

RAPPORT D'ACTIVITÉ 2012-2013

Groupe GRF de l'Irem de Rennes : Activités pluridisciplinaires et mathématiques ; Méthodes et Pratiques Scientifiques,

Participants : BERHAULT Brigitte(1), BERTOT claire (1), CARET Chrystèle(2), LE BIHAN Christine(3), LE ROYER Bruno(1), RITTEMARD Nathalie(4), RUGET Marie-Christine(1)

(1) Lycée Freyssinet - Saint-Brieuc, (2) Lycée Victor et Hélène Basch - Rennes

(3) Lycée Bertrand d'Argentré - Vitré, (4) IRMAR, Université de Rennes 1

Dans un cadre pédagogique de démarche de travail par projet, la dimension pluridisciplinaire de l'enseignement d'exploration *Méthodes et Pratiques Scientifiques* (MPS) demande aux enseignants des adaptations de leurs pratiques. Le Groupe Recherche-Formation *Activités pluridisciplinaires et mathématiques ; MPS*, a pour objectif de réfléchir aux méthodes nécessaires pour que ce dialogue interdisciplinaire se développe efficacement. En particulier, il étudie comment favoriser l'acquisition de compétences transversales par les élèves et évaluer l'acquisition de ces compétences. Pour cette dernière année de notre fonctionnement, nous avons eu le plaisir d'accueillir dans le groupe C. Bertot, professeur de SVT au lycée Freyssinet de Saint-Brieuc. Nous avons poursuivi nos travaux en focalisant plus spécifiquement sur le deuxième axe du GRF : « évaluation par compétences » dont les résultats ont été présentés au colloque de l'Irem de Rennes du 1er juin 2013, joints dans l'annexe 4 et résumés dans le présent document :

- la conception et l'implémentation d'un dispositif d'enquête d'évaluation de l'enseignement d'exploration MPS par les élèves présenté au paragraphe 1 ; .
- la conception d'un support d'évaluation de suivi présenté au paragraphe 2 ;
- la conception d'un support d'évaluation de production présenté au paragraphe 3.

1 Evaluation par les élèves

Avec deux ans de recul, il semble important de pouvoir cerner ce qu'apporte aux élèves et aux enseignants l'enseignement MPS en général. Nous avons choisi de focaliser notre attention sur le ressenti des élèves par rapport aux objectifs fixés dans les programmes, notamment dans les aspects d'expérimentation et d'interaction entre les matières. Par ailleurs, nous souhaitons identifier l'apport en première scientifique pour les élèves et quel est l'impact de cet enseignement d'exploration sur l'attitude des élèves vis à vis de la démarche scientifique. Les objectifs de ce questionnaire étaient donc d'identifier les raisons du choix de MPS par les élèves et leur ressenti à l'issue de cet enseignement avec un an de recul (élèves de 1ère) et deux ans de recul (élèves de terminale). Nous avons choisi d'établir un questionnaire que nous avons implémenté et mis en ligne avec le logiciel Limesurvey via l'Université Européenne de Bretagne (UEB). Le squelette des questions posées est présenté dans l'annexe 4. Nous avons choisi un questionnaire dont les réponses sont anonymes afin d'avoir une prise de parole des élèves la plus libre possible. Pour faciliter l'analyse à deux ans, nous avons demandé aux élèves de préciser leur spécialité et leur niveau. Par ailleurs, nous avons demandé aux élèves d'indiquer s'ils étaient fille ou garçon afin de ne pas occulter pas a priori la possibilité d'un ressenti différent. Les autres questions étaient destinées à cerner (cf annexe 4) :

- (i) quelles avaient été les raisons du choix des élèves pour suivre cet enseignement d'exploration ;
- (ii) le regard porté par les élèves, d'après leur expérience, sur l'enseignement d'exploration MPS en classe de seconde ; notamment en proposant de classer trois mots-clefs susceptibles de caractériser cet enseignement ;
- (iii) quelles compétences travaillées en mps leur avait servi par la suite ;

(iv) quel est l'impact éventuel sur l'orientation des élèves et leur point de vue sur les sciences ; et est-ce que le regard sur les sciences changeait avec le recul relatif : terminale versus première

