

**« Décloisonnement des enseignements scientifiques »
Action menée au lycée Victor Hugo de POITIERS
Années scolaires 2006 - 2007 et 2007 - 2008**

Académie de Poitiers

Nom et adresse complète de l'école ou l'établissement **Lycée Victor Hugo**

10 rue Victor Hugo 86034 POITIERS Cedex

ZEP : **non**

Téléphone **05.49.41.39.22**

Fax **05 49 41 33 20**

Mél de l'école ou de l'établissement ce.0860034v@ac-poitiers.fr

Adresse du site de l'école ou de l'établissement <http://www.lyc-victorhugo.ac-poitiers.fr/modules/pages/>

Coordonnées d'une personne contact **Philippe Rousseau Professeur de sciences**

physiques philippe.rousseau@ac-poitiers.fr Madame Dairay et Monsieur Salomon

(Mathématiques), Messieurs Deboeuf et Frapin (SVT) ; Messieurs Gratreau, Nieutin(sc.phys.)

Classe(s) concernée(s) **seconde**

Discipline(s) concernée(s) **Mathématiques ; SVT ; Physique-chimie**

Date de l'écrit **juin 2007, juin 2008**

Lien(s) web de l'écrit

Axe national concerné et éventuellement axe académique **Aide au projet de l'élève**

Autres :

Résumé :

Nous constatons au niveau national que le nombre de vocations scientifiques baisse de façon dramatique, ce qui s'explique en partie par une crainte des élèves de seconde devant les exigences de la filière scientifique. Le lycée Victor Hugo mène une politique volontariste pour favoriser le passage en 1^{er} S des élèves de seconde et en particulier des filles pour lutter contre une orientation élitiste et sexiste.

Les élèves ont tendance à cloisonner les disciplines : ainsi l'utilisation de l'outil mathématique leur semble inutile ou malvenue dans un cours de sciences expérimentales, et l'utilisation en cours de mathématiques de données de SVT ou de sciences physiques les déstabilise.

Nos objectifs pour ces séances sont de renforcer les acquis parfois fragiles des élèves, de donner du sens aux trois enseignements scientifiques, qui sont trop séparés pour nos élèves, en montrant leur complémentarité. Et ainsi de favoriser l'orientation vers un bac S et à plus long terme vers des études supérieures scientifiques.

Le caractère innovant de notre démarche est de proposer des séances co-animées par un professeur de chacune des trois disciplines concernées. La présence simultanée des trois enseignants pour travailler sur des compétences communes donnerait une image forte de la cohérence d'ensemble de l'enseignement scientifique.

STRUCTURES	MODALITES - DISPOSITIFS	THEMES	CHAMPS DISCIPLINAIRES
Lycée d'enseignement général	AIS Diversification pédagogique Individualisation	Culture scientifique Difficulté scolaire Orientation	Interdisciplinarité Mathématiques Physique, Chimie, Sciences de la vie et de la terre

Un constat

Lors des rencontres disciplinaires en physique-chimie et en SVT en particulier ou lors de discussions informelles, les enseignants parlent souvent des difficultés qu'éprouvent nos élèves lors de l'utilisation de notions simples de mathématiques. Un autre moment d'observation est l'évaluation des capacités expérimentales où les jurys font le même constat, les élèves fragiles de terminale S buttent sur des difficultés mathématiques simples (modélisation d'une droite, confusion entre fonction linéaire et affine).

Le travail récent mis en place sur l'évaluation des compétences permet de mieux appréhender les points délicats pour nos élèves et nous constatons que les compétences transversales sont souvent sources de difficultés.

La situation à Victor Hugo

La première des priorités académiques est de favoriser la réussite de tous élèves. Au lycée Victor Hugo, l'équipe éducative mène depuis plusieurs années déjà une politique volontariste pour favoriser le passage en première S, en particulier des filles pour lutter contre une orientation sexiste et élitiste. Les demandes des élèves et des familles sont croissantes depuis plusieurs années (150 demandes en mars 2008, 168 en mars 2007 contre 156 en mars 2006 et 138 en mars 2005). Malgré une augmentation ces dernières années, les filles sont plus timides que les garçons avec 41% de filles inscrites en seconde qui demandent une 1^{°S} contre 51% des garçons inscrits en seconde.

