

Projet « Démarche d'investigation » - CARDIE de Lyon Bilan IFE année 2014-15

*Michèle Prieur, Angela Restrepo, Jana Trgalova
EducTice – S2HEP*

Dans le bilan effectué le 8 juin 2015 par le CARDIE, les IA-IPR et les professeurs engagés dans le projet ont retenu de questionner les points suivants au cours de l'année 2015-16 :

1. l'organisation de l'enseignement,
2. le travail collectif des équipes,
3. l'autonomie possible des élèves,
4. le statut des disciplines,
5. la dialectique créativité et ressources « clé en main »,
6. l'évaluation

Ce bilan proposé par l'IFE a pour objectif de partager des résultats liés au suivi des équipes MPS dans le cadre du programme de recherche ReVEA permettant de contribuer au questionnement soulevé.

1. L'organisation de l'enseignement

Cette année, il a été difficile pour certains établissements d'intégrer les modules dans l'enseignement MPS étant donné que leur programme prévu sur l'année était en cours. Dans 4 des 5 lycées qui se sont engagés de façon effective dans le projet, le module choisi a toutefois pu être expérimenté, même si le nombre de séances disponibles pour cela a été limité. Cette difficulté liée à la mise en place tardive du projet CARDIE devrait en principe être levée l'an prochain.

Les modules expérimentés cette année ont permis de mettre en évidence que la mise des élèves en situation de recherche nécessite du temps. Dans les conditions expérimentales de cette année, la phase de lancement des modules et de l'exploitation des documents a été

trop rapide, les professeurs ont dû laisser de côté certains documents pour garder du temps pour la partie expérimentale. Le module « Course aux chocs » qui a été choisi de façon préférentielle demande une réflexion sur la conception du protocole, les données à recueillir et un recueil d'un grand nombre de données, cette partie expérimentale nécessite bien plus que la durée qui a pu être accordée. De même, la phase d'exploitation et d'interprétation des données a été un peu trop rapide. Un professeur a fait part des questionnements intéressants de certains élèves concernant les résultats obtenus qui n'ont pas pu être pris en compte faute de temps.

De plus, les professeurs ont évoqué la complexité de gestion de classe due au nombre important d'élèves par classe (souvent plus de 20), ce qui rend particulièrement difficile notamment la gestion des phases expérimentales où les élèves sont susceptibles de travailler en autonomie.

Concernant l'organisation des séances MPS, celles-ci sont souvent très espacées l'une de l'autre (une séance d'1,5h toutes les deux, voire trois semaines). Cette organisation semble être incompatible avec la mise en place de démarches d'investigation sur un projet se déroulant sur plusieurs séances puisque les élèves « perdent le fil » entre les séances. Ainsi, selon certains professeurs, les phases d'investigation ont été mises en place à des moments précis mais pas sur l'ensemble de la séquence. Pour pallier ce problème, des professeurs ont mis en place des « feuilles de route », mais cela n'a pas été complètement satisfaisant.

Globalement, les professeurs s'accordent sur l'intérêt des modules pour concevoir des enseignements MPS, mais reconnaissent la nécessité de disposer d'un temps suffisant pour mener à bien les séquences proposées.

2. Les conditions au travail collectif

Dans 4 lycées sur 6, les professeurs ne ressentent pas l'organisation de l'enseignement MPS proposé par leur lycée comme propice à un travail collectif pluridisciplinaire. Ils regrettent l'instabilité des équipes d'une année sur l'autre et le trop grand nombre de professeurs non motivés du fait que cet enseignement soit attribué comme « variable d'ajustement » des emplois du temps. Ces facteurs semblent freiner la dynamique nécessaire au travail collectif en MPS. Certains enseignants ont décidé de rejoindre le projet en espérant que cela permette de créer un groupe stable en MPS dans leur établissement.

Les professeurs soulignent également la charge du travail de préparation et de concertation pour une durée d'enseignement réduite (une heure et demie seulement par semaine) et l'absence de budget

pédagogique attribué à cet enseignement. Ce dernier point peut expliquer en partie un repli sur le module « Course aux chocs » qui mobilise un matériel expérimental rudimentaire.

Ces difficultés (non volontariat, surcharge de travail, manque de matériel) n'ont pas pu être dépassées par une équipe qui n'a pu se mettre d'accord et qui s'est retirée du projet en fin d'année.

Les outils numériques sont des appuis pour la collaboration entre les professeurs. Pour tous, la messagerie soutient les échanges d'information et de ressources. Deux équipes utilisent également des espaces numériques partagés. Les outils numériques offrent d'autres possibilités comme les fichiers collaboratifs, les visioconférences, etc. qui ne sont pas encore exploitées.

