

QUAND LES « PETITS » AIDENT LES « GRANDS », OU QUAND DES ETUDIANTS DE LICENCE ANIMENT DES ATELIERS D'AIDE EN MATHÉMATIQUES EN MASTER MEEF 1^{ER} DEGRÉ

Françoise JORE

Maître de Conférences, UCO ANGERS

LIRFE

jore@uco.fr

Résumé

Une expérience de terrain menée depuis six ans à l'Université Catholique de l'Ouest (UCO), implique des étudiants de licence et de master MEEF : l'aide en mathématiques des étudiants de troisième année (L3) de licence MIASHS aux étudiants de master 1 et 2 MEEF 1^{er} degré, fondée sur le volontariat pour tous. Les étudiants de licence, qui se destinent à l'enseignement, y développent des compétences professionnelles et les valident dans le cadre d'une unité d'enseignement optionnelle. Les étudiants de master avec un niveau faible, qui sont motivés et volontaires mais qui peinent vraiment, apprécient l'aide que les L3 leur apportent.

Après avoir décrit le dispositif mis en place, ses différentes évolutions au cours du temps, ses effets et ses limites, ainsi que les ressentis des étudiants engagés, nous l'analyserons au regard de deux articles de recherche. L'un porte sur le tutorat (Gerbier & Sauvâtre, 2003, p. 17-27), l'autre sur l'accompagnement (De Ketele, 2014, p. 73-85). Nous pourrions alors, en nous appuyant également sur les suggestions qui ont émergé lors des échanges qui ont suivi la communication, proposer quelques améliorations et adaptations du dispositif.

I - HISTOIRE ET DESCRIPTION DU DISPOSITIF

Le cœur du dispositif est simple : des étudiants de troisième année de licence MIASHS (Mathématiques, Informatique et Applications aux Sciences Humaines et Sociales) viennent aider des étudiants de master MEEF (Métiers de l'Enseignement, de l'Education et de la Formation) lors de séances d'aide en mathématiques.

1 Une opportunité

Le démarrage de ce dispositif est le résultat du croisement de trois éléments.

1.1 Du côté des L3 MIASHS

La troisième année de licence (L3) MIASHS de l'Université Catholique de l'Ouest (UCO), aux semestres 5 et 6, propose, pour une des unités d'enseignement, un choix d'options parmi lesquelles une « initiative étudiante ». Elle permet aux étudiants de mettre en œuvre des actions en dehors de leur parcours de formation. La contrainte est que l'action concernée permette de développer des compétences en lien avec le référentiel de compétences du diplôme et/ou du métier envisagé. L'étudiant doit, en début de semestre, présenter son projet à un enseignant référent, qui valide ou non le projet ; il le met en œuvre et doit à la fin faire un court dossier pour décrire ce qu'il a fait puis mettre en évidence les compétences qu'il a pu développer au cours d'une soutenance.

La licence MIASHS propose par ailleurs un parcours Entreprise et un parcours Enseignement, dans lequel les sciences humaines et sociales sont les sciences de l'éducation. Ce parcours rassemble des étudiants qui

souhaitent devenir professeur des écoles ou de collège et lycée. Les compétences spécifiques au parcours qui doivent y être développées sont en lien avec le référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation.

Jusqu'en 2016, l'initiative étudiante est très peu choisie par les étudiants du Parcours Enseignement.

1.2 Du côté des M1 et M2 MEEF

Le master MEEF de l'UCO est mis en œuvre par les ISFEC (Instituts Supérieurs de Formation de l'Enseignement Catholique), qui jouent le rôle des INSPE (Institut National Supérieur du Professorat et de l'Éducation) de l'Enseignement Public. Celui d'Angers, historiquement implanté à une douzaine de kilomètres de l'UCO, déménage à la rentrée 2016 dans les locaux de la faculté d'éducation de l'UCO.

Le profil des étudiants engagés dans ce master est classique, avec surtout de grandes faiblesses pour certains en mathématiques. Le volume horaire de cours est largement insuffisant pour permettre à tous d'acquérir un niveau suffisant en mathématiques pour enseigner et passer les épreuves du concours. Par ailleurs, tous ne sont pas en difficulté en mathématiques. Ces promotions présentent en effet une très grande hétérogénéité. Il est dès lors parfois difficile de proposer en cours les séances d'entraînement ou de faire les rappels dont certains auraient besoin, mais qui sont des évidences pour d'autres, au risque de faire perdre tout intérêt au cours de mathématiques pour ceux qui y ont quelques compétences. Le volume horaire disponible doit par ailleurs permettre de former les étudiants à enseigner à l'école. Il est donc nécessaire de consacrer du temps à la didactique des mathématiques.

Au stress du concours qui se déroule à l'époque en fin de première année de master s'ajoute celui du master, dans lequel le poids des écrits de mathématiques sur chacun des deux premiers semestres est important. Toute aide en mathématiques pour ces étudiants est donc la bienvenue.

1.3 Un trait d'union

Les ingrédients de la recette sont là, il n'y a plus qu'à les mettre en lien.

