

Comment faire vivre les objectifs de MPS avec les contraintes de la réforme des lycées ?

Sylvie Beaufort (SPC) ; Bénédicte Hausberger (SVT) ; Jean-Pierre Robert (maths)(*)

Introduction

Dès 1997, Jean-Pierre Richeton, avec le soutien de l'APMEP, a initié et mis en place l'Option Sciences à Strasbourg puis à partir de 2004 au lycée Jules Guesde de Montpellier. L'académie de Montpellier et un certain nombre de lycées en France ont ensuite développé l'expérimentation de l'option Démarche et Culture Scientifique (DCS) avec un certain succès. Dans les deux cas, des équipes de professeurs volontaires ont permis aux élèves de mettre en œuvre la démarche scientifique en respectant le temps d'apprentissage de chacun dans des classes dédoublées (18 élèves maximum) avec un horaire hebdomadaire de 3 heures.

À la rentrée 2010, la réforme du lycée officialise pour un large public l'enseignement exploratoire Méthodes et Pratiques Scientifiques (MPS) en s'inspirant de l'esprit des expériences précédentes, mais dans des conditions nettement moins favorables (horaire-élève réduit de moitié (1,5 heure par semaine), effectif doublé (classe entière)).

Cet article présente une partie du travail d'une équipe qui a vécu depuis 7 ans les expériences successives et tente de répondre à la question suivante : est-il possible, malgré les différentes contraintes de ce nouvel enseignement, de faire vivre les objectifs de MPS tels que les définit le B.O spécial no 4 du 29/4/2010 ?

- Initier les élèves à la démarche scientifique dans le cadre d'un projet.
- Savoir utiliser et compléter ses connaissances.
- S'informer, rechercher, extraire et organiser de l'information utile.
- Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche scientifique, démontrer.
- Communiquer à l'aide d'un langage et d'outils adaptés.

Nous décrivons donc notre expérience de l'année 2010-2011. Tout en sachant que bien d'autres types d'organisation et d'autres approches pédagogiques sont possibles, nous tenterons, en conclusion, de préciser ce qui, pour nous, constitue les minima pour faire vivre l'enseignement MPS. C'est bien sûr dans la cadre de la très libérale et très discutée autonomie des établissements qu'il s'agira d'atteindre ou dépasser ces minima dans une négociation (ou une dispute) entre disciplines, arbitrée par la direction.

(*) Lycée Jules Guesde, Montpellier. jpierrerobert@orange.fr

Mise en place du travail 2010-2011

Constitution des équipes et des sections

Si le nombre de quatre sections a été décidé par notre administration dès le mois de juin, les quatre équipes de 3 professeurs (Maths, SPC, SVT) n'ont été connues que le jour de la prérentrée ; le faible horaire-professeur (0,5 h/semaine) a permis d'utiliser l'enseignement MPS comme une variable d'ajustement des services des enseignants. Ainsi, des collègues qui n'étaient pas nécessairement volontaires ont, du jour au lendemain, plongé dans un univers pédagogique pour lequel ils n'étaient pas préparés.

La multiplicité des options proposées aux élèves dans notre établissement a conduit la direction à regrouper plusieurs « morceaux » de classes dans une section MPS d'effectif moyen 31 élèves. Il va sans dire que des élèves pas toujours motivés, arrivant dans une section ainsi constituée, découvrant un enseignant qu'ils n'ont pas dans le tronc commun, partaient déjà avec un a priori peu favorable. L'impact négatif évident sur le travail en classe sera développé dans la partie **Déroulement**.

Salles

Une surprise nous attendait également à la lecture de nos services : bon nombre d'entre nous devaient dispenser leur enseignement MPS dans des salles banalisées, sans doute réservées par la direction en raison du nombre d'élèves par section. Comment dans ces conditions faire manipuler les élèves en SPC et SVT et leur faire utiliser des logiciels informatiques en mathématiques ? Après un réajustement, les équipes de SPC et SVT ont pu regagner leurs salles spécialisées pendant que deux des professeurs de mathématiques investissaient le labo de maths avec ses 17 ordinateurs. Mais les questions de densité avec 31 élèves dans des salles spécialisées destinées à accueillir des groupes n'ont pas été résolues. Cette situation a nui à la qualité du travail. Quant aux contraintes de sécurité, elles ont été telles que certaines manipulations n'ont pu être réalisées. Une séance de TP de SVT a pu toutefois être mise en place en groupes de 16 élèves : afin de surveiller les quatre groupes sans professeurs, il a fallu faire appel à deux surveillants, à un membre du personnel dévolu à l'informatique et au chef des travaux du lycée...

