

S.V.T. : des fiches qui balisent l'itinéraire de la 6^{ème} à la 3^{ème}

On se trompe parfois, mais on sait pourquoi...

Au collège la Noë Lambert, de la 6^{ème} à la 3^{ème}, une politique commune est menée en S.V.T. : les cours ont pour support des fiches harmonisées qui procèdent de la même démarche et offrent une mise en espace similaire. La route scientifique est ainsi balisée et les élèves, avant de “partir”, savent où ils vont et pendant le trajet, grâce aux différents jalons posés dans la fiche, savent où ils en sont. Cela pourrait paraître très contraignant, laisser peu de place à la stratégie individuelle. C'est plutôt l'inverse qui est visé et souvent atteint : l'autonomie.

Des fiches-activités identiques dans leur démarche

Les fiches dans leur mise en espace, leur questionnement suivent le déroulement chronologique de la séquence de S.V.T. et sont calquées sur les étapes de la démarche scientifique. Ainsi, les cours partent des deux questions : “ce que nous savons” et “ce que nous cherchons” (voir p. suivante). Les sujets s'appuient quand c'est possible sur l'environnement de l'élève. Un exemple de “ce que nous savons” — du moins “ce que nous pouvons constater” — : des pyrrhocores (insectes rouges et noirs communément appelés “soldats”) sont présents dans la cour de récréation, sur certains murs du collège. La question que l'on peut se poser : “Pourquoi se regroupent-ils là et pas ailleurs ?”. Les élèves ont d'abord pris les mesures sur le terrain (température, quantité de lumière et pourcentage d'humidité) à l'endroit où il y a des pyrrhocores et dans les endroits proches où ils sont absents. Les résultats de ces mesures ont été regroupés dans un tableau. Ces premières recherches aident les élèves à formuler les hypothèses qu'ils devront vérifier.

Les consignes données sur la fiche constituent autant d'étapes qui permettront de trouver “ce que nous cherchons”... C'est d'abord la phase des suppositions : “C'est peut-être la lumière qui les attire ?”, “ou la température ?”, “ou bien la sécheresse ?”. Comment le vérifier ? Trois expériences vont être menées en classe par trois groupes d'élèves pour vérifier les hypothèses émises (voir p. suivante). Puis c'est la phase d'exploitation des

expériences. Pour l'expérience qui permettait de vérifier l'influence de la lumière, les élèves comparent le nombre de pyrrhocores dans la zone d'ombre à celui dans la zone éclairée. Le constat est évident : ils sont plus nombreux dans la zone éclairée. Ils préfèrent donc la lumière.

Chaque groupe indique aux autres ses conclusions. De là, va naître la synthèse, étape finale de la fiche : “Les pyrrhocores aiment vivre dans une zone sèche, éclairée et chaude.” La boucle est bouclée. Les élèves ont répondu à la question initiale : “ce que nous cherchons”.

Des fiches-activités identiques dans leur forme

La démarche n'est pas le seul point commun entre les fiches. Dans la marge de gauche, les capacités en jeu pour chaque étape sont indiquées. Les enseignants en ont distingué quatre correspondant aux textes officiels : “savoir raisonner” symbolisé par “Ra”, “savoir réaliser techniquement” (Re), “savoir s'informer” (I), “savoir communiquer” (C). Ils en ont ajouté une cinquième, “Restituer”, pour inciter les élèves à apprendre leurs leçons régulièrement. Dans la marge de droite, l'élève s'auto-évalue pendant l'activité : la correction peut être proposée au rétroprojecteur ou bien elle peut se faire au sein d'un groupe puisque le professeur circule de groupe en groupe et discute avec les élèves.

De la 6^{ème} à la 3^{ème}, l'élève à chaque séance sait où il va : il connaît le pourquoi de son activité et peu à peu découvre le moyen d'avancer. Et ce n'est pas parce que les fiches sont harmonisées que les

Mais que font les soldats sur les murs du collège ?

