



HAL
open science

Utilisation d'une fiche de synthèse personnelle pour les évaluations en sciences physiques et chimiques

Nathan Wybo

► **To cite this version:**

Nathan Wybo. Utilisation d'une fiche de synthèse personnelle pour les évaluations en sciences physiques et chimiques. Education. 2018. dumas-02083611

HAL Id: dumas-02083611

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02083611>

Submitted on 21 Sep 2020

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

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

Année universitaire 2017-2018

Diplôme Universitaire

Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation

Mention Second degré

Parcours : SPC

Utilisation d'une fiche de synthèse
personnelle pour les évaluations en
sciences physiques et chimiques

Présenté par Nathan WYBO

Écrit scientifique réflexif encadré par Pascale BAUDIN

REMERCIEMENTS

Merci à ma tutrice ESR Pascale Baudin pour ses conseils avisés.

Merci à mon tuteur académique David Schenck pour ses idées et les réflexions que j'ai pu partager avec lui.

Merci à Christophe, Philippe, Richard et Emilie pour le partage de leur expérience avec les élèves.

Merci à Emma, Jonathan, Sylvie, Emilie, Simon et Guillaume pour le reste.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
1. ÉTAT DE L'ART	3
1.1 LA TACHE D'APPRENTISSAGE PERSONNEL.....	3
1.1.1 <i>Des moments pour apprendre.....</i>	3
1.1.2 <i>Apprendre : une tâche complexe</i>	3
1.1.3 <i>Hétérogénéité et apprentissage</i>	4
1.2 LA MISE EN PRATIQUE DES COMPETENCES : L'ÉVALUATION.....	5
1.2.1 <i>Evaluation et apprentissage</i>	5
1.2.2 <i>Ce qui doit être évalué.....</i>	6
1.3 LA FICHE COMME UNE REPONSE AUX PROBLEMATIQUES D'APPRENTISSAGE ET D'ÉVALUATION ?.....	6
1.3.1 <i>Répondre aux difficultés d'apprentissage.....</i>	6
1.3.2 <i>Rendre l'évaluation plus juste</i>	7
1.4 UNE FICHE, QUELS EFFETS ?.....	8
1.4.1 <i>Fiche comme outil d'apprentissage.....</i>	9
1.4.2 <i>Fiche comme outil de différenciation en évaluation.....</i>	9
2. MÉTHODE	10
2.1 PARTICIPANTS.....	10
2.2 MATÉRIEL.....	10
2.2.1 <i>Mise en place de la fiche</i>	10
2.2.1.1 <i>Cadre de construction</i>	10
2.2.1.2 <i>Cadre d'utilisation</i>	11
2.2.1.3 <i>Introduction aux élèves</i>	12
2.2.2 <i>Contenu des devoirs surveillés</i>	13
2.2.3 <i>Outils d'analyse.....</i>	13
2.2.3.1 <i>Questions de connaissances.....</i>	13
2.2.3.2 <i>Questions sur l'utilisation de la fiche</i>	14
2.2.3.3 <i>Comparaison de la copie et de la fiche</i>	15
2.2.3.4 <i>Résultats aux évaluations</i>	15
2.3 PROCÉDURE	16
3. RESULTATS.....	17
3.1 RESULTATS AUX QUESTIONS DE CONNAISSANCES.....	17
3.2 UTILISATION DE LA FICHE LORSQU'ELLE EST OBLIGATOIRE.....	18
3.3 RESULTATS LORS DES ÉVALUATIONS	19
3.3.1 <i>Résultats lorsque la fiche est obligatoire.....</i>	19
3.3.2 <i>Résultats lorsque la fiche est facultative.....</i>	20
3.4 ÉCHANTILLONS DE COPIES ET DE FICHES.....	21
4. DISCUSSION.....	25
4.1 RAPPEL DES HYPOTHÈSES DE TRAVAIL.....	25
4.2 LA FICHE COMME OUTIL D'APPRENTISSAGE	26
4.1.1 <i>La fiche, une simple « antisèche » ?.....</i>	26
4.1.2 <i>La fiche, un outil de révision dont la construction doit être aidée.</i>	26
4.2 LA FICHE COMME OUTIL DE DIFFÉRENCIATION EN ÉVALUATION	28
4.3 PISTES D'AMÉLIORATION	30
4.3.1 <i>Vers une fiche adaptée au plus grand nombre.....</i>	30
4.3.2 <i>Vers un apprentissage à plus long terme</i>	32
CONCLUSION	33
BIBLIOGRAPHIE	34
ANNEXES	36

INTRODUCTION

Dans le cadre de l'enseignement on reste souvent confronté à des difficultés de construction des connaissances et des compétences des élèves à partir des notions vues en cours. En effet de nombreux élèves se retrouvent en difficulté lors de la préparation d'une évaluation sommative (devoir surveillé). On est donc face à des difficultés pour rendre motivants et efficaces les apprentissages des élèves. Dans ce travail de recherche il s'est donc posé la question de comment permettre aux élèves de construire efficacement leurs connaissances et compétences afin de pouvoir les réinvestir.

Un problème récurrent associé à la tâche d'apprentissage est qu'une fois le travail en classe effectué, a lieu une deuxième phase d'apprentissage, qui reste cette fois-ci personnelle à l'élève. Le travail personnel de l'élève sur la leçon est une phase cruciale de l'apprentissage très peu maîtrisée par les enseignants. Lors de ce travail personnel l'élève va à la fois apprendre les savoirs du cours mais aussi approfondir sa maîtrise des compétences à acquérir. Cette phase se finit généralement par une évaluation qui se doit d'être sommative afin de permettre une meilleure prise de vue par l'élève et l'enseignant de l'état des acquisitions. Mais cette évaluation se doit aussi d'être formative en cela qu'elle permettra une dernière acquisition des compétences par les élèves.

Ces deux moments d'apprentissage, le travail personnel de l'élève et l'évaluation sont les moments où le l'enseignant a le moins de contact avec l'élève. L'enseignant y a une visibilité réduite sur le travail de l'élève. Pourtant, ce sont eux qui concentrent à la fois les plus grands enjeux d'acquisition et les plus grandes difficultés des élèves.

Dans ce cadre de nombreuses voies sont possibles afin de permettre aux élèves l'acquisition des savoirs et des connaissances attendues par l'enseignant. Il faut que l'élève soit conscient des possibilités qui s'offrent à lui dans son travail de révision et qu'il puisse donc trouver celles qui lui conviennent. Des méthodes classiques lors de cette étape sont la relecture simple des documents de cours, la réécriture de ceux-ci, le fait de refaire les applications, ou encore le fait de créer un document synthèse de cours. Les documents de synthèse de cours sont

donnés de façon récurrente par certains enseignants. Dans le cadre de ce travail il a été proposé aux élèves de créer un document de synthèse de cours personnel.

Ce document une fois construit a été utilisé en devoir surveillé. Le but étant de fournir un cadre formatif plus important aux évaluations effectuées en classe. Le devoir surveillé figure souvent parmi les dernières étapes de l'acquisition des connaissances et compétences par les élèves. De plus il concentre la motivation des élèves pour travailler. Son but formatif est souvent mis de côté par les élèves qui le voient plutôt comme un point final sommatif. Leur motivation est donc dirigée plus vers la réussite de l'évaluation plutôt que vers l'acquisition de connaissances. Le but de ce travail est donc aussi de donner un caractère formatif aux devoirs surveillés en dirigeant une partie de la motivation des élèves vers la construction du document de synthèse.

Dans ce travail nous étudierons donc les difficultés d'apprentissage et de mise en pratique qui pourraient être dépassées par l'utilisation d'une telle fiche. On s'intéressera ensuite aux questions qui se posent lors de la mise en place de celle-ci pour les évaluations. On verra enfin l'impact qu'elle a eu lors de sa mise en place dans le cadre de cet écrit réflexif.

1. État de l'art

1.1 La tâche d'apprentissage personnel

1.1.1 Des moments pour apprendre

La phase d'apprentissage personnel est un moment difficile à la fois pour l'apprenant qui se retrouve seul face aux savoirs et pour l'enseignant qui n'y a que très peu de contrôle. Le triangle didactique comme défini par Meirieu (1987) dans lequel l'apprenant, l'enseignant et le savoir sont les sommets, est rompu, l'enseignant s'efface. Parmi les enseignants, on déplore souvent le manque de cette phase chez les élèves sans s'interroger sur son déroulé.

Cette phase se fait exclusivement en dehors de la classe étant donné les durées limitées d'enseignement dans le secondaire. L'enseignant n'apporte que des pistes pour la résolution et l'élève se retrouve seul face à la tâche.

1.1.2 Apprendre : une tâche complexe

On comprend dès l'or que pour de nombreux didacticiens comme Bonasio cité par Thibert (2016), l'apprentissage d'une leçon est une tâche complexe n'allant pas de soi nécessitant en plus une certaine autonomie. Thibert (2016) distingue deux grandes catégories de travail personnel de l'élève. Les stratégies d'apprentissage de surface (relecture de cours, recopiage) et les stratégies d'apprentissage en profondeur basés sur le travail actif des élèves (exercices, synthèses, lectures complémentaires).

Les stratégies de surface, bien qu'efficaces pour l'acquisition des savoirs restent souvent inefficaces pour l'acquisition de compétences de résolution de problèmes. Elles ne peuvent être les seules utilisées par les élèves. Meirieu (1987) déjà soulignait que « Les seuls apprentissages qui comptent sont ceux que le sujet effectue activement, selon sa propre démarche », soit un apprentissage en profondeur.

Selon Endrizzi et Rey (2008), la participation des élèves à leur apprentissage peut être encouragée : par exemple la « constitution d'un répertoire de stratégies d'apprentissage » ainsi que le « développement de compétences d'auto-évaluation ». L'auto-évaluation est au cœur de

l'apprentissage des élèves puisque l'élève s'engage dans une démarche d'amélioration par celle-ci, ainsi pour Broadfoot cité par Feyfant et Rey (2014) « [l'auto-évaluation] est une manière d'encourager les élèves à réfléchir sur ce qu'ils ont appris, à chercher les moyens d'améliorer leur apprentissage, et à planifier ce qui leur permettra de progresser en tant qu'apprenant ».

1.1.3 Hétérogénéité et apprentissage

On peut donc en conclure que deux difficultés principales peuvent être en jeu lors de la tâche d'apprentissage personnel :

- Des difficultés méthodologiques face à la tâche de révision. Cela est notamment dû au fait que la méthode d'apprentissage n'est pas forcément explicite et peut être différente suivant l'apprenant. Ainsi Glasman et Besson notent : « il existe un véritable "flou" autour de l'expression "apprendre une leçon", dont le sens et la méthodologie ne vont pas de soi pour les élèves » (2004). L'élève est en difficulté du fait qu'il ne sache souvent pas ce qu'il doit apprendre et comment l'apprendre.
- Des difficultés liées à la motivation de l'élève. Le manque de motivation déploré par les enseignants se révèle être de causes multiples et va jouer de façon importante sur l'efficacité du travail et la mise en activité de l'élève. Ces difficultés prennent notamment racine dans le « sentiment de compétence » de l'élève (Thibert, 2016), lié à la confiance en soi. Il est donc clair que ces difficultés découlent notamment des difficultés méthodologiques et du manque de clarté dans ce qui est à faire. L'élève se retrouve souvent démotivé face à l'ampleur de la tâche à réaliser et son manque de connaissance des méthodes associées à celle-ci.

Chaque élève aura des difficultés différentes parmi les deux grands types explicités ci-dessus. Face à ces difficultés chaque élève va donc agir de façon différente. Burns cité par Feyfant (2016) donne 7 postulats « caractérisant cette hétérogénéité chez les élèves :

- il n'y a pas deux apprenants qui progressent à la même vitesse ;
- qui soient prêts à apprendre en même temps ;
- qui utilisent les mêmes techniques d'étude ;

- qui résolvent les problèmes exactement de la même manière ;
- qui possèdent le même répertoire de comportements ;
- qui possèdent le même profil d'intérêts ;
- qui soient motivés pour atteindre les mêmes buts. »

On voit donc qu'avant l'évaluation chaque élève a réalisé un travail personnel complètement différent. Ce travail va mener à des situations de connaissances et d'acquisition des compétences différentes.

1.2 La mise en pratique des compétences : l'évaluation

1.2.1 Evaluation et apprentissage

L'ensemble des évaluations et l'apprentissage sont interdépendants, à la fois parce que l'évaluation est un moyen d'apprentissage pour les élèves et parce qu'elle est une motivation importante pour les élèves (Rey & Feyfant, 2014). C'est un facteur important de motivation pour les élèves puisqu'ils ont tendance à travailler pour ce qui est évalué.

Dans ce travail de recherche, l'étude s'est concentrée autour des évaluations généralement sommatives appelés « devoirs surveillés » habituellement présents en fin de séquence. Ces évaluations sont le plus souvent sommatives, c'est-à-dire qu'elles permettent d'avoir une vision du niveau de connaissance et d'acquisition des compétences des élèves en fin de séquence mais n'ont pas de visée formative directe.

On peut pourtant pointer le manque d'efficacité d'une telle évaluation. Sa mise en place ne peut se limiter à elle-même. Pour l'OCDE, à travers le rapport de Nusche cité par Rey et Feyfant (2014), « tous les types d'évaluations devraient avoir une valeur éducative (en sus de leur rôle éventuel de contrôle), c'est à dire entraîner un clair bénéfice pour les enseignants et les élèves ». On doit donc apporter à ces évaluations une dimension formative, c'est-à-dire qu'elles ne doivent pas être un point final mais une étape d'acquisition supplémentaire.

1.2.2 Ce qui doit être évalué

Selon Rey et Feyfant (2014), l'évaluation est aujourd'hui tellement centrale dans les enseignements et la motivation des élèves, qu'elle s'est transformée pour ne plus devenir un outil d'amélioration mais d'évaluation de ce qui est facilement évaluable. Pourtant, dans une société des technologies de l'information et de la communication, les savoirs sont disponibles partout autour de nous et notamment sur internet. Une grande partie du travail futur des élèves sera donc d'utiliser ces savoirs de façon logique et efficace plutôt que de les emmagasiner ou mémoriser.