Dans un premier temps, une soirée quelques temps avant les vacances de Noël 2016 rassemble à la faculté d'éducation les étudiants du master MEEF 1^{er} degré qui viennent d'arriver sur le campus, ceux du 2nd degré, qui y ont toujours été, et les enseignants. La discussion s'engage et les étudiants de mathématiques du parcours 2nd degré proposent une soirée de révision aux étudiants du 1^{er} degré. Cette initiative est une réussite et les étudiants du 1^{er} degré souhaitent une suite.

Le calendrier des stages et du concours du CAPES alors en fin de l'année de M1 rendent les choses trop compliquées. Intervenant à la fois en master MEEF 1^{er} et 2nd degré, mais aussi en mathématiques et en didactique à cette époque dans la licence MIASHS, je connais bien les deux populations, leurs besoins et leurs possibilités. Je propose que cette suite se mette en place, avec les étudiants de troisième année de licence. Très vite, je prends les contacts nécessaires, tant du côté des responsables de la licence que de ceux du master MEEF 1^{er} degré de sorte que dès janvier suivant, une aide régulière puisse se mettre en place.

Finalement, 35 étudiants de master sur 90, dont 29 M1 et 6 M2 qui repassent le concours, et 7 étudiants de L3 MIASHS s'inscrivent sur les 11 dates proposées entre janvier et fin mars 2017

2 Les règles du jeu

2.1 Les principes de départ

Quelques règles de fonctionnement sont posées dès le départ :

- Les étudiants de L3 qui s'investissent dans ce dispositif peuvent choisir l'option « initiative étudiant » au semestre 6.

- Les étudiants de master comme ceux de licence s'engagent à être présents à au moins 10 des 11 séances planifiées, de sorte que le dispositif aille au bout du semestre et que les étudiants de L3 aient suffisamment de matière pour valider leur option.
- Le dispositif est destiné à aider les étudiants de master, de première année ou de seconde année qui repassent le CRPE (Concours de Recrutement de Professeurs des Ecoles), et qui ont des difficultés en mathématiques. Ce critère de difficulté est laissé à l'appréciation de chacun des étudiants de master. L'objectif est de limiter raisonnablement l'effectif de sorte qu'il soit adapté aux 7 étudiants de licence qui sont intéressés.
- Ce sont les étudiants de master qui choisissent sur quoi ils veulent travailler à chaque séance et qui amènent le matériel en conséquence, que ce soit leur cours ou des exercices. Il s'agit dans les faits, le plus souvent, des séries d'exercices avec les corrigés qui sont donnés à faire en travail personnel par les enseignants de mathématiques en master.
- Seul l'aspect notionnel des mathématiques est concerné. Les L3 ont moins de compétences en didactique que les étudiants de master et c'est sur le contenu mathématique lui-même qu'ils peuvent vraiment aider les étudiants de master parce que c'est là que, en théorie du moins, ils ont des compétences.
- Les étudiants sont répartis en trois groupes fixes, afin qu'ils apprennent à se connaître et à travailler ensemble.
- Je suis présente la plupart du temps, pour aider les étudiants de L3 mais pas les étudiants de master. Il s'agit en effet de ne pas transformer ces séances en travaux dirigés assurés par un enseignant de master.

2.2 Evolution du dispositif au cours du temps.

Tous les participants sont satisfaits de cette première expérience. L'enthousiasme des étudiants, tant de licence que de master, nous invite à la reproduire les années suivantes avec quelques aménagements.

Les séances sont étalées non plus sur un semestre, mais sur l'année entière, à raison d'environ une séance tous les 15 jours, soit une quinzaine de séances par an, compte tenu des périodes de stages des uns et des autres. Cela permet un accompagnement dans la durée sur l'ensemble des thèmes au programme.

Les étudiants de licence s'engagent sur l'année mais ne peuvent valider cette option que sur un seul semestre, au choix en semestre 5 ou en semestre 6. Du point de vue universitaire, on ne peut en effet délivrer deux unités d'enseignement qui correspondent aux mêmes activités et aux mêmes compétences.

Une période de test de deux séances en début d'année permet aux étudiants de master de venir essayer les séances avant de s'engager définitivement pour toutes les séances restantes. Ceci a été mis en place à la demande des étudiants de master qui hésitaient à s'engager avant de savoir comment les séances allaient se dérouler. Dans la pratique, très peu d'étudiants se désistent après ces deux séances d'essai.

Pour faciliter l'organisation du planning des étudiants de licence qui doivent être libérés pour assurer ces séances, un créneau fixe est choisi, en l'occurrence le jeudi de 17 h 15 à 19 h (les étudiants de master terminent toujours à 17 h et ont souvent cours de mathématiques le vendredi). Cela permet également d'assurer une régularité facilitatrice de l'engagement des étudiants dans le travail.

Les séries d'exercices distribuées aux étudiants de master sont données en amont des séances aux étudiants de licence, avec leurs corrigés, afin qu'ils puissent les préparer. Ils se sont en effet rendus compte très vite que sur certains thèmes, ils n'arrivaient pas à résoudre les exercices, ou en tous cas, pas plus vite

que les étudiants de master. Si les exercices de calcul numérique ou algébrique, ou de résolution d'équation, ne leur posent aucune difficulté, les calculs de prix hors taxe, de numération dans une base autre que la base 10, ou encore certains problèmes de géométrie dans l'espace par exemple restent très compliqués s'ils n'y ont pas réfléchi avant. Ils ne savent pas les résoudre, voire ils font des erreurs (dans les calculs de prix avant réduction par exemple ...).