Plannings et horaires

Il n'a pas été possible cette année de globaliser les horaires MPS afin de travailler trois heures par semaine pendant un semestre comme nous le souhaitions. Nous avons donc accepté ou subi la structure suivante : chaque classe avait, sur toute l'année scolaire, une heure de maths une semaine et la semaine suivante une heure de SPC suivie d'une heure de SVT (voir le planning en annexe 1). Ce saucissonnage a bien sûr nui à la qualité du travail. Comment donner de la consistance et de la continuité au travail de recherche lorsqu'un élève recherche un problème pendant 45 minutes et le reprend 15 jours plus tard pendant le même temps ? De plus, le fait que les enseignants avaient un autre cours la semaine où ils n'avaient pas MPS a constitué un obstacle à l'organisation de sorties.

Déroulement

Thème, séance d'introduction

Pour la première partie de l'année nous avons retenu le sujet « autour du raisin », afin de réinvestir les documents que nous avons rédigés en mai 2010 pour le document d'accompagnement disponible sur EDUSCOL.

http://media.Eduscol.education.fr/file/MPS/21/3/LyceeGT_Ressources_2_Exploration_MPS_0-1_introduction_152213.pdf

Cependant compte tenu des conditions de mise en place dans l'établissement de l'enseignement d'exploration MPS, il a été nécessaire de repenser complètement les activités et de réduire leur nombre puisqu'elles étaient conçues pour des séquences de 1,5 h. Le très grand nombre d'élèves (120 répartis en quatre groupes sur une même demi-journée) n'a pas permis d'initier le thème par une visite sur le terrain d'un domaine viticole en période de récolte. La séance d'introduction qui permet aux élèves de découvrir le thème en présence des trois enseignants a ainsi été annulée et chaque professeur a dû trouver une « porte » d'entrée dans le thème avant de décliner les différentes missions dans sa matière. Nous nous proposons de vous présenter par discipline notre démarche.

Sciences Physiques :

1. La première séance ayant pour but de mettre en évidence les différents constituants chimiques présents dans le vin, nous avons commencé par une recherche des différentes étapes de la vinification et des facteurs qui l'influencent, afin de compléter les connaissances d'ailleurs très sommaires des élèves dans le domaine, malgré notre situation géographique au coeur d'une région viticole.

Ci-dessous le document élève



En ce mois de septembre, dans la campagne autour de Montpellier, les vendanges battent leur plein.

Notre région a une longue tradition viticole, elle a traversé des moments difficiles mais aujourd'hui elle tente de conquérir les marchés en France mais aussi à l'étranger avec des vins de qualité.

De la récolte du raisin à la bouteille cachetée les étapes de transformations sont nombreuses.

Votre première mission consiste à découvrir ces différentes étapes puis à les classer dans l'ordre chronologique.

Ensuite votre deuxième mission sera de lister les différents constituants chimiques présents dans le vin et de proposer ensuite un test de mise en évidence de ses substances.



Une mise en commun des informations recueillies s'est avérée indispensable, certains groupes d'élèves n'étant que peu ou pas entrés dans la démarche.

Les élèves ont noté dans leur cahier de recherche les différents tests d'éléments chimiques qui seront réalisés lors de la séance suivante.

2. Test des constituants chimiques présent dans le vin

Quelques élèves (par deux ou trois) sont venus réaliser les tests au bureau du professeur, face à leurs camarades.

Le test de la présence d'eau, la détermination de l'acidité, le test de la présence de fructose ou glucose ont été réalisés sur du vin blanc. Mais nous nous sommes interrogés, pendant la séance, sur la possibilité d'effectuer ces tests sur du vin rouge.