Une volonté d'aider l'élève dans son projet et de favoriser les demandes pour la première S

Afin d'encourager puis d'accompagner les élèves plus fragiles en 1^{°S}, une action de soutien est inscrite depuis plusieurs années au projet d'établissement. Ces heures de soutien sont ouvertes aux élèves qui le désirent ou qui sont désignés par l'équipe pédagogique.

A la rentrée 2007, une nouvelle forme d'accompagnement est mise en place. Cette nouvelle organisation concerne tous les niveaux. L'aide est assurée par des étudiants de l'ESIP (Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Poitiers). Un avantage lié à la présence des étudiants est de renforcer le lien entre l'enseignement supérieur scientifique et l'enseignement secondaire.

Le soutien induit des demandes d'orientation en première S et donne une « marge de manœuvre » aux conseils de classe car les élèves, les familles et les équipes éducatives savent que les élèves seront accompagnés et que cette aide peut permettre de résoudre des difficultés individuelles en dehors du cadre de la classe.

Une action qui s'inscrit dans le projet d'établissement

Le principal objectif de notre action est d'aider l'élève dans son projet ; il sait qu'il ne sera pas abandonné en cas de difficultés avérées, l'intérêt des séances étant d'anticiper et de remédier en amont les difficultés.

En sciences physiques l'équipe pédagogique travaille en utilisant des grilles de compétences (publiées sur le site apprendre aujourd'hui : <http://ww2.ac-poitiers.fr/apprend/spip.php?article53>) pour identifier clairement les difficultés et favoriser la remédiation en offrant la possibilité aux élèves de travailler en autonomie, à l'aide d'exercices mis en ligne sur le site du lycée

<http://www.lyc-victorhugo.ac-poitiers.fr/modules/pages/index.php?pagenum=52#seconde>

L'élève va au soutien lorsque les difficultés apparaissent.

Nous avons tenté de faire disparaître les difficultés, en tout cas de les atténuer en réglant les problèmes en amont. Il est illusoire de penser que ces heures peuvent gommer toutes les difficultés mais elles peuvent les atténuer et montrer à nos élèves que les équipes pédagogiques ont un rôle d'aide et d'accompagnement : le professeur n'est pas une personne qui juge mais une personne qui accompagne l'élève et l'aide à mettre ses résultats en cohérence avec son projet.

La mise en place de la coanimation, l'élément innovant

Nous avons fait en juin 2006 une demande d'accompagnement par la MEIPPE et notre dossier a été retenu. L'élément innovant est la présence simultanée des enseignants des trois disciplines

scientifiques. Cet accompagnement s'est formalisé par des réunions régulières entre les accompagnateurs MEIPPE et l'équipe éducative ainsi qu'une aide pour mener à bien notre projet (concertation, formalisation).

L'équipe éducative qui a mis en place cette action est « tridisciplinaire », mathématiques, Science de la Vie et de la Terre et physique – chimie.

La première année, nous avons décidé d'intervenir pendant trois séquences après la « sortie » des élèves avec deux groupes de vingt élèves, soit environ 30% des passages en 1^oS.

Les élèves concernés ont été choisis en conseil de classe en concertation avec les enseignants des 3 disciplines en raison de difficultés dans nos matières. Finalement ce sont 36 élèves qui ont été retenus.

Pour la deuxième année, nous avons choisi d'intervenir au cours du troisième trimestre en regroupant les élèves ayant obtenu un avis réservé pour un passage en première S. Quatre séances étaient prévues le mardi de 13h à 14h. Le choix de ce créneau s'est imposé car toutes les classes sont libres à ce moment là. Malheureusement, les mouvements lycéens ont perturbé cette organisation et un très petit nombre d'élèves (6,4,1 et 15) sont venus assister. Devant ce faible nombre, nous avons renoncé d'intervenir devant si peu d'élèves. Nous avons donc repris l'organisation de l'année 2007/2008

Le contenu : les compétences transversales scientifiques

Pour définir le contenu, nous nous sommes appuyés sur les compétences transversales scientifiques dont la liste « locale » est donnée dans le tableau ci-dessous.