3. L'autonomie possible des élèves

Dans le questionnaire proposé en mars 2015, les professeurs mettent en relation la conduite d'une démarche d'investigation avec la prise d'initiative des élèves. Comme l'exprime un professeur, l'enseignement MPS est ressenti comme propice pour donner davantage de responsabilité aux élèves : « ce que j'aime faire en MPS c'est les laisser plus en autonomie ». Mais plusieurs redoutent de se sentir débordés. Quels rôles jouent les modules Chain Reaction vis-à-vis de l'autonomie accordée aux élèves ?

La question de l'autonomie est essentiellement discutée pour la phase d'expérimentation. Des responsabilités sont accordées au moment de la conception du protocole (choix du matériel, des paramètres) et de l'exploitation des résultats (choix des outils et des méthodes). Elle l'est beaucoup moins discutée dans la phase de documentation ou de problématisation.

Les professeurs sont en tension sur le guidage à mettre en place : « Si on ne dit rien c'est très pauvre ou on les guide trop ce n'est plus de l'investigation ». Ils ont tendance à ressentir cette démarche comme (trop ?) difficile pour les élèves en difficultés. Plusieurs professeurs complètent le module en proposant aux élèves des fiches qui ont pour objectif de soutenir ou de guider de façon plus étroite le travail des élèves. Ces fiches ont pour objectif de structurer l'activité des élèves, de les aider à maintenir un fil directeur dans leur démarche ou de guider de façon plus étroite les actions à accomplir.

Ces premiers usages des modules questionnent les moments au cours desquels une responsabilité peut être accordée aux élèves et les ressources complémentaires à concevoir pour soutenir l'activité des élèves sans les guider pas à pas.

4. Le statut des disciplines

Des facteurs disciplinaires impactent le choix des modules. L'implication possible de chaque discipline est un critère important pour 4 lycées sur 5. Les professeurs semblent avoir besoin de reconnaître leur discipline à travers les ressources proposées, les mathématiques étant la discipline

qui a le plus de mal à se reconnaître. Pour identifier leur discipline, les professeurs recherchent des connaissances des programmes disciplinaires. Ils les reconnaissent à partir de termes, de l'iconographie, des consignes ou d'activités d'élèves pouvant être construites à partir des ressources. Les professeurs souhaitent-ils ainsi approfondir certaines notions du programme ? S'assurer que les élèves auront les connaissances nécessaires pour s'engager dans une investigation ou/et se sentent-ils plus à l'aise s'il s'agit de notions qu'ils enseignent déjà ?

Il est intéressant de noter qu'un même indice peut être interprété de façon différente par les professeurs de disciplines différentes, et ce sans que les professeurs n'en aient forcément conscience. Les professeurs de mathématiques associent par exemple une ellipse à une équation de cercle alors que ceux de SPC voient la trajectoire des planètes, les professeurs de SVT associent un cratère d'impact de météorite à une crise biologique alors que ceux de SPC l'associent à de l'énergie. L'explicitation des objets disciplinaires contenus dans un module peut permettre de repérer les objets qui peuvent être étudiés avec des points de vue disciplinaires différents. Ils sont des appuis à la conduite d'un enseignement codisciplinaire qui prend en compte les disciplines en respectant leur épistémologie, sans en rabattre une au statut de discipline outil.

Si les professeurs ont besoin de reconnaître leur discipline dans un module, Il semble qu'ils aient également besoin de comprendre l'ensemble des ressources du module, même celles qui sont plus éloignées de leur discipline. Cette hypothèse est étayée par les propos d'un professeur et par le fait que le module « Course aux chocs » ait été choisi par 4 lycées sur 5 (et 5 lycées sur 5 lors de l'expérimentation du projet Chain reaction dans l'académie de Lyon en 2013-14). Ce module a la particularité de proposer une expérimentation dont le principe est rapidement compris par tous (lancer des balles de diamètres différents à différentes hauteurs). Il permet une facilité apparente de prise en main par toutes les disciplines même si, comme nous l'avons constaté, les principes physiques explicatifs ne sont pas compris par tous.