Seuls quelques élèves suivent ce que font leurs camarades qui manipulent, schématisent et prennent des notes dans leur cahier. Pour une majorité des élèves de la classe, c'est le temps des bavardages et de la dispersion.

L'insatisfaction est générale : les élèves n'ont pas adhéré au travail car sans doute ils ne se sentaient pas concernés puisqu'ils ne pouvaient pas manipuler. Nous nous interrogeons sur la possibilité de faire manipuler les 32 élèves par groupes de quatre dans une salle de TP. Est-ce raisonnable voire légal en termes de sécurité des personnes ? D'un autre côté, comment donner aux élèves le goût des sciences expérimentales s'ils ne manipulent pas ?

3. Distillation du vin blanc :

L'objectif est d'extraire l'alcool et de vérifier la présence d'éthanol en mesurant la densité du distillat.

Cette fois-ci les 32 élèves sont installés dans une salle de TP, car les conditions très particulières de notre lycée en travaux de rénovation font qu'il n'y a pas de point d'eau dans les salles de cours. Par ailleurs les salles de TP ne disposant que d'un seul point d'eau, le montage est réalisé en un seul exemplaire. Le comportement des élèves est identique à celui de la fois précédente, voire pire car cette fois-ci c'est le professeur qui manipule.

De plus le temps de la séance (55 min) ne suffit pas pour terminer la distillation.

Le constat après 3 séances de fonctionnement est particulièrement décevant, alors que le même thème abordé en DCS dans des conditions beaucoup plus favorables avait motivé un grand nombre d'élèves.

Nous décidons donc pour la séquence suivante de faire manipuler tous les élèves avec toutes les difficultés qui vont en résulter en termes de surveillance et de sécurité.

4. La couleur du vin (Ressource Eduscol p 19)

Cette séquence sera découpée en deux séances de 1h.

Le texte figurant p. 19 //servira de support aux élèves travaillant par groupes de quatre pour identifier les différents facteurs puis pour proposer des expériences à réaliser.

La mise en commun des différentes propositions et les discussions entre l'enseignant et les élèves permettront de choisir les expériences qui seront réalisées lors de la séance suivante et d'attribuer à chaque groupe d'élèves son travail expérimental pour

la séance suivante.

L'horaire restreint nous a contraints à retenir seulement trois solvants à trois températures différentes, et à n'envisager que trois concentrations différentes.

La séance expérimentale est très directive pour des raisons de durée très courte de la séance et surtout de sécurité. Le matériel est déjà présent sur les paillasses. Le professeur rappelle à chaque groupe les trois expériences qu'il doit réaliser. (Quinze jours se sont écoulés entre les deux séances et certains ne savent plus ce qu'ils doivent faire).

Expériences retenues

Solvant eau : travail dans des béchers avec un volume d'eau de 30mL.

	T _{amb}	T = 30° C à 40° C	T = 60° C à 70° C
Observations : couleur et intensité de la couleur			

Solvant éthanol : travail dans des béchers avec un volume total de 30mL On note dans chaque case la couleur observée et l'intensité de celle-ci.

Éthanol	5 mL	15 mL	30 mL
Eau	25 mL	15 mL	0 mL
Tamb			

Éthanol	5 mL	15 mL	30 mL
Eau	25 mL	15 mL	0 mL
T = 30° C à 40° C			

Éthanol	5 mL	15 mL	30 mL
Eau	25 mL	15 mL	0 mL
T = 60° C à 70° C			

Solvant acide éthanoïque : travail dans des béchers avec un volume total de 30mL

Acide	5 mL	15 mL	30 mL
Eau	25 mL	15 mL	0 mL
Tamb			

Acide	5 mL	15 mL	30 mL
Eau	25 mL	15 mL	0 mL
T = 30°C à 40°C			

Acide	5 mL	15 mL	30 mL
Eau	25 mL	15 mL	0 mL
T = 60°C à 70°C			

Le professeur supervise dans la limite du possible le travail expérimental des différents groupes, puis chaque groupe d'élèves doit collecter l'ensemble des résultats des différentes expériences pour conclure quant aux conditions d'extraction des colorants de la peau des raisins. C'est une séance sous extrême tension pour le

professeur (voire exténuante), mais qui dans l'ensemble se déroule plutôt bien car les élèves ont pris du plaisir à manipuler.