Cette idée que les savoirs sont disponibles d'accès à tout moment est très largement partagée par les élèves. Une évaluation sommative basée uniquement sur les connaissances et facilement évaluable, mène alors à une non compréhension des enjeux de l'évaluation chez les élèves et à une démotivation qui se répercute sur leurs apprentissages.

Dans un souci de bienveillance, l'école est avant tout là pour « faire acquérir au sujet les compétences techniques qui seront les plus utiles à la société dans laquelle il se trouve » comme le souligne Meirieu (1987). Il va donc de soi alors, de proposer des évaluations adaptées à ce contexte. Ces évaluations devraient s'axer avant tout sur les compétences à acquérir que sur les connaissances.

1.3 La fiche comme une réponse aux problématiques d'apprentissage et d'évaluation ?

1.3.1 Répondre aux difficultés d'apprentissage

Le devoir surveillé est souvent une motivation importante pour les élèves d'ouvrir leur cours. Néanmoins, comme on l'a vu à travers la partie sur l'apprentissage personnel de l'élève, cette motivation peut se heurter à des difficultés méthodologiques.

Face à toutes ces difficultés pédagogiques que sont la méthodologie de la tâche d'apprentissage et la nécessité d'une évaluation plus juste, on peut mettre en avant l'intérêt de la mise en place d'une fiche qui fasse le lien entre l'apprentissage personnel de l'élève et son évaluation. Fournir un travail de synthèse de cours à effectuer pourrait permettre de donner un objectif à la tâche d'apprentissage. Ce travail de synthèse à travers la création d'une fiche est, de

plus, le point central d'un apprentissage actif par l'élève comme on l'a vu précédemment. Ce travail actif pourrait permettre à la fois d'approfondir l'apprentissage et de lier les notions entre elles vers la création de compétences. En effet, un document de ce type ne peut se faire que par, au préalable une auto-évaluation de l'élève, de ses connaissances, de ses points faibles et points forts. L'auto-évaluation sera suivie d'un apprentissage actif de l'élève puisqu'il sera orienté dans le but de construire le document de synthèse. Le travail actif peut prendre différentes formes pour chaque élève, toutes dans le but de sélectionner les points importants à inscrire dans la fiche. Le contenu final du document de synthèse peut prendre de multiples formes comme par exemple des schémas, formules, définitions, tableaux, cartes mentales.

La fiche personnelle pourrait, de plus, s'adapter à l'apprentissage de chacun puisqu'elle va rassembler les informations sélectionnées comme essentielles par l'élève lui-même. Elle contient une organisation propre à l'élève en répondant aux questions qu'il se pose. À travers une fiche, on offre donc plusieurs stratégies d'apprentissage aux élèves qui permettraient à la fois un apprentissage simple pour les élèves les plus en difficultés et un étayage pour les élèves les plus à l'aise avec les notions.

1.3.2 Rendre l'évaluation plus juste

En autorisant la fiche en devoir surveillé, on y introduira une bienveillance. En effet, le devoir surveillé se basera alors principalement sur la mise en place des compétences par les élèves, plus proches de leur vie future. On cherchera donc à travers la mise en place de la fiche à évaluer d'avantage les compétences de réalisation et d'analyse. De l'autre côté, la tâche d'apprentissage se fera progressivement lors de la construction de la fiche. Ainsi autoriser une fiche lors des devoirs surveillés, on répond à une demande de sens par les élèves. Ce sens apporté à l'évaluation va être central dans la motivation des élèves. Glasman et Besson remarquent en citant Begoc (2004) que seuls 16% des élèves de primaire donnent un sens à leur travail à la maison. On peut postuler que ce taux est lui aussi plutôt faible dans le secondaire. La fiche, en limitant en apparence la mémorisation pour favoriser la mise en pratique, offre donc un nouveau sens au travail à la maison ainsi qu'à l'évaluation. Ce sens doit être source d'engagement et de motivation pour les élèves. La nouvelle évaluation formée à l'aide de la fiche prend sens pour les

élèves et gagne un caractère plus formatif en favorisant « l'autonomie intellectuelle plutôt que l'automatisme » (Endrizzi & Rey, 2008).

La fiche comme travail préalable à l'évaluation pourrait fournir un recul à l'élève sur son travail permettant une meilleure application de ses connaissances. Cette idée se retrouve chez Thibert (2016) qui met en avant l'importance des travaux intermédiaires comme les brouillons dans la structuration des raisonnements chez les élèves. La fiche étant personnelle, elle répond aux besoins individuels de chaque élève et permet donc d'effectuer de la différenciation lors de l'évaluation. Lors de la mise en place de la fiche, les élèves seront confrontés à la même évaluation mais auront une aide personnalisée adaptée à leurs besoins. Il s'agit donc de différenciation horizontale, c'est-à-dire que les élèves effectueront le même travail mais avec des modes de résolutions différents.

Le fait que la fiche soit personnelle elle s'adaptera aux besoins de chacun. La fiche permettra aux élèves les plus en difficulté d'avoir un point d'accroche pour commencer la résolution des questions de l'évaluation, alors qu'elle sera pour les élèves les plus à l'aise une source d'approfondissement. Mais la fiche ne sera pas un simple outil contenant des savoirs lors de l'évaluation. Elle permettra notamment par sa présence de rassurer et calmer les élèves les plus angoissés.

1.4 Une fiche, quels effets ?

On voit donc que la création et l'utilisation d'une fiche pourrait avoir un effet bénéfique pour l'ensemble des élèves. En construisant la fiche, les élèves sont acteurs de leurs apprentissages et peuvent donc renforcer leurs connaissances. En ayant la fiche lors de l'évaluation, on peut travailler la mise en pratique des notions. On pourrait s'attendre à une meilleure connaissance des concepts et une meilleure utilisation de ceux-ci pour tous les élèves.

Pourtant, on ne trouve pas d'étude exhaustive concernant les effets d'une telle fiche en devoir surveillé malgré son utilisation récurrente dans le secondaire et le supérieur. Cela est probablement dû à la multiplicité des possibilités de travail avec une fiche. Elle peut différer par la discipline associée, son contenu, sa taille, ou encore les limites de son utilisation. On voit donc

qu'en abordant ce sujet, de nombreuses questions se posent quant au cadre à fixer. L'absence de la fiche dans les examens généraux les plus courants comme le baccalauréat traduit cette difficulté dans sa mise en place et empêche probablement une démocratisation de celle-ci dans l'enseignement.

La mise en place d'une fiche pose de nombreuses questions d'ordre pratique autant que théorique. On peut regrouper ces questions autour d'une problématique principale :

La fiche de synthèse aide-t-elle l'apprentissage et l'évaluation différenciée des élèves ?

1.4.1 Fiche comme outil d'apprentissage

En tant qu'outil d'apprentissage on peut tout simplement se demander si elle permettra aux élèves un meilleur apprentissage. En commençant cette étude, deux hypothèses antagonistes ont été faites quant à cette question :

Hypothèse 1 – Les élèves vont prendre la fiche comme prétexte pour ne pas travailler leur cours.
Hypothèse 2 – La démarche active des élèves lors de la création de la fiche leur permettra une meilleure compréhension du sujet.

1.4.2 Fiche comme outil de différenciation en évaluation

Dans le cadre de la différenciation lors de l'évaluation on peut se demander si la fiche permettra une progression de tous les élèves, comme coup de pouce pour les élèves les plus faibles et un outil d'approfondissement pour les élèves les plus à l'aise. Quatre hypothèses suivant cette question ont été formulées :

Hypothèse 1 – La fiche permettra une progression de tous les élèves grâce à sa construction active préalable et son contenu individualisé.
Hypothèse 2 – La fiche n'aidera aucun élève lors de l'évaluation car elle contiendra un contenu trop différent de ce qui est demandé.
Hypothèse 3 – La fiche aidera seulement les élèves les plus faibles puisque les plus à l'aise seront en mesure de réussir entièrement l'évaluation sans elle.
Hypothèse 4 – La fiche n'aidera que les élèves les plus à l'aise car les élèves les plus faibles ne seront pas en mesure de mettre en pratique leurs savoir-faire, même avec la fiche.

2. MÉTHODE

2.1 Participants

L'étude a été réalisée lors des cours de physique-chimie auprès de deux classes de seconde générale et technologique au lycée polyvalent René Perrin à UGINE (73). Chaque classe avait un créneau de physique-chimie de 1h20 en demi-groupe et un créneau de 1h20 en classe entière par semaine. Les classes comportaient 33 et 34 élèves, donc la population totale de l'étude était restreinte à 67 élèves.

La filière générale et technologique du lycée René Perrin comporte à partir de la première uniquement une voie scientifique et une voie sciences et technologies de l'industrie et du développement durable. Une très large majorité d'élèves veut donc s'orienter vers l'une de ces deux filières qui mettent en avant la physique-chimie. La majorité des élèves est de sexe masculin, 52 garçons contre 15 filles.

Le dispositif de fiche a été étudié lors de trois devoirs surveillés des deux classes qui ont eu lieu lors du second trimestre de l'année.

2.2 Matériel

2.2.1 Mise en place de la fiche

A chaque devoir les élèves ont effectué une fiche individuelle concernant les séquences associées. La fiche est un outil qui peut prendre de nombreuses formes et lors de sa mise en place des choix ont été faits. Le cadre d'utilisation de la fiche a dû être fixé et plusieurs questions pratiques se sont posées.

2.2.1.1 Cadre de construction

La première question qui se pose lors de la mise en place d'une fiche est son contenu :
Doit-on limiter le contenu de la fiche ?

Sans limitation de contenu, la fiche pourrait avoir n'importe quelle taille et forme, les élèves pourraient même amener la totalité de leur cours. Afin d'empêcher les dérives et permettre un vrai travail de synthèse, il a été décidé de fixer une taille maximale à la fiche.

La taille maximale de la fiche devait répondre à plusieurs critères. Elle devait être assez petite pour limiter la quantité d'informations dessus et donc favoriser un travail de synthèse et de sélection des informations par les élèves. Cette synthèse sera un travail actif contrairement à un simple recopiage des savoirs (définitions/formules). Lors de la synthèse, le travail de reformulation est essentiel à la construction des apprentissages par les élèves. De même, il fallait qu'elle soit assez petite pour que sa construction ne soit pas vue comme un objectif insurmontable par les élèves.

Pourtant, d'un autre côté, la taille maximale devait être assez grande pour qu'il y ait un véritable investissement des élèves dans celle-ci et qu'elle permette le travail sur la plupart des notions associées au devoir surveillé. Pour déterminer la taille adaptée, plusieurs enseignants ayant déjà utilisé cet outil à différents niveaux (cycle 4 et lycée) ont été consultés et des essais de construction de fiche ont été effectués. Finalement, il a été décidé de limiter la fiche à une taille de 8cm x 8cm recto-verso a été fait.

La taille de la fiche n'est pas le seul enjeu du contenu de la fiche. Il s'est aussi posé la question de savoir ce qui pouvait y être écrit. En premier lieu dans le but de favoriser un travail personnel des élèves, il a été décidé que ce qui y était écrit devait être fait à la main avec l'écriture de l'élève concerné. Afin de permettre à chaque élève d'avoir une fiche personnelle et adaptée à ses besoins les élèves ont été encouragés à mettre les informations qu'ils voulaient (définitions, formules, méthodes, exercices) sous le format qu'ils voulaient (texte, tableau, schéma, carte heuristique).

2.2.1.2 Cadre d'utilisation

Il a été décidé comme dit précédemment que cette fiche serait utilisable par l'élève en devoir surveillé dans une optique de rendre l'évaluation plus juste et d'y introduire de la différenciation.

On peut tout de même s'interroger si la fiche doit être facultative ou obligatoire. Afin de permettre au plus grand nombre d'élèves d'essayer le dispositif il a été décidé en premier lieu de rendre la fiche obligatoire et de l'évaluer lors du rendu du devoir surveillé. Lors des deux premiers devoirs surveillés la fiche a été obligatoire et ramassée avec le devoir et était évaluée pour 10 % de la note du devoir. Les critères d'évaluation ont été fixés de façon à ce qu'ils favorisent le travail de synthèse et reformulation et ne pénalisent pas l'originalité du contenu. Ainsi il a été choisi que 3/5èmes des points de la fiche soient dédiés au travail de synthèse du cours effectué par l'élève, comme la reformulation du cours, et 2/5èmes des points de la fiche ont été dédiés à la propreté de celle-ci. Lors du troisième devoir surveillé, dans le but d'étudier l'intérêt des élèves pour la fiche, son utilisation a été autorisée mais facultative et non notée.

2.2.1.3 Introduction aux élèves

Les cadres de construction et d'utilisation de la fiche ont été introduits aux élèves en même temps que des conseils pour la construction de celle-ci. Lors d'une séance en classe entière deux semaines avant le premier devoir surveillé, 30 minutes ont été investies pour cette introduction. Les élèves ont chacun reçu un document d'instructions pour la fiche comme en Annexe 1. Le document rappelle le cadre d'utilisation de la fiche, ses critères d'évaluation et donne un point méthodologique sur sa construction. On y insiste notamment sur le fait de bien identifier les notions importantes à mettre dans la fiche, sous forme des objectifs de cours qui sont donnés à chaque chapitre aux élèves. Il est rappelé aux élèves l'intérêt de choisir un format et des notions adaptées à leurs propres difficultés. On indique aux élèves qu'il est nécessaire de réorganiser avec leurs propres mots et leur propre organisation les savoirs du cours afin que la construction les aide à acquérir les notions et que la fiche leur soit adaptée.