T1	Je sais convertir des grandeurs d'une unité à un multiple ou sous multiple.
T2	Je sais écrire un résultat en écriture scientifique et en déduire un ordre de grandeur.
T3	Je sais écrire un résultat avec le bon nombre de chiffres significatifs.
T4	Je sais calculer avec des puissances de 10.
T5	Je sais utiliser des fonctions mathématiques simples du type : $f(x)=a x$, $f(x)= a x + b$
T6	Je sais repérer et utiliser une relation de proportionnalité.
T7	Je sais écrire un résultat avec la bonne unité.
T8	Je sais utiliser les unités pour valider et écrire une relation.
T9	Je sais manipuler une relation du type $a = b/c$ pour en déduire $c=b/a$ ou $b=c.a$
T10	Je sais construire un graphique. (à la main ou avec un tableur)
T11	Je sais exploiter un graphique. (recherche de coordonnées, d'une pente...)
T12	Je sais extraire et utiliser les informations issues d'un texte
T13	Je sais lire et utiliser un tableau (de données numériques, littérales, d'avancement...).
T14	Je sais schématiser correctement une situation donnée (verrière, montage, manipulation)
T15	Je maîtrise quelques éléments de géométrie simple
T16	Je sais exploiter un tableau de valeurs
T17	J'utilise le calcul littéral
T18	Je sais utiliser les TICE (traitement de texte, tableur, grapheur, Internet,...)
T19	J'organise mon travail, je suis autonome
T20	J'ai mes affaires et je range régulièrement mon classeur

Le côté innovant de cette action qui a valu d'être retenue par la MEIPPE est la co-animation, il ne s'agissait pas de juxtaposer des activités disciplinaires pour construire un contenu mais de proposer des activités non fléchées sur une des trois disciplines. Les activités construites en équipe n'avaient pas de marqueur sur l'une ou l'autre de nos disciplines, les élèves parfois interrogés n'étaient pas capables de trouver l'auteur de l'activité. Dans chaque salle, trois enseignants étaient présents (maths, PC, SVT) et participaient simultanément à toutes les activités. Nous n'avions pas « écrit » le rôle de chacun d'entre nous, ni même prévu notre répartition dans les salles. La parole était libre et chacun intervenait à tout moment. La seule prise de parole imposée était le démarrage des activités de physique et de SVT.

Les évaluations de l'impact de l'action pour nos élèves

- **Impact sur l'évaluation chiffrée des élèves :**

Afin d'évaluer l'impact sur nos élèves, deux évaluations très semblables ont eu lieu. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Résultats						
Exercice portant sur	Etat des lieux	2006/2007	2007/2008	Evaluation bilan	2006/2007	2007/2008
Fonction linéaire	Réponse juste	25%	26%	Réponse juste	51%	51%
	Réponse incomplète	70%	42%	Réponse incomplète	47%	37%
	Réponse fausse	5%	32%	Réponse fausse	2%	12%
Fonction affine	Réponse juste	57%	28%	Réponse juste	64%	72%
	Réponse incomplète	15%	22%	Réponse incomplète	36%	24%
	Réponse fausse	23%	50%	Réponse fausse	0%	4%
Fonction affine	Réponse juste	17%	15%	Réponse juste	63%	62%
	Réponse incomplète	57%	65%	Réponse incomplète	17%	20%
	Réponse fausse	25%	20%	Réponse fausse	23%	18%
Exploitation de graphes	Compétence acquise	60%	51%	Compétence acquise	80%	78%
	Compétence non acquise	40%	49%	Compétence non acquise	20%	22%
Ecriture scientifique	Compétence acquise	83%	90%	Compétence acquise	100%	100%
	Compétence non acquise	17%	10%	Compétence non acquise	0%	0%
Conversion d'unité	Compétence acquise	60%	47%	Compétence acquise	83%	93%
	Compétence non acquise	40%	53%	Compétence non acquise	17%	7%

Il faut relativiser les résultats, un traitement statistique d'un petit nombre de réponses peut induire des erreurs. Cependant, nous sommes plutôt satisfaits, notre petit échantillon a progressé à toutes les questions, nous pouvons alors peut être hâtivement conclure à une relative efficacité.