Cette enquête a concerné 140 élèves de première et de terminale et ayant suivi l'enseignement d'exploration MPS en classe de seconde des lycées de Saint-Brieuc et de Rennes. La répartition d'effectifs en fonction du sexe, de la classe de l'élève et de sa spécialité est la suivante :

	Première				Terminale		Total
	ES	L	S	STI	ES	S	
filles	6	0	26	2	7	25	66
garçons	4	1	37	3	2	27	74
total par spécialité	10	1	63	5	9	52	
total par niveau	79				61		140

On remarque la quasi parité, fille versus garçon, des élèves ayant répondu à l'enquête et que l'essentiel des réponses est finalement constitué par des élèves de spécialité scientifique. Ci-dessous, on résume les résultats remarquables présentés au colloque de l'IREM.

(i) Le questionnaire proposait de choisir entre une et trois réponses parmi les cinq proposées concernant les raisons du choix de MPS (cf diapositives présentant le questionnaire dans l'annexe 4). Il n'y a pas eu de différences remarquables entre les réponses faites par les filles et les réponses faites par les garçons sur cette question.

Globalement, les élèves ont majoritairement choisi cet enseignement d'exploration par goût pour les sciences (64%) et pour se préparer à une première S (43%) (cf diapositive « Résultats généraux sur le choix de MPS » de l'annexe 4).

Toutefois, les réponses gagnent à être regardées plus finement en fonction de la classe (cf diapositive « choix de MPS » de l'annexe 4). En effet, les terminales ont expérimenté MPS la première année de mise en œuvre de cet enseignement. En conséquence, ni les élèves ni leur entourage ne pouvaient conseiller ou non le choix de cet enseignement ; seuls les enseignants ont pu présenter les objectifs et le déroulement prévisible. En revanche, les premières ont bénéficié au moins du retour des élèves de la première vague. Et effectivement, on peut remarquer qu'en terminale, l'impact des conseils de l'entourage sur le choix est très faible. En revanche, cet impact devient plus important et, en particulier pour les premières qui sont devenues finalement les non scientifiques. Par ailleurs, on peut remarquer que le goût pour les matières scientifiques est logiquement très peu évoqué par ceux qui ont choisi une filière non scientifique.

(ii) Le questionnaire proposait de classer trois mots clefs à choisir parmi quatorze pour caractériser l'enseignement d'exploration MPS (cf diapositives présentant le questionnaire en annexe 4). La diapositive « Ce qui caractérise MPS ... » de l'annexe 4 présente une synthèse des réponses obtenues à cette question. Afin de tenir compte du poids relatif d'un mot clef en fonction du rang choisi par l'élève, l'occurrence d'un mot clef cité aux rangs un, deux et trois ont été multipliées respectivement par 100, 10 et 1. Il ressort que « le travail de groupe » caractérise le plus l'enseignement d'exploration MPS pour les élèves. Deuxièmement, l'absence de note est une caractéristique remarquable pour les élèves scientifiques ; ceci est particulièrement marqué pour les garçons de première S. Dans le même temps, l'importance du travail de groupe est moins prégnante. Troisièmement, « l'expérimentation » et « ouverture sur les sciences » apparaissent comme des caractéristiques nettement plus importantes pour les élèves scientifiques que les non scientifiques.

En complément, 83% des élèves indiquent qu'ils ont constaté des différences entre les cours de MPS et les cours obligatoires de sciences (cf diapositive « Différence avec les cours de sciences » en annexe

4). Les mots clefs en commentaire des réponses à cette question qui reviennent le plus souvent sont : « ludique », « travail de groupe », « autonomie » et « expériences ».

Une question portait sur l'attrait éventuellement plus marqué d'un des thèmes traités en MPS. « Les investigations policières » ont très clairement beaucoup intéressé les élèves (64 élèves sur 87 ayant abordé ce sujet). Les mots-clefs qui reviennent le plus souvent dans les commentaires à cette réponse sont : « attrayant », « intéressant », « original » ; on voit clairement quelques références aux séries télévisuelles. Cela confirme l'importance de la forme sur la motivation des élèves.

