux 1 2 3 4
Communiquer à l'écrit 1 2 3 4

QUESTIONS :

- Expliquer** les échanges gazeux réalisés entre un être vivant et son milieu. (argumenter votre réponse en utilisant les valeurs du document)
- Représenter** les échanges gazeux sur le schéma à l'aide de flèches (bleu pour le dioxyde de carbone et rouge pour le dioxygène)

*L'être vivant échange des gaz avec son milieu, en effet, la souris prélève du O₂ et rejette du CO₂.
Au début de l'expérience avec la souris il y a 20,9% de dioxygène et 0,03% de dioxyde de carbone. À la fin de l'expérience, il ne reste plus que 18,1% de dioxygène pour 2,92% de dioxyde de carbone. La souris a donc prélevé du dioxygène (O₂) et a rejeté du dioxyde de carbone (CO₂).
J'en déduit que...*

Evaluation interprétation 4 :

Évaluation : La respiration chez les êtres vivants

Les mesures des échanges gazeux chez la moule :
Les mesures de la teneur (= quantité) en dioxygène et dioxyde de carbone dans l'eau d'une enceinte contenant ou non des moules.

Début de l'expérience

Après 60 minutes

Doc. 5 Les variations de la teneur en dioxyde de carbone en présence ou non de moules dans de l'eau de mer.

Doc. 6 La recherche du dioxygène dans l'eau en présence ou non de moules.
Le bleu de méthylène devient incolore lorsque le milieu est dépourvu de dioxygène.

Interpréter des résultats expérimentaux 1 2 3 4
Communiquer à l'écrit 1 2 3 4

QUESTIONS :

- Expliquer** les échanges gazeux réalisés entre un être vivant et son milieu. (argumenter votre réponse en utilisant les valeurs du document)
- Représenter** les échanges gazeux sur le schéma à l'aide de flèches (bleu pour le dioxyde de carbone et rouge pour le dioxygène) sur une enceinte contenant les moules

*En début d'expérience, il y a deux bocaux : 1 contenant de l'eau de mer + du bleu de méthylène et dans le bocal 2 de l'eau de mer + du bleu de méthylène et des moules (échanges).
En fin d'expérience je constate que le bocal contenant les moules devient plus clair, contrairement au bocal ne contenant pas les moules qui reste bleu foncé. J'en conclus que le bleu de méthylène se décolore en présence de dioxygène et donc que le bocal contenant les moules doit être l'eau devenue plus claire cela veut dire que les moules rejettent du dioxyde de carbone (CO₂).
J'ai observé ceci car sans les moules le bleu de dioxyde de carbone reste stable tandis qu'avec les moules il devient incolore au fur et à mesure.
* devient incolore*

Evaluation interprétation 5

Évaluation : La respiration chez les êtres vivants

Les mesures des échanges gazeux chez la moule :
Les mesures de la teneur (= quantité) en dioxygène et dioxyde de carbone dans l'eau d'une enceinte contenant ou non des moules.

Doc. 5 : Les variations de la teneur en dioxyde de carbone en présence ou non de moules dans de l'eau de mer.

Doc. 6 : La recherche du dioxygène dans l'eau en présence ou non de moules. Le bleu de méthylène devient incolore lorsque le milieu est dépourvu de dioxygène.

QUESTIONS :

- 1) **Expliquer** les échanges gazeux réalisés entre un être vivant et son milieu. (argumenter votre réponse en utilisant les valeurs du document)
- 2) **Représenter** les échanges gazeux sur le schéma à l'aide de flèches (bleu pour le dioxyde de carbone et rouge pour le dioxygène) sur une enceinte contenant les moules

Handwritten answer for question 1:
1) La moule inspire du dioxygène et rejette du dioxyde de carbone. Sur le document 5, on peut voir que au fur et à mesure du temps il y a de plus en plus de dioxyde de carbone car la moule respire et dans le document 6, on peut voir que au fur et à mesure de temps, il y a de moins en moins de dioxygène, car la moule l'inspire et le transforme en dioxyde de carbone.

Handwritten answer for question 2:
Il prend du dioxygène et rejette du dioxyde de carbone.

Handwritten note: * et d'autre gaz.

Interprétation expérimentale 1 :

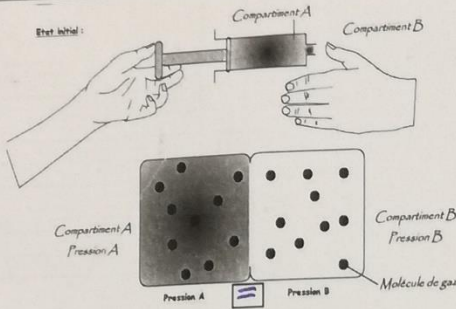
Nom : _____

1) QCM
2) Rédi
- Cr
- Q

Doc1 :
La ré
retrouv

Mouvements des masses d'air et différences de pression entre des compartiments

Etat initial :

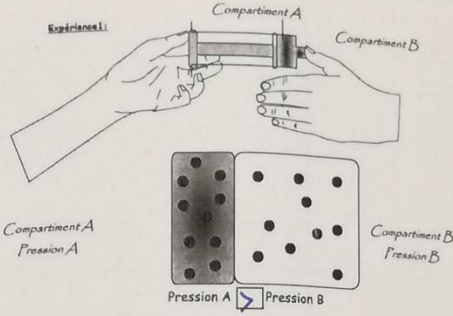


Compartment A
Pression A

Compartment B
Pression B

Molécule de gaz

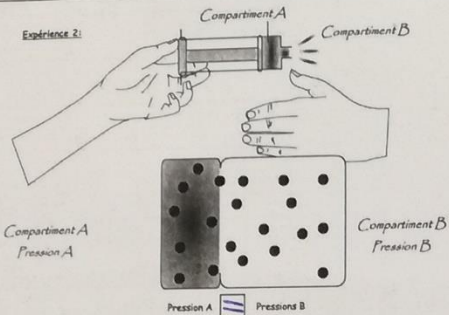
Expérience 1 :



Compartment A
Pression A

Compartment B
Pression B

Expérience 2 :



Compartment A
Pression A

Compartment B
Pression B

Conclusion expérience 1 : je remarque que je ne peux pas pousser le piston au maximum quand la sortie d'air est bloquée car les molécules d'air à l'intérieur de la seringue sont comprimées dans un plus petit volume.