Partie 1		LES ETRES VIVANTS NE SONT PAS REPARTIS AU HASARD	Fiche n°1						
<p>ce que nous savons : Les pyrrhocores occupent un milieu de vie précis de notre environnement. ce que nous cherchons : De quoi dépend cette répartition ?</p>									
Capacités	Activités		Evaluation						
Ra	1/ Faire des suppositions (= des hypothèses) pour expliquer la répartition particulière des pyrrhocores : On peut chercher s'ils préfèrent, la chaleur ou la fraîcheur, la sécheresse ou l'humidité ou la lumière...		<input type="checkbox"/>						
C	2/ a) Schématiser une expérience permettant de vérifier une des hypothèses émises. Tenir compte du matériel mis à votre disposition Expérience n° :		<input type="checkbox"/>						
Ra	b) Où doit-on placer les animaux au début de l'expérience ? au milieu, entre les deux parties du bac.		<input type="checkbox"/>						
Re	3/ Réaliser l'expérience schématisée		<input type="checkbox"/>						
I	4/ Exploiter l'expérience : a) Compter le nombre de pyrrhocores dans chacune des deux zones. Zone éclairée : 7 Zone sombre : 3		<input type="checkbox"/>						
C	b) Présenter les résultats dans un tableau :		<input type="checkbox"/>						
C	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zone</th> <th>éclairée</th> <th>sombre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nombre de Pyrrhocores</td> <td>7</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>		Zone	éclairée	sombre	Nombre de Pyrrhocores	7	3	<input type="checkbox"/>
Zone	éclairée	sombre							
Nombre de Pyrrhocores	7	3							
Ra	c) Traduire les résultats du tableau par une phrase sans citer de nombre. Il y a plus de pyrrhocores dans la zone éclairée que dans la zone sombre.		<input type="checkbox"/>						
Ra	d) Tirer la conclusion de cette expérience. Les pyrrhocores préfèrent la lumière.		<input type="checkbox"/>						
Ra	5/ Discuter, c'est à dire, critiquer cette expérience : a) Est-il nécessaire d'utiliser plusieurs pyrrhocores ? pourquoi ? Oui, pour voir le nombre de pyrrhocores qui vont à la lumière car ils ne sont pas tous allés sous la lampe.		<input type="checkbox"/>						
Ra	b) Quelles remarques pouvez-vous faire concernant les conditions de cette expérience par rapport aux conditions qui existent dans la nature. La zone éclairée était éclairée par une lampe alors que dans la nature, c'est le soleil qui éclaire. Les pyrrhocores ne sont restés que 5 mn à l'ombre ou à la lumière alors que dans la nature, il y reste toute la journée.		<input type="checkbox"/>						
C	6/ En utilisant les résultats d'autres expériences réalisées dans la classe, faire une phrase correcte pour répondre à « ce que nous cherchions » Les pyrrhocores aiment vivre dans une zone sèche, éclairée et chaude.		<input type="checkbox"/>						

activités sont uniformes. Les fiches permettent des formes différentes de travail : individuel, par deux ou par groupes plus importants.

L'harmonisation au service de l'auto-évaluation et de l'autonomie

Les fiches retracent les étapes de la démarche scientifique : on part de ce qu'on sait, on se pose

des questions, on émet des hypothèses, on les vérifie, on conclut. Rien de bien neuf apparemment... Ce qui est intéressant, c'est la récurrence du "modèle". Etant utilisées tout au long de la scolarité au collège, ces fiches à l'ossature identique permettent de sécuriser l'élève. Il sait ce qui l'attend, il peut anticiper sur le déroulement de la séance, transférer des processus cognitifs d'un cours

Nom :		Sciences de la Vie et de la Terre					Classe :				
Prénom		GRILLE D'ÉVALUATION									
		dates	25/9	12/10	23/11	14/12	4/1				
capacités	Compétences										
	Savoir s'Informer I	A partir de textes									
	A partir du réel ou de schémas, photos, films, etc.										
	A partir de graphiques										
Savoir Communiquer C	A partir de tableaux										
	Légender, annoter ou compléter un dessin, un schéma, une carte, etc.										
	Faire une phrase grammaticalement correcte										
	Faire un dessin, croquis, schéma...										
	Faire un tableau										
	Faire un graphique										
Savoir Raisonner Ra	Présenter le travail avec ordre et soin (dossiers, panneaux d'affichage, classeur, etc.)										
	Mettre en relation des informations : classer, comparer, expliquer, critiquer, poser un problème ou maîtriser la démarche expérimentale										
	Faire un schéma fonctionnel										
Savoir réaliser techniquement Re	Faire des calculs										
	Utiliser des outils d'observation : loupe, microscope										
Restituer	Manipuler du matériel pour conduire : cultures, élevages, dissections, expériences, réaliser une préparation microscopique...										
	Réciter la leçon : les notions importantes, les mots clés...										