Le document a été lu en classe et des exemples de fiches (Annexe 2) ont été projetés aux élèves afin de les aiguiller dans la construction de la leur. Ensuite un temps de questions et réponses a eu lieu afin que chaque élève sache comment s'organiser pour faire sa fiche. Il a été proposé aux élèves de discuter de leur fiche à la fin de la séance précédent le devoir surveillé afin qu'ils puissent se rassurer. Environ 10 élèves ont fait cette démarche.

2.2.2 Contenu des devoirs surveillés

Les devoirs surveillés de l'étude portaient sur différentes séquences de cours. Les cours des séquences étaient tous précédés d'une liste d'objectifs de savoirs et savoir-faire. Ces objectifs pouvaient servir aux élèves afin d'identifier les notions ou les méthodologies à mettre dans leur fiche. Un exemple pour la séquence sur les éléments chimiques est donné en Annexe 3.

Les devoirs surveillés sur lesquels ont été mis en place la fiche étaient de différente forme étant donné le contexte d'essais de cette année de stage. Deux des trois devoirs surveillés (devoirs B et C) étaient évalués par compétence tandis que le devoir A a été évalué de façon critériée.

Les devoirs surveillés ont été construits avec un nombre limité de « questions de cours » afin de mettre en avant la mise en pratique des compétences des élèves. Les devoirs portaient sur les cours associés au programme de seconde de 2017 :

Devoir A : 45 minutes. Atomes, Eléments chimiques, Tableau périodique.

Devoir B : 1h20. Molécules, Rappels de début d'année (Médicaments et Diagnostic médical).

Devoir C : 1h. Mouvement et Forces.

Les deux classes ont reçu des sujets de devoirs surveillés proches. Les devoirs surveillés d'une des deux classes ont été mis en annexe 4, 5 et 7.

2.2.3 Outils d'analyse

Pour pouvoir répondre aux questions qui se sont posées lors de ce travail de recherche, plusieurs outils d'analyse ont été mis en place.

2.2.3.1 Questions de connaissances

Afin d'étudier l'effet de la fiche sur l'apprentissage des élèves, des questionnaires en ligne (GoogleForm) contenant des questions de cours ont été donnés aux élèves lors des vacances suivant les évaluations. Chaque questionnaire contenait environ dix questions à choix multiples

concernant la séquence associée au devoir surveillé précédent les vacances. Les questions étaient donc différentes à chaque vacances. A titre d'exemple, les questions de connaissances du questionnaire des vacances d'hiver (suite aux devoirs A et B) et celles du questionnaire des vacances de printemps sont données en Annexe 6 et Annexe 8. On a pu étudier les résultats des questionnaires en premier lieu, avant que le dispositif de fiche soit mis en place, puis après que le dispositif ait été mis en place.

Pour avoir une échelle sur laquelle estimer l'effet de la fiche, suivant la même méthode que précédemment, un autre dispositif d'apprentissage a été testé. La classe 2 a effectué deux contrôles de connaissances pendant la période précédant le devoir C et la classe 1 n'a pas eu de contrôles de connaissances. Un exemple de contrôle de connaissance est donné en Annexe 9. Les résultats des deux classes aux questionnaires ont ensuite été comparés. A l'aide de cet outil il a été possible d'estimer l'effet de la fiche en comparaison avec des contrôles de connaissances. On peut alors estimer si l'effet de la fiche sur les apprentissages a été significatif par rapport à d'autres méthodes ou non.

Les résultats aux questions des questionnaires sont de toute évidence liés au sujet, à la difficulté des questions posées et aux élèves eux-mêmes. Afin de réduire la variabilité sur ces résultats, pour chaque questionnaire, les questions n'ont pas été étudiées séparément mais toutes ensembles. Les résultats seront de plus analysés en prenant en compte ces variations possibles.

2.2.3.2 Questions sur l'utilisation de la fiche

En plus de contenir des questions de cours, les questionnaires contenaient aussi des questions sur l'utilisation de la fiche par l'élève. Ces questions ont permis d'évaluer si la fiche avait été utile pour l'apprentissage par les élèves mais aussi si elle avait apporté une aide à l'élève lors de l'évaluation.

2.2.3.3 Comparaison de la copie et de la fiche

Lors de la correction, le contenu des fiches a été mis en corrélation avec les éléments de réponse dans la copie. Par ce biais, on a pu voir si la fiche avait fourni une aide et si elle avait permis une meilleure mise en pratique par certains élèves.

Le contenu des fiches de d'élèves ayant eu des résultats variés ont été sélectionnés. Il a été regardé parmi celles-ci, quelles informations avaient été sélectionnées, la façon dont avaient été reformulées les informations, et comment elles avaient été organisées.

2.2.3.4 Résultats aux évaluations

Lors des évaluations, les résultats des élèves ont été conservés et mis en relations avec leur utilisation de la fiche. Pour les devoirs A et B on a donc pu faire les moyennes des élèves ayant dit avoir utilisé la fiche en devoir et les comparer aux moyennes de ceux ayant dit ne pas l'avoir utilisé. Avec ceci, on a pu identifier l'effet sur les résultats de l'utilisation de la fiche en devoir et déceler quels était le profil des élèves l'utilisant finalement lors de l'évaluation.

Lors du devoir C où la fiche était facultative, les élèves ayant fait une fiche ont été comptabilisés. La répartition des notes parmi les élèves ayant fait une fiche et n'en ayant pas fait ont été comparées. Par comparaison, il a été possible d'obtenir plus d'éléments de réponse quant à l'aide apportée par la fiche lors de l'évaluation.

2.3 Procédure

L'étude s'est déroulée de janvier à avril 2018. Elle s'est faite suivant le calendrier ci-dessous :

Doc. 1 Calendrier suivi lors de l'étude.

Vacances d'automne	
Questionnaire de cours sur les notions vues précédemment.	
Vacances de Noël	
Questionnaire de cours sur les notions vues précédemment.	
08/01	Début du cours : Atomes, Eléments chimiques, Tableau périodique
18/01	Introduction de la fiche aux élèves. Lecture du document d'instructions aux élèves.
25/01	Fin du cours : Atomes, Eléments chimiques, Tableau périodique Début du cours : Molécules
01/02	Devoir A – Fiche obligatoire
05/02	Fin du cours : Molécules
08/02	Devoir B – Fiche obligatoire
Vacances d'hiver	
Questionnaire de cours : Atomes, Eléments chimiques, Tableau périodique, Molécules.	
Questions sur l'utilisation de la fiche par les élèves	
26/02	Début du cours : Mouvement et Forces.
15/03	Contrôle de connaissances pour la classe 2.
26/03	Fin du cours : Mouvement et Forces
29/03	Contrôle de connaissances pour la classe 2.
05/04	Devoir C – Fiche facultative mais autorisée.
Vacances de printemps	
Questionnaire de cours : Mouvement et Forces	
Questions sur l'utilisation de la fiche par les élèves.	

3. Résultats

3.1 Résultats aux questions de connaissances

On liste ci-dessous les pourcentages de bonnes réponses aux questions de cours lors des questionnaires des vacances d'automne, de Noël, d'hiver et de printemps. Aux vacances d'automne et de Noël, la fiche n'avait pas encore été mise en place.

Les questionnaires ont été réalisés par 65 élèves des 67 élèves ayant participé à l'étude.

Doc. 2 Pourcentages de réponses correctes pour l'ensemble des élèves aux questions de connaissances des questionnaires.

Fiche pas encore mise en place		Fiche mise en place	
Pourcentage de réponses correctes au questionnaire de vacances d'automne.	Pourcentage de réponses correctes au questionnaire de vacances de Noël.	Pourcentage de réponses correctes au questionnaire de vacances d'hiver.	Pourcentage de réponses correctes au questionnaire de vacances de printemps.
78 %	67 %	71%	68%

Dans la période précédant le questionnaire de vacances de printemps, la classe 2 a effectué deux contrôles de connaissances tandis que la classe 1 n'en a pas fait. On a comptabilisé les pourcentages de réponses correctes au questionnaire des vacances de printemps par les élèves des deux classes.

Doc. 3 Pourcentages de réponses correctes aux questions de connaissances des questionnaires des vacances de printemps par classe.

Pourcentage de réponses correctes de la classe 1 (sans contrôles de connaissances) au questionnaire de vacances de printemps.	Pourcentage de réponses correctes de la classe 2 (avec contrôles de connaissances) au questionnaire de vacances de printemps.
66%	69 %

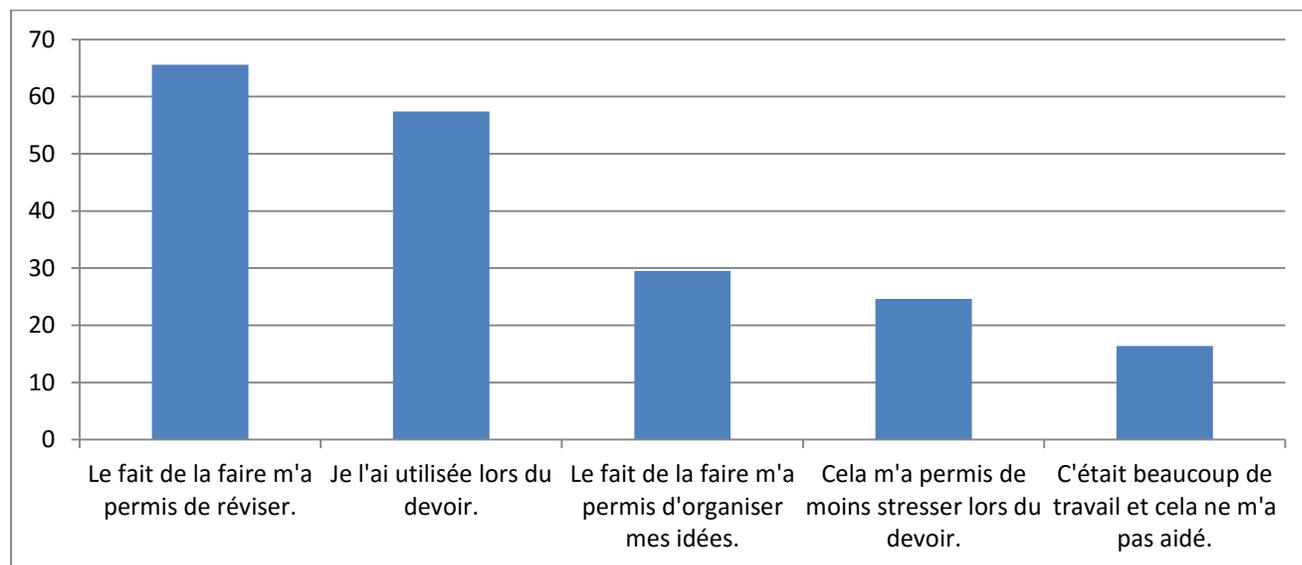
3.2 Utilisation de la fiche lorsqu'elle est obligatoire

Après l'utilisation de la fiche obligatoire aux devoirs A et B, lors du questionnaire des vacances d'hiver, les élèves ont été questionnés sur leur utilisation de la fiche. Les élèves devaient cocher parmi les cinq affirmations suivantes celles qui correspondaient à leur situation :

- Le fait de la faire m'a permis de réviser.
- Je l'ai utilisée lors du DS.
- Le fait de la faire m'a permis d'organiser mes idées.
- Cela m'a permis de moins stresser lors du DS.
- C'était beaucoup de travail et cela ne m'a pas aidé.

Les résultats de la question pour les 61 élèves ayant répondu à la question sont donnés ci-dessous.

Doc. 4 Pourcentages d'élèves se reconnaissant dans chaque affirmation possible dans le questionnaire d'hiver parmi les 61 élèves ayant répondu à la question.



Des questions ouvertes posées aux élèves dans le questionnaire ont montré que plusieurs groupes d'élèves distincts existaient parmi 40% d'élèves n'ayant pas déclaré avoir utilisé la fiche en évaluation. Un premier groupe a reconnu que la construction de la fiche leur avait permis d'apprendre et de connaître ce qu'elle contenait. Un deuxième groupe a dit avoir trop peu de temps lors de l'évaluation pour s'appuyer dessus. Un troisième groupe n'a pas vu le lien entre les informations du cours qu'ils avaient mis dans la fiche et l'évaluation.

3.3 Résultats lors des évaluations

3.3.1 Résultats lorsque la fiche est obligatoire

Les réponses des élèves concernant leur utilisation de la fiche ont été comparées aux résultats des élèves aux devoirs A et B. Les moyennes, médianes et écarts-types des distributions de résultats des élèves ayant utilisé la fiche lors du devoir et de ceux ne l'ayant pas utilisé sont donnés ci-dessous.

Doc. 5 Données sur la répartition des résultats des élèves aux devoirs A et B pour les élèves ayant utilisé la fiche lors de l'évaluation et les élèves n'ayant pas utilisé la fiche lors de l'évaluation.

	Devoir A		Devoir B	
	élèves ayant utilisé la fiche (30 élèves)	élèves n'ayant pas utilisé la fiche (28 élèves)	élèves ayant utilisé la fiche (35 élèves)	élèves n'ayant pas utilisé la fiche (32 élèves)
Moyenne	10,6	8,5	13,8	9,9
Médiane	10,6	9,5	13,9	12,1
Ecart-type	4,4	6,4	3,8	7,1

Ces résultats montrent une véritable différence entre les élèves utilisant leur fiche en devoir et les élèves ne l'utilisant pas. Les élèves utilisant leur fiche ont en moyenne de meilleurs résultats que les élèves ne l'utilisant pas. Les médianes des résultats des élèves n'ayant pas fait de fiche sont plus haute que leurs moyennes ce qui suggère que parmi eux, il y a un grand nombre d'élèves avec des notes très basses. On peut aussi noter les écarts-types plus faibles dans le cas des

résultats des élèves ayant utilisé la fiche ce qui suggère une répartition de ceux-ci plus resserrée autour de la moyenne par rapport aux résultats des élèves n'ayant pas utilisé la fiche.