Conclusion expérience 2 : je remarque que lorsque je retire mon doigt, je peux enfoncer le piston à son maximum car les molécules d'air s'échappent.

Conclusion :

Les vents sont causés par une différence de pression. Ils soufflent depuis les zones de hautes pressions vers les zones de basse pressions dans le but d'équilibrer la pression des 2 zones considérées.

Carte des températures de surfaces issue du bulletin météo du 16 /01/2016



Doc : relation entre la température de l'air et pression atmosphérique

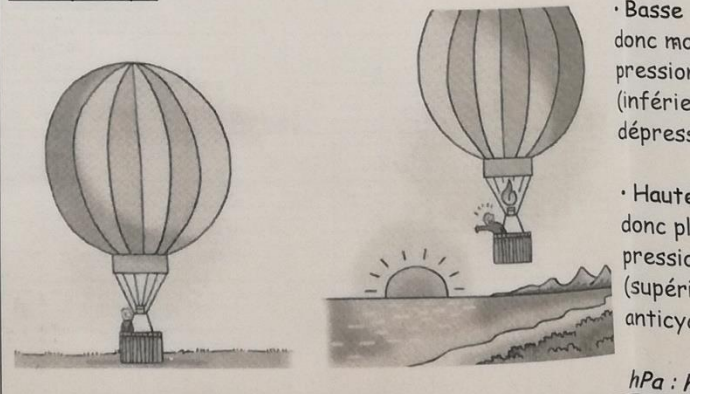


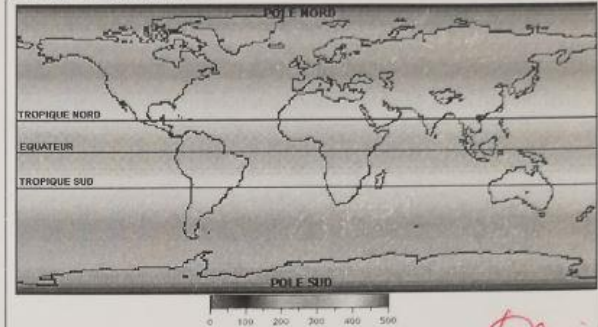
Schéma élève 1 :

Expliquer par un schéma pourquoi les climats les plus chaud se situent à l'équateur et les climats froids au pôle : vous accompagnerez votre schéma de quelques lignes qui expliquent votre raisonnement.

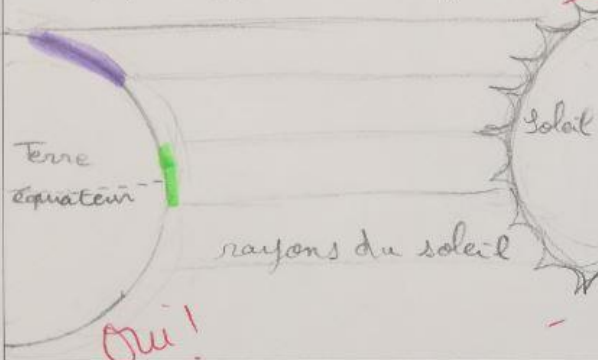
Carte de la répartition des climats mondiaux



Carte de la répartition de l'énergie solaire reçue à la surface en W/m^2



Titre : Répartition de l'énergie solaire



Texte explicatif :

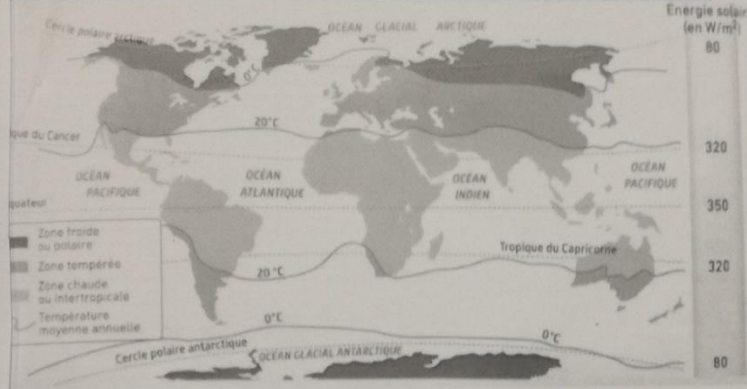
Quand les rayons du soleil atteignent la terre, ceux qui arrivent aux pôles sont plus étalés, car la terre est ronde. Alors que ceux qui arrivent à l'équateur sont plus concentrés. La lumière et la chaleur du soleil sont présentes autant à 2 endroits mais pas pour la même étendue. Il fait donc plus chaud à l'équateur.

Trace écrite élève :

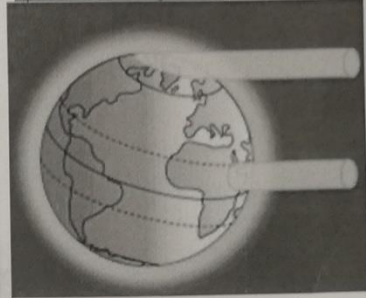
l'aide de l'ensemble des documents et des manipulations disponibles, représenter en coupe verticale* (depuis l'équateur jusqu'au pôle Nord) les mouvements des masses d'air à l'origine d'une zone de dépression et d'une zone anticyclonique.