Sciences de la vie et de la Terre :

Les séances sont d'une durée d'une heure et se déroulent dans des salles de classe traditionnelles (pas de salle de TP, hormis la séance d'Expérimentation Assistée par Ordinateur = ExAO). Les élèves au nombre de 32 sont répartis en groupes de quatre.

1. La première séance avait pour but de se substituer à la sortie qui n'avait pu être réalisée en début de thème. Nous avons donc pour ainsi dire « amené la vigne dans une salle de classe » en proposant à l'observation et à l'étude ceps de vigne, sarments de vigne, grappes de raisin de différentes variétés. L'objectif de cette séance était donc de faire un peu de botanique ... et les élèves avaient pour mission de s'informer sur l'organisation d'un cep de vigne et de ses différentes composantes.

Le travail attendu était :

- d'observer les sarments portant les grappes de raisin, les feuilles (de différentes espèces), les grappes, les baies, ...
- de réaliser des coupes, des préparations microscopiques, ...
- de réaliser des dessins d'observation et de chercher des légendes.

Nous avons pour ambition, comme lors des séances de DCS, de laisser libre cours à la prise d'initiatives des élèves : à eux de faire leurs choix, leurs observations et de laisser une trace écrite dans leur cahier de recherche pour remplir la mission proposée. Mais vu l'effectif, la salle occupée sans aucun point d'eau (notre lycée est en totale rénovation et les salles de SVT capables d'accueillir plus de 30 élèves sont des salles de cours traditionnelles), le manque d'autonomie des élèves en ce début d'année scolaire, et pour certains une attitude dilettante, il a fallu, très vite, reprendre les choses en main et être directif ... pour arriver à un résultat modeste au moment de la sonnerie.

2. La deuxième séance avait pour objectif de déterminer les différents constituants chimiques du raisin à maturité. Cette séance constituait aussi un complément à la première séance de SPC dont le but était d'identifier les différents constituants chimiques du vin.

Le travail attendu était de :

- dresser une liste des différentes substances présentes dans le raisin (en se servant des informations du TP de SPC).
- rechercher des protocoles permettant de vérifier la présence de certaines de ces substances.
- réaliser des tests d'identification et de compléter un tableau des résultats.

Ayant le souhait de privilégier les phases de manipulation, nous avons dû aménager notre salle de cours en « salle de TP » en prévoyant des éponges, des seaux d'eau et beaucoup de papier absorbant pour laisser les lieux aussi propres que possible et fonctionnels pour les suivants.

En ce qui concerne la démarche des élèves, ce fut encore difficile de faire travailler les groupes en totale autonomie !

La première partie de la séance a ainsi été pleinement dirigée par le professeur qui notait au tableau les propositions des élèves quant aux constituants chimiques supposés présents dans le raisin à maturité.

La recherche de protocole a été réduite à sa plus simple expression : nous avons en fait présenté un ensemble de six réactions témoins positifs. Chaque groupe avait ensuite pour mission de réaliser deux tests d'identification sur le jus de raisin et de consigner ses résultats dans un tableau. Un dernier temps a été consacré à la mise en commun des différents résultats des groupes.

- Exit donc la phase de recherche et d'amélioration des protocoles, exit le fait de pouvoir refaire une manipulation et d'affiner progressivement ses résultats.

Une deuxième séance qui se termine, pour le professeur, sur des notes de déception et de frustration malgré toute l'énergie investie.

3. De la ressource *Eduscol*, il nous semblait intéressant de conserver l'activité sur « Pasteur et la fermentation ». Les objectifs de cette ressource sont multiples. Il s'agit, en effet, de comprendre comment se construit un concept scientifique, de constater l'existence de divergences possibles au sein de la communauté scientifique et de s'interroger sur l'origine de ces divergences.

Le document élève se présentait ainsi :

Travail attendu : à partir de l'extrait remanié de l'article « Les ferments d'une théorie » tiré de la revue scientifique trimestrielle, *Les Génies de la science* (N° 33 – Novembre 2007 / Janvier 2008) sur Pasteur, remplir les missions suivantes :

Mission 1 : Identifier les deux thèses concernant la fermentation, et de savants défenseurs de chaque thèse ; rechercher le contexte socio-culturel et économique au sein duquel elles se construisent.