- **La moyenne, un autre indicateur qu'il faut aussi relativiser**

La moyenne dans les trois matières scientifiques des élèves qui passent de seconde en 1^{er} S subit entre le troisième trimestre de seconde et le premier de 1^{er} S une érosion que nous avons chiffrée pour les élèves passant avec des réserves. Les entrants en 1^{er} S en 2007 ont profité du décroisement

Entrée en 1^{er} S en	Moyenne scientifique troisième trimestre de seconde	Moyenne scientifique premier trimestre de première	Différence
2006	11.32	9.32	-2.00
2007	11.34	9.81	-1.52

- **La demande de participation**

Un autre point intéressant est la demande de familles et d'élèves pour participer même si les jeunes ne sont désignés, ceci montre le regard positif porté sur notre travail mais aussi le besoin d'être mis en confiance avant la 1^oS.

- **Evaluation subjective du côté des élèves :**

Nous avons également questionné les élèves de façon anonyme sur papier mais nous restons ici dans le sentiment et le ressenti. La liste des questions et une synthèse des réponses se situe ci-dessous

1. Ces 3 séances ont-elles répondu à vos attentes ?

« Oui (18 réponses)

Oui car ça m'a permis d'approfondir le cours (3 réponses)

Non je croyais qu'on allait faire des révisions (2 réponses)

C'est bien de revoir les points importants et de se préparer pour la 1^oS (2 réponses)

Je ne pensais pas faire de TP mais des exercices, des exercices pendant des heures et des heures (2 réponses)

Je m'attendais à un travail personnel, mais c'était très intéressant (1 réponse)

Je pensais que ça serait plus ennuyeux mais le temps est passé très vite (1 réponse)

Pas vraiment car on n'a pas fait assez de maths (1 réponse)

Je pensais que ça allait être pire (1 réponse)

Non je pensais qu'on allait poser des questions (1 réponse)

Différent de mes attentes mais tout aussi intéressant (1 réponse)

J'ai beaucoup apprécié, c'est très intéressant (1 réponse)

Oui mais c'était trop court (1 réponse)

Non, il y a trop peu de séances » (1 réponse)

Oui elles m'ont permis de prendre confiance en moi (1 réponse)

J'ai travaillé sur des sujets oubliés (1 réponse)

2. Auriez vous aimé plus de séances, moins de séances, autant de séances ?

« Plus (21 réponses)

Autant (17 réponses)

Plus pour mieux affronter la 1^oS (3 réponses)

Plus pour me sentir plus sûr de moi (3 réponses)

Plus car on fait des choses vraiment intéressantes que l'on a pas abordés cette année (2 réponses)

Non (2 réponses)

Plus mais à la rentrée (1 réponse)

Plus mais des maths (1 réponse)

Plus car c'est passionnant (1 réponse)

Oui, surtout tout au long de l'année (1 réponse)

Oui mais à la rentrée » (1 réponse)

3. Quels points n'ont pas été abordés alors que vous auriez souhaité les voir traités ?

« les môles (5 réponses)

La trigonométrie (4 réponses)

Tableaux d'avancement (4 réponses)

Le cœur (3 réponses)

Nous avons bien travaillé, je ne vois pas que faire d'autre (2 réponses)

Les unités (1 réponse)

Les valeurs absolues (1 réponse)

Les calculs vectoriels (1 réponse)

Les équations chimiques (1 réponse)

Des mathématiques (1 réponse)

Des expériences en SVT (1 réponse)

Le corps humain en SVT (1 réponse)
Des exploitations de documents en SVT(1 réponse)
Les spectres »

4. Avez l'impression d'avoir progressé dans les disciplines scientifiques ?

« Oui (13 réponses)
J'ai mieux assimilé des choses mais je n'ai rien appris de nouveau (6 réponses)
J'ai compris des choses que je n'avais pas comprises dans l'année (5 réponses)
J'ai consolidé des acquis et réactivé des choses essentielles (5 réponses)
Non (2 réponses)
Un peu (2 réponses)
Non mais j'ai révisé (2 réponses)
Oui pour consolider les bases (2 réponses)
Oui surtout en maths et physique (2 réponses)
Oui je pas avec de bonnes bases (2 réponses)
Je suis plus en confiance pour l'année prochaine (1 réponse)
J'ai fait des progrès dans la méthode » (1 réponse)