- (iii) La diapositive « L'influence de MPS » de l'annexe 4 présente les compétences travaillées en MPS qui ont été identifiées par les élèves comme utiles dans la suite de leur cursus. Or, on remarque que les élèves n'ont pas identifié de compétences « utiles ». Cependant, d'après leurs commentaires, les élèves semblent avoir limité leur interprétation de la question aux compétences de savoirs disciplinaires et non aux savoir-faire et savoir-être. Si ce questionnaire devait être réutilisé, il conviendrait de reformuler cette question. Par ailleurs, on remarque dans les réponses que certains élèves ont souligné que des expériences faites en MPS étaient des Travaux Pratiques refaits en première ou terminale dans les cours obligatoires.
- (iv) La diapositive « L'influence de MPS » de l'annexe 4 synthétise les impacts du choix de MPS sur l'orientation des élèves et leur point de vue sur les sciences. On constate que le point de vue des élèves sur les sciences a très peu changé ; ceux qui n'aimaient pas particulièrement les sciences avant d'avoir suivi l'enseignement MPS ont d'ailleurs très peu commenté leur réponse. La plupart des élèves ont indiqué que leur choix de cursus était déjà fait à l'entrée de la classe de seconde et que le fait d'avoir suivi MPS n'avait pas infléchi leur choix initial (moins de 14%, constitué essentiellement d'élèves de la série S). On note quelques incohérences dans les réponses à cette question. En effet, certains déclarent avoir choisi MPS pour se préparer à la filière S alors qu'ils répondent qu'ils n'avaient pas encore choisi leur cursus à l'entrée en seconde. Par ailleurs, l'essentiel des élèves conseilleraient plutôt à leur camarade entrant en seconde de faire le choix de MPS en enseignement d'exploration. Là encore, on note quelques incohérences apparentes dans les réponses d'élèves n'ayant pas spécialement apprécié MPS mais qui conseilleraient néanmoins ce choix. Cependant, les commentaires indiquent alors qu'il s'agirait essentiellement dans ce cas d'un choix par défaut.

Il nous paraît remarquable que l'absence de note soit retenue comme la deuxième caractéristique de MPS aux yeux des élèves. Au lycée, les enseignants de mathématiques ont moins l'habitude que leur collègues d'évaluer par compétences. Sur internet et dans les académies, un grand nombre de grilles de compétences sont disponibles. Elles sont issues de travaux de collègues de MPS ou TPE sur des grilles d'évaluation finale et en cours de travail. Reste à trouver une grille qui convienne à notre façon de travailler et qui réponde à nos besoins. L'absence de note et de contrôle pose question sur la façon d'évaluer les élèves. On peut isoler essentiellement trois sources de questionnement :

1. *Isoler les compétences à évaluer* : Est-ce qu'on va évaluer une présentation orale ? l'esprit critique des élèves ? leur recherche documentaire ? la façon de s'y prendre pour faire une recherche documentaire ? etc..
et comment les évaluer : Faut-il évaluer le travail final ? Est-ce qu'on évalue un suivi ? Est-ce qu'on propose une auto-évaluation ?
2. *Identifier les objectifs de l'évaluation* : Est-ce qu'on veut faire une évaluation formative ? Donner des critères pour passer en première scientifique ?

Par exemple, à Freyssinet, l'option d'une évaluation finale initialement choisie ne s'est pas révélée satisfaisante car les élèves ne savaient pas ce que l'on attendait d'eux. L'idée a donc été d'élaborer des fiches de suivi, faire des bilans en cours de route et d'expliquer aux élèves les attendus.

3. Choisir un support adéquat : Les groupes de MPS ont un effectif réduit 4 ou 5 groupes pour un total de 15 à 16 élèves par séance de MPS. Pendant les séances, l'enseignant doit répondre aux questions des élèves, aller chercher du matériel, aider à expérimenter. Il n'est donc pas rare que l'heure et demi de MPS passe sans que l'on puisse dégager un peu de temps pour remplir les 5 fiches de suivi des groupes.