3.3.2 Résultats lorsque la fiche est facultative

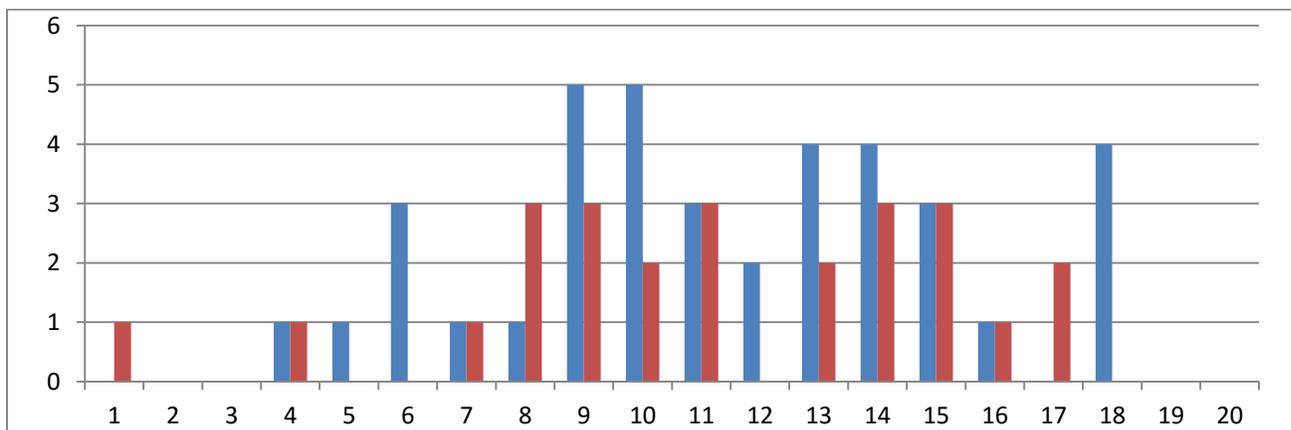
Lors du devoir C, la fiche était disponible mais facultative. Les élèves ayant fait une fiche l'ont rendue en même temps que leur devoir. On a pu ainsi répertorier les notes de l'évaluation parmi les élèves ayant fait une fiche et n'ayant pas fait de fiche. 63 élèves étaient présents lors de l'évaluation.

Doc. 6 Données sur la répartition des résultats des élèves aux devoir C pour les élèves ayant fait une fiche et les élèves n'en ayant pas fait.

	élèves ayant fait une fiche (38 élèves)	élèves n'ayant pas fait de fiche (25 élèves)
Moyenne	11	11
Médiane	11	11
Ecart-type	3,8	3,8

La répartition des résultats des élèves est sensiblement proche entre les deux groupes.

Doc. 7 Répartition des notes parmi les 25 élèves n'ayant pas fait de fiche au devoir surveillé C (Rouge) et les 38 élèves ayant fait une fiche au devoir surveillé C (Bleu). Les élèves ayant une note strictement supérieure à 9 et inférieure à 10 sont à la colonne « 10 ».



Au questionnaire des vacances de printemps de nouvelles questions ont été posées aux élèves quant à leur utilisation de la fiche au devoir C.

Il a été en premier lieu demandé aux élèves s'ils avaient fait une fiche. 55 élèves ont répondu à la question, les résultats sont ci-dessous. 69 % des élèves ont répondu avoir fait une fiche contre 31 % n'en ayant pas fait.

Les élèves ayant répondu qu'ils avaient fait une fiche ont alors répondu à une série de questions sur leur utilisation de la fiche. Chaque question avait uniquement les choix « oui » et « non », les 38 élèves ayant répondu avoir fait une fiche ont répondu à toutes les questions.

Doc. 8 Pourcentages aux réponses “oui” et “non” pour les questions a), b), c) et d) parmi les 38 réponses d'élèves ayant fait une fiche.

Questions	a) Le fait de faire la fiche vous a-t-il aidé à réviser ?	b) Saviez-vous ce que vous alliez écrire dans la fiche avant le devoir ?	c) Avez-vous relu les objectifs de cours avant de faire votre fiche ?	d) Avez-vous utilisé la fiche lors du devoir surveillé ?
Pourcentage de réponses « Oui »	97 %	84 %	53 %	63 %
Pourcentage de réponses « Non »	3 %	16 %	47 %	37 %
Total	100 %	100 %	100 %	100 %

3.4 Echantillons de copies et de fiches

Lors du rendu des devoirs les élèves ont rendu leurs fiches. L'analyse des fiches a permis de déceler quelques points importants. Un échantillon de fiches d'élèves prises aléatoirement est donné à titre d'exemples en Annexe 10.

Dans un grand nombre de fiches, les informations du cours ont été réorganisées. Les élèves ont reformulé les informations du cours avec leur propre vision. Cependant les registres sémiotiques de ces informations n'ont été que peu changées généralement. Un exemple est donné ci-dessous avec un répertoire de formules du cours créé par l'élève α (Extrait 8).

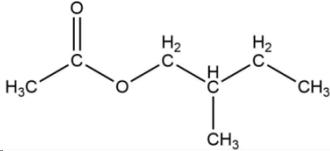
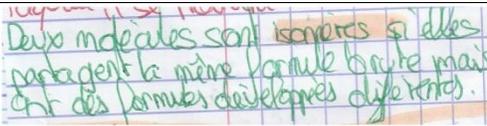
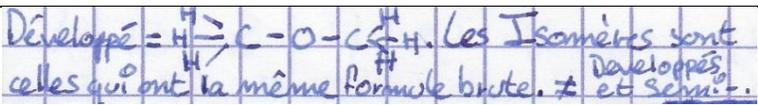
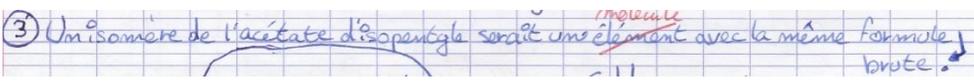
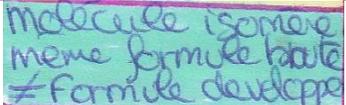
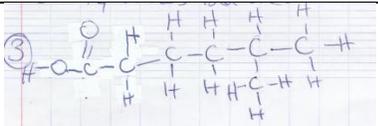
Doc. 9 Extrait de fiche de l'élève α pour le devoir B.

Noms	Formules	Unités
solubilité	$d_{\text{espèce}} = \frac{m_{\text{espèce}}}{m_{\text{eau}}}$	X
masse volumique	$\rho = \frac{m}{V}$	kg/L, g·cm ⁻³ ...
solubilité	$s = \frac{m_{\text{max}}}{V}$	kg/L, g·cm ⁻³ ...
période	T de l'action	s, min, année...
fréquence	$f = \frac{1}{T}$	s ⁻¹ , min ⁻¹ , j ⁻¹ ...
célérité (onde)	$v = \frac{d}{\Delta t}$	km/h, m·s ⁻¹ ...
concentration molaire	$c_m = \frac{n}{V}$	g/L, mg/ml...
masse d'un atome	$m_{\text{atome}} = m_{\text{nucleon}} \times n_{\text{nucleon}}$	mg, μ g...

Dans le contenu des fiches des élèves, il est récurrent d'observer des informations qui ne sont pas à apprendre et qui seront données lors d'évaluations si nécessaire. Ces informations ne sont pas indiquées dans les objectifs de connaissances du cours. Dans la fiche de l'élève β pour le devoir A (Extrait 9), on peut notamment voir écrites les valeurs de masse et de charge des particules constitutives du noyau dont il avait été précisé qu'elles étaient non exigées (voir encadré 1).

D'autre part, on remarque sur un certain nombre de fiches des erreurs dans le contenu du cours synthétisé par l'élève. Sur la fiche de l'élève β pour le devoir A toujours, on peut constater la présence d'une application à la conversion d'unités. Cette application est issue d'un document donné aux élèves qui contenait initialement une erreur à la dernière égalité. Cette erreur avait été signalée lors de la remise du document. Sur la fiche, on remarque que le document a été recopié avec son erreur.

Doc. 11 Comparaison des informations concernant les isomères et les réponses à la question 3) de l'exercice 1 du devoir B mettant en jeu les isomères, pour les élèves γ , δ et ϵ .

Question 3 : Proposer un isomère de l'acétate d'isopentyle. (dont les élèves ont trouvé à la question précédente la formule brute $C_7H_{14}O_2$)	
Réponse attendue	On peut proposer l'isomère suivant qui a bien la formule brute $C_7H_{14}O_2$ comme l'acétate d'isopentyle : 
Elève γ	
Fiche de l'élève	
Réponse à la question sur la copie de l'élève	
Commentaire	La réponse à la question est non adaptée et montre une non compréhension de ce qu'est un isomère par l'élève.
Elève δ	
Fiche de l'élève	
Réponse à la question sur la copie de l'élève	
Commentaire	La réponse à la question montre une connaissance de ce qu'est un isomère (définition). Néanmoins on attend de l'élève d'en proposer un.
Elève ϵ	
Fiche de l'élève	
Réponse à la question sur la copie de l'élève	
Commentaire	La réponse de l'élève à la question est adaptée, un isomère est proposé et correspond bien à la définition.

4. Discussion

4.1 Rappel des hypothèses de travail

Avant d'analyser les résultats présentés, il convient de les pondérer par l'échelle à laquelle a été faite l'étude (67 élèves, un seul niveau, un seul lieu d'enseignement). Le contexte changeant de modes d'enseignements au cours de l'année et le nombre restreint d'élèves restent un problème. On peut néanmoins mettre en avant de nombreuses idées soulevées par ces résultats et répondre à la question précédemment posée :

En quoi la fiche de synthèse aide-t-elle l'apprentissage et l'évaluation des élèves ?

On rappelle ici les hypothèses effectuées, en premier lieu sur son rôle dans l'apprentissage chez les élèves et ensuite son rôle pour la différenciation dans l'évaluation.

12 Hypothèses sur le rôle de la fiche comme outil d'apprentissage chez les élèves.

Hypothèse 1 – Les élèves vont prendre la fiche comme prétexte pour ne pas travailler leur cours.

Hypothèse 2 – La démarche active des élèves lors de la création de la fiche leur permettra une meilleure compréhension du sujet.

13 Hypothèses sur le rôle de la fiche dans la différenciation en évaluation.

Hypothèse 1 – La fiche permettra une progression de tous les élèves grâce à sa construction active préalable et son contenu individualisé.

Hypothèse 2 – La fiche n'aidera aucun élève lors de l'évaluation car elle contiendra un contenu trop différent de ce qui est demandé.

Hypothèse 3 – La fiche aidera seulement les élèves les plus faibles puisque les plus à l'aise seront en mesure de réussir entièrement l'évaluation sans elle.

Hypothèse 4 – La fiche n'aidera que les élèves les plus à l'aise car les élèves les plus faibles ne seront pas en mesure de mettre en pratique leurs savoir-faire, même avec la fiche.

4.2 La fiche comme outil d'apprentissage

4.1.1 La fiche, une simple « antisèche » ?

Une interrogation centrale qui s'est posée avant la mise en place de la fiche lors des évaluations a été de savoir si la fiche n'allait pas être une simple « antisèche » pour les élèves. C'est-à-dire qu'elle serait un prétexte chez les élèves pour ne pas effectuer la tâche d'apprentissage étant donné que les notions de cours seraient à portée de main lors de l'évaluation. Sa construction serait un simple recopiage du cours et ne permettrait pas l'apprentissage. On risquerait alors de créer l'effet inverse à celui voulu, les élèves se sentant libres de ne pas travailler puisqu'ayant tous les savoirs dont ils ont besoin à disposition.

On peut répondre à cette question avec les résultats de cette étude. On peut voir notamment que les résultats aux évaluations de cours des élèves (Doc. 2) ne changent pas significativement entre le moment où la fiche n'était pas autorisée et celui où elle a été mise en place. Il est à remarquer que les variations de résultats sont aussi faibles que celles apportées par la mise en place de contrôles de connaissances réguliers (Doc. 3).

Ces résultats sont bien sûr à pondérer avec la variabilité possible sur les réponses à ces questionnaires. Les sujets des questionnaires étaient différents et n'avaient pas lieu au même instant. Il semble tout de même que l'effet de la mise en place de la fiche soit faible voire inexistant sur la connaissance du cours sur l'échelle de quelques semaines. Il n'y a donc pas d'effet « antisèche » où les élèves ne réaliseraient pas la tâche d'apprentissage. La fiche permet l'engagement des élèves dans leurs révisions.

On peut donc finalement infirmer l'hypothèse 1 effectuée plus tôt qui suggérait que la fiche devienne une « antisèche » pour les élèves.

4.1.2 La fiche, un outil de révision dont la construction doit être aidée.

Contrairement aux présupposés de la partie précédente, on peut pointer son effet bénéfique sur les apprentissages. Ces effets ne se feront pas forcément sur le niveau de connaissances mais sur leur construction plus efficace. En effet, avec les réponses aux questions

sur son utilisation par les élèves, on peut voir que pour environ 60% d'entre eux, la fiche a été bénéfique pour leur apprentissage (Doc. 4). Moins d'un cinquième des élèves a considéré son effet plus négatif que positif comme le suggère la réponse : « c'était beaucoup de travail et ça ne m'a pas aidé » (Doc. 4).

Les résultats montrent de plus qu'une partie stable des élèves a pu exploiter la fiche lors de leur apprentissage préalable aux évaluations. Cette partie, constituée d'environ 60% des élèves, a répondu avoir pu réviser avec la fiche lorsqu'elle était obligatoire et a effectué une fiche lorsqu'elle était facultative. Ces élèves disent presque tous avoir utilisé la fiche comme outil de révision (Doc. 8). Ce point est corroboré par le fait que certains élèves disent ne pas avoir utilisé leur fiche pendant le devoir puisqu'en la construisant, ils en avaient appris le contenu.