Pour les mêmes raisons, je propose maintenant aux étudiants de L3 de petits temps de cours de mathématiques de temps en temps pour leur expliquer rapidement comment résoudre tel ou tel type de problème, afin qu'ils soient à leur tour capables d'aider les étudiants de master sur ces points de difficulté. Ces temps ont pu, selon les années, être proposés pendant les séances d'aide, parce que je venais de voir des erreurs ou des hésitations, ou en amont de ces séances lorsque je les avais anticipées.

De micro séances de didactique sont aussi régulièrement improvisées, pour faire remarquer aux étudiants, tant L3 que M1 ou M2, ce qui vient de se passer, lors d'une explication, ou d'une difficulté, que ce soit du point de vue de l'enseignement pour l'étudiant de licence, ou du point de vue de l'apprentissage pour l'étudiant de master. Il s'agit pour moi d'analyser avec eux les raisons d'une incompréhension, des effets de contrat didactique, etc., en utilisant des concepts qui ont pu être introduits en didactique des mathématiques, que ce soit en licence ou en master.

Petit à petit, je suis de moins en moins présente à ces séances, l'objectif n'étant pas de faire des cours de mathématiques supplémentaires mais de rendre les étudiants autonomes dans ce dispositif. Je suis très présente la première séance, pour mettre le dispositif en place, puis je passe au milieu des séances suivantes pour voir si tout va bien, pour finalement ne plus venir du tout.

II - EFFETS ATTENDUS ET INATTENDUS

Cette expérience perdure parce qu'elle répond à un besoin. Les effets attendus sont autant d'arguments chaque année pour inciter les étudiants, tant de L3 que de Master, à s'investir dans le dispositif.

1 Pour les étudiants de licence

Comme effets attendus pour les étudiants de licence, nous pouvons citer :

- La découverte des difficultés des élèves de collège en mathématiques, très intéressante pour les futurs professeurs de collège-lycée, à court terme en vue de leur stage en collège ou lycée de second semestre de licence et à plus long terme pour la préparation du concours du CAPES et surtout de leur métier.
- La découverte du programme et du niveau du concours pour les futurs professeurs des écoles, utile pour leur mise en projet d'entrée en master MEEF 1^{er} degré et du programme de collège pour les futurs professeurs de collège-lycée.
- Pour tous les étudiants de licence, le développement de compétences dans la recherche et la formulation d'explications à donner aux étudiants de master, ou mieux, de pistes de réflexion, d'éléments permettant aux étudiants de master de s'engager dans la résolution sans pour autant leur donner la solution, compétences au cœur du métier d'enseignant.

Pour tous ces étudiants, d'autres effets sont très vite apparus, qui n'avaient pas été anticipés. Ils ont pu être repérés par mes échanges pendant les séances avec les étudiants, mais aussi dans leur dossier de validation de l'option ou dans sa soutenance.

Ils prennent tout d'abord conscience de la ***nécessité pour l'enseignant de maîtriser le contenu*** quand il est face aux élèves, et que leurs études de mathématiques à l'université ne garantissent en rien cette

maîtrise. Cette découverte est bien plus efficace que les éventuels discours des formateurs de master sur le sujet. Il ne s'agit pas seulement de savoir résoudre un exercice et appliquer une technique, mais aussi de comprendre d'où provient cette technique pour pouvoir plus facilement aider les élèves. Nous avons précédemment cité des exemples de problèmes qu'ils ne savent pas résoudre, soit parce qu'ils ont oublié (problèmes de proportionnalité par exemple), ou parce qu'ils n'ont jamais eu l'occasion de travailler le sujet (numération dans une autre base que la base 10). D'autres situations mettent en évidence que certaines notions ne sont pas maîtrisées : ils savent appliquer certaines techniques, sans du tout être capables de justifier ces dernières, c'est le cas de la division euclidienne par exemple. En effet, en général mais pas toujours, ils savent effectuer une division, mais ils sont totalement incapables d'expliquer pourquoi cet algorithme produit le résultat attendu. Cela les met en difficulté lorsqu'ils doivent répondre à certaines questions des étudiants de master.

Cette difficulté à résoudre un problème, ou encore à expliquer comment le résoudre, les amène à **collaborer**. La répartition de l'ensemble des étudiants dans trois salles au départ est uniquement faite pour limiter le bruit et rendre le travail plus confortable, et seulement trois salles sont disponibles. De ce fait, les étudiants de licence sont en général deux ou trois par salle. Ils vont alors tout naturellement s'appuyer les uns sur les autres. Dès que l'un est en difficulté pour résoudre un exercice, trouver une erreur ou expliquer une méthode, il va demander de l'aide.