En mathématiques, les enseignants réfléchissent essentiellement en terme de compétences de savoir et l'évaluation est normative. L'expérience de C. Bertot, professeur de SVT à Saint-Brieuc, nous a apporté beaucoup de part son expérience et sa pratique des évaluations pour cette dernière année du groupe.

2 Evaluation de suivi

En effet, depuis plus de cinq ans, les collègues de SVT utilisent cette idée d'évaluation par grille et par compétence. La diapositive « Grille de compétences en SVT » de l'annexe 4 illustre le type de grilles que les collègues de SVT utilisent couramment. En s'appuyant sur cette expérience, nous avons construit un outil utilisable dans nos groupes de MPS. Partant de la grille de compétences type de SVT, parmi tous les items regroupés en 9 catégories, nous avons isolé trois grands domaines :

- (i) des savoirs qui est la partie connaissances acquises en MPS ;
- (ii) des savoir-faire qui est la partie prépondérante des apports de l'enseignement MPS : adopter une démarche d'investigation, savoir expérimenter, savoir utiliser des matériels d'expérimentation différents de ceux utilisés dans les enseignements obligatoires ;
- (iii) des savoir-être qui est aussi une partie importante des apports de l'enseignement MPS c'est-à-dire savoir adopter un comportement adhoc dans des situations variées (lors des sorties pédagogiques, lors d'interview de professionnels, en situation d'expérimentation respecter les règles de sécurité, etc) et acquérir de l'autonomie.

Finalement, nous avons construit la « fiche de suivi ». A Freyssinet, cette fiche est collée dans le cahier de recherche de chaque groupe. Le cahier de recherche est démarré dès la première séance. Il reste en classe afin de permettre un suivi rigoureux. Le cahier de recherche a vocation à garder la trace de leur démarche scientifique afin que les élèves puissent suivre leur évolution. Par exemple, une expérience peut ne pas apporter de réponses mais au contraire les faire se poser les questions clefs qui les mènera finalement vers la solution. Au travers de ces essais, en apparence non fructueux, s'instaure le dialogue entre élève et professeur.

Cette fiche de suivi a été testée. Elle ne comporte que trois rubriques évaluées portant sur l'organisation, la démarche et l'utilisation et l'appropriation des ressources. La sobriété de cette fiche a permis une évaluation gérable en séance et donc suivie et rigoureuse. Néanmoins, des améliorations restent à apporter ou ont été apportée en cours de test. Notamment, nous pensons que l'introduction d'un curseur allant du Non Acquis vers l'Acquis est nécessaire pour permettre un suivi des progrès de l'élève. Par ailleurs, le système de curseur permet aussi aux élèves de s'autoévaluer. Les élèves pourraient marquer d'un cran daté au-dessus du curseur le niveau de progrès du groupe (voir la diapositive « fiche de suivi » de l'annexe 4) ; ceci leur permettrait de mieux appréhender leur progrès.

Cette fiche de suivi permet de valoriser des compétences y compris hors disciplines. Nous avons pu constater de nets progrès notamment en terme de : savoir être, de la gestion des ressources, de la prise d'initiative et de l'acquisition d'autonomie. Par ailleurs, nous avons remarqué que pour que la fiche de suivi soit pleinement efficace, il est nécessaire que l'enseignant annonce en début de séance qu'il va focaliser

un peu plus son attention sur un groupe en particulier et prenne le temps avec ce groupe d'explicitier et d'expliquer les progrès faits et restant à faire. Ceci permet d'expliquer les attentes, ce que les élèves en perçoivent, réduire ainsi les décalages et rendre l'autoévaluation plus efficiente.

3 Evaluation de production

L'utilisation du cahier de recherche comme un outil de travail et de progression permet de rétablir une évaluation normative à l'évaluation finale de MPS (cf diapositive « évaluation de production » de l'annexe 4) car les élèves se sont appropriés les critères d'évaluation et ont été entraînés dans toute la phase de préparation sur deux thèmes différents. Cette grille peut être adaptée à chaque groupe et sur un format A3 permettant de distinguer l'apport individuel de chaque membre au travail du groupe. Cela permet de mettre en valeur des compétences transversales qui ne sont pas mises en valeur dans les enseignements obligatoires et de les répercuter au niveau des bulletins.