Coupe verticale : coupe perpendiculaire à la surface du sol

Repartition des grandes zones climatiques mondiale et énergie solaire reçue

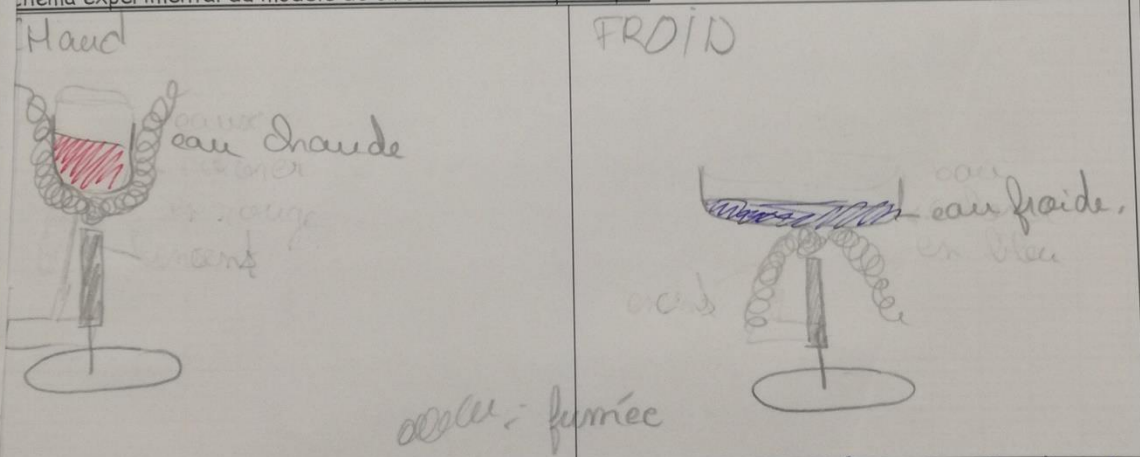


Modèle rayonnement solaire et sphéricité du globe :



Conclusion : J'observe que la répartition des climats évolue depuis l'équateur jusqu'aux pôles, c'est-à-dire que les zones climatiques sont de plus en plus froides car l'énergie solaire diminue aux hautes latitudes.

Schéma expérimental du modèle de circulation atmosphérique:



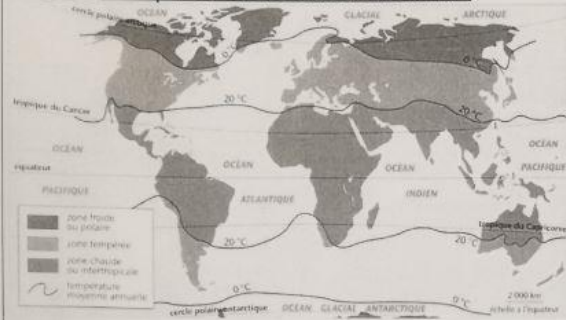
Conclusion : J'observe qu'en contact d'un objet chaud la fumée s'élève et se réchauffe, tandis qu'en contact d'un objet froid, la fumée se refroidit et s'abaisse. J'en conclus que l'air chaud est plus léger que l'air froid.

* Compétences travaillées :	Maîtrise	DS
Exploiter des données représentées sous différentes formes	0 2 4 6	D1.3
Modéliser un phénomène	0 2 4 6	D4
Interpréter des données expérimentales et conclure/argumenter	0 2 4 6	D4
Présenter des données sous une forme adaptée : Communiquer en produisant un schéma	0 2 4 6	D4/ D1.3

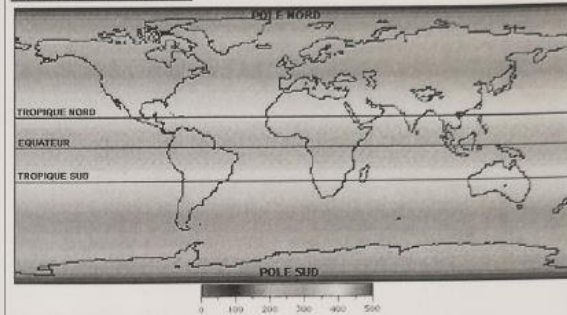
Schéma élève 1

Expliquer par un schéma pourquoi les climats les plus chauds se situent à l'équateur et les climats froids au pôle : vous accompagnerez votre schéma de quelques lignes qui expliquent votre raisonnement.

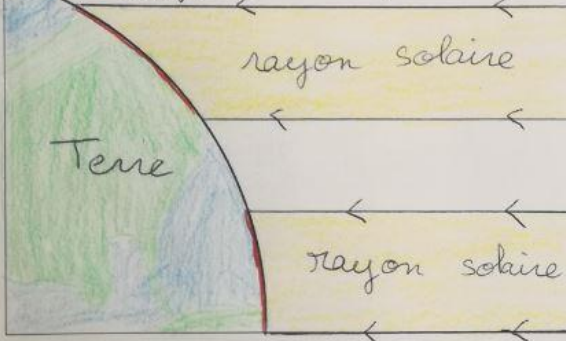
Carte de la répartition des climats mondiaux



Carte de la répartition de l'énergie solaire reçue à la surface en W/m^2



Titre : Répartition de l'énergie des rayons solaires



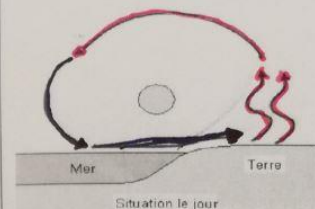
Texte explicatif :

Les rayons solaires du fait de la sphéricité du globe, frappent différemment sur la planète. En effet, aux pôles le rayon atteint une plus grande surface, son énergie se répartit donc. Au niveau de l'équateur, les rayons frappent une plus petite surface, ils sont concentrés. Cela induit une différence de températures aux pôles et à l'équateur.

Schéma élève 2

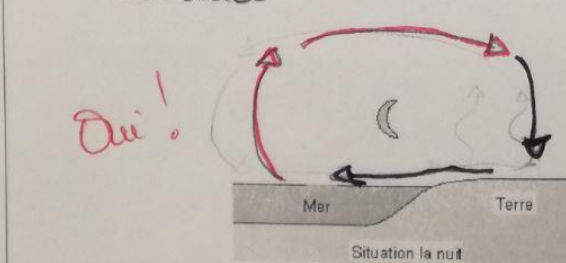
Réaliser un schéma présentant les mouvements hypothétiques (= supposés) de l'air la nuit dans la même zone. Justifier votre réponse à l'aide d'un petit texte explicatif

Brise de mer



Dans la journée, le sol s'échauffe plus vite et plus que la mer. L'air à son contact se chauffe et s'élève. Il est alors remplacé par de l'air plus froid en provenance de la mer. Il s'établit donc en surface un vent qui souffle depuis la mer vers la terre. On l'appelle brise de mer. Lorsque le soleil se couche le sol se refroidit plus rapidement que la mer.