Cette entraide va être très appréciée et surtout va leur permettre de dépasser leurs craintes initiales, de **prendre confiance en eux**. En effet, au départ, ils craignent de s'engager dans ce dispositif : « *au début, je ne croyais pas que je pourrai les aider* » m'ont-ils souvent exprimé. Cette crainte est notamment liée au fait qu'ils ne sont qu'en licence et que les étudiants qu'ils doivent aider sont plus âgés et plus avancés dans leurs études puisqu'en master.

D'autres compétences professionnelles vont être développées au cours de ces séances. Les étudiants de licence vont par exemple citer : apprendre à parler à des élèves, s'adapter à chaque élève, être patient ou avoir de l'empathie. Ce début de **développement professionnel**, en parallèle du développement de leur confiance en eux, va dans la grande majorité des cas **renforcer leur projet professionnel** d'être enseignant. La découverte de la vie en master MEEF et du rythme de travail, va quant à elle les mettre en projet pour leur entrée en master, tout particulièrement pour les futurs professeurs des écoles.

Analysons maintenant les effets sur les étudiants de master.

2 Pour les étudiants de master

Certains effets sont attendus à la mise en place du dispositif, d'autres vont être découverts au fil du temps, là encore au cours d'échanges pendant ou en dehors des séances, mais aussi par l'intermédiaire d'un questionnaire de fin d'année destiné à recueillir les impressions, commentaires, suggestions, pour l'année suivante.

L'idée fondatrice de ce dispositif est d'aider les étudiants de master en mathématiques et de faire progresser leurs compétences en mathématiques. Il s'agit d'être à leurs côtés pour comprendre une erreur ou démarrer un exercice.

2.1 Difficulté à commencer seul un exercice

Ce dernier aspect avait largement été sous-estimé et il revient dans beaucoup de commentaires. A la question « *qu'est-ce que cette aide vous a apporté ?* », l'un d'eux va par exemple écrire : « *une aide plus personnelle face à des exercices infaisables pour moi* ». Ils mettent ainsi en évidence cette incapacité dans certains cas à commencer un exercice, parfois simplement parce qu'ils ne comprennent pas la consigne. Dès lors, le travail personnel important demandé en mathématiques devient impossible, malgré leur bonne volonté.

2.2 Un temps régulier d'aide, fixé dans l'emploi du temps

De ce fait, ce temps de travail régulier le jeudi soir pour travailler les mathématiques va devenir essentiel pour certains. Les commentaires dans ce sens sont nombreux. Ils mettent en évidence leurs difficultés à se mettre au travail chez eux pour faire des mathématiques,

« Ce temps m'a permis de travailler les mathématiques, chose que je n'arrivais pas à faire à la maison »

leurs difficultés à gérer leur emploi du temps

« De la discipline, le fait de ne pas se laisser de choix : le jeudi soir nous faisons des mathématiques et rien d'autre »

« Le fait d'avoir un temps banalisé pour travailler les mathématiques »

« Le fait d'avoir un temps dans la semaine, consacré aux mathématiques en dehors des cours »

« Ce temps était uniquement dédié aux mathématiques et m'a permis de me concentrer uniquement sur cette matière »

et la nécessité pour eux d'être aidés

« Avoir un moment précis pour travailler les maths, avec de l'aide ».

2.3 Déculpabilisation, normalisation des difficultés

Pendant les cours de mathématiques, il est parfois difficile pour l'enseignant de beaucoup interroger les élèves en difficulté. Le professeur pose une question, puis interroge ceux qui souhaitent répondre et qui sont sûrs en général de leur réponse, celle-ci étant *in fine* très souvent exacte. Ce comportement peut avoir un effet négatif pour certains. A force de n'interroger que les étudiants qui ont la réponse correcte, ceux qui sont en difficulté ont l'impression que tous les autres étudiants savent répondre et qu'ils sont seuls dans cette situation. Ce phénomène est renforcé par le fait que le programme annoncé est celui de collège (il n'y a que depuis un an qu'une petite partie du programme de seconde est ajoutée à ce programme), tout étudiant de master est alors considéré comme devant maîtriser ce contenu. Dans les séances d'aide au contraire, ils comprennent vite que leurs collègues ont les mêmes difficultés qu'eux et qu'ils sont loin d'être les seuls dans leur situation, en particulier parce que tous ceux qui sont à l'aise en mathématiques ont été invités à ne pas participer à ces séances.

Par ailleurs, non seulement beaucoup d'autres étudiants de master MEEF 1^{er} degré ont les mêmes problèmes qu'eux, mais ceux de master MEEF 2nd degré rencontrent eux-mêmes des difficultés sur certains exercices proposés. Ils prennent conscience qu'ils ne réussissent pas, non pas parce qu'ils sont « *nuls* », mais parce que ce qui leur est demandé est parfois « *difficile* ». Cette observation les déculpabilise de ne pas tout savoir faire et cela devient normal.

2.4 Oser demander de l'aide

Confrontés en cours à des collègues à l'aise en mathématiques, ils n'osent pas poser des questions, parfois par peur du regard des autres, parfois simplement par peur de déranger. Pendant les séances d'aide, la règle du jeu est différente. Ces temps sont justement mis en place pour qu'ils puissent poser toutes les questions qu'ils souhaitent et avancer à leur rythme. « *Le fait d'avoir pu demander de l'aide sans avoir l'impression de déranger ou d'aller moins vite que d'autres* » est clairement exprimé par certains.