Trois des quatre lycées qui ont mis en œuvre une séquence d'enseignement à partir d'un module cette année ont modifié l'articulation des implications disciplinaires et le travail collectif entre les professeurs. Auparavant, dans ces lycées, l'absence de professeurs volontaires à l'enseignement MPS conduisait à un enseignement sur un même thème mais sans que des liens soient faits entre les disciplines. L'enseignement d'un thème correspondait principalement à un enchaînement de séances pour traiter un problème ponctuel dans une discipline donnée. L'engagement dans le projet du CARDIE a conduit à reconfigurer les équipes MPS et à envisager de nouvelles interactions disciplinaires. Les enseignements ont été organisés pour favoriser une investigation scientifique sans démarcation disciplinaire marquée. Deux lycées ont choisi une forme d'enseignement transdisciplinaire, l'un à partir d'une co-animation par les deux professeurs, l'autre par une prise en charge de la totalité de l'enseignement par un même professeur. Le troisième lycée alterne des

moments qui sont pris en charge par n'importe quel professeur et des moments qui reposent sur l'expertise disciplinaire d'un des professeurs. Des premières observations nous ont montré qu'un même enseignement, préparé entre deux professeurs de discipline différente n'était pas conduit à l'identique. Ces variations sont-elles dues aux disciplines ou/et à d'autres facteurs liés au profil des professeurs ?

5. La dialectique créativité / ressources « clé en main »

Les modules Chain reaction ont été présentés par le groupe CARDIE – IA-IPR lors de la journée du premier regroupement des professeurs participant au projet (11 mars 2015) dans l'objectif de savoir dans quelle mesure ces modules peuvent faciliter la mise en place des démarches d'investigation, si et comment ils peuvent être utilisés dans l'enseignement MPS. Les modules, ainsi qu'un document générique présentant la démarche, ont été proposés aux professeurs dans le but de les expérimenter avant le 8 juin 2015, journée du deuxième regroupement.

Les professeurs d'un seul lycée sur 6 ont interprété la proposition comme une imposition et ne se sont pas permis d'adapter les contenus du module choisi. Ils se sont ainsi retrouvés en difficulté pour expérimenter le module à cause des contraintes de temps évoqués plus haut et se sont sentis frustrés de ne pas conserver une liberté dans les choix à opérer.

Les 4 autres lycées ont considérés les modules comme des ressources pour construire leurs séquences MPS. Les professeurs de ces établissements ont reconnu que les modules leur ont été grandement utiles comme ils n'ont pas eu besoin de tout construire et de rechercher les ressources à l'appui. De nombreuses transformations des modules ont pu être observées :

- *Adaptation du scénario et des ressources proposées* : raccourcissement du scénario, allègement des contenus, modifications correspondantes des textes ;
- *Abandon de certaines ressources proposées*, notamment celles qui étaient en lien avec des contenus supprimés ;
- *Intégration des ressources mentionnées dans le module mais non mises à disposition* : les modules proposent diverses ressources sous forme de liens hypertexte avec mention « pour aller plus loin », telles que des vidéos ou des simulateurs. Certaines équipes ont pris le soin d'aller les chercher et les ont intégrées dans leur séquence ;
- *Création de nouvelles ressources* : de nouvelles ressources ont été produites soit pour combler les manques identifiés (par exemple dans certains cas, les professeurs ont trouvé que les modules rentraient trop rapidement dans le sujet. Ils ont alors créé des ressources pour une situation d'accroche), soit pour améliorer la gestion du travail des élèves (par exemple des fiches

élèves pour structurer et cadrer le travail des élèves, des fiches techniques pour accompagner l'utilisation de logiciels par les élèves ou encore des grilles de compétences pour expliciter les attentes) ou encore pour affirmer la place de certaines disciplines dans le module (par exemple afin d'ajouter du contenu mathématique dans un des modules, des fichiers de géométrie dynamique ont été créés par le professeur de mathématiques pour étudier des ellipses comme orbites planétaires du point de vue mathématique).

6. Questions de l'évaluation

L'enseignement en MPS ne prescrit pas une évaluation des élèves, cependant, les établissements ont la liberté de décider s'ils veulent ou pas évaluer et comment le faire. Les modules de Chain reaction ne proposent pas non plus des éléments pour l'évaluation de l'activité des élèves, toutefois le document de présentation des modules offre des ressources qui peuvent contribuer à une évaluation des élèves.

Les pratiques d'évaluation n'ont pas été suivies dans tous les lycées, toutefois il a été observé un transfert entre les pratiques disciplinaires et les pratiques en MPS (adaptation d'une grille d'évaluation des compétences). Les professeurs n'ont pas eu le temps de s'approprier les outils d'évaluation proposés par le groupe CARDIE pour évaluer une démarche d'investigation (du point de vue du professeur, du point de vue des élèves). Seul un professeur qui était en 2013-14 dans le projet Chain Reaction a engagé une réflexion pour adapter un outil qui est proposé dans le dossier de présentation des modules.