Titre : Mouvements atmosphériques la nuit.



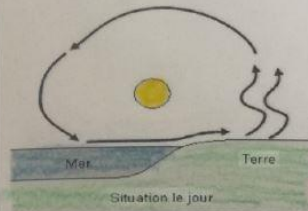
Texte explicatif :

Comme le sol refroidit plus vite que la mer la nuit, l'air est attiré vers la mer, où il fait plus chaud. L'air s'élève, monte puis il est remplacé par de l'air plus froid et redescend. C'est le contraire de ce qui se passe le jour.

Oui!

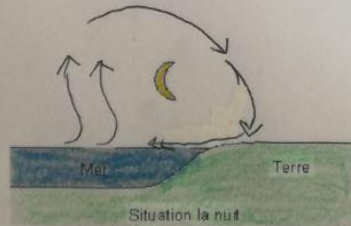
Réaliser un schéma présentant les mouvements hypothétiques (= supposés) de l'air la nuit dans la même zone. Justifier votre réponse à l'aide d'un petit texte explicatif

Brise de mer



Dans la journée, le sol s'échauffe plus vite et plus que la mer. L'air à son contact se chauffe et s'élève. Il est alors remplacé par de l'air plus froid en provenance de la mer. Il s'établit donc en surface un vent qui souffle depuis la mer vers la terre. On l'appel brise de mer. Lorsque le soleil se couche le sol se refroidit plus rapidement que la mer.

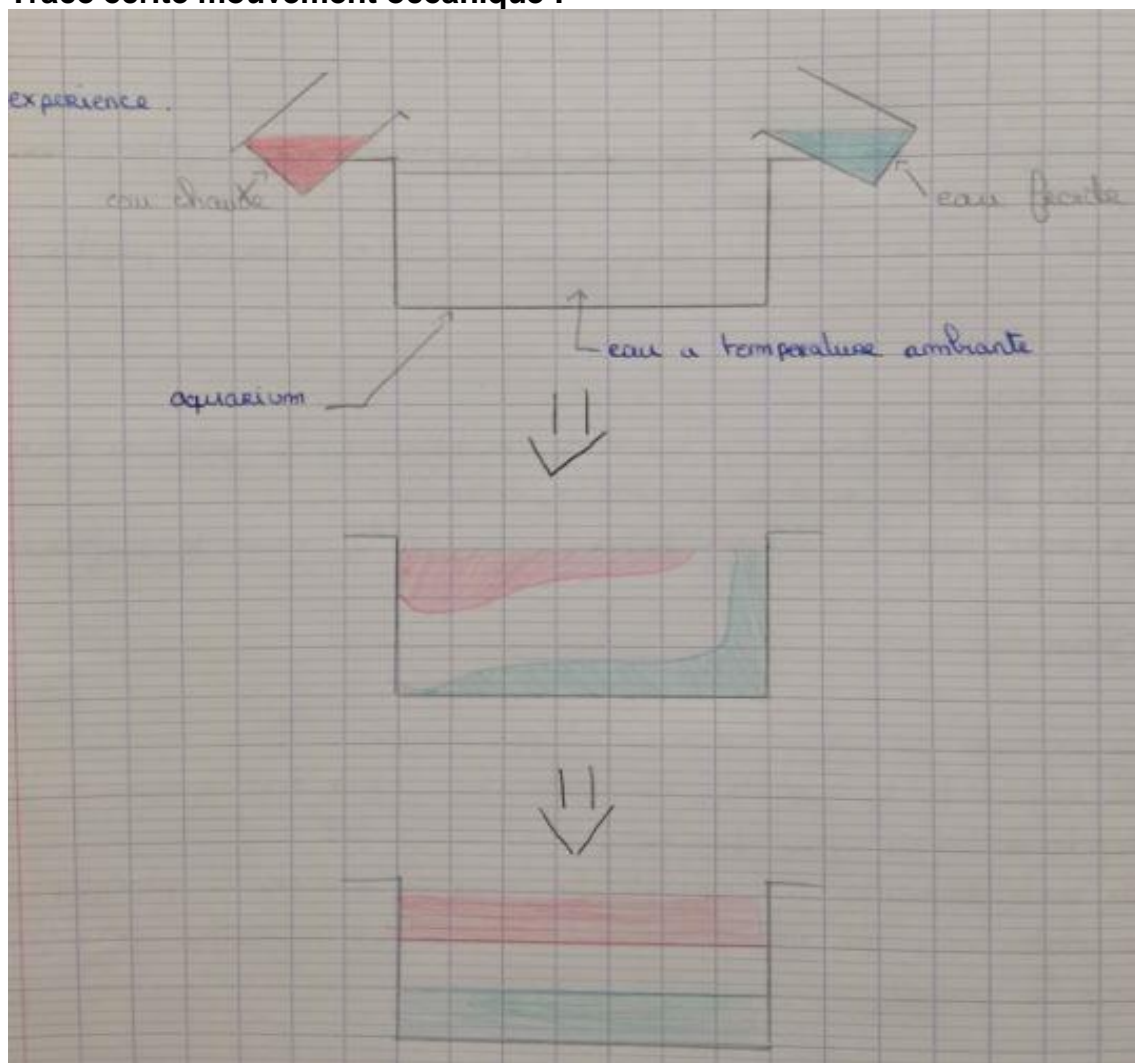
Titre : mouvements hypothétiques de l'air de nuit.



Texte explicatif :

Pendant la nuit le sol se refroidit plus vite que la mer. L'air en contact avec cette dernière se chauffe et s'élève. Il est alors remplacé par de l'air plus froid en provenance de la mer. Il s'établit donc en surface un vent qui souffle depuis la terre vers la mer.