2.5 Des formulations différentes, complémentaires

D'autres mettent en évidence l'intérêt d'avoir un autre interlocuteur que l'enseignant de mathématiques. « [...] que ce soit d'autres étudiants qui nous expliquent ce que je ne comprenais pas car ils ont un vocabulaire et une façon différente d'expliquer les choses que l'enseignant ». Même si ce que disent les étudiants de licence peut paraître moins rigoureux à l'enseignant et qu'il a envie de le compléter ou de le rectifier, il est parfois néanmoins plus efficace que son propre discours.

Parmi les étudiants de licence, certains ont eu plus de mal à mémoriser les connaissances mathématiques que d'autres, et ont développé des règles mnémotechniques un peu pour tout. C'est un outil que je n'ai absolument pas l'habitude d'utiliser en cours, et là encore, l'intervention des étudiants de licence est efficace.

2.6 Travail de groupe

Tout naturellement, certains étudiants s'isolent pour travailler, tandis que d'autres se regroupent, et prennent l'habitude de travailler les mêmes exercices au même moment en collaborant, réussissant ensemble ce qu'ils ne savaient pas faire seuls. Ils développent ainsi une certaine autonomie et ont de moins en moins besoin des étudiants de L3. Ils apprécient ce travail de groupe : « Par ailleurs, nous pouvions nous mettre par groupes et échanger ensemble sur les exercices, et méthodes de maths ».

3 Pour l'enseignant de mathématiques de master

Des effets se font sentir également pour l'enseignant de mathématiques en master MEEF 1^{er} degré. Les séances d'aide ont lieu le jeudi soir et les cours de mathématiques en master le vendredi. Travaillés pendant les séances d'aide, certains exercices assez simples n'ont plus besoin d'être repris en cours. Cela libère du temps pour se consacrer à d'autres, plus difficiles. Il est également plus facile d'anticiper les exercices qu'il faut reprendre en cours quand ils ont systématiquement posé problème à tous les étudiants en aide.

III - QUELQUES PHENOMENES OBSERVES

Les **modalités de travail** observées sont très **variables**. Beaucoup d'étudiants de master profitent de ce temps pour faire leurs exercices mais d'autres se concentrent d'abord sur leur cours, posant des questions sur ce qu'ils n'ont pas compris. Souvent les étudiants travaillent sur leurs feuilles mais le tableau est également spontanément utilisé, tant par les étudiants de licence que de master, pour expliquer quelque chose à plusieurs étudiants en même temps par exemple. Parfois, les étudiants de licence préparent pour la séance suivante un petit cours sur un point ou un autre qui pose problème à plusieurs étudiants de master. Ce n'était pas dans le contrat de départ mais cela s'est fait tout naturellement et avec plaisir pour les étudiants de licence.

Les **ambiances de salles** sont très différentes d'une salle à l'autre ou d'une année à l'autre, en particulier du point de vue du volume sonore. Certaines salles sont très calmes, d'autres plutôt bruyantes, tout en étant tout aussi studieuses. Cela tient souvent à peu de choses, notamment à la personnalité des L3, ceux qui sont moins à l'aise pour prendre la parole étant plus facilement à même de chuchoter, ce qui est théoriquement la consigne donnée, quand les plus extravertis parlent souvent plus forts. Cela dépend également du mode de fonctionnement des étudiants de master, selon qu'ils travaillent plutôt seuls ou en groupes. Les étudiants ne se plaignent jamais du calme, même quand il a été imposé de manière un peu appuyée, ce qui a été le cas une fois par un étudiant de L3 qui avait peur au début d'année de se faire déborder, mais peuvent se plaindre du bruit :

« Le groupe s'est mis à se rassembler et discuter énormément. Je m'explique : dans mon groupe nous étions 7 étudiants et 3 accompagnateurs. Vers le milieu de l'année, les étudiants passaient l'intégralité du temps de mathématiques à discuter, dans une salle avec de l'écho et je n'arrivais plus

à travailler. Quand tu es seule parmi 7 élèves à ne pas discuter, demander aux autres de se taire c'est difficile. Donc j'ai arrêté de venir car je ne pouvais plus travailler ».

Dans cette salle, les étudiants de master ont rapidement pris l'habitude de regrouper leurs tables pour faire un grand groupe et travaillaient les mathématiques toute la séance, mais en parlant à voix haute tout le temps, pénalisant ainsi sans s'en rendre compte une étudiante qui voulait travailler de manière plus autonome dans le calme.

Ces séances vont bien au-delà d'une collaboration entre étudiants de licence et étudiants de master de 17 h 15 à 19 h le jeudi soir. Bien souvent, en quittant la faculté plus tard, je rencontre des étudiants de licence et de master discutant dehors bien après 19 h. Des *relations* se créent vraiment à l'intérieur de chacun des groupes. Allant au-delà du dispositif mis en place, certains se sont organisés pour des cours particuliers des étudiants de licence à ceux de master, notamment à l'approche du concours. Dans le même esprit de relations amicales, une année, le temps de 17 h 15 à 17 h 30 était systématiquement réservé au goûter préparé par les étudiants de master. Nous pouvons citer aussi l'exemple des étudiants de licence qui se sont organisés pour obtenir les résultats au concours des étudiants qui avaient suivi l'aide, alors que les séances étaient terminées depuis un certain temps déjà.