4 ANNEXE : Présentation powerpoint du Colloque 1er juin 2013

Introduction

- Groupe pluri-disciplinaire
- Deux ans de recul
- Evaluation : suivi et production

Enquête auprès des élèves.

Réalisée auprès de 140 élèves ayant suivi
l'enseignement d'exploration MPS.
66 filles et 74 garçons
74 élèves de première et 66 de terminale
20 élèves des séries ES/L et 120 de série S/Sl.

1 - Vous êtes :

- fille garçon

2 - Dans quelle classe êtes vous cette année ?

- 1L
 1S
 1ES
 1STI
 1STMG
 TL
 TS
 TES
 TSTI
 TSTMG
 Autre

3 - Vous avez choisi MPS. Est ce :

- par goût pour les matières scientifiques
 pour se préparer à la première S
 conseillé par l'entourage
 un choix personnel
 par défaut

4 - Est-ce que cela diffèrait des cours de sciences (Maths, Physique, SVT) ?

- oui
 non

MPS: Parmi les mots suivants, cocher par ordre d'importance 3 réponses qui vous semble le mieux caractériser

- travail de groupe
 autonomie
 pas de note dans le bulletin
 présentation orale
 recherche documentaire
 recherche d'un protocole expérimental
 interdisciplinarité
 prise d'initiative
 découverte de métiers
 travail par projet
 ouverture sur les sciences
 ouverture sur l'extérieur
 expérimentation
 autre

6 - Citer le thème qui vous a le plus intéressé.

7 - Pour quelle raison ?

8 - Conseilleriez vous MPS à un élève entrant en seconde ?

oui
 non

9 - Ce que vous avez fait en MPS vous a t-il servi depuis dans les autres cours ?

oui
 non

10 - Si oui, préciser et détailler.

11 - Aviez vous une idée très précise de votre choix de votre série à l'entrée en seconde ?

oui non

12 - est ce que l'année de MPS a influencé votre choix d'orientation ?

oui
 non

13 - L'année de MPS a t-elle changé votre point vue sur les sciences ?

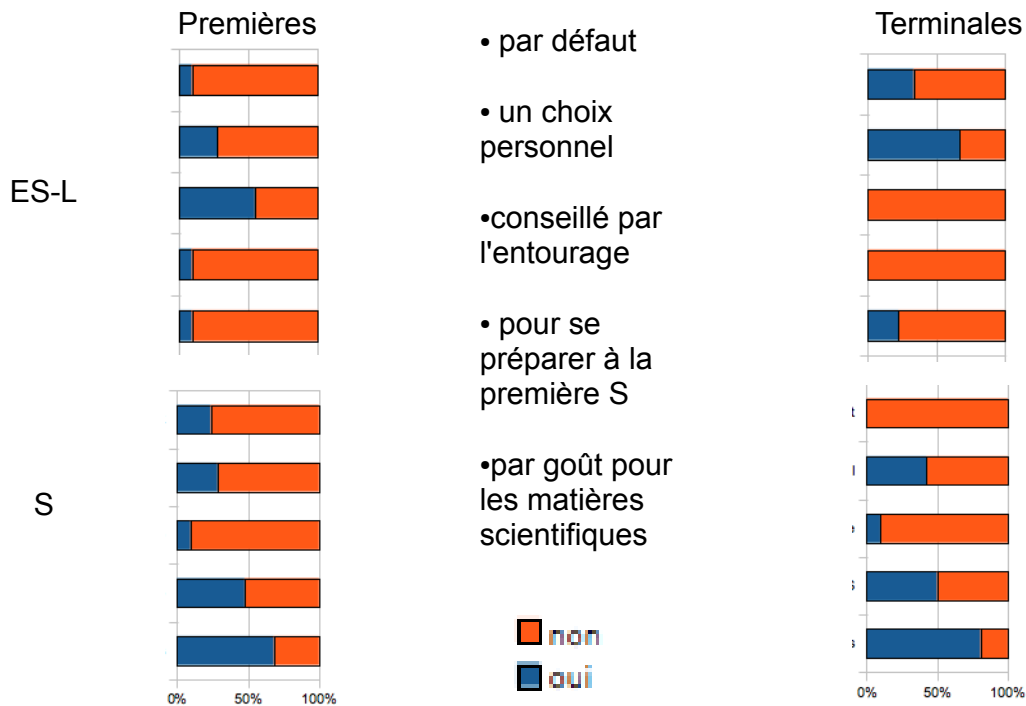
oui
 non

Résultats généraux sur le choix de MPS.