Compétence acquise
 Compétence en voie d'acquisition
 Compétence non acquise

à l'autre. Il ne change pas chaque fois de méthode. Entendons-nous bien, ce n'est pas du rabâchage (cela ne se pourrait d'ailleurs puisque la "notion" change à chaque séquence). Ce qui subsiste d'une fiche à l'autre, c'est la démarche, la présentation identique et l'indication des compétences requises. Et c'est bien là l'essentiel puisque de leur maîtrise dépend l'atteinte des objectifs. Cette récurrence vise à une meilleure mémorisation et compréhension. Et l'élève pourra évoluer dans le cadre fixé, connu. Il retrouvera les mêmes repères dans les exercices et les évaluations qui fonctionnent sur le même modèle.

Ce guidage peut paraître fort mais il permet des choix et donc laisse un espace de liberté : les élèves par exemple peuvent imaginer un protocole expérimental. De même, l'élève est pris en compte individuellement : en amont du travail sur les fiches, il arrive que le professeur recueille les représentations des élèves sur le nouveau sujet abordé. Il demande à ses élèves de répondre au problème présenté par un texte ou par un schéma. La séquence terminée, il redistribue les travaux que chaque élève va essayer de corriger pour obtenir un texte ou un schéma fonctionnel. On aboutit à une fiche-méthode : critiquer un texte/schéma. Ainsi, le degré

de guidage n'évacue pas les erreurs des élèves, bien au contraire : les élèves les corrigent eux-mêmes.

Quand un cadre rigoureux facilite l'autonomie de l'élève

Le cours n'est pas un cours "dialogué" où les élèves vont à la même vitesse. Bien sûr, il y a des arrêts sur un ou plusieurs points en cas de difficulté et des dialogues élèves-élèves ou professeur-élèves permettent d'avancer. Mais en général, l'élève n'emprunte pas le pas du professeur ou de la classe. Il va à son rythme. Il travaille sur sa fiche. Le professeur passe aider les plus lents ou les plus en difficulté. Les élèves n'allant pas tous à la même allure, ce sont les plus rapides qui ont le temps de rédiger la dernière réponse (la synthèse de la fiche). Cela permet de réguler le rythme de la classe. Bien sûr, pour ne pas pénaliser les élèves les plus lents, l'enseignante essaie quand c'est possible de leur donner la parole à ce moment-là. Et ainsi, un élève ou un collectif d'élèves dicte la synthèse finale à l'ensemble de la classe.

L'élève, au fur et à mesure de l'avancée de ses travaux, s'évalue par un système de couleurs (verte pour les compétences acquises, bleue pour celles en voie d'acquisition et rouge pour les non-

À chacun son pas, à chacun son rythme

acquises). Et il est très rare qu'il triche dans son évaluation : la méthode est acceptée, assimilée car les élèves ont compris son fonctionnement (elle s'applique à toutes les classes et à tous les niveaux). Et donc, les élèves baignent dans cette démarche qui, au fil des années, est devenue "naturelle". La mention des capacités requises pour chaque étape permet à l'élève de prendre conscience de ses points faibles et forts. Le fait qu'elles apparaissent sur toutes les fiches-élèves leur donnent une reconnaissance : les élèves prennent conscience que ce n'est pas seulement les savoirs qui sont importants (ce qui correspond à la compétence nommée "Restituer") mais aussi leur exploitation. Une fiche récapitulative permet à l'élève d'évaluer ses progrès (voir p. précédente).

Mais certains s'égarent parfois...

La piste est balisée mais certains s'égarent encore... Des difficultés persistent qui tiennent à différents facteurs. D'abord, quoi que nous fassions, nous sommes à l'école et les questions que nous aimerions que les élèves se posent ne viennent pas toujours naturellement. La question initiale ("ce que nous cherchons") est quelquefois difficile à poser et peut devenir artificielle dans le cas où les élèves n'auraient pas de connaissances sur le sujet abordé. Mais cette situation est plutôt rare. En S.V.T., les élèves ont souvent des idées à partir desquelles ils peuvent dégager une problématique.