Mais quelle que soit l'ambiance de la salle, il y a toujours une intensité de travail importante les soirs d'aide au second étage de la faculté d'éducation.

IV - EFFICACITE ET LIMITES

Il est cependant difficile d'évaluer l'efficacité du dispositif. On peut penser que si les étudiants continuent toute l'année, ce n'est pas seulement parce qu'ils se sont engagés, mais aussi parce qu'ils y trouvent un intérêt personnel. Une étudiante de seconde année de master m'indique par exemple lors de son inscription au dispositif en M2 :

« L'aide en maths m'a vraiment beaucoup aidée l'année dernière. Cela m'a permis de maintenir un rythme régulier et surtout de ne pas rester bloquée sur certaines notions. Avant ces séances, je ne pouvais pas évoluer sur certains thèmes toute seule (même en ayant à disposition mes cours) ».

Je peux citer également le cas d'une autre qui, déjà titulaire d'un master, a présenté et obtenu le concours du CRPE en M1. En reconversion professionnelle, cette étudiante était loin du monde scolaire et des mathématiques, en particulier en début d'année. Elle a participé au dispositif et a beaucoup travaillé toute l'année. Il est bien sûr difficile de mesurer la part du dispositif dans sa réussite.

A côté des multiples exemples de retours positifs, il faut néanmoins pointer les échecs : telle étudiante qui arrête parce qu'il y a trop de bruit, telle autre parce que « *le fait que cette aide soit proposée souvent lorsqu'on avait des journées bien chargées donc nous étions fatigués et parfois démotivés d'y aller* ». Le planning des jeudis est fait en choisissant les jeudis où les étudiants de master ont cours jusqu'à 17 h pour leur éviter d'attendre sans cours ou de revenir exprès en fin d'après-midi. L'inconvénient est alors qu'ils ont généralement eu six heures de cours dans leur journée avant l'aide.

Une autre étudiante, en grande difficulté en mathématiques, a pu écrire dans ses réponses au questionnaire : « *Mon niveau en maths m'a incité à ne plus venir* ». Elle m'a expliqué qu'il y avait trop d'écart entre ce qu'elle était capable de faire seule et ce qu'on attendait d'elle. De ce fait, elle aurait dû mobiliser un étudiant de L3 quasiment en permanence et n'a pas osé. Je ne me suis rendue compte de cela qu'au moment du bilan en fin d'année scolaire. C'est d'autant plus dommage que cette année-là, les effectifs de L3 auraient permis d'affecter un L3 pour elle seule.

Quelques limites au bon déroulement de ce dispositif doivent par ailleurs être mentionnées. La première concerne le difficile équilibre à trouver entre l'effectif des étudiants de licence et celui des étudiants de master. L'expérience semble indiquer que 2 étudiants de licence pour 12 étudiants de master est un bon ratio mais de nombreux facteurs peuvent le rendre inadéquat : l'abandon de certains étudiants de master en cours d'année, même si ce n'est pas dans le contrat de départ, la grande autonomie acquise parfois par les étudiants de master (un groupe finissait pas s'entraider de telle sorte qu'ils ne faisaient presque plus appel aux étudiants de licence) ou encore la trop grande difficulté de certains étudiants de master qui auraient tendance à monopoliser les étudiants de licence.

Une seconde limite est la capacité des étudiants de licence à résoudre certains exercices, à comprendre et expliquer aux étudiants de master leurs éventuelles erreurs, à se mettre au niveau des étudiants ou à prendre le temps de comprendre quelles méthodes de résolution peuvent être attendues à ce niveau, etc.

Mais la plus grande limite est peut-être la manière dont les étudiants de L3 « aident » ceux de master et dont finalement on ne sait pas grand-chose. Pour reprendre des commentaires d'un relecteur de cet article, est-ce que « les L3 donnent directement la solution aux M1 en indiquant certes tous les détails mais sans laisser un espace de liberté aux M1 pour chercher après avoir reçu d'un L3 une simple indication » ou bien est-ce que cet espace de liberté pour chercher est systématiquement mis en place par les L3 ? « Une réelle aide ne consisterait-elle pas à soulever un seul angle du voile voire deux et que le M1/2 soulève les deux ou trois restants ? Expliquer ce n'est pas forcément tout dévoiler et enseigner non plus. Cela peut aussi faire partie des compétences à acquérir pour n'importe quel enseignant de savoir ne soulever qu'un coin du voile ». Les observations effectuées ne permettent pas actuellement de répondre à cette question de manière objective. Quelques remarques ont été faites en ce sens pendant les séances, mais pas de façon systématique, de sorte qu'à ce stade, nous ne pouvons qu'espérer que le travail soit bien mené dans cet esprit par les L3. C'est certainement une piste d'amélioration du dispositif à travailler.