Mission 2 : Retrouver, à travers des écrits historiques, les différentes étapes des deux démarches scientifiques (celle du biologiste et celle du chimiste).

Mission 3 : Mettre en évidence le rôle des outils (techniques).

Document à exploiter : le texte « Les ferments d'une théorie ».

Matériels mis à disposition : des dictionnaires et des ordinateurs connectés à Internet avec un moteur de recherche.

Les élèves (toujours par groupes de quatre) ont consacré la séance à lire, à comprendre le texte et à se répartir les différentes missions au sein du groupe avant de commencer à les traiter. Dans l'ensemble, les élèves ont joué le jeu. Cependant, certains élèves soucieux de réduire leur travail personnel étaient même prêts à se partager également la lecture ... ce qui était difficilement envisageable dans ce cas de figure. Il est vrai que le texte proposé est long et que le temps initialement prévu dans la ressource *Eduscol* pour son exploitation était de deux fois 1h30. Il est bien

évident que les élèves n'avaient pas à relever le défi de traiter l'ensemble des trois missions en 55 minutes ! Par contre, pour diverses raisons, nous n'avons pas retenu l'idée d'y consacrer une deuxième séance ; les élèves ont donc terminé ce travail chez eux.

4. L'objectif de la dernière séance était de rechercher et de mettre en œuvre des protocoles visant à caractériser la fermentation.

Le travail attendu était que les élèves élaborent et mettent en œuvre des protocoles expérimentaux permettant de mettre en évidence l'importance respective de la présence de levures et de sucre (glucose) dans le processus fermentaire ainsi que la production d'une part d'éthanol et d'autre part de dioxyde de carbone.

Pour ce type de séance d'Expérimentation Assistée par Ordinateur (ExAO), impossible d'envisager de travailler avec l'effectif total de 32 élèves !

La demande a donc été formulée auprès de l'administration pour le dédoublement exceptionnel des groupes, ce qui a été accepté. Ainsi, pendant qu'une moitié effectuait son travail d'expérimentation encadré par le professeur, l'autre moitié, surveillée par une tierce personne, a travaillé autour d'un ensemble documentaire sur l'évolution du microscope et la découverte des cellules.

Il est clair que cette initiative de dédoubler les groupes n'a pas été réitérée... !!! D'une part, même si, l'espace d'un temps, le fait de se retrouver avec un groupe de 16 élèves a redonné un petit souffle d'oxygène et a permis aux élèves d'expérimenter dans de meilleures conditions, la courte durée de la séance ne leur a pas permis de réaliser sereinement une démarche d'investigation. Il a donc fallu être malgré tout assez directif. D'autre part, pour assurer la surveillance des quatre groupes successifs, il a fallu mobiliser quatre personnes différentes de l'établissement (surveillants, personnel TICE ... et même le chef des travaux !) et ceci à deux reprises (la quinzaine suivante, les groupes ont permuté).

Une telle dépense d'énergie et de moyens ne peut être qu'exceptionnelle. Le jeu en vaut-il la chandelle ?

Mathématiques :

Mission 1 : deux séances

Dispositif : par groupes de quatre ; dans une salle équipée de 17 ordinateurs.

Document élève

Objectif : calculer le rendement d'une parcelle de vigne

Le rendement est défini comme le volume de vin (en hL) produit par un hectare de vignes.

Afin de calculer ce rendement, vous avez trois missions à effectuer :

Mission 1 : *Proposer une démarche permettant d'évaluer l'aire d'une parcelle de vigne de forme complexe.*