La fiche se révèle donc être un véritable outil de révision active pour les élèves comme le démontrent les reformulations du cours que peuvent y faire certains élèves. La fiche de l'élève α en est un exemple parlant et non isolé (Doc. 9). Ce point est aussi appuyé par le fait qu'environ un tiers des élèves ont trouvé juste l'affirmation : « le fait de la faire m'a permis d'organiser mes idées » (Doc. 4). On s'attend donc à ce que les élèves effectuant ce travail fixent à plus long terme les notions. Une nouvelle étude serait nécessaire pour confirmer cet effet.

Néanmoins, les fiches des élèves montrent certaines difficultés dans sa construction. Si 84% des élèves ayant fait une fiche déclaraient savoir les notions à y inscrire, beaucoup d'entre eux y écrivent des notions non demandées comme le montre l'exemple de la fiche de l'élève β (Doc. 10). Les objectifs de cours sont présents pour aider les élèves mais peu les consultent comme le suggère les réponses des élèves ayant fait une fiche au devoir C.

Comme montré avec la fiche de l'élève β , la fiche des élèves peut contenir des erreurs (Doc. 10). C'est d'autant plus vrai chez les élèves les plus en difficulté en classe. Les difficultés des élèves se répercutent sur la qualité de la fiche. Cela souligne l'importance d'un suivi lors de la construction de la fiche qui pourrait par exemple prendre la forme d'un temps en cours dédié à la présentation individuelle des fiches avant le devoir.

On peut donc finalement ne confirmer qu'en partie l'hypothèse 2 effectuée plus tôt qui suggérait que les élèves seraient actifs lors de la construction de la fiche et auraient alors une acquisition plus en profondeur du sujet. Les élèves sont en effet plus actifs dans leurs révisions

mais l'acquisition en profondeur nécessite probablement un suivi plus direct de sa construction par l'enseignant.

Néanmoins cet effet positif doit être pondéré par le fait que près d'un tiers des élèves n'ont pas trouvé la fiche utile pour leurs révisions lorsqu'elle était obligatoire. La fiche est donc un outil qui répond aux difficultés de certains élèves mais pas de tous. C'est un dispositif qui n'aide pas tous les élèves et doit être diversifié afin que chaque élève puisse s'y retrouver.

4.2 La fiche comme outil de différenciation en évaluation

Une fois le rôle de la fiche dans l'apprentissage déterminé, on peut s'interroger sur son rôle en tant qu'outil pour la différenciation en évaluation.

Les réponses des élèves aux questionnaires sur leur utilisation de la fiche montrent que la fiche semble être une aide pour une partie d'entre eux. En effet, la moitié d'entre eux disent l'avoir utilisé lors des évaluations où elle était obligatoire (Doc. 4) et presque autant l'ont faite et utilisée en devoir lorsqu'elle était facultative (Doc. 8). De plus, le fait d'avoir la fiche sous la main a permis à certains élèves de moins stresser lors de l'évaluation (Doc. 4). Finalement, un certain nombre d'élèves sont attachés à la fiche et l'ont montré en demandant son autorisation pour les devoirs ultérieurs au devoir C. Ce n'est donc pas qu'un outil d'apprentissage pour les élèves. La fiche est bien une aide en devoir.

Pourtant cette aide n'est pas uniforme au sein de la classe. Lorsque l'on s'intéresse à la répartition des résultats des élèves aux devoirs A et B (Doc. 5), on peut se rendre compte qu'il y a une forte différence entre les élèves ayant utilisé leur fiche lors du devoir et ceux ne l'ayant pas utilisé. Les élèves ayant utilisé leur fiche ont des notes en moyenne plus haute et plus resserrées autour de celle-ci. Cela invite à penser que les élèves qui profitent le plus de la fiche en évaluation ne sont ni les élèves les plus faibles, ni les élèves les plus à l'aise mais les élèves entre deux.

Les documents 6 et 7 présentent la répartition des résultats au devoir C entre les élèves ayant fait une fiche et les élèves n'en ayant pas fait. Ce graphe semble en premier lieu en contradiction avec l'analyse faite avant. En effet, il montre une répartition des notes identique

entre les élèves ayant fait une fiche et les élèves n'en ayant pas fait. Pourtant, ces deux groupes d'élèves ne correspondent pas directement au groupe d'élèves utilisant la fiche en évaluation et au groupe d'élèves ne l'utilisant pas. Parmi les élèves qui ont fait une fiche au devoir C, il y en a un certain nombre qui ne l'utilisent pas au devoir comme le laisse suggérer le fait que seulement 63% des élèves ayant fait une fiche disent l'avoir utilisé finalement (Doc. 8). Ce point est souligné par le fait que parmi les élèves ayant construit la fiche, un certain nombre n'arrive pas à exploiter les informations qu'elle contient comme l'élève γ (Doc. 11). Finalement ces résultats pointent le fait que les élèves les plus faibles présentent des difficultés dans l'utilisation de la fiche en devoir.

On peut donc finalement expliquer le fait que seuls les élèves ayant des résultats intermédiaires sont aidés. D'un côté, les élèves les plus faibles sont trop en difficulté pour pouvoir faire le lien entre le contenu de la fiche et ce qu'on leur demande lors de l'évaluation. D'un autre côté, les élèves les plus à l'aise n'en ont pas l'utilité pour résoudre le sujet. Seuls, finalement, les élèves étant assez au fait de ce qu'on leur demande mais ayant des difficultés à l'effectuer sont donc aidés.

Toutes les hypothèses faites précédemment concernant la fiche comme outil de différenciation se révèlent donc infirmées. La fiche n'aide pas tous les élèves puisque près de la moitié d'entre eux ne l'ont pas utilisé. L'hypothèse 1 n'est pas vérifiée. La fiche aide bien des élèves puisque l'on voit une nette différence entre les élèves l'ayant utilisé et les élèves ne l'ayant pas utilisé. L'hypothèse 2 n'est pas vérifiée. Enfin, ce ne sont ni les meilleurs élèves, ni les moins bons qui l'utilisent en évaluation mais les élèves entre les deux. Les hypothèses 3 et 4 ne sont pas vérifiées.

Finalement la fiche ne remplit donc pas totalement son rôle d'élément différenciateur dans l'évaluation. L'aide apportée est bien individualisée mais pas toujours adaptée à chacun. C'est un outil qui fonctionne le mieux avec des élèves qui ne sont pas en trop grande difficulté et ne permet pas l'approfondissement pour les élèves les meilleurs. Il convient donc de l'apporter avec d'autres éléments de différenciation afin qu'elle permette l'aide à tous les élèves.

4.3 Pistes d'amélioration

4.3.1 Vers une fiche adaptée au plus grand nombre

A travers les deux parties précédentes on peut donc constater que la fiche n'est pas un outil miracle pour l'apprentissage et la différenciation en évaluation. Elle semble adaptée aux apprentissages de certains élèves mais pas de tous et n'apporte pas de changements conséquents quant à l'acquisition à moyen termes des notions. C'est donc finalement un outil parmi d'autres pour faciliter l'apprentissage des élèves. Du côté de l'évaluation, elle semble aider, comme lors des apprentissages, uniquement certains élèves. Les élèves véritablement aidés par la fiche étant les élèves du milieu de classe.

Afin de permettre une utilisation de la fiche par tous les élèves, des changements doivent donc être apportés au dispositif.

Une observation que l'on peut faire très vite en regardant les fiches est qu'elles sont finalement très proches et classiques dans la mise en forme des informations. On y retrouve des définitions abrégées et encadrées, des formules isolées les unes des autres, des exemples. Mais les méthodes d'exercices y sont souvent absentes ainsi que les liens entre les notions. Ces méthodes et ces liens sont pourtant extrêmement importants pour la construction des connaissances chez les élèves. On peut voir trois causes possibles à cette absence :

- Les exemples de fiches présentés aux élèves ne montrent pas de liens attendus par les élèves.
- Le temps passé par les élèves sur la fiche est limité, ce qui les empêche de réaliser un approfondissement de l'apprentissage des notions et donc de faire les liens.
- Le format de fiche 8cm x 8cm est trop petit pour permettre aux élèves de seconde de construire des schémas et cartes mentales permettant de mettre en lumière les liens dans le cours.

La première cause doit être prise en compte par la présentation de fiches présentant les liens attendus chez les élèves. La deuxième cause a été prise en compte dans cette étude par l'évaluation des fiches lorsqu'elles étaient obligatoires. Cette évaluation favorisait les élèves faisant l'effort de reformuler et mettre en lumière les liens entre les notions. Pourtant l'évaluation n'est pas suffisante probablement du fait que le format choisi est trop petit pour l'ensemble des informations aux devoirs de seconde. On peut donc proposer d'élargir le format de la fiche vers

un format 10cm x 10cm, voire même A5 afin de leur permettre d'y introduire ces liens. Cet élargissement devra probablement se faire en conservant une évaluation de la fiche pour éviter le simple recopiage de cours et favoriser le travail de synthèse.

Comme on l'a vu, les fiches des élèves ne contiennent pas toujours les informations adéquates et la présence de certaines informations ne présuppose par leur maîtrise par les élèves. Afin de remédier à ce problème, il serait utile d'introduire en premier lieu une séance de méthodologie de construction de fiche plus conséquente que celle faite dans cette étude. Cette séance pourrait se dérouler en 1h20 et se placerait préalablement au premier devoir. Elle permettrait tout d'abord de présenter le cadre encadrant la fiche et des exemples comme ce qui a été fait lors de cette étude. Ensuite, l'enseignant pourrait souligner l'intérêt de prendre connaissance des objectifs de cours. Les objectifs fixés chez l'élève, une troisième phase de la séance mettrait alors l'accent sur le lien entre l'information sur la fiche et sa mise en pratique. Enfin, viendrait une phase de construction où l'on pourrait proposer différents registres sémiotiques adaptés à l'élève et aux informations qu'il veut introduire. Le résumé du déroulé de la séance est donné ci-dessous (Doc. 14). Cette séance est finalement une séance de répétition de la démarche de construction de la fiche pour les élèves.

Doc. 14 Déroulé possible de la séance de méthodologie sur la fiche à prévoir préalablement au premier devoir.

Phase 1 : 20 minutes	Présentation du cadre d'utilisation de la fiche. Présentation d'exemples de fiches. Réponses aux questions des élèves. (Partie faite lors de cette étude)
Phase 2 : 20 minutes	Identification par les élèves des objectifs de savoirs et savoir-faire pour le devoir. Mise en relation des objectifs avec le cours.
Phase 3 : 10 minutes	Sélection par chaque élève d'objectifs clés avec lesquels il a des difficultés. Renforcement des savoirs et savoir-faire sur la notion et reformulation individuelle de l'information.
Phase 4 : 20 minutes	Choix par chaque élève des registres sémiotiques les plus adaptés à l'information. Construction de la fiche.

La fiche doit enfin être accompagnée par un temps dédié aux séances précédentes le devoir afin que chaque élève puisse discuter de son contenu et améliorer sa maîtrise de cet outil. Les discussions qui ont eu lieu lors de ce temps avec les élèves lors de cette étude ont montré qu'il était tout à fait nécessaire de le faire perdurer.

4.3.2 Vers un apprentissage à plus long terme

Telle qu'elle est dans cette étude, la fiche est un outil à usage unique. Elle est utilisée lors de l'évaluation puis disparaît. Pourtant, le travail de synthèse et de reformulation qui a guidé sa construction la rend un outil qui pourrait être très intéressant pour la révision à plus long terme par les élèves. Afin de le permettre, il serait utile d'ajouter un système pour rassembler les fiches au même endroit et faciliter alors leur réutilisation.

Comme base, on pourrait utiliser le système introduit par P. Gachet professeur de physique-chimie au lycée René Perrin. Ses élèves de Terminale STI2D ont le droit d'utiliser une fiche à certains devoirs surveillés depuis plusieurs années. Le format de la fiche est plus grand (A3) avec des cadres pour chaque séquence de l'année. Les élèves remplissent les cadres de cette grande fiche au fur et à mesure de l'année. La fiche est ensuite un outil de révision important pour les élèves à la fin de l'année pour le baccalauréat. La fiche devient alors un outil d'acquisition à plus long terme.

CONCLUSION

Ce travail a permis l'étude d'un dispositif d'apprentissage et de différenciation en devoir surveillé. Ce dispositif, une fiche individuelle de format 8cm x 8cm disponible aux élèves lors des évaluations avait deux buts. En premier lieu, favoriser l'implication et l'apprentissage actif des élèves préalablement à l'évaluation. Ensuite, permettre une différenciation lors des devoirs surveillés où les élèves pourraient s'appuyer sur leur propre fiche.

Les résultats de l'étude montrent que la fiche est un outil d'apprentissage qui convient à une majorité des élèves mais n'est pas universel. Sa construction et son utilisation peut se révéler difficile chez certains élèves. De plus, c'est un outil qui facilite l'apprentissage par les élèves mais ne permet pas une meilleure acquisition à moyen terme.

Du point de vue de l'évaluation, le bilan de la fiche est proche de celui de l'apprentissage. La fiche fournit un soutien non négligeable aux élèves lors de la mise en pratique. Ce soutien pourtant n'a pas lieu avec tous les élèves. Une partie des élèves arrive à l'exploiter et réussit mieux, ce sont principalement les élèves ni en grande difficulté ni n'ayant aucune difficulté. La fiche est donc un outil de différenciation favorisant principalement les élèves du milieu de classe sans affecter les élèves les plus en difficulté.