V - ANALYSE AU REGARD DE DEUX ARTICLES DE RECHERCHE

Ce dispositif présenté, il est intéressant de le mettre en lien avec des dispositifs proches qui ont pu être analysés par ailleurs au travers d'articles de recherche. L'objectif est de relire les choix effectués et ceux qui pourraient être faits afin d'améliorer les séances d'aide.

1 Tutorat

1.1 Un manque à envisager : la méthodologie disciplinaire ?

Notre dispositif peut être comparé au tutorat qui a pu être mis en place dans les universités, notamment auprès des étudiants de première année. Je m'appuierai dans cette partie sur (Gerber & Sauvâtre, 2003, p. 17-27), où ils effectuent « une classification des tutorats ». Ils développent notamment comment le tutorat peut « permettre de combler un certain nombre de manques ». Ils définissent quatre grandes « familles de manques », dont « le manque de connaissances et compétences disciplinaires ». C'est dans cette famille que se situe notre organisation, les autres types de manques concernant plutôt les étudiants à l'entrée en première année d'université qu'à l'entrée en master : « les méthodes et les outils de travail, l'adaptation à la vie universitaire, le projet personnel et professionnel ».

Le tableau qui suit présente les différents aspects du « manque de connaissances et compétences disciplinaires » et met en parallèle un exemple de commentaire des étudiants de master sur ce sujet. Il met en évidence qu'une grande partie de ces manques est prise en charge par l'aide mise en place.

Extrait de Gerbier & Sauvaître, 2003, p. 21	Extrait des commentaires des étudiants de master dans le questionnaire d'évaluation du dispositif de fin d'année en réponse à la question : « <i>Qu'avez-vous particulièrement apprécié ?</i> »
<i>Nous allons séparer en cinq entités ce qui concerne plus spécifiquement un champ disciplinaire. Nous distinguerons donc :</i>	
<i>- II.1. La méthodologie disciplinaire</i>	« <i>Qu'il y ait quelqu'un disponible pour nous montrer une méthode de résolution de l'exercice</i> »
<i>- II.2. L'accroissement des horaires disciplinaires</i>	« <i>L'organisation des cours ne me convenait pas forcément, trop de documents sans même d'explicitations, de révisions mais l'aide en maths a largement rattrapé cela</i> »
<i>- II.3. La distanciation disciplinaire</i>	
<i>- II.4. Le renforcement disciplinaire</i>	« <i>Ce temps m'a permis de mieux comprendre certaines notions vues en cours</i> »
<i>- II.5. Le rattrapage disciplinaire</i>	« <i>Revoir certaines notions</i> »

Tableau 1. Les différents apports du tutorat disciplinaire

Le renforcement et le rattrapage en mathématiques sont clairement présentés comme les objectifs de l'activité. De même, l'accroissement des horaires disciplinaires est un objectif à l'origine du dispositif : si les volumes horaires de mathématiques en Master MEEF étaient plus importants, il serait plus facile de prendre du temps avec chacun, et en particulier avec ceux qui sont en difficulté. Il n'est donc pas surprenant de trouver des commentaires sur ce sujet.

A contrario, prendre de la distance sur la discipline n'a jamais été envisagé comme un objectif de l'activité dans la mise en place de ce dispositif, et n'apparaît jamais dans les commentaires des étudiants de master. Il n'est pas certain d'ailleurs que les étudiants de licence aient vraiment la possibilité d'aider les étudiants de master sur ce point. En effet, ils accumulent des connaissances et des compétences techniques en licence mais un gros travail de prise de recul sur leurs connaissances doit être mis en place en master MEEF second degré pour les futurs professeurs de collège et lycée. Cet aspect n'est donc pas pris en charge par l'aide et il nous paraît difficile de faire évoluer le dispositif en ce sens, même si ce serait certainement très utile, pour tous les étudiants, de L3 comme de master.

La méthodologie disciplinaire n'a pas non plus été envisagée comme un objectif. Mais la question de savoir si ça ne pourrait pas, ou ne devrait pas être ajouté semble légitime. En effet, certains étudiants de master n'ont pas fait de mathématiques depuis leur classe de première au lycée. S'ils ont théoriquement développé des compétences méthodologiques dans les disciplines de leur parcours de licence, elles ne sont en général pas directement transférables aux mathématiques. Au contraire, pour réussir leur licence, les étudiants de MIASHS ont dû développer des compétences en mathématiques et cela ne se fait pas sans un minimum de méthodologie. De nombreux étudiants de première année mettent souvent un semestre à comprendre comment travailler les mathématiques pour être efficaces et développent petit à petit leur propre mode de fonctionnement. Cette piste mérite d'être explorée, en proposant par exemple aux étudiants de master et de licence de réfléchir ensemble sur la manière de s'organiser pour travailler les mathématiques.