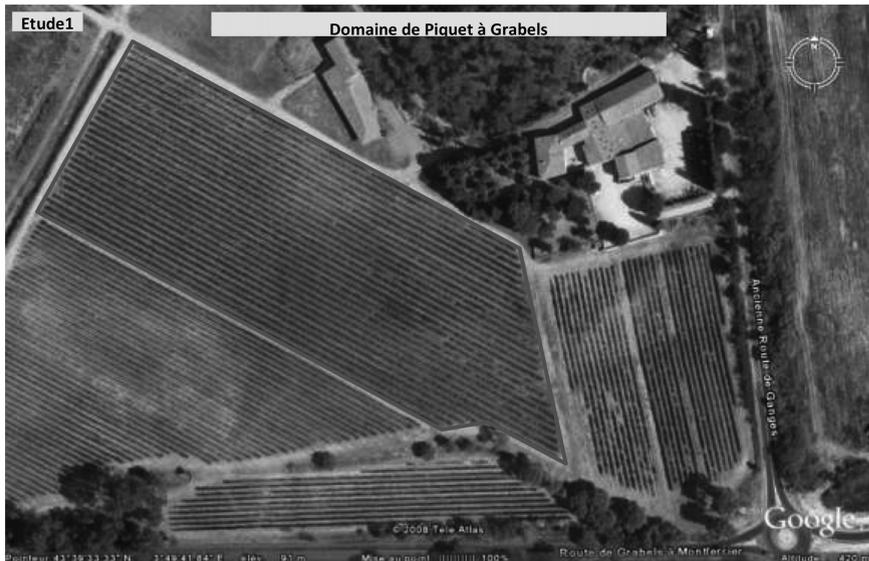
Données et matériels mis à disposition :

Les données ont été recueillies par les groupes d'élèves de l'option sciences du lycée

qui ont visité le domaine de Piquet (à Grabels à une dizaine de km de Montpellier) le 17 septembre 2008.

Pour la mission 1 :

- Une vue aérienne de la parcelle de vigne à l'échelle 1/1400
- L'espace entre deux pieds est de 1 m.



Lors de notre visite d'une exploitation viticole il y a deux ans, les élèves avaient mesuré les dimensions d'une parcelle de vigne à l'aide de décimètres, les distances entre les rangées de ceps et les écarts entre ces ceps ; ils avaient également compté le nombre de grappes par cep, et pesé ces grappes.

Leur entrée dans le travail de recherche avait été rapide. Cette année, faute d'expérience sur le terrain, nous leur avons montré des photos de la dernière visite et indiqué la démarche suivie. Nous avons ensuite commenté la photo satellite et le travail a commencé mais le temps d'appropriation a été plus important.

Démarches des élèves :

Alors qu'il y a deux ans tous les groupes étaient entrés directement dans le travail en mesurant sur la photo satellite fournies les différentes dimensions et s'étaient ensuite posé la question de l'échelle, cette année un bon nombre d'élèves a demandé : « a-t-on le droit de mesurer sur le dessin ? ». Sans l'acquis de la visite, ils étaient sans doute en classe de géométrie et la nature du contrat habituel les empêchait de mesurer.

Cinq élèves ne savaient pas ce qu'est une échelle et deux d'entre eux étaient incapables de me montrer une longueur d'un mètre environ ! Dix minutes de dialogue seront nécessaires pour les remettre sur une piste de recherche avec les outils minimums, mais pendant ce temps les autres groupes utilisaient à loisir leur

autonomie, en travaillant pour les élèves motivés, en rêvant ou bavardant pour les autres.

La gestion de l'hétérogénéité dans un groupe de 30 élèves en autonomie commençait déjà à être problématique.

Quelques rappels concernant les conversions (mètre-centimètre) ont été ensuite nécessaires pour deux autres groupes.

Le découpage de la parcelle en parties d'aires calculables a ensuite permis les prises d'initiative attendues : plusieurs pistes ont été suivies et les groupes ont travaillé en autonomie même pour la formule de l'aire du trapèze souvent trouvée sur internet ... ou grâce au groupe voisin...

Une séance suffira pour deux groupes ; les autres utiliseront les deux séances car la reprise après deux semaines d'interruption a été chronophage. Sans doute la plupart des groupes auraient pu terminer en une séance de 1h30.

