

CL8. Autour des EXERCICES et de leur CORRECTION.

« Ce jour là, beaucoup d'élèves avait fait pas mal de choses chez eux : la correction ne leur a pas servi à grand-chose... S'ils ont compris, ils savent faire au tableau. S'ils ne savent pas faire, ils ne vont pas savoir faire davantage. »

Cette remarque faite par une stagiaire est le reflet d'une interrogation récurrente en formation. Une réflexion s'impose donc dans le souci d'optimiser le temps d'apprentissage durant cette phase presque incontournable à chaque séance.

(Petit scénario fictif¹) : *Début de cours. Un élève va au tableau avec son cahier et recopie ses réponses en silence ... ou sans son support et tente de refaire l'exercice en hésitant... L'enseignant se centre sur l'élève au tableau, dialogue avec lui sur ses erreurs, corrige au fur et à mesure pour s'assurer que les autres ne copient pas « faux » ou circule dans les rangs sans intervenir et attend pour interpeller la classe et engager une discussion... Au fait, que font les autres élèves pendant tout ce temps? Trente spectateurs parmi lesquels certains sont contents (ils ont juste !), certains corrigent sans se poser de questions (ils ont faux !), certains laissent passer le temps en silence... d'autres en bavardant, d'autres enfin copient....*

Deux questions se posent alors spontanément : Quels sont vos objectifs d'enseignant dans cette phase ? Est-ce une situation d'apprentissage et pour qui ?

Voici quelques pistes de réponses à des questions posées par les stagiaires concernant la correction des exercices, pour laquelle nous dissociérons la correction des exercices à la maison, et celles des exercices réalisés en recherche en classe, leur objectif spécifique étant différent.

I. Le travail à la maison

Pourquoi donner des exercices à la maison ?

Contrairement aux directives de l'école primaire, il semble important, dès l'entrée au collège, d'avoir **une exigence régulière de travail personnel** écrit à la maison. Chacun peut alors y travailler à son propre rythme avec une possibilité d'accès à son cours. L'élève qui s'engage dans ce dispositif va devoir apprendre à tirer profit d'un cadre de travail moins contraignant que celui de la classe, se confronter à ses réussites et à ses difficultés au fur et à mesure que les savoirs sont posés. On peut aussi penser que le travail demandé soit l'occasion d'échanger avec d'autres. Certains pourront bénéficier d'une aide extérieure, pourquoi la négliger même si cela en fait un facteur d'inégalités sociales. Ces inégalités existent et ce n'est pas en supprimant le travail à la maison que nous changerons la société. Par contre, l'école devient responsable de la mise en place de structure permettant l'aide des élèves qui en auraient besoin². Un autre point de vue serait de dire

¹ Toute ressemblance avec des personnages existant...

² Il existe des études surveillées ouvertes dans certains collèges

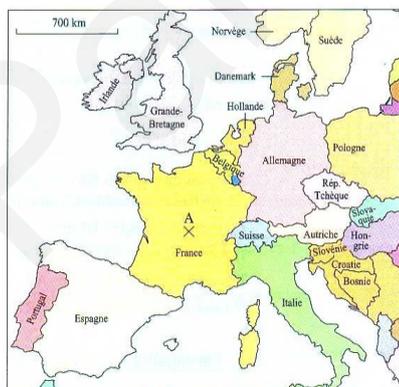
que les élèves passent déjà beaucoup de temps au travail scolaire et que le temps hors cours pourrait être consacré à d'autres découvertes. C'est aussi vrai, mais actuellement notre système scolaire est sélectif, et c'est l'élève qui apprend à gérer son travail personnel et développe son autonomie qui gagne en performance. Enfin, dans notre domaine des Mathématiques, il paraît difficile de concevoir un apprentissage solide sans un questionnement personnel régulier sur des connaissances qui se superposent et se complexifient au fil des années.

Comment choisir le travail à donner ?