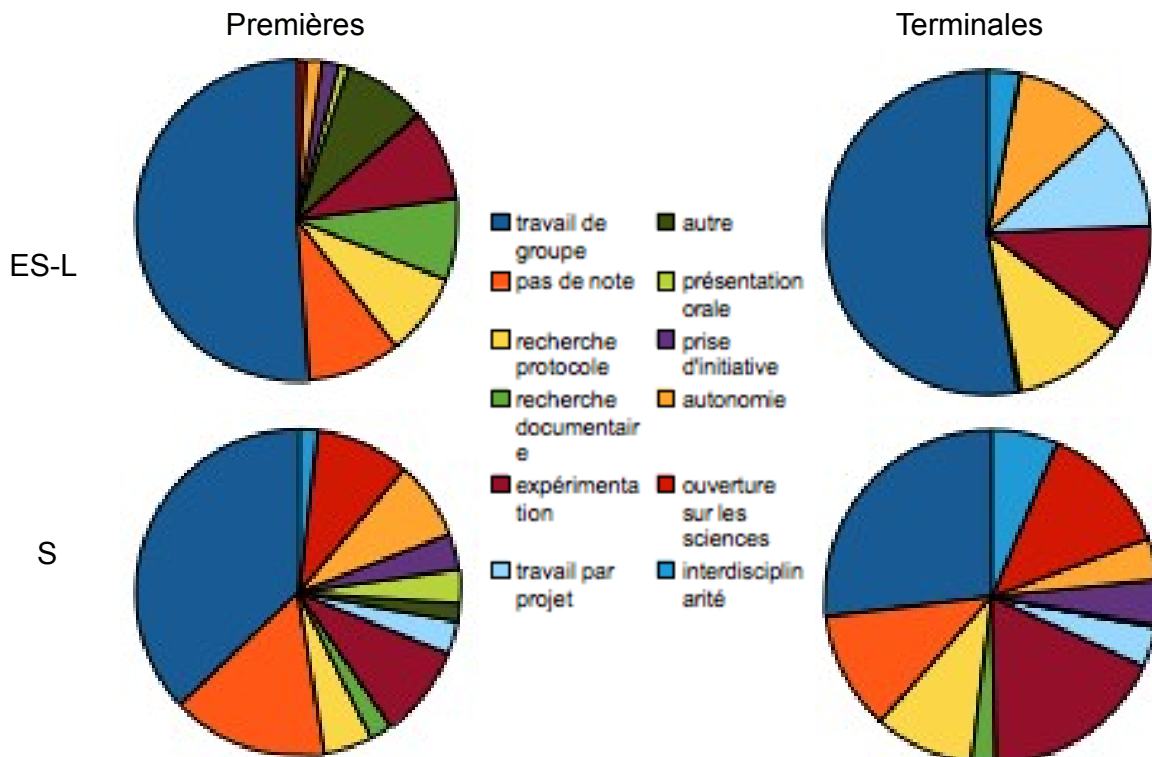
- Choix de MPS par goût : 64,3%
- Choix de MPS pour préparer la 1^{ère} S : 42,9%
- Choix de MPS par choix personnel : 36,4%
- Choix de MPS par défaut : 14,3%
- Choix de MPS conseillé : 12,1%

(Plusieurs choix étaient possibles.)

Choix de MPS



Ce qui caractérise MPS ...