Trace écrite mouvement océanique :

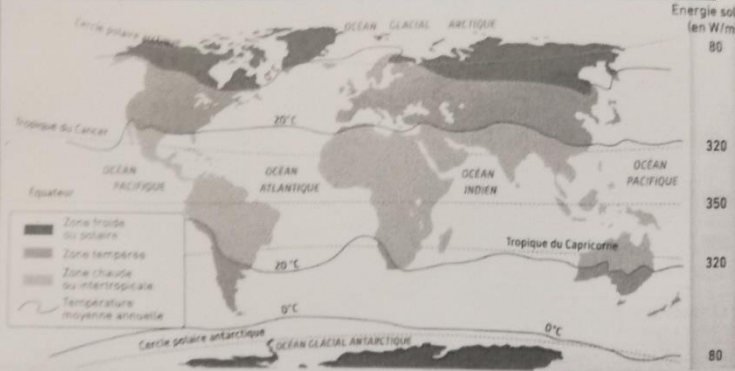


Activité : L'origine des mouvements atmosphériques

A l'aide de l'ensemble des documents et des manipulations disponibles, représenter en coupe verticale* (depuis l'équateur jusqu'au pôle Nord) les mouvements des masses d'air à l'origine d'une zone de dépression et d'une zone anticyclonique.

*Coupe verticale : coupe perpendiculaire à la surface du sol

Carte des grandes zones climatiques mondiale et énergie solaire reçue

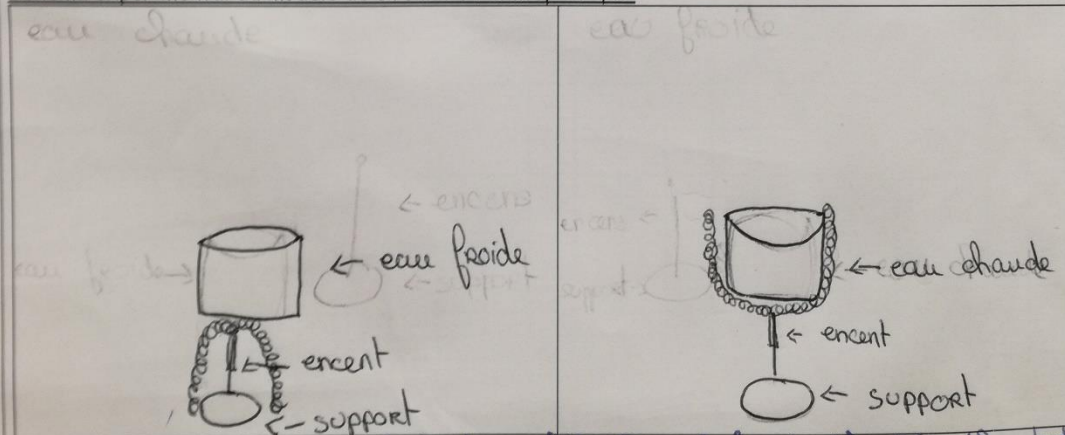


Modèle rayonnement solaire et sphéricité du globe :



Conclusion : J'observe que la répartition des climats évolue depuis l'équateur jusqu'au pôle, ainsi les zones climatiques sont de plus en plus froides car l'énergie solaire diminue aux hautes latitudes. Le modèle permet de comprendre que cela est dû à la sphéricité du globe.

Schéma expérimental du modèle de circulation atmosphérique:



Conclusion : J'observe qu'au contact d'un objet chaud la fumée s'élève tandis qu'au contact d'un objet froid la fumée se refroidit et s'abaisse. J'en conclus que l'air chaud est plus léger que l'air froid. Donc la température de l'air induit les mouvements verticaux des masses d'air.

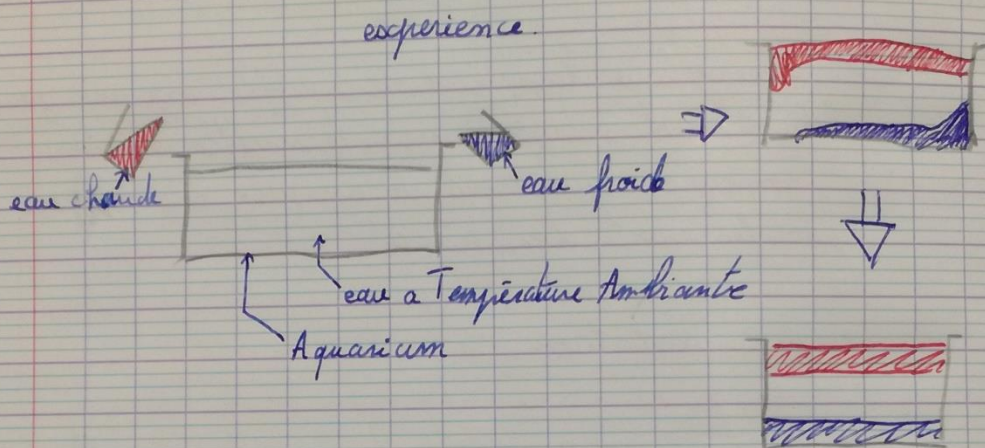
Compétences travaillées :

Exploiter des données représentées sous différentes formes
Modéliser un phénomène
Interpréter des données expérimentales et conclure/argumenter
Présenter des données sous une forme adaptée : Communiquer en produisant un schéma

Maîtrise	DS
0 2 4 6	D1.3
0 2 4 6	D4
0 2 4 6	D4
0 2 4 6	D4/ D1.3

Problème : Comment expliquer l'origine des courants marins profonds ?