- Certaines notions mathématiques demandent un temps d'entraînement nécessaire à l'automatisation comme le calcul numérique ou algébrique. L'appropriation d'un vocabulaire nouveau, comme par exemple en géométrie, algorithmique, probabilités, nécessite la lecture et la mémorisation de ce vocabulaire, et chacun n'est pas égal dans cet exercice de mémorisation. L'enseignant choisira donc dans ces deux cas des exercices en se centrant sur ces objectifs précis. Une nouvelle propriété vient d'être introduite, l'élève doit donc apprendre à la repérer et à l'appliquer. C'est incontournable. L'enseignant fera donc son choix en conséquence mais en veillant à choisir des exercices d'application variés mettant en jeu plusieurs propriétés afin que l'élève reste dans un réel questionnement. Ainsi, si vous venez d'étudier la réciproque du théorème de Pythagore, choisissez un ou deux exercices d'application, mais aussi un ou deux exercices portant sur le théorème direct et sur la réciproque afin d'obliger l'élève à choisir.
- L'enseignant peut aussi donner une activité qui prépare la séance suivante, essentiellement pour gagner du temps, comme par exemple tracer une courbe pour en discuter en classe ou préparer un patron de solide, mais il faut alors anticiper l'éventualité qu'un certain nombre d'élèves ne l'aient peut-être pas fait, surtout pour ne pas se trouver bloqué dans le déroulement effectif de l'activité au cours suivant (dans ce cas précis on peut prévoir un transparent ou un échantillon, mais si la courbe ou le patron sont à exploiter individuellement en classe, cela ne suffira pas...).

1. Points équidistants

- a/ Découper la carte. Placer dans chacun des pays où cela est possible un point à 700 km de A.
- Placer également un point dans la mer Méditerranée et un autre dans l'océan Atlantique, toujours à 700 km de A.
- b/ Placer tous les points à 700 km de A.



Ainsi, cette carte sert de support à une première activité intéressante sur la notion de cercle et de distance. La consigne « découper la carte » est un exemple de « tâche ludique non mathématique » qu'on peut donner à la maison, mais on peut aussi s'interroger sur sa pertinence... Le document photo-copiable paraît ici un gain de temps (utilisable pour des maths...) et une assurance de précision pour l'activité.

- L'enseignant peut aussi faire travailler à la maison sur des notions de l'année précédente sans les avoir traitées en classe, et ce avant d'aborder un nouveau chapitre qui les sollicite. Cela peut permettre un diagnostic plus rapide, mais aussi plus global que si la recherche se fait en classe. Il existe souvent des QCM dans les manuels, proposés en début de chapitre. Il faudra cependant se méfier de leur contenu, balayant

parfois de trop nombreuses notions par rapport aux connaissances ciblées. L'essentiel est alors de bien évaluer le temps de correction et de choisir une forme de correction en adéquation, par exemple au rétroprojecteur, en se centrant sur ce qui semble nécessaire à la séance. Concernant les notions antérieures à retenir, l'enseignant en fera (ou fera faire) ou distribuera une synthèse précise.

▪ Enfin, le travail à la maison peut parfois être consacré à un **prolongement du cours**, comme une démonstration à rédiger dans un cas semblable ou complémentaire à celui étudié en classe. Ainsi, si vous venez d'étudier la démonstration de la propriété sur l'ordre des carrés « Si a et b sont deux réels positifs, et si $a < b$ alors $a^2 < b^2$ », vous pouvez demander aux élèves de chercher si la propriété reste vraie dans le cas où a et b sont deux réels négatifs distincts ; vous pouvez aussi leur demander d'étudier l'ordre de \sqrt{a} et \sqrt{b} dans le cas où a et b sont deux réels positifs distincts.

▪ En principe, l'enseignant donne régulièrement des exercices sur le chapitre en cours d'étude. Il est aussi important de penser à **revenir sur les chapitres précédents** afin d'entretenir les connaissances antérieurement acquises. Les élèves apprécient, avant un devoir surveillé conséquent d'en travailler le contenu : l'entraînement peut se faire à la maison, guidé par l'enseignant dans les choix des exercices.

Enfin, à la lecture des énoncés choisis, il est indispensable que vous pensiez aux **obstacles « matériels »** qui pourraient parasiter la correction. D'une façon générale, par souci de clarté et de gain de temps, il est vraiment appréciable de **projeter certains éléments de l'énoncé** soit au rétro, soit au vidéoprojecteur. Ainsi, dans les deux premiers exercices ci-dessous³, il est nécessaire de pouvoir projeter les courbes afin que l'argumentation prenne appui sur le support visible de tous. L'oralité d'une correction sans support visuel mettra en difficulté les élèves qui n'auraient pas trouvé les bonnes associations.

29 * Association
Voici quatre graphiques et quatre descriptions de fonctions définies sur l'intervalle $I = [-2; 3]$. Associer fonctions et graphiques.