5. Avez- vous pris conscience qu'il existe un lien entre les 3 disciplines scientifiques ?

« oui (22 réponses)
j'ai compris que j'avais besoin des maths en physique et en SVT (2 réponses)
oui beaucoup plus (2 réponses)
oui finalement les trois matières sont très proches (2 réponses)
oui car on a toujours étudié ces trois matières séparément mais ici on a fait des choses communes (1 réponse)
oui mais je peux encore approfondir » (1 réponse)

6. Tribune libre

« Merci pour le temps et le travail que vous nous avez consacrés (2 réponses)
J'ai apprécié et c'est une très bonne idée d'avoir 3 professeurs pour une vingtaine d'élèves (2 réponses)
J'ai trouvé ça très intéressant (2 réponses)
Je suis rassurée pour l'année prochaine (1 réponse)
Merci à vous et bonnes vacances (3 réponses)
C'est bien d'avoir un prof dans chaque matière car on voit la même chose sous plusieurs aspects, c'est une très bonne idée (1 réponse)
Il faudrait que les cours soient toujours comme ça (1 réponse)
Très agréable travail d'équipe et des profs bien à l'écoute (3 réponses)
C'était trop court (1 réponse)
Le moment est bien choisi, j'ai aimé le travail en petit groupe. (1 réponse)
C'est important pour le passage en 1^oS (1 réponse)
Il faudrait que les cours se passent toujours comme ça, on est pas nombreux et vous êtes disponibles, c'est très agréable et ces séances rassurent mon angoisse de 1^oS (1 réponse)
Ambiance très agréable » (1 réponse)

En conclusion : on peut penser avoir rassuré les élèves sur leurs acquis, qu'ils portent maintenant un regard différent sur nos disciplines et que ce regard est plus positif.

Evaluation du côté des professeurs :

Nous avons écouté la voix des élèves mais la voix des enseignants a aussi son importance, c'est pour cela que je livre quelques ressentis :

« *Un travail d'équipe très enrichissant.*

J'aimerais que l'on puisse étendre cette expérience de fin d'année à une année scolaire, en 2^{de} par exemple mais il ne faudrait pas s'imposer trop de contraintes, mais imaginer 2 ou 3 séances animées par les 3 profs des disciplines scientifiques, ce qui impliquerait des équipes pédagogiques bien définies. Les évaluations sont encourageantes.

Les réactions des élèves ont été positives, et j'ai beaucoup apprécié nos échanges "décloisonnés". J'ai eu l'impression que ces séances ont été plutôt bien perçues et je suis persuadé de leur utilité pour des élèves (et ils sont nombreux) qui n'arrivent pas à prendre du recul par rapport au problème qu'ils ont à traiter.

Ce sont souvent des détails qui posent problème : choix des lettres différents dans les expressions littérales, etc., détails que nous n'avons souvent pas le temps de remarquer en cours d'année. De telles séances permettent de s'y arrêter.

De plus les échanges que nous avons eus entre collègues ont été très profitables pour notre pratique professionnelle (confrontation des points de vue et des objectifs attendus selon les disciplines). Voilà donc une bonne façon de finir l'année !

Ils progressent tous on peut être content d'eux...!!! et de nous...!!!!

La préparation a permis à des profs de différentes matières de décloisonner (ça a été bénéfique même pour nous)...on va même modifier certaines de nos explications maintenant...

En séance, très agréable.....Quel bonheur d'avoir à ses côtés des collègues qui avaient toujours le petit plus explicatif....

Nos explications se sont toujours complétées...

Quelle surprise pour les élèves de s'apercevoir qu'il n'y avait pas des mathématiques physiques ou des mathématiques SVT....mais des mathématiques

Et puis 3 profs en même temps !!! rien que pour eux !!! quel bonheur;;;(je ne suis pas sûr en fait sur ce point... » !!)

A renouveler donc....

Les perspectives :

Nous avons déposé une demande d'expérimentation article 34 pour l'année 2008/2009 car nous avons le sentiment d'aider les élèves à aborder la première S plus sereinement. Le contenu n'est pas seul responsable car nous n'avons pas étudié de choses nouvelles, il y a seulement une réactivation des contenus disciplinaires mais le regard croisé des trois disciplines permet à nos élèves de mieux faire le lien. Mais surtout, la vision des élèves change, ils sont ici plutôt en situation de réussite avec un retour sur des activités déjà abordées au cours de l'année, ils se sentent plus confiants, trouvent du sens à l'outil mathématique pour les disciplines expérimentales.