Grille de compétences en SVT

I.1 - Savoir utiliser et compléter ses connaissances	I.1.1.Utiliser ses acquis I.1.2.Faire le lien entre ses connaissances et les observations
I.2 - S'informer, rechercher,extraire et organiser les informations utiles	I.2.1.Rechercher et Sélectionner des informations pertinentes I.2.2.Faire une bibliographie
Ra - Savoir pratiquer une démarche scientifique - Raisonner / argumenter	Ra.1.Répondre à la problématique proposée Ra.2.Émettre une hypothèse Ra.3.Proposer un protocole Ra.4.Interpréter les résultats Ra.5.Savoir argumenter Ra.6.Formuler une synthèse
Re - Savoir pratiquer une démarche scientifique - Réaliser / expérimenter	Re.1.Comprendre le but des différentes étapes d'un protocole Re.2.Organiser le travail durant la séance Re.3.Suivre les étapes d'un protocole Re.4.Collecter les résultats Re.5.Manipuler avec les outils adéquats Re.6.Respecter les règles de sécurité Re.7.Ranger le matériel
C.1 - Savoir s'exprimer dans un langage correct et avec un vocabulaire scientifiquement adapté (oral/écrit)	C.1.1.Maîtriser le vocabulaire scientifique C.1.2.Organiser ses idées C.1.3.Faire des transitions C.1.4.Respecter l'orthographe C.1.5.Respecter la ponctuation C.1.6.S'exprimer de façon claire et audible à l'oral C.1.7.Prendre de la distance par rapport à ses notes à l'oral
C.2 - Savoir exprimer scientifiquement un résultat	C.2.1.Décrire les résultats d'expériences C.2.2.Présenter les résultats (tableau, schéma, dessin...)
C.3 - Savoir utiliser les modes de représentations adaptés / Outils de communication	C.3.1.Mettre en page un texte C.3.2.Utiliser intelligemment les images C.3.3.Utiliser intelligemment les fonctionnalités d'un diaporama
A - Autonomie et initiative Responsabilités	A.1.Tenir régulièrement son carnet de bord A.2.Faire preuve d'esprit critique A.3.Faire preuve de créativité, motivation, curiosité A.4.Faire preuve d'initiative A.5.Savoir s'adapter à son auditoire à l'oral A.6.Etre réactif par rapport aux questions posées A.7.Respecter les droits d'auteur et les droits à la personne
G - Travailler en équipe, en binôme	G.1.Prendre en compte l'avis de ses camarades et échanger des idées G.2.Répartition des tâches G.3.Respecter son temps de parole

Fiche de suivi	A	NA
Organisation : Trace écrite, chronologique et organisée du travail (attribution des rôles dans le groupe, anticipation du matériel à utiliser ...).	<input type="text"/>	
Démarche scientifique : Outil de travail qui garde la trace de la progression expérimentale, des tâtonnements, des réflexions, ...	<input type="text"/>	
Ressources : Recueil de données pertinentes et variées (documents consultés et référencés, sites internet, résultats expérimentaux, protocoles expérimentaux, ...) en relation avec le sujet.	<input type="text"/>	

A : Acquis

NA : non acquis

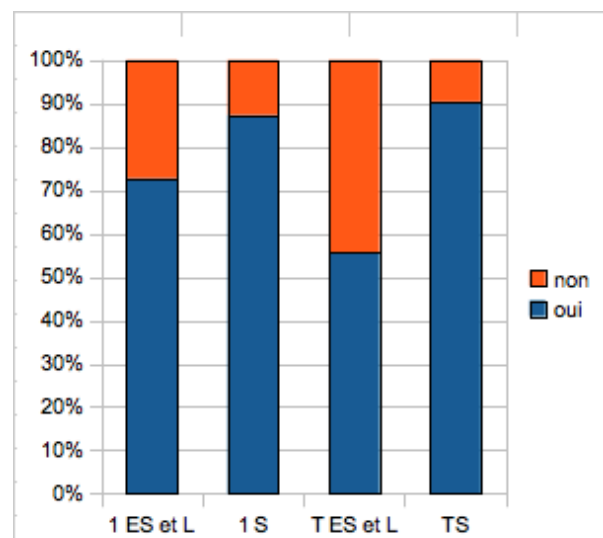
Evaluation de la production

COMPETENCES	CRITERES D'EVALUATION	A	EA	NA	+ou -	OBSERVATIONS
Communiquer	Oral (aisance, expression française, réponses aux questions)					
	Si utilisation des TICE					
	Support de présentation (qualité, soin, expression écrite, original)					
Expérimenter	Restitution d'un protocole expérimental					
	Utilisation du matériel mis à disposition dans la résolution de la problématique					
	Niveau scientifique du projet					
S'investir	Sait s'approprier sa part d'activités dans le groupe					