Le découpage horaire ne facilite pas le déroulement logique des travaux : une séance d'une heure est trop courte et, lorsqu'il faut redémarrer une nouvelle séance quelques jours après, certains élèves ont perdu de vue ce qu'ils étaient en train de chercher. Et bien sûr, ce sont les élèves les plus en difficulté — ceux pour lesquels les fiches ont été conçues — qui oublient le sens... La généralisation de séances d'une heure trente (à la place de l'alternance hebdomadaire une heure/deux heures) permettra à l'élève de mieux appréhender dans sa globalité l'activité qu'il mène.

Une autre difficulté, c'est d'isoler les capacités. Les dissocier est bien souvent artificiel. Elles sont souvent imbriquées les unes dans les autres. Par exemple, comment savoir si telle erreur d'élève provient d'un manque de connaissances ou d'une erreur de raisonnement ? Malgré ces imperfections, la mise à plat des capacités a le mérite de clarifier les attentes du professeur.

Des difficultés à systématiser une remédiation

Même lorsque le professeur ou l'élève parvient à discerner une difficulté dans une compétence précise, il est bien difficile avec une heure et demie de S.V.T. par semaine de consacrer beaucoup de temps à la remédiation. Elle se fera cependant par l'entraînement sur d'autres fiches, par des allers-retours

entre les exercices et les fiches. Ainsi, un élève qui prend conscience qu'il ne parvient pas à maîtriser telle compétence peut, sur les conseils de son professeur, revoir dans son cahier les parties qui correspondent à cette compétence. Les différents supports (cours, exercices, évaluations) sont autant d'outils sur lesquels il peut revenir. De plus, lorsque le sujet s'y prête, ce qui n'est pas rare, un travail en ateliers est mené où l'on propose aux élèves qui en ont le plus besoin d'améliorer telle ou telle capacité. Mais l'enseignante sait qu'il faudrait passer encore plus de temps à aider l'élève à se pencher sur son auto-évaluation, à réfléchir aux activités mentales à effectuer pour acquérir telle compétence. Cependant, en quatre ans de collège, les élèves se sont familiarisés avec ce système et l'ont bien intégré. Et, au lycée, les anciens élèves de la Noë Lambert qui ont l'habitude de l'auto-évaluation et des capacités bien ciblées aiment garder ces repères-là et s'auto-évaluent naturellement.

D'autres pistes toujours aussi bien balisées

Parallèlement aux fiches qui jalonnent les cours, un travail davantage axé sur la recherche documentaire est mené chaque année, pour chaque niveau. Les élèves apprennent à travailler en groupes sur un thème choisi en fonction du programme, cherchent des informations au C.D.I. et aboutissent à une production. Sa forme est proposée en fonction des niveaux : pour les 6^{èmes} et les 5^{èmes} des affiches qui seront exposées en salles de S.V.T. et pour les 4^{èmes} et 3^{èmes} des comptes rendus écrits avec présentation orale. Ce sont les autres élèves qui évalueront les prestations avec des critères bien définis. Ce travail est mené bien sûr avec la documentaliste : un groupe est en cours avec le professeur de S.V.T. pendant que l'autre groupe effectue la recherche au C.D.I. Là encore, ce qui est efficace, c'est la continuité dans le temps : les élèves peu à peu maîtrisent mieux les compétences (recherche documentaire, exploitation des documents, etc.) puisque les travaux sont proposés chaque année, dans des conditions quasi similaires, avec des objectifs semblables mais un peu plus ambitieux chaque année.

Ainsi, par une politique scientifique, un outillage bien pensé, les élèves acquièrent des compétences au service de la pensée scientifique. Observation, hypothèses, expériences, confrontations, discussion, correction... On est loin du champ notionnel pur. Le questionnement va même jusqu'à une critique des expériences menées. À 13 ans déjà, les élèves prennent de la distance par rapport aux expériences menées et ils sont donc déjà engagés dans une réflexion sur la science.

Informations recueillies par M. NOUVIALE
auprès de M.-C. GARNIER,
professeur de S.V.T.

**La boîte à
outils au
service de
la pensée
scientifique**