Nous souhaiterions aller plus loin en construisant des séances qui viendraient rythmer l'année scolaire avec une séance toutes les 3 semaines co-animées par les professeurs des disciplines scientifiques. Ceci impose une contrainte sur les emplois du temps des élèves et des enseignants. Nous envisageons dès la 10^{ème} semaine pouvoir prendre les élèves volontaires de 4 classes pour dès la fin de premier trimestre remédier aux difficultés. Au troisième trimestre, nous souhaiterions accompagner les élèves ayant un avis réservé et ainsi utiliser notre « crédit d'heures » avant la fin de l'année scolaire en ne prononçant que des avis favorables pour le passage en 1^{er}S. Nous pensons que cette vision n'est pas utopique mais qu'un travail de fond peut avoir des incidences sur l'orientation.

En conclusion, nous pensons que cette expérimentation a été positive pour les élèves d'abord et pour les enseignants ensuite. Les élèves ont fait preuve d'une attitude responsable en s'engageant dans notre démarche. Certes ils étaient obligés d'assister mais ils se sont montrés volontaires et ont participé sans faire de résistance passive. Le regard envers nos 3 disciplines est aussi plus positif et peut participer à un engagement dans des études scientifiques. Nos observations croisées des élèves et des pratiques nous ont permis d'évoluer et nous pensons en tirer des enseignements pour notre pratique quotidienne. Les échanges entre nous ont été très riches car sortis de nos champs disciplinaires respectifs.

Les collègues des autres pôles (littéraires, économiques) sont en questionnement. Que mettre en place pour favoriser la réussite de nos élèves ? Comment encourager des choix d'orientation vers nos sections ?

Il n'y a pas de guerre des filières mais un bouillonnement autour de la réussite, ce qui ne peut profiter qu'à nos élèves.

Madame Dairay et Monsieur Salomon (Mathématiques),
Messieurs Deboeuf et Frapin (SVT) ;
Messieurs Gratreau, Nieutin, Rousseau (PC)

EFFETS DE L'INNOVATION : AUTO-EVALUATION (à partir de l'écrit de l'équipe)

Etablissement lycée V.Hugo Poitiers :

Intitulé de l'action innovante : »Décloisonnement des enseignements scientifiques »

Public concerné	Elèves	Enseignants	Projet d'établissement
Etapes d'évaluation			
HIER, LES CONSTATS (analyses ou attentes ou conception de stratégies, de processus...)	Crainte des élèves de 2 nd e devant les exigences de la filière scientifique, et en particulier des filles	Soutien aux élèves de 1 ^{ère} S qui ne suffit pas	Politique volontariste depuis plusieurs années pour favoriser le passage en 1 ^{ère} S, en particulier des filles.
AUJOURD'HUI, LES EVOLUTIONS (résultats en termes de connaissances, ou de capacités, compétences, d'attitudes ; l'aspect qualitatif...)	Attitude responsable Regard plus positif sur les 3 disciplines, Plus de confiance dans la poursuite des études scientifiques	Présence « tridisciplinaire » simultanée de 3 enseignants par groupe pour travailler des compétences communes : 3 séquences en juin Un travail d'équipe très enrichissant et profitable pour les pratiques professionnelles, optimisme retrouvé.	Action qui s'inscrit dans le projet d'établissement
DEMAIN, LES IMPACTS (réajustements prévus ou effets dans la durée ou perspectives...)	Engagement plus franc vers les études scientifiques	Pérennisation et extension de l'action : construire des séances pendant l'année Extension aux disciplines littéraires	
Conditions de réussite	Accompagnement MEIPPE Contraintes d'emploi du temps élèves et enseignants Stabilité (2 ou 3 ans) des équipes pédagogiques en trinômes		
Outils d'évaluation utilisés	Traitement statistique des réponses élèves Questionnaire sur le ressenti des élèves Observations des enseignants Evaluation chiffrée des élèves		