Hypothèse : je suppose que les mouvements océaniques profonds (verticaux) sont causés par des différences de températures



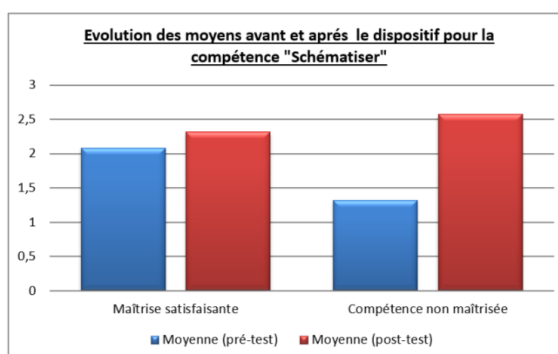
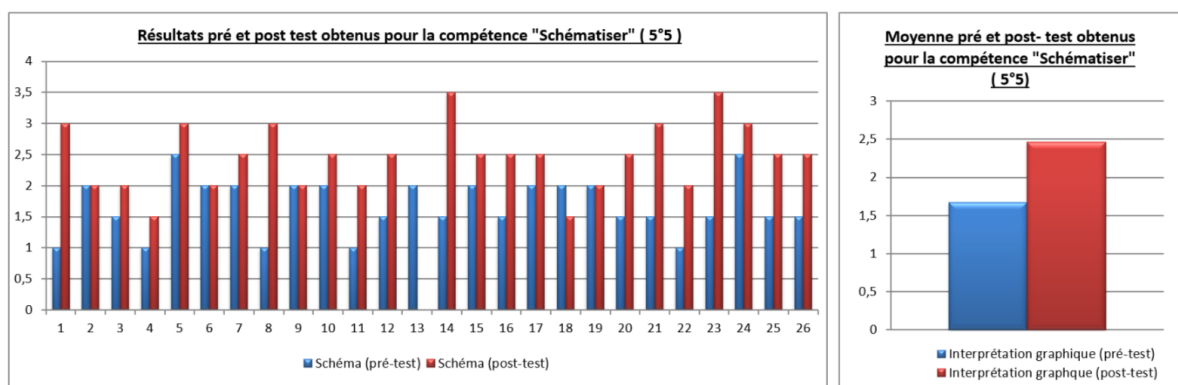
- j'observe que l'eau froide descend (plonge) et tapisse le fond de l'aquarium tandis que l'eau chaude reste en surface.

- j'en conclus que comme pour les mouvements atmosphériques, les mouvements verticaux de l'eau sont causés par une différence de températures :

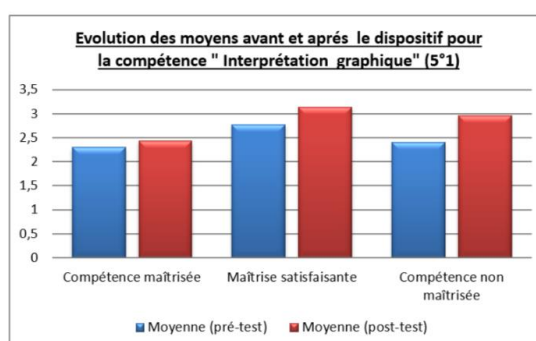
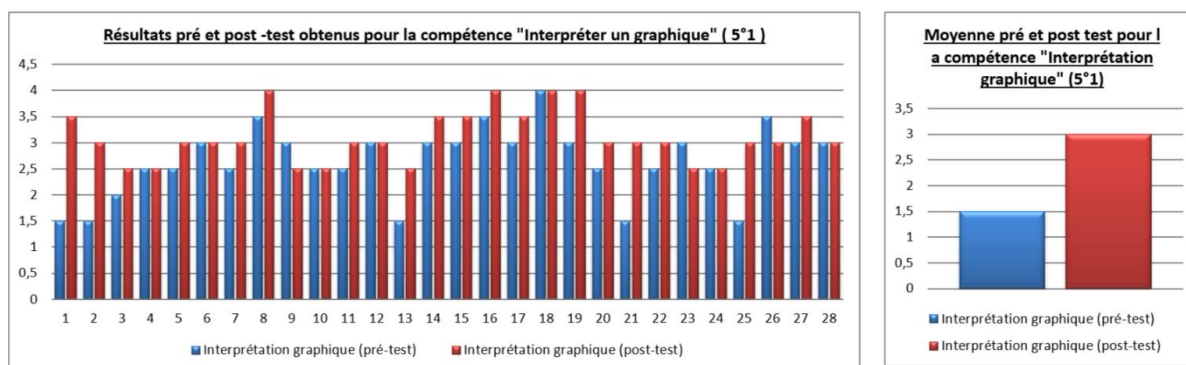
Les eaux chaudes sont donc plus légères que l'eau froide

Problème : Comment expliquer l'existence de climats différents à une même latitude ?

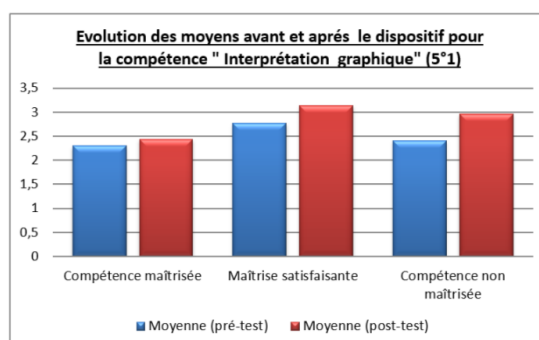
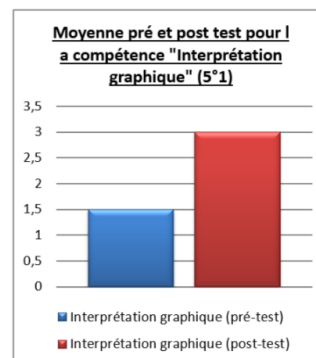
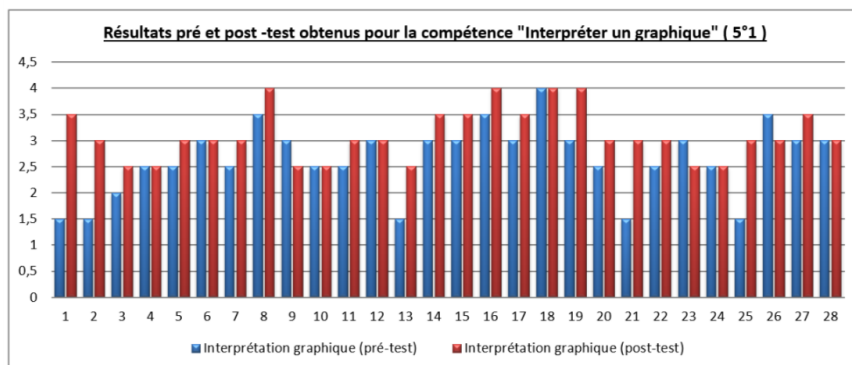
Représentations graphiques des données recueillies 5eme5 : Dispositif d'aide imposée aux élèves ayant une maîtrise insuffisante et disponible aux autres élèves