- f est croissante sur $[-2; 0]$, décroissante sur $[0; 3]$. De plus, $f(0) = 4$ et $f(-2) = -2$.
- g est strictement croissante sur $[-2; 1]$, constante sur $[1; 2]$, et strictement décroissante sur $[2; 3]$.
- h est croissante sur $[-2; 0]$, décroissante sur $[0; 3]$, et $h(-2) \times h(3) < 0$.
- k est croissante sur $[-2; 2]$, strictement croissante sur $[2; 3]$, et son maximum est obtenu pour $x = 2$.

7 * Pour chacune des fonctions suivantes, trouver la courbe représentative associée.

$f(x) = x^2$ $g(x) = \frac{1}{2}x^2$
 $h(x) = -2x^2$ $k(x) = x^2 + 1$

25. Imaginer un énoncé
Rédiger un programme de tracé des figures ci-dessous.

a/ Commencer par « Tracer un triangle ORB... »

b/ Commencer par : « Tracer un rectangle MIEL... »

Dans le troisième exercice⁴, il est indispensable d'anticiper comment vous voulez gérer la correction car l'imagination des 6^{ème} a souvent bien du mal à se plier à la chronologie d'une construction géométrique. Se pose donc la question de la validation de l'énoncé qu'ils auront rédigé. Ce type d'exercice relève t'il d'une correction collective, doit-il faire plutôt partie d'un Devoir Maison pour une correction individuelle, enfin une recherche à la maison pour une validation en binôme le cours suivant vous paraît-elle pertinente ?

³ MATH 2nde Nathan

⁴ Triangle Hatier 6^{ème}

Tous ces questionnements anticipés vous permettront de mener votre temps en classe beaucoup plus tranquillement.

Combien et quand ?

- Concernant le nombre d'exercices, il reste à trouver un équilibre entre le choix pédagogique de l'enseignant et la prise en compte de la disponibilité des élèves, toutes disciplines confondues et selon le niveau. Les délégués de classe sont là pour vous signaler les excès ou le déséquilibre éventuel, il faut savoir rester à l'écoute sans attendre les bilans de conseils de classe ! Par ailleurs ne perdez pas de vue la diversité ; vous pouvez donner certains exercices obligatoires, d'autres facultatifs...
- L'enseignant peut aussi s'organiser pour **ne pas toujours donner les exercices du jour au lendemain**⁵. Cela responsabilise les élèves dans l'organisation de leur travail, laisse du temps à certains élèves pour venir poser des questions, évite les oublis par manque de temps ou surcharge de travail. Certains enseignants sont convaincus qu'il faut toujours donner beaucoup d'exercices, sans obligatoirement tous les corriger, d'autres limitent en quantité mais sont plus exigeants sur la recherche et la correction. Vous serez amenés à tester par vous-même ces possibilités au fil des notions étudiées, des classes, des élèves, des années. L'important est de bien définir vos objectifs et de savoir rester à l'écoute de l'apprentissage effectif des élèves.

Pour que chacun profite au mieux de la correction...

· Les exigences de réussite sont à dissocier des exigences de réalisation qui, elles, relèvent des règles de travail de la classe que nous avons déjà évoquées : tout travail donné doit être vérifié, sauf s'il est clairement annoncé comme facultatif. Il ne faut pas y passer trop de temps. Un élève au tableau permet au professeur de se rendre disponible à la classe ; il peut alors regarder rapidement les cahiers des élèves. **L'enseignant a défini une règle claire et simple pour les exercices oubliés ou non faits⁶, et une pour ceux que l'élève n'a pas su faire... et il doit s'y tenir !**

Selon le type de travail, l'enseignant pourra ne pas avoir la même exigence de réussite. Il est toujours difficile de trouver une répartition juste à un élève qui dit ne pas avoir fait parce qu'il n'a pas compris ! C'est particulièrement le cas en géométrie. L'enseignant peut cependant exiger que l'énoncé de l'exercice soit recopié, qu'en géométrie la figure soit réalisée, qu'un graphique soit tracé... Il peut aussi suggérer aux élèves d'écrire leur question, leur blocage. Même si cette démarche ne fonctionne pas avec certains élèves, entre autres ceux en grande difficulté qui ont du mal à analyser les obstacles, c'est une approche pédagogique très intéressante, mais qui engage l'enseignant à accorder un temps d'écoute et d'explication lors de la correction.

- Si tout le monde a fait le travail sans difficulté majeure, inutile d'y passer du temps, même si vous l'aviez prévu, il suffit de donner les réponses rapidement, ou ne revenir que sur un point qui pose encore problème.
- Si la plupart des élèves ont bloqué sur un exercice, il faut chercher à comprendre pourquoi, problème de compréhension ou autre raison, et prendre rapidement une décision : si la recherche est jugée importante,

⁵ On peut très bien donner le vendredi des exercices pour le lundi et le mardi, ce qui n'empêche pas de redonner le lundi une leçon pour le lendemain. A l'enseignant d'anticiper !