La fiche telle qu'elle a été proposée dans cette étude présente donc un bilan positif puisqu'elle facilite effectivement l'apprentissage et la mise en pratique. Pourtant c'est un outil qui nécessite des améliorations car elle n'a pas d'effet sur tous les élèves. Ces améliorations peuvent passer notamment par une diversification de la forme sous laquelle y seront inscrites les informations et par un suivi plus conséquent permettant aux élèves les plus fragiles de l'exploiter au mieux.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] P. Meirieu (1987), « Apprendre... oui, mais comment ? ».
- [2] R. Thibert (2016), « Représentations et enjeux du travail personnel de l'élève », *Dossier de veille de l'IFE*, n°111. En ligne (consulté le 20 décembre 2017) :
<<http://ife.ens-lyon.fr/vst/DA/detailsDossier.php?parent=accueil&dossier=111&lang=fr>>
- [3] L. Endrizzi, O. Rey (2008), « L'évaluation au cœur des apprentissages ». *Dossier d'actualité de la VST*, n°34. En ligne (Consulté le 20 décembre 2017) :
<<http://ife.ens-lyon.fr/vst/LettreVST/39-novembre-2008.php>>.
- [4] O. Rey et A. Feyfant (2014), « Evaluer pour (mieux) faire apprendre », *Dossier de veille de l'IFE*, n°94. En ligne (consulté le 1 décembre 2017) :
<<http://ife.ens-lyon.fr/vst/DA/detailsDossier.php?parent=accueil&dossier=94&lang=fr>>
- [5] D. Glasman et L. Besson (2004), « Le travail des élèves pour l'école en dehors de l'école », Rapport public. Haut conseil de l'évaluation de l'école. En ligne (consulté le 14 février 2018) :
<http://www.hce.education.fr/gallery_files/site/21/100.pdf>
- [6] A. Feyfant (2016), « La différenciation pédagogique en classe », *Dossier de veille de l'IFE*, n°113. En ligne (consulté le 20 décembre 2017) :
<<http://ife.ens-lyon.fr/vst/DA-Veille/113-novembre-2016.pdf>>

ANNEXES

Annexe 1 : Document d'instructions donné aux élèves pour la fiche

FICHE SYNTHÈSE AUTORISÉE EN DS

Que peut-elle contenir ?

Vous pouvez y mettre un résumé méthodologique, un exercice rédigé, du cours, des points pour vous rassurer...

Que dois-je faire avant de l'écrire ?

Regarder les objectifs et compétences à développer pour les thèmes du DS. Connaître les compétences globales à réinvestir à chaque DS (rédaction d'un raisonnement, d'un calcul, puissances de 10, conversion d'unités, chiffres significatifs).

S'auto-évaluer, savoir ce que l'on sait bien faire et ce que l'on sait moins bien faire.

Que dois-je faire pour l'écrire ?

Noter les points sur lesquels vous êtes le plus en difficulté et/ou le moins rassuré. Synthétiser et reformuler avec vos mots les informations que vous allez y mettre.

Quelles règles encadrent la fiche ?

La fiche doit être écrite à la main par vous-même. Elle ne doit pas dépasser 8cm x 8 cm et peut être utilisée recto-verso.

La fiche est ramassée avec le DS et notée (10% de la note totale).

Sur quels critères sera évaluée ma fiche ?

La fiche sera évaluée selon deux critères :

- votre investissement dedans (3/5 des points), s'il y a eu un effort de synthèse et reformulation du cours.

- la propreté de celle-ci (2/5 points), si la fiche est bien organisée, contient des couleurs, des encadrés, pas de ratures.

Annexe 2 : Exemples de fiches présentés aux élèves lors des instructions pour la fiche.

FICHE 1

Règles de formation:

DUET = avoir $2e^-$, $(K)^2$
 $Z \leq 5$

OCTET = avoir $8e^-$ sur couche externe
 $Z > 5$ $(K)^2(L)^8$ ou $(K)^2(L)^8(M)^8$
 gaz noble le plus proche

gaz nobles ne font pas d'ions

noyaux isotopes: même Z (même élément)
 A différents
 $\rightarrow nb(\text{neutrons}) \neq$

corps composé: espèce chimique contenant plusieurs éléments chimiques
 H_2O, CO_2, \dots

corps simple: espèce chimique contenant un seul élément chimique
 N_2, O_2, H_2, C, \dots

$q_p = e$
 $q_m = 0$ charges
 $q_e = -e$

Charge $Q =$ somme des charges des constituants

$Q_{\text{atome}} = 0$ | $Q_{\text{cation}} = nb(e^- \text{ perdu}) \cdot e$
 $Q_{\text{anion}} = nb(e^- \text{ gagnés}) \cdot (-e)$

FICHE 2

nucleons $(p+n) \rightarrow \begin{matrix} A \\ Z \end{matrix} X \leftarrow \text{symbole}$
 $p \rightarrow Z$

Atome: électriquement neutre
 $Q = 0$
 $Z = nb(e^-)$

Couches électroniques: $(K)^2(L)^7$
 ^{19}F
 $9 \quad 2$

K puis L puis M
 \uparrow \uparrow \uparrow couche externe
 $2e^- \text{ max}$ $8e^- \text{ max}$ $18e^- \text{ max}$

Élément chimiques:
 partagent même Z
 carbone C $\rightarrow Z = 6$

Cation: chargé +, perdu des e^-
 Na^+, Mg^{2+}

Anion: chargé -, gagné des e^-
 Cl^-, S^{2-}

$m_{\text{atome}} = nb(\text{nucleons}) \cdot m_{\text{nucleon}}$

Annexe 3 : Exemple de liste d'objectifs de cours donnés aux élèves pour la séquence sur les éléments chimiques.

Objectifs :

- 1) Distinguer élément chimique et espèce chimique.
- 2) Formaliser la conservation des éléments chimiques.
- 3) Découvrir les différentes formes d'un élément chimique (isotopes, corps simples, corps composés)
- 4) Connaître les règles de formation des espèces chimiques à partir des éléments chimiques.

Compétences à développer :

Compétences	Capacités liées à la compétence	Je sais	Je ne sais pas
ANALYSER	Reconnaître un élément chimique sous ses différentes formes.		
	A partir du numéro atomique, donner les ions susceptibles d'être formés.		
REALISER	Donner la structure électronique d'un ion monoatomique.		
	Ecrire la formule d'un ion monoatomique.		

Annexe 4 : Devoir A

Formule chimique d'associations d'ions

Les ions s'associent pour former des couples électriquement neutres.

Exemple : NaCl, le sel de table, est une association constituée d'ions Na^+ et d'ions Cl^- en quantités identiques. L'ensemble est globalement neutre.

BeF_2 , le fluorure de béryllium, est une association constituée d'ions Be^{2+} et d'ions F^- avec 2 ions F^- pour 1 ion Be^{2+} . L'ensemble est globalement neutre.

Données :

- Éléments chimiques :
- Magnésium, symbole Mg, numéro atomique $Z_{\text{Mg}} = 12$.
 - Fluor, symbole F. 2eme ligne et 17eme colonne du tableau périodique des éléments.
 - Oxygène, symbole O. 2eme ligne et 16eme colonne du tableau périodique des éléments.
 - Béryllium, symbole Be, numéro atomique $Z_{\text{Be}} = 4$.
 - Bore, symbole B, numéro atomique $Z_{\text{B}} = 5$.
 - Chlore, symbole Cl. 3eme ligne et 17eme colonne du tableau périodique des éléments.
 - Aluminium, symbole Al, numéro atomique $Z_{\text{Al}} = 13$.

Charge élémentaire : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

Masse d'un nucléon : $m(\text{nucléon}) = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

Exercice 1 : Chlorure de magnésium /5

On cherche la formule chimique de l'association d'ion(s) du magnésium, et d'ion(s) du chlore appelé chlorure de magnésium. Le chlorure de magnésium est un additif alimentaire qui va changer la texture des aliments.

- 1) Montrer que le magnésium forme des ions de formule chimique Mg^{2+} . **N'oubliez pas d'écrire votre raisonnement.**
- 2) Formule de l'ion du chlore.
 2. a) Etant donné sa place dans le tableau périodique, à quelle famille du tableau périodique appartient le chlore ?
 2. b) Etant donné sa place dans le tableau périodique, montrer que le chlore forme l'ion Cl^- .
- 3) Pour être neutre, quelle doit-être la formule chimique de l'association du magnésium et du chlore ?
- 4) Le calcium (Ca) est un élément chimique de la même colonne que le magnésium, son association avec le chlore est de formule CaCl_2 . Rédigez quelques lignes justifiant cette formule chimique.

Exercice 2 : Un oxyde à découvrir /6

On souhaite déterminer l'élément inconnu X dont l'ion forme avec l'oxygène l'espèce chimique X_2O_3 .

- 1) Etant donné sa place dans le tableau périodique, quelle est la formule de l'ion monoatomique que l'oxygène forme ?
- 2) En déduire que la formule de l'ion formé par X est X^{3+} .
- 3) Élément chimique X.
 3. a) Déterminer à quelle colonne de la classification appartient l'élément X.
 3. b) La charge totale des électrons de l'ion considéré est $Q = - 1,6 \cdot 10^{-18} \text{ C}$. Combien d'électrons possède l'ion X ?
 3. c) Montrer que l'élément X possède donc 13 protons.
 3. d) En déduire le nom et le symbole de l'élément X.

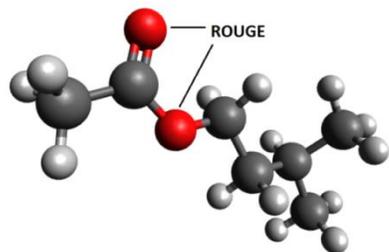
Exercice 3 : L'or /4

L'isotope le plus courant de l'or a la notation symbolique : $^{197}_{79}\text{Au}$

- 1) Composition de l'atome
 1. a) Donner la composition du noyau d'un atome d'or.
 1. b) Donner la composition du nuage électronique d'un atome d'or.
- 2) Calculer la masse d'un atome d'or $m(\text{Au})$.
- 3) Montrer qu'il y a $1,0 \cdot 10^{24}$ atomes d'or dans une assiette en or d'une masse de $m = 350\text{g}$.

Annexe 5 : Devoir B

Exercice 1 : Acétate d'isopentyle /10



L'acétate d'isopentyle est une molécule responsable du goût des poires et des bananes. On la retrouve en petites quantités comme arôme dans de nombreux produits au goût de banane. C'est aussi la phéromone de message de d'alarme chez les abeilles.

Dans cet exercice on va analyser sa structure et s'intéresser à une synthèse de cette molécule réalisée au lycée.

Un modèle moléculaire de l'acétate d'isopentyle est donné ici.

Données :

Espèce chimique	T _{fus}	T _{eb}	Miscibilité avec l'eau
Isopentanol	-117 °C	132 °C	Non miscible
Anhydride acétique	- 73 °C	139 °C	Miscible
Acide sulfurique concentré	0 °C	Décomposition à 330°C	Miscible
Acétate d'isopentyle	- 79°C	145°C	Non miscible

Groupe	Alcool	Amine	Acide carboxylique	Cétone	Aldéhyde	Ester	Amide
Structure	-OH	$\text{C}-\text{N}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \backslash \\ \text{C} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \backslash \\ \text{O}-\text{C} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \backslash \\ \text{N} \end{array}$

1) Modèle moléculaire.

1. a) A l'aide du modèle moléculaire, donner la formule développée de l'acétate d'isopentyle. (I4)

1. b) Donner alors la formule semi-développée de l'acétate d'isopentyle. (R5)

2) Donner la formule brute de l'acétate d'isopentyle. (I2)

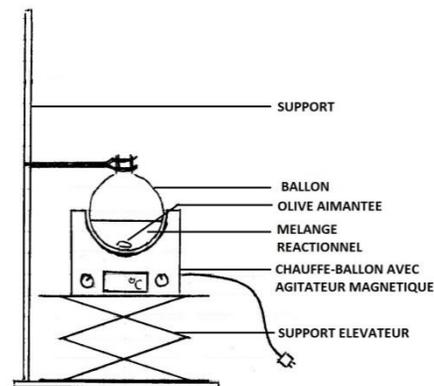
3) Proposer un isomère de l'acétate d'isopentyle. (R5)

4) Reprendre la formule semi-développée de la question 1. b)

4. a) Entourez le(s) groupe(s) caractéristique(s) dans la molécule. (I2)

4. b) Nommez les groupe(s) caractéristique(s) entouré(s). (A4)

Trois élèves (Alexandre, Béatrice, Célia) ont réalisé la synthèse de l'acétate d'isopentyle suivant le protocole suivant :



Doc 2

Schéma du montage expérimental de Célia

Doc 1.

Dans un ballon muni d'une olive aimantée, introduire 5 g d'isopentanol puis 2 gouttes d'acide sulfurique concentré. Mettre sous agitation puis ajouter 4 g d'anhydride acétique. Chauffer à reflux à 130 °C.

Récupérer le mélange réactionnel et y ajouter 10 mL d'eau. Séparer par décantation les deux phases apparaissant et récupérer la phase supérieure.

5) A température ambiante, dans quel état physique se trouve l'isopentanol ? (A4)

6) Que manque-t-il dans le protocole ? (A3)

Alexandre a choisi de chauffer pendant 15 minutes tandis que Béatrice et Célia ont chauffé pendant 30 minutes. Alexandre a obtenu un liquide avec une température d'ébullition de 132°C, Béatrice a obtenu un liquide avec une température d'ébullition de 146°C et Célia n'a pas obtenu de produit.

7) Synthèse par Alexandre.

7. a) Quelle espèce chimique a obtenu Alexandre ? (A4)

7. b) Quel pourrait être la cause de ce résultat ? (A3)

8) Synthèse de Béatrice.

8. a) Quel produit a obtenu Béatrice ? (A4)

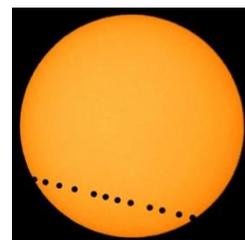
8. b) Quelle est la différence avec Alexandre ? (C3)

9) Synthèse de Célia. Quelle pourrait être la raison du fait que Christine n'ai pas obtenu de produit ? (A3)

Exercice 2 : Méthanol /2

Le méthanol est une molécule qui sert de carburant pour certains moteurs, d'antigel dans de nombreux mélanges liquides (liquide lave-glace par exemple) ou encore de solvant. C'est une molécule de formule brute CH_4O .