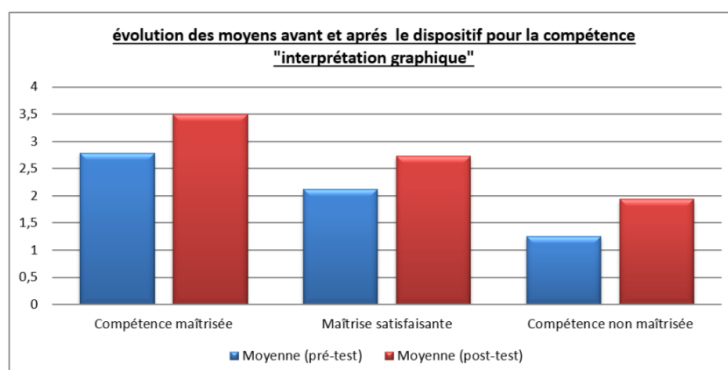
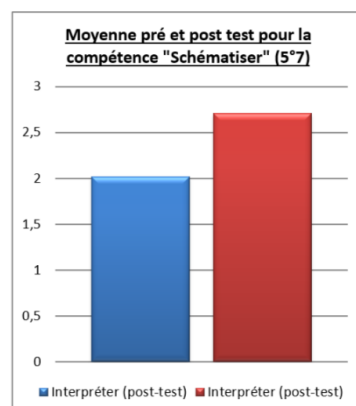
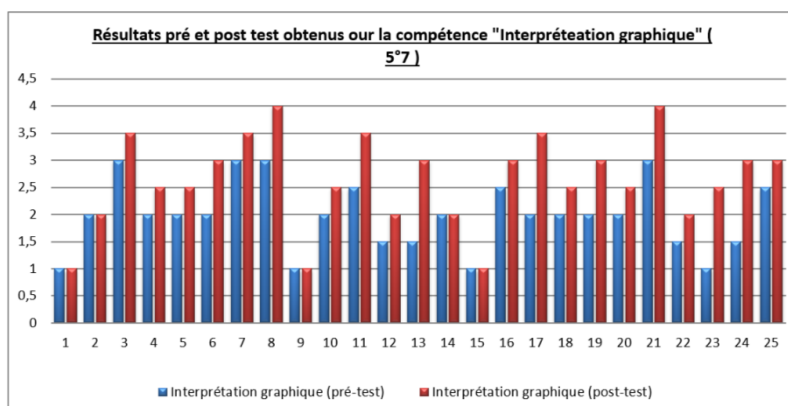
Représentations graphiques des données recueillies 5eme1 : Dispositif d'aide uniquement aux élèves ayant une maîtrise insuffisante



Représentations graphiques des données recueillies 5ème1 : Dispositif d'aide uniquement aux élèves ayant une maîtrise insuffisante

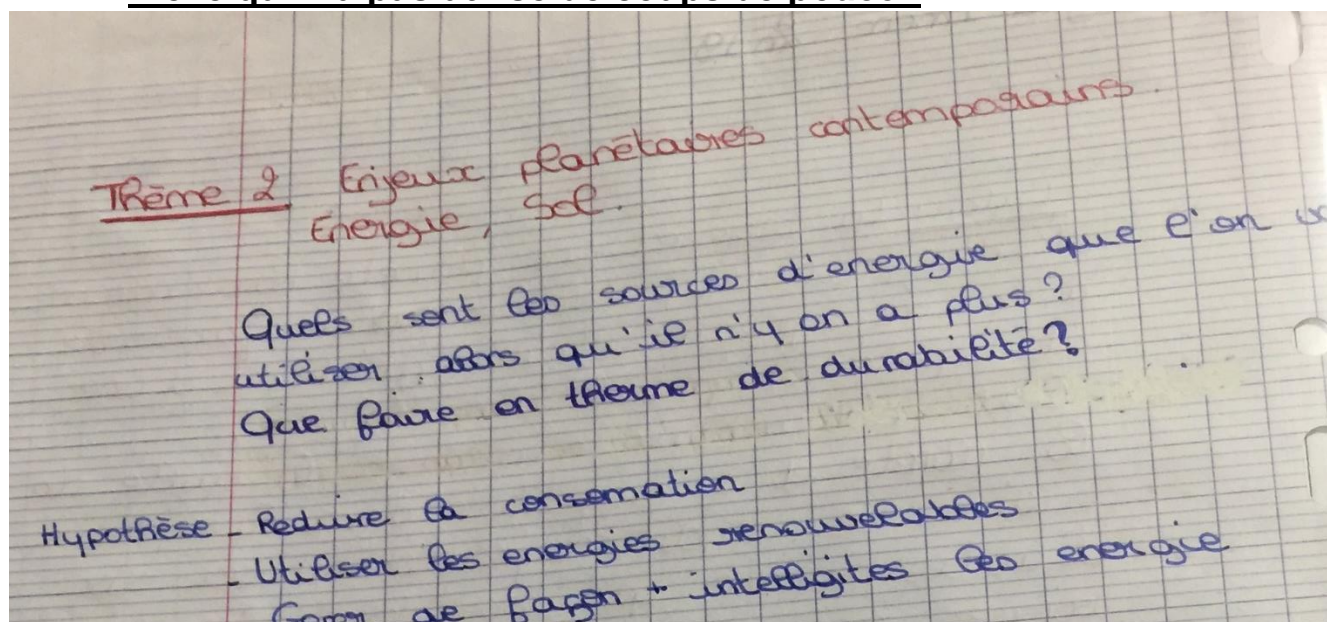


Représentations graphiques des données recueillies 5ème7 : Dispositif d'aide systématiquement distribué à l'ensemble des élèves