⁶ Voir Autorité et conduite de classe

redonner le travail pour la séance suivante avec quelques explications et reporter la correction (ceux qui ont trouvé auront ainsi un temps d'avance et seront contents !), si elle n'est pas fondamentale, on peut expliquer rapidement ce qui était attendu et traiter le sujet avec la classe, en prenant appui sur ceux qui ont compris et en écoutant le questionnement des autres..... Dans les deux cas, il faut aller à l'essentiel.

- Quand des difficultés de compréhension sont repérées individuellement et « résistent », l'enseignant s'appuiera sur un **dispositif d'aide plus individualisé** mis en place ultérieurement.
- Pour des exercices de technique ou de calculs, l'enseignant peut envoyer deux ou trois élèves simultanément au tableau, en ayant bien défini le rôle de la classe, afin que les interventions des uns et des autres ne soient pas « spontanées » à la lecture de ce qui s'écrit ! La validation de la correction est déléguée au groupe classe, chacun observant, analysant cette correction. L'enseignant peut en profiter pour regarder ce qui a été fait. A la fin, l'enseignant interroge la classe pour valider ou invalider ce qui est au tableau.

II. La phase de correction d'une recherche en classe

La différence avec la situation précédemment décrite est qu'ici, l'enseignant a un temps pour observer et tirer des informations concernant l'apprentissage des élèves. Peut-être le travail de préparation lui aura-t-il déjà permis d'anticiper des types d'erreurs, mais sans doute aura-t-il encore des surprises. Dans tous les cas, c'est un temps pour faire davantage connaissance avec le fonctionnement individuel des élèves face à l'apprentissage.

C'est aussi une des phases de la séance dont la gestion relève le plus de l'interaction entre l'enseignant et les élèves. La correction d'exercices est ici **l'occasion de faire verbaliser sur les démarches**. L'enseignant va pouvoir prendre appui sur les procédures, valides ou non, qu'il aura repérées en se déplaçant pendant le temps de recherche. L'échange autour de la correction doit vraiment permettre aux élèves de s'exprimer sur la validation de procédures performantes et efficaces et d'analyser individuellement leurs propres erreurs ou leurs difficultés de compréhension.

Le choix des élèves envoyés au tableau est alors très lié aux choix des démarches que l'on veut voir expliciter. *Par exemple, dans une classe de troisième, l'enseignante propose une recherche portant sur la résolution de systèmes d'équations à deux inconnues. Le cours ayant été traité, les élèves peuvent choisir la méthode de résolution de leur choix.* Un **dispositif de correction simultanée au tableau** peut s'envisager pour pointer deux procédures différentes pour une même résolution ; la multi-correction permettra d'engager la discussion avec la classe sur l'intérêt de chaque méthode.

L'enseignant aura aussi à prêter une attention soutenue à l'implication de chacun pour éviter la dispersion ou l'ennui, devant parfois réajuster le temps prévu en corrigeant éventuellement moins mais plus ciblé, ou en tirant profit de la diversité.

A l'issue d'une autre recherche portant sur la résolution d'équations, l'enseignante choisit de valider les réponses trouvées au fur et à mesure et demandent aux élèves de les inscrire au tableau. Les élèves les plus « joueurs » se prennent au jeu de trouver les premiers. L'enseignante apporte son aide aux élèves qui ne

trouvent pas ces solutions ; deux ou trois élèves parmi les plus rapides, quand ils ont trouvé toutes les réponses, vont à leur tour aider les autres élèves dans la résolution.

En conclusion

La phase de correction d'exercices est difficile à mener quand on débute. Il faut donc veiller à s'imposer un temps à ne pas dépasser pour qu'elle ne parasite pas le déroulement de la séance. Différer la fin si nécessaire, vous garderez plus facilement l'attention de la classe en relançant sur une nouvelle activité. Le choix des exercices demande aussi d'anticiper la forme de correction lors du travail de préparation de séance. Compte tenu du temps qui lui est consacré, cette phase de correction doit avoir un objectif d'apprentissage bien défini, au-delà de permettre à l'élève de savoir s'il a fait juste ou faux ! **Pensez à faire une rapide synthèse orale ou écrite pour faire énoncer clairement aux élèves, ce qui est à retenir.**