- Proposer une représentation de Lewis cohérente du méthanol. (R5)
- Groupe caractéristique.
 - Entourer le groupe caractéristique présent dans la molécule de méthanol. (I2)
 - Donner le nom de ce groupe caractéristique. (A4)

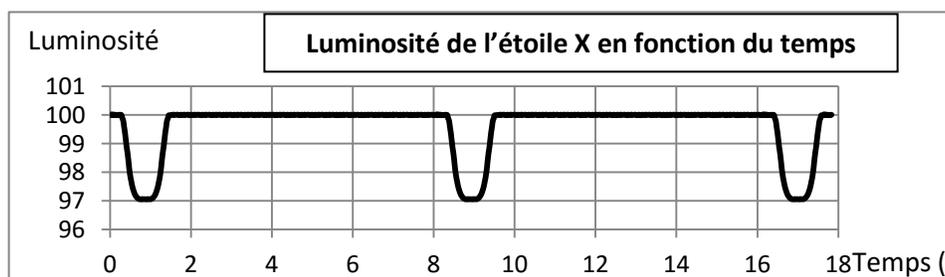


Exercice 3 : Détection d'une exoplanète autour de l'étoile X /4

Afin de détecter la présence d'exoplanète autour d'une étoile lointaine, les scientifiques observent les variations de luminosité de celle-ci dans le temps.

S'il existe une exoplanète autour de l'étoile alors elle passe à chaque tour sur son orbite entre l'étoile et nous et cache donc d'une partie de la lumière de l'étoile. Lorsque l'exoplanète passe devant l'étoile, la luminosité baisse. Le phénomène se répète à l'identique à chaque tour de la planète autour de l'étoile.

Superposition de plusieurs images d'une planète (Vénus) masquant la lumière d'une étoile (Soleil) en passant entre l'étoile et la Terre.



Lien entre la baisse de luminosité et les caractéristiques de la planète :

Baisse de luminosité	Ordre de grandeur du rayon (km)	Type de planète	Baisse de luminosité	Ordre de grandeur du rayon (km)	Type de planète
0,1 % - 0,5 %	10^3	Rocheuse	1 % - 2 %	10^5	Gazeuse
0,5 % - 1 %	10^4	Rocheuse ou gazeuse	2 % - 5 %	10^6	Gazeuse

Rappel : formule liant période et fréquence d'un phénomène périodique $f = \frac{1}{T}$

- Justifier que l'étoile X possède une planète en orbite autour d'elle. (I2)
- Montrer que la durée d'une année sur l'exoplanète est de 8 jours. (A4)
- A quelle fréquence de passage de l'exoplanète devant l'étoile X par année terrestre ? (R7)
- Rayon planétaire.
 - Donner le pourcentage de baisse de luminosité de l'étoile %(**baisse**) lorsque l'exoplanète passe devant. On donne : $\%(\text{baisse}) = \frac{\text{luminosité max} - \text{luminosité min}}{\text{luminosité max}} \cdot 100$ (R7)
 - En déduire un ordre de grandeur du rayon **R** de l'exoplanète. (I2)
 - Quel type de planète est-ce ? (C3)

Exercice 4 : Vie extraterrestre /3

Dans cet exercice, on se met dans le scénario où l'on découvre qu'il existe de la vie extraterrestre sur une exoplanète autour d'une étoile à une distance $d = 1,9 \cdot 10^{17}$ km.

Données : vitesse de propagation des ondes électromagnétiques dans le vide : $c = 3,00 \cdot 10^8$ m/s

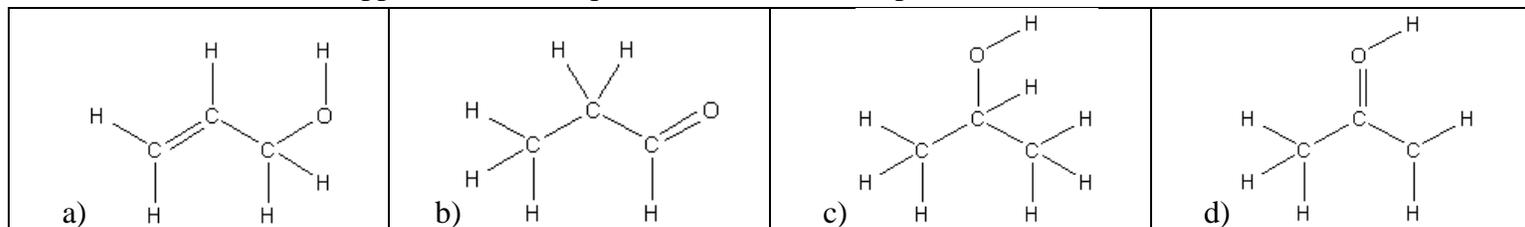
Rappel : Formule de la vitesse de propagation d'une onde $v = \frac{d}{\Delta t}$

- Retrouvez la valeur de la distance **D** associée à une année-lumière. (R5)
- Distance à l'exoplanète.
 - Montrez que la distance à l'exoplanète est de $2,0 \cdot 10^4$ a.l. (R6)
 - La voie-lactée a un diamètre de $7 \cdot 10^4$ a.l., l'exoplanète est-elle située dans notre galaxie ? (A5)
- Que verraient les extraterrestres en ce moment même s'ils regardaient la Terre ? (A4)

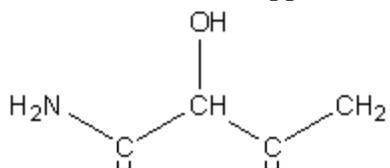
Fiche et propreté de la copie : /3

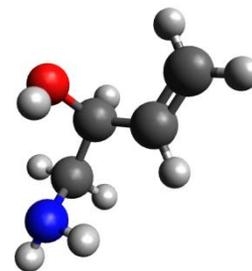
Annexe 6 : Questions de cours du questionnaire donné aux vacances d'hiver

Quelles sont formules développées ci-dessous qui sont stables et correspondent à la formule brute C₃H₆O ?



Cocher les affirmations correctes concernant la molécule dont le modèle moléculaire est ci-dessous :

a) La molécule a pour formule brute C ₄ H ₈ NO	b) La molécule a pour formule brute C ₄ H ₉ NO	c) La molécule a pour formule semi-développée :
		



Deux molécules isomères sont :

a) Deux molécules qui ont la même formule développée mais des représentations de Lewis différentes.	b) Deux molécules qui ont la même représentation de Lewis mais des formules développées différentes.	c) Deux molécules qui ont la même brute mais des formules développées différentes.	d) Deux molécules qui ont la même développée mais des formules brutes différentes.
---	--	--	--

Compléter la phrase : "Les chimiques autour de nous sont formées à partir des chimiques."

a) espèces. éléments.	b) éléments. espèces.
-----------------------	-----------------------

Le titane est un élément chimique de numéro atomique Z=22. Identifiez parmi les noyaux suivants, les noyaux isotopes correspondant à l'élément titane. (Les symboles des noyaux ont été masqués)

$\begin{matrix} 27 \\ a) 13 \end{matrix} X$	$\begin{matrix} 22 \\ b) 11 \end{matrix} X$	$\begin{matrix} 48 \\ c) 22 \end{matrix} X$	$\begin{matrix} 47 \\ d) 22 \end{matrix} X$
$\begin{matrix} 22 \\ e) 10 \end{matrix} X$	$\begin{matrix} 49 \\ f) 22 \end{matrix} X$	$\begin{matrix} 28 \\ g) 14 \end{matrix} X$	

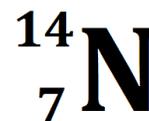
Un atome ayant 6 électrons sur la couche externe voudra :

a) Gagner 2 électrons pour ressembler au gaz noble le plus proche.	b) Perdre 6 électrons pour ressembler au gaz noble le plus proche.	c) Gagner 12 électrons pour ressembler au gaz noble le plus proche.
--	--	---

Le rubidium (Rb) est un alcalin, quels ions forme-t-il ?

a) Rb⁺	b) Rb²⁺	c) Rb³⁻	d) Rb⁻
--------------------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------

Le noyau d'un atome d'azote possède la représentation symbolique ci-dessous. L'atome d'azote possède :



- | | | |
|---|--|--|
| a) 7 neutrons, 7 protons et 7 électrons | b) 14 neutrons, 7 protons et 7 électrons | c) 7 neutrons, 7 protons et 14 électrons |
|---|--|--|

Un atome possédant 10 protons et 10 neutrons :

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| a) peut avoir entre 8 et 12 électrons | b) doit avoir exactement 10 électrons | c) doit avoir exactement 10 électrons |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|

La dernière couche de la structure électronique contenant des électrons est appelée la :

- | | | | |
|-------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| a) couche superficielle | b) couche finale | c) couche externe | d) couche-culotte |
|-------------------------|------------------|-------------------|-------------------|

Le noyau d'un atome contient 12 protons. La structure électronique de cet atome est :

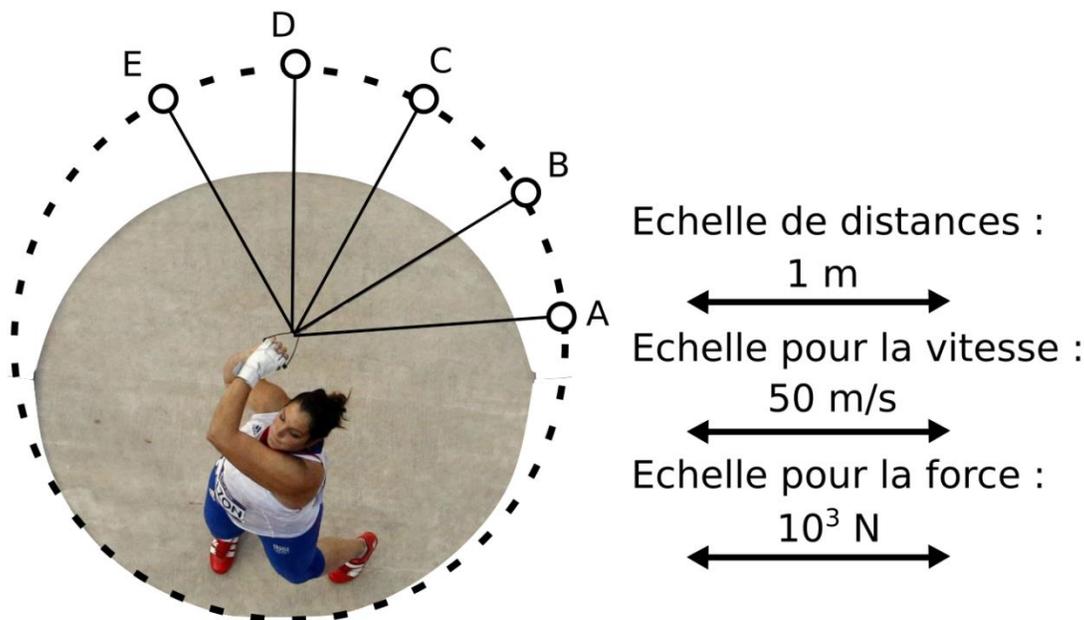
- | | | |
|--------------------|----------------------|----------------------|
| a) $(K)^2(L)^{10}$ | b) $(K)^2(L)^8(M)^2$ | c) $(K)^2(L)^8(M)^4$ |
|--------------------|----------------------|----------------------|

Annexe 7 : Devoir C

Exercice 1 : Lancer de marteau

Dans la discipline athlétique du lancer de marteau, l'athlète doit envoyer le plus loin possible un boulet (4 kg pour les femmes) relié à un câble (de 120cm). Pour cela l'athlète fait effectuer un mouvement de rotation au boulet avant de le lâcher. Le principe est similaire à une fronde. Le record du monde féminin de la discipline est un lancer de 82,29 m.

On étudie le mouvement du boulet lors du lancer de S. Falzon aux J.O. de Londres en 2012. On a repéré la position du boulet à une fréquence f de 40 fois par seconde.



- 1) Donner le référentiel d'étude du mouvement du boulet. (I2)
- 2) Quel est la durée T entre 2 positions successives ? (E1, R7)
- 3) Décrire la trajectoire du boulet dans ce référentiel (on considèrera que l'on connaît toute la trajectoire) (I1)
- 4) Vitesse instantanée $\vec{v}(B)$ du boulet à la position B.
 4. a) Donner la direction, le sens et le point d'application de $\vec{v}(B)$. (A4)
 4. b) Montrer que la valeur $v(B)$ de la vitesse instantanée en B est de $20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. (A4, I2)
 4. c) Représenter $\vec{v}(B)$ sur le schéma. (R1)
- 5) Que peut-on dire des forces qui s'exercent sur le boulet avant qu'il soit lâché ? (A5)
- 6) Avec quels objets interagit le boulet ? (A4)
- 7) Réaliser un diagramme objets-interaction pour le système {boulet} avant qu'il soit lâché. (R1)
- 8) Force exercée par le câble \vec{F} sur le boulet à la position C.
 8. a) Donner la direction, le sens et le point d'application de la force exercée par le câble \vec{F} sur le boulet. (A4)
 8. b) On peut montrer que la valeur de la force \vec{F} est $F = 800 \text{ N}$. Représenter \vec{F} pour la position C sur le schéma. (R1)
- 9) Lâché du boulet.
 9. a) Une fois le boulet lâché, quelle(s) interaction(s) est (sont) modifiée(s) ? (I2)
 9. b) Représenter grossièrement et justifier les 3 positions probables suite au lâché du boulet à la position E. (A4, R1)

Exercice 2 : Doubler en voiture.

Zoé est en voiture sur l'autoroute et décide de doubler le camion devant elle. Le camion a parcouru une distance $d_c = 125$ m en $\Delta t_c = 5,00$ s. Zoé roule à une vitesse de $v_Z = 126$ km/h sur son compteur. A une distance de $D = 100$ m (deux trait du bord) du camion, Zoé se décale et double jusqu'à être à la même distance devant le camion. Le camion fait une longueur $L = 16$ m.