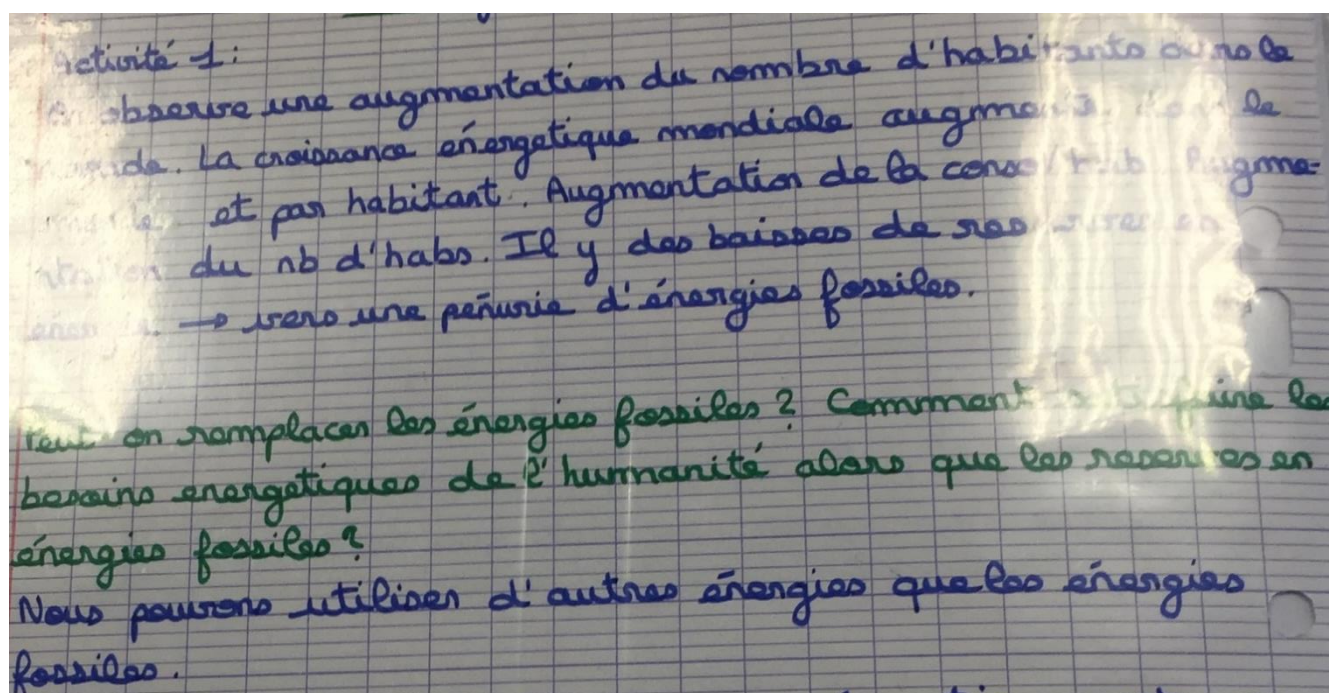


Annexe 8 : Exemples de productions d'élèves en Seconde

Elève qui n'a pas utilisé de coups de pouce :



Elève qui a utilisé des coups de pouce :



Eleve qui a utilisé des coups de pouce:

Activité 6 : L'origine des vents et des courants marins

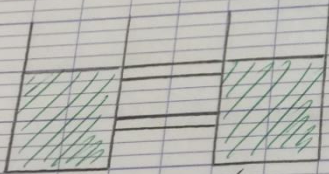
problème : quelle est l'origine des vents et des courants marins profonds expliqués par l'homme lors de la mise en place d'usines et de turbines sous-marines?

Hypothèse : je pense que des courants sont formés car l'eau est chaude et donc beaucoup moins dense qu'une eau froide.

Si mon hypothèse est vérifiée alors l'eau froide devrait rester en bas et l'eau chaude devrait rester à la surface.

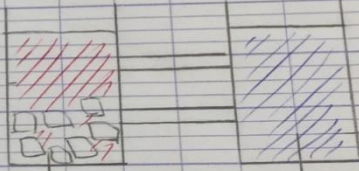
PROTOCOLE :

TENDON :



Eau à la même température

TEST :



glacons
+
eau froide
+
EOSINE.

eau chaude
+
bleu de méthylène

Observation : On remarque que l'eau froide colorée en orange passe par le tuyau du bas et l'eau chaude colorée en bleu passe par le

L'enseignant d'aujourd'hui est confronté à un défi majeur : prendre en compte l'hétérogénéité des élèves. Nous nous retrouvons souvent dans une impasse lorsqu'il s'agit de gérer efficacement toutes les différences à la fois. Ce mémoire s'inscrit alors dans la recherche de solutions efficaces pour prendre en compte cette hétérogénéité. Travaillant majoritairement par tâches complexes nous recherchons les meilleures modalités de mise à disposition de « coups de pouce » pour prendre en compte les différences de niveau des élèves. Dans le cadre d'une expérience menée sur un trimestre entier, sur 2 classes de Seconde et 3 classes de 5ème, ce travail dresse un bilan de l'efficacité des dispositifs suivants : coups de pouce distribués uniquement aux élèves en difficulté, coups de pouce pour tous les élèves, coups de pouce imposés aux élèves en difficulté et à disposition pour les autres. Les résultats ne confirment pas les hypothèses de départ : les coups de pouce ne sont pas uniquement bénéfiques pour les élèves en difficulté mais pour l'ensemble des élèves. Les élèves réussissent mieux lorsque l'on leur donne à tous les coups de pouce et non pas uniquement à ceux en difficulté.

Mots clés en français : différenciation pédagogique, hétérogénéité, tâches complexes, aides, coups de pouce

Today's teacher faces a major challenge: taking into account the heterogeneity of students. We often find ourselves in an impasse when it comes to effectively managing all the differences at once. This thesis is part of the search for effective solutions to take into account this heterogeneity. Working mainly with complex tasks, we are looking for the best methods of providing "thumbs up" to take into account the differences in the level of students. As part of an experiment conducted over a whole trimester, on 2 classes of Second and 3 classes of 5th, this work draws up a balance sheet of the effectiveness of the following devices: donations distributed only to the pupils in difficulty, pushes of thumb for all the students, the help given to students in difficulty and available for others. The results do not confirm the initial hypotheses: the help is not only beneficial for students in difficulty but for all students. Students do better when given all the help they need, not just those in difficulty.

Keys words : educational differentiation, heterogeneity, complex tasks, helps, thumbs