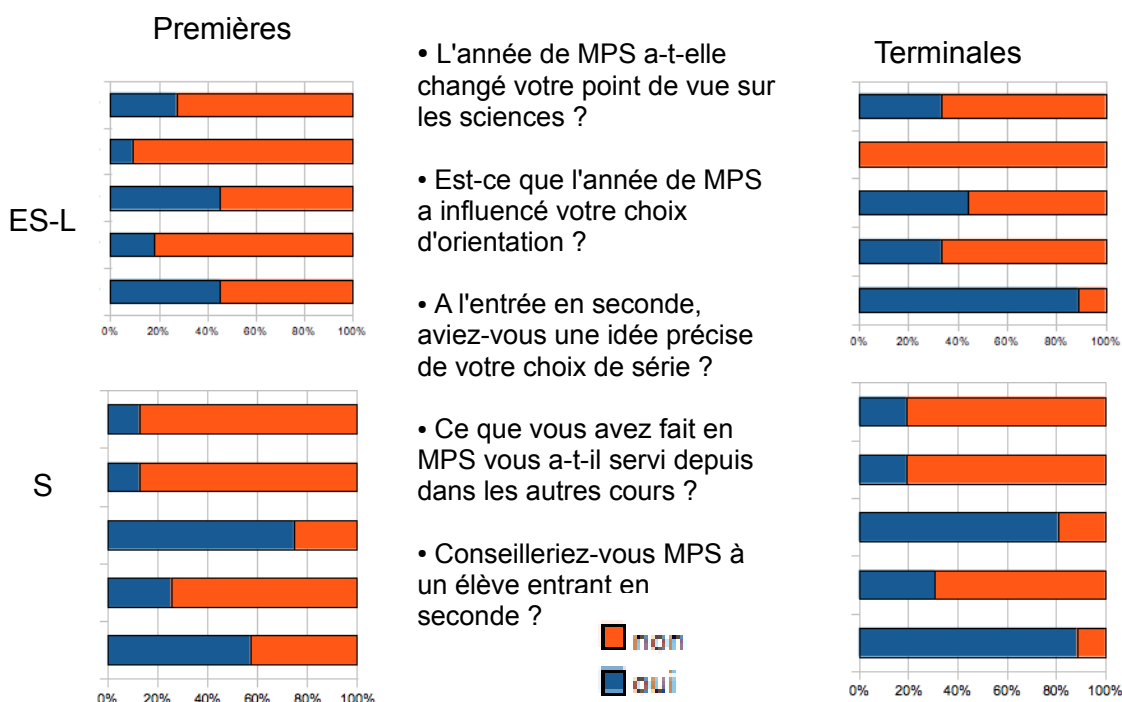
Différence avec les cours de sciences

83% des élèves répondent oui.

- Les mots qui reviennent en commentaire : ludique, travail de groupe, autonomie et expériences.



L'influence de MPS



Orientation

- À l'entrée en seconde, 72% des élèves ont une idée de leur filière pour la classe de première.
- 13,6% des élèves ont été influencé par les MPS pour leur choix d'orientation (la moitié avait déjà une idée avant l'entrée en seconde)
- Ceux pour qui cela a influencé le choix d'orientation sont très majoritairement (18 sur 19) en série S.
- Incohérence : 10 élèves ont choisi MPS pour préparer la première S mais ils disent ne pas avoir une idée précise du choix de filière.

Les thèmes

- les investigations policières : 73,6% (64 élèves sur les 87 ayant abordé ce thème).
- Les commentaires : attrayant, intéressant, original, référence aux séries télévisuelles...