Mission 2 : 2 séances

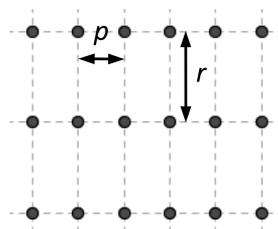
Même dispositif

Document élève

Mission 2 : Proposer une démarche pour calculer la masse moyenne d'une grappe de raisin de cette parcelle de vigne. Compléter un fichier à l'aide d'un tableau permettant d'en déduire le rendement à l'hectare de cette parcelle de vigne. (voir le fichier en annexe 3)

Indication : à partir de la connaissance de l'espace r entre les rangs, et l'espace p entre les pieds (figure ci-contre), déterminer la surface en m^2 disponible pour un cep, puis :

- déterminer le nombre de ceps de vigne plantés sur cette parcelle de vigne ;
- calculer le nombre moyen de grappes par cep de cette parcelle de vigne.



Remarque : à la suite des deux premières séances et après concertation avec un collègue de mathématiques qui travaille avec un autre groupe de MPS, nous sommes convenus qu'il fallait simplifier les problèmes posés et intervenir dorénavant pour des points de méthode au tableau devant tous les groupes. Le principe pédagogique de réalité nous rattrapait déjà et notre volonté de laisser les élèves en autonomie se heurtait à la nécessité de faire avancer plus ou moins ensemble 30 élèves de niveaux et motivations différents pour qu'ils obtiennent quelques résultats en 45 minutes environ. Adieu esprit de l'option sciences et bonjour la très classique et modeste ambition du TD !

Les missions 2 et 3 du document *Eduscol* ont donc été unifiées.

Les valeurs marginales du fichier original issu des observations et relevés des élèves de 2008 ont été gommées et la dernière la colonne « nombre de relevés », peu claire pour qui n'avait pas vécu les observations, a été supprimée. Un léger bidouillage a

permis de conserver le même résultat final pour le rendement, résultat qui se devait d'être proche de celui que le viticulteur nous avait indiqué pour cette parcelle. Enfin, le sous-tableau concernant les masses des différents types de grappes (petite, moyenne, grosse) a été conservé afin de faire calculer une moyenne pondérée et d'utiliser la fonction SOMME PROD du tableur. L'origine et la finalité de ce tableau seront expliquées aux élèves en début de séance.

Démarches des élèves :

À la suite de ces modifications et de nos informations préalables, les élèves se sont mis au travail plus aisément sans rencontrer d'obstacle. Toutefois leurs compétences concernant l'usage du tableur sont très inégales. Certains connaissent toutes les fonctions à utiliser (sauf SOMME PROD), s'adaptent vite et finissent en une séance ; d'autres ne finiront pas après deux séances. Des interventions au tableur seront nécessaires après avoir vainement tenté d'aider chacun des trop nombreux groupes en difficulté, tant sur l'usage du tableur (« comment on fait pour la

moyenne ? » ; la cellule  qui permet d'insérer une fonction a sans doute été oubliée pendant les vacances), que sur les questions de méthode (calcul d'une moyenne pondérée, conversion m² en ha, calcul de rendement. La plupart de ces difficultés sont attendues et légitimes. Répétons-le encore une fois, c'est la fréquence de leur apparition dans le groupe de 30 élèves qui ne permet plus de laisser chaque groupe en autonomie tant les interventions personnalisées du professeur pendant 45 minutes deviennent nombreuses voire incessantes, bref impossibles à gérer dans ces conditions.

Evaluation

Dans ce domaine, pourtant primordial, la communication du ministère et son interprétation ont créé un certain flou chez les élèves et leur famille : à la rentrée 2010 combien de fois avons-nous entendu « il n'y a pas de note », « ça ne compte pas pour le passage ». Du côté des professeurs, le glissement suggéré vers une évaluation par compétences, par essence peu désirée et qui pourrait cohabiter avec une notation, a également jeté le trouble.

(Une évaluation est nécessaire pour permettre aux élèves de prendre conscience des compétences acquises et des progrès accomplis dans les domaines explorés. Spécifique à chaque enseignement d'exploration, l'évaluation aide les élèves à affiner leur projet d'orientation de façon éclairée mais ne constitue en aucun cas un critère ou un pré-requis pour accéder à telle ou telle série. L'évaluation des enseignements d'exploration permettra aussi de mettre en valeur l'engagement, l'autonomie et les initiatives des élèves. Le conseil pédagogique favorisera la coordination des enseignements d'exploration, notamment en ce qui concerne l'évaluation et la notation des activités des élèves. Bulletin officiel spécial n° 4 du 29 avril 2010)

Si on ajoute à cela la difficile adaptation de chacun d'entre nous aux nouvelles conditions déjà exposées, on peut comprendre que l'évaluation n'ait pas été la priorité de chacune des quatre équipes de professeurs du lycée. Pourtant, le manque

d'investissement et de motivation de certains groupes d'élèves a conduit les enseignants à remettre rapidement en place un système de notation régulier des travaux de recherche. Il n'a toutefois pas été possible de noter comme par le passé l'implication personnelle de chaque élève et les compétences acquises lors d'une séance (encore et toujours en raison du nombre trop élevé d'élèves).