- 1) A quel référentiel sont associés la vitesse de Zoé et la distance parcourue par le camion ? **(I2)**
- 2) Calculer la vitesse moyenne v_c dans ce référentiel en $m.s^{-1}$. **(I2, R7)**
- 3) Convertir la vitesse de Zoé v_Z dans ce référentiel en $m.s^{-1}$. **(R6)**
- 4) Dans le référentiel du camion.
 4. a) Donner la formule de la vitesse de Zoé par rapport au camion $v(\text{doubler})$. **(A4)**
 4. b) Montrer que la vitesse de Zoé dans le référentiel du camion est $v(\text{doubler}) = 10,0$ $m.s^{-1}$. **(R7)**
 4. c) Quelle distance $d(\text{doubler})$ doit parcourir Zoé pour doubler dans le référentiel du camion ? **(A4, R7)**
 4. d) Donner la formule reliant la durée du parcours de Zoé pour doubler $\Delta t(\text{doubler})$ en fonction de $d(\text{doubler})$ et $v(\text{doubler})$. **(R5)**
 4. e) Montrer que $\Delta t(\text{doubler}) = 21,6$ s. **(R7)**
- 5) Distance parcourue par rapport au sol.
 5. a) Donner la formule permettant d'obtenir la distance D_c parcourue par le camion par rapport au sol pendant que Zoé le doublait en fonction de v_c et $\Delta t(\text{doubler})$. **(R5)**
 5. b) Montrer que $D_c = 540$ m. **(R7)**
 5. c) Donner la formule donnant la distance parcourue par Zoé par rapport au sol pendant qu'elle doublait $d(\text{doubler/sol})$ en fonction de D_c et $d(\text{doubler})$. **(A4)**
 5. d) Montrer que $d(\text{doubler/sol}) = 756$ m. **(R7)**
- 6) Formuler une hypothèse : Pourquoi a-t-on toujours l'impression que cette $d(\text{doubler/sol})$ est bien plus petite que la valeur trouvée ? **(A1, C3)**

Annexe 8 : Questions de cours du questionnaire donné aux vacances de printemps

Compléter la phrase : "Dans la formule de la valeur de la force d'attraction gravitationnelle la masse doit être en, et la distance en"

a) grammes (g). mètres (m)	b) grammes (g). kilomètres (km)	c) kilogrammes (kg). mètres (m)	d) kilogrammes (kg). kilomètres (km)
----------------------------	---------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------

A l'aide de la formule de la force d'attraction gravitationnelle de la Terre sur une personne à sa surface on peut retrouver une formule pour la masse de la Terre :

a) $m_T = \sqrt{G \cdot \frac{F_{T/H} \cdot m_H}{R_T^2}}$	b) $m_T = G \cdot \frac{F_{T/H} \cdot m_H}{R_T^2}$	c) $m_T = \frac{F_{T/H} \cdot R_T^2}{G \cdot m_H}$	d) $F_{T/H} = G \cdot \frac{m_T \cdot m_H}{R_T^2}$
---	--	--	--

La masse d'un objet correspond à :

a) La quantité de matière qui le constitue.	b) L'inertie de l'objet	c) Combien je serai attiré vers le bas
---	-------------------------	--

Sur la Lune je serai attiré vers le bas :

a) 2 fois moins que sur Terre	b) 4 fois moins que sur Terre	c) 6 fois moins que sur Terre
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Quand deux objets de tailles et de masses très différentes sont en interaction :

a) Seul le petit exerce une force sur le gros	b) Seul le gros exerce une force sur le petit	c) Le petit exerce une force plus grande sur le gros
e) Le petit exerce une force plus petite sur le gros	f) Le petit exerce une force sur le gros aussi grande que celle qu'exerce le gros sur le petit	

Je pousse une personne avec une force de 1N. La personne risque-t-elle de tomber ?

a) Oui	b) Non
--------	--------

Le principe d'inertie dit :

a) Que plus j'ai une grande masse (et donc inertie), plus il sera difficile de changer ma vitesse.	b) Qu'il faut appliquer une force pour rester en mouvement	c) Que si j'ai une trajectoire rectiligne uniforme ou que je suis immobile alors les forces qui s'appliquent sur moi se compensent et réciproquement.	d) Que quand les forces qui s'appliquent sur moi se compensent (s'annulent entre elles), je suis immobile.
--	--	---	--

Dans le référentiel terrestre :

a) Le sol est immobile	b) La Terre est immobile	c) Le Soleil est immobile	d) Les étoiles sont immobiles
------------------------	--------------------------	---------------------------	-------------------------------

Le Soleil, la Terre et la Lune sont représentés ci-dessous. Dans quel référentiel sont représentées les trajectoires visibles ?

a) Référentiel terrestre	b) Référentiel géocentrique	c) Référentiel héliocentrique
--------------------------	-----------------------------	-------------------------------



Ma trajectoire est rectiligne uniforme. Cocher les affirmations correctes :

a) La valeur de ma vitesse instantanée ne change pas au cours du temps.	b) La valeur de ma vitesse instantanée change au cours du temps.	c) Je me déplace suivant une ligne droite.
e) Je me déplace suivant une courbe.	f) Je me déplace suivant un cercle.	

Annexe 9 : Exemple de contrôle de connaissances donné à la classe 2

- 1) Comment savoir le point d'application d'une force ?
- 2) Quels effets peut avoir une force sur le vecteur vitesse d'un objet ?
- 3) Donner l'unité pour la valeur d'une force.
- 4) Qu'est-ce que l'inertie d'un objet ?
- 5) Que dit le principe d'inertie ?

Annexe 10 : Echantillon aléatoire de fiches d'élèves. (échelle 1 - 4/3)

Devoir A :

$p + ne = \text{nucléon}$
 $Z = N + A$
 nb atomique $m_{nu} = m_p$
 et nb électron $m_e = m_p / 1836$
 $A = m_p + m_n$
 $p = (+) ; e = (-)$
 $m = nb(e^-) \cdot m(e^-)$
 $m_{nu} = m_d + nu \cdot m(nu)$
 $m_{nu} = m_d + nu \cdot m(nu)$
 $m_{nu} = m_d + nu \cdot m(nu)$
 charge nucléaire = q proton + nb proton (z)
 charge nucléaire = q proton + nb proton (z)
 charge nucléaire = q proton + nb proton (z)
 charge nucléaire = q proton + nb proton (z)
 charge nucléaire = q proton + nb proton (z)

regle duet = $Z \leq 5$ veut rester dans
 regle octet = 6 à 18 veulent aller jusqu'à 10(L) ou 18(M)

formation des molécules
 H-F : manque 1 pour (K)²
 $H = 1z - (k)^2$ manque 1 pour (L)⁸
 $F = 2z - 9 = (k)^2 - (l)^2$ MANQUE 1 A CHAQUIN
 Comme (L)⁸ DONC 2 BRAS
 alors 8 petit bras autour et 1 de chaque pour se rejoindre (1 pour F et 1 pour H)

Lewis :
 $H \rightarrow H - F \leftarrow$ doublet
 non-liant
 Lewis :
 1: bordure e^-
 2: bordure e^-
 3: bordure e^-
 4: bordure e^-
 non-liant
 Lewis :
 1: bordure e^-
 2: bordure e^-
 3: bordure e^-
 4: bordure e^-
 non-liant

CHAP III : UNIVERS

ANNÉE LUMIÈRE : $9,47 \cdot 10^{15} m$
 $3,00 \cdot 10^8 m/s$
 $3,16 \cdot 10^7 s$

$m_{atome} = nb \cdot m_{nucléon}$

ON REGARDE 1 OBJET LOIN + ON VOIT COMME IL ÉTAIT AVANT.

L'ATOME :
 protons $1,6 \cdot 10^{-19} (charge)$
 $1,7 \cdot 10^{-27} (masse)$
 neutrons $1,7 \cdot 10^{-27} (masse)$
 électrons $9,1 \cdot 10^{-31} (masse)$
 $1,6 \cdot 10^{-19} (charge)$

couches :
 K: 2
 L: 8
 M: 18

ANUCLEON: Z+N
 NB PROTON: Z
 NB NEUTRON: N

ELEMENT CHIMIQUE : d'orbites qui ont 1 num atomique Z identique.

CORPS SIMPLE : ESPÈCE CHIMIQUE AVEC 1 ÉLÉMENT CHIMIQUE
 VS
 CORPS COMPOSÉ : ESPÈCE CHIMIQUE AVEC PLUSIEURS ÉLÉMENTS CHIMIQUE.

CATION (perte d'un e^- , +) ≠ ANION

LES EC veur être gaz noble (le + proche)

RÈGLE DUET : EC avec num atomique ≥ 5 qui cherchent 2 e^- dans K (hélium)
 RÈGLE OCTET : EC avec num atomique entre 6 à 18 qui cherchent 8 e^- sur leur couche externe. (raprocher de gaz noble).

coloro = nb d' e^- sur couche externe
 degré = n° atomique croissant

Devoir B :

masse volumique : $\rho = \frac{m}{V}$
 densité : $d = \frac{\rho_{objet}}{\rho_{eau}}$

Solubilité : $D = \frac{m_{soluté}}{m_{solvant}}$

fréquence : $f = \frac{1}{T}$

vitesse : $v = \frac{d}{\Delta t}$

infrarouge : 2000
 visible : de 400 à 700 nm
 ultraviolet : < 400 nm

concentration molaire : $C = \frac{n}{V}$

gaz réels = gaz parfaits

synthèse : transmutation d'éléments chimiques naturelles en synthétiques
 v. onde sonores 340 m/s
 v. onde électromagnétiques 3,00 · 10⁸ m/s

solubilité : mélange homogène d'un soluté dans un solvant des mêmes états physiques

condensé électro : $C^+ (L) (M)$

tableau périodique :

X	H	C	N	O	F	P	S	Cl
Z	1	6	7	8	9	15	16	17
Standard	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
électro	1	4	3	2	1	3	2	1
Standard non électro	0	0	1	2	3	2	2	3

Remarque : même formule sur mes 100 les atomes aux mêmes endroits.

Alcool : $-O-H$
 Amine : $-N-H$
 Acide carboxylique : $-C(=O)-OH$
 cétone : $-C(=O)-$

ME DOCS CP : $f = PA + E + E$

S P L T G P $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{\Delta t}$

COULEURS :
 K: 2
 L: 8
 M: 18

MEMO :
 CONV. $V \rightarrow V$
 CHIFFRES SIGN.

COULEURS :
 K: 2
 L: 8
 M: 18

MEMO :
 CONV. $V \rightarrow V$
 CHIFFRES SIGN.

Devoir C :

Système en translation référentiel

Trajectoire :

- Terre (sol, eau)
- Hélicoptère (partir de sol)
- géocentrique

Rectiligne = (centre de la Terre au centre de la trajectoire)

Circulaire = (trajectoire)

Circulaire = $v = \frac{d}{\Delta t}$

Mouvement = Rectiligne uniforme

survilligne =

Rectiligne =

Circulaire uniforme =

→ F.A.B décrit l'effet que va subir l'action de A sur le mouvement de B et plus précisément sa trajectoire et la valeur de sa vitesse

Newton

Sens = Haut, droite

direction = verticale ↑

A = a / horizontale →

G = g

$v_m = \frac{d}{\Delta t}$ d = distance parcourue

c, p, e $\Delta t =$ durée du parcours

$v(t) = \frac{d(t)}{\Delta t}$

pts appli. $(t_{ie} - t_{co}) \Delta t_{ce}$

origine centre (0)

Trajectoire dépend du ref = relativité mut.

centre	distance
sol	trajectoire gravitationnelle
frottement	ou électromagnétique
lent	pois

masse = inertie + poids = F / objets

valeur F.A.B, vecteur F.A.B

Terrestre / Géocentrique / Héliocentrique

Principe d'Archimède

forces compensent (si)

∅ v_i temps / v_r mult rectiligne uniforme

(si) objet : temps du mult. r. u. objets

forces se compensent

forces concurrentes

\vec{P} : poids vertical vers le bas

\vec{R}_n : réact normal support perpendiculaire au sol

Support → objet

$p = m \cdot g$ dépend situation

$g_{terre} = 9,81 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$

centre grav objet (pts) centre

$\vec{P} + \vec{R}_n = 0$ $(\vec{P} + \vec{R}_n \neq 0)$

Année universitaire 2017-2018

DU Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation

Mention Second degré

Parcours : SPC

Titre de l'écrit scientifique réflexif : Utilisation d'une fiche de synthèse personnelle lors d'évaluations au niveau seconde

Auteur : Nathan WYBO

Résumé :

Dans ce travail a été autorisé puis analysé l'utilisation d'une fiche individuelle en devoir surveillé chez des classes de seconde générale et technologique. Le but de cette fiche était de permettre un apprentissage actif des élèves ainsi que d'introduire de la différenciation en devoir surveillé.

A travers différentes situations, il a été mis en évidence que la fiche remplissait une partie de ses buts. En effet, bien que le niveau de connaissance à moyen terme des élèves ne soit pas affecté par la fiche, une grande partie des élèves ont trouvé leurs apprentissages facilités par celle-ci. De plus, ces élèves ont été aidés par celle-ci lors des devoirs surveillés. Néanmoins, tous les élèves n'ont pas réussi à exploiter cet outil, que ce soit lors de l'apprentissage ou l'évaluation.

La fiche est donc un outil qui doit être diversifié et accompagné d'autres méthodes d'apprentissage.

Mots clés : Fiche, Synthèse, Evaluation, Apprentissage, Différenciation, Compétences

Summary :

During this study, a personal review sheet has been authorized in written tests with student at the level "seconde générale et technologique". The goal of this review sheet was to give students the possibility to do an active learning of their courses and introduce some differentiation in written tests.

Through different situations, this study shed light onto the fact the reviewing sheet was satisfying some of its goals. Indeed, even if the knowledge of the students was not affected by the reviewing sheet, a large part of them found their learning easier with it. Furthermore, these students were helped by it during written exams. Nevertheless, not all the students were able to use this tool correctly during learning and during exams.

The review sheet is a tool that needs to be diversified and used with other learning methods.

Key words : Review sheet, Evaluation, Learning, Differentiation, Competences