Conclusion

Pour cette première année, version MPS, les difficultés ont été nombreuses, le plaisir des enseignants absent et celui des élèves très irrégulier. Certains d'entre eux ont toutefois appris et compris quelques notions, capables qu'ils étaient de comprendre vite et de travailler en autonomie. Mais la grande majorité de nos élèves, ne bénéficiant pas de telles capacités, n'a certainement pas atteint les objectifs que nous leur présentons ainsi qu'à leurs parents lors de nos journées portes ouvertes :

- Donner aux élèves le « goût » des sciences, les former aux démarches scientifiques, leur faire acquérir une culture scientifique, ...
- Donner du temps pour :
 - Favoriser l'autonomie des élèves ;
 - Leur apprendre à chercher, à prendre des initiatives ;
 - Faire appel à leur imagination, leur créativité ;
 - Développer le plaisir d'apprendre.
- Rompre le clivage disciplinaire.
- Guider les élèves dans leurs choix d'orientation, les inciter à s'engager dans des études scientifiques en connaissance de cause.

Aussi, si nous voulons faire vivre l'enseignement MPS dans l'esprit même du texte officiel, nous proposons ci-après, à la lumière de l'expérience de cette année, de mettre en place ce que nous appelons **les minima pour faire vivre MPS**.

Constitution des équipes et des sections ; salles

La spécificité de cet enseignement pluridisciplinaire nécessite la constitution d'équipes de professeurs volontaires pour travailler ensemble sur un même thème. La démarche d'investigation scientifique s'appuyant sur l'expérimentation et/ou l'utilisation de logiciels impose la constitution de groupes d'élèves à effectif limité.

- **constituer les équipes de professeurs volontaires en juin.**
- **constituer des groupes de 20 élèves.**
- **en maths, travailler au labo de maths ou dans une salle informatique.**
- **en SPC et SVT, travailler dans des salles de travaux pratiques.**

Plannings et horaires

La composante temps est sans doute aussi importante que celle du nombre limité d'élèves : seule une plage horaire conséquente permet à l'élève de s'imprégner d'un problème de recherche, au professeur d'encadrer avec profit chaque groupe et à tous d'effectuer des sorties ou d'accueillir des scientifiques.

- **annualiser les enseignements d'exploration pour créer des plages horaires de 3h par semestre, l'un des semestres étant par exemple consacré aux SES (voir planning en annexe 2).**
- **rendre les trois professeurs disponibles sur ces créneaux.**

Évaluation

Afin de motiver les élèves et de les engager clairement dans ce nouvel enseignement pluridisciplinaire, il convient de donner très vite les règles du jeu en matière d'évaluation.

- **fixer et expliciter dès la première séance les règles d'évaluation.**
- **porter sur le bulletin une évaluation commune aux trois disciplines.**

Comme nous l'avons déjà souligné, bien d'autres dispositifs ont été mis en place cette année et cet article a tenté d'apporter sa contribution au nouvel édifice pédagogique.

Mais ne nous leurrions pas, il sera impossible faire vivre les objectifs officiels de cet enseignement si on ne dispose pas au strict minimum :

- **de temps : séance de 1.5 heure par discipline.**
- **de groupes limités à 20 élèves au plus.**

Le lecteur trouvera sur le site de l'APMEP les trois annexes mentionnées dans le corps de cet article :

Annexe 1 : Planning de l'année 2010 – 2011 pour la période de septembre à décembre.

Annexe 2 : Proposition de planning pour 2011 / 2012 (enseignement par semestre).

Annexe 3 : Fichier de maths pour le calcul du rendement.