Gerbier & Sauvaître (2003, p. 22-23) mettent également en avant dans la méthodologie disciplinaire les méthodes pour résoudre des problèmes. Cet aspect est explicitement pris en charge en cours en M1. Par exemple, on va poser la question des différentes méthodes pour comparer des nombres rationnels à partir de leur écriture fractionnaire, ou encore des différentes pistes qui permettent de déterminer des longueurs dans un problème de géométrie. Néanmoins, c'est une question qu'il est pertinent de se poser de façon

récurrente face à un problème de mathématiques. Elle n'est pas systématiquement perçue par les étudiants de licence. Il peut donc être intéressant d'attirer leur attention sur ce point, de sorte qu'ils essaient de façon régulière d'explicitier, voire mieux, de faire expliciter aux étudiants de master la méthode qui a été employée dans tel exercice quand celui-ci a été résolu, ou à quelles méthodes on peut penser pour résoudre tel autre, avant sa résolution, ou encore sur quel(s) indice(s) on peut s'appuyer pour démarrer une résolution, de sorte que ces méthodes puissent être mieux repérées et réinvesties lors de la résolution d'un autre exercice.

1.2 Renforcement et rattrapage disciplinaires : une image négative ou positive ?

Gerbier & Sauvaître (2003, p. 23-24) expliquent par ailleurs que renforcement et rattrapage disciplinaires ont très majoritairement une image négative pour les étudiants. Pour le renforcement, « *le public privilégié est constitué de ceux « qui n'ont pas compris du premier coup »* ». Pour le rattrapage,

« par contre, il se peut que certains élèves maîtrisent très mal un prérequis. Des séances de rattrapage peuvent permettre de combler cet handicap ponctuel, la principale difficulté étant d'arriver à détecter ceux à qui cela serait utile, et à les persuader d'y participer. Car ce type d'activité est très fortement connoté négativement et la plupart des étudiants concernés préféreront nier le problème plutôt que « d'avouer » de tels manques ».

Cette connotation négative ne s'exprime quasiment pas dans le cadre de notre dispositif. Au contraire, les étudiants de master s'inscrivent volontiers ; certains même choisissent ce centre de formation parce qu'ils ont été informés de l'existence de cette aide lors des portes ouvertes par exemple et souhaitent y participer. La grande majorité exprime sa reconnaissance pour la mise en place de ces séances. Il est probable que l'enjeu est plus fort que leurs éventuelles réticences face aux mathématiques : ils veulent obtenir le CRPE et se savent en difficulté ou parfois simplement en faiblesse en mathématiques et veulent mettre toutes les chances de leur côté pour atteindre cet objectif.

Nous retiendrons de cet article sur le tutorat une piste de travail pour améliorer le dispositif : faire travailler les étudiants sur la méthodologie mathématique, tant du point de vue de la manière de travailler les mathématiques que de la manière de résoudre tel ou tel type de problème.

2 Accompagnement

Un autre regard nous semble adapté à notre dispositif, celui de l'accompagnement. Nous allons nous appuyer sur (De Ketele, 2014, p. 73-85) pour approfondir ce point de vue. Il montre en particulier en quoi l'accompagnement contribue à développer, tant chez l'étudiant accompagné que chez l'accompagnateur, une « *professionnalité émergente* ».

2.1 Une modélisation

Sa modélisation distingue quatre situations :

Partir du déjà là			
Référentiel	<i>Situation A</i> « ramener dans le chemin » Difficultés académiques → remise à niveau Accompagnateur = un maître compagnon réviseur Accompagnement= remise à niveau	<i>Situation C</i> « faire découvrir un chemin oublié ou non reconnu » Problématique identitaire → construction identitaire Accompagnateur= un maître compagnon accoucheur Accompagnement= révélation, reconnaissance	Référentiel
... fixé			... ouvert
	<i>Situation B</i> « faire découvrir un nouveau chemin » Problème académique nouveau → résolution créative Accompagnateur= un maître compagnon artisan Accompagnement= initiation	<i>Situation D</i> « s'aventurer ensemble dans de nouveaux chemins » Un inédit à problématiser → récit d'une problématisation nouvelle Accompagnateur= un maître compagnon partenaire Accompagnement= co-construction	
Vivre du nouveau			

Tableau 2. Une tentative de modélisation de quatre formes d'accompagnement. (De Ketele, 2014, p. 77)

Notre dispositif relève de la situation A.

Un étudiant (ou un groupe restreint d'étudiants) éprouve une difficulté particulière de nature académique, ce qui nécessite un « accompagnement » pour lever cette difficulté. C'est par exemple le cas lorsqu'une partie de la matière transmise (dans un cours magistral ou un MOOC) n'a pas été comprise, ou lorsque des techniques ou des applications vues antérieurement sont exécutées incorrectement. (De Ketele, 2014, 74)

Les deux aspects précédemment pris en compte, renforcement et rattrapage disciplinaires, caractérisent cette situation. Notre dispositif peut ainsi être considéré comme un dispositif d'accompagnement.

2.2 L'accompagnement : une rencontre

De Ketele (2014, p. 75) met par ailleurs l'accent sur le fait que

« l'accompagnement est une rencontre entre deux personnes (éventuellement plusieurs, mais peu nombreuses comme l'exige l'idée de rencontre), ou l'accompagnateur jouit d'un statut particulier aux yeux de l'accompagné (Vial et Caparros-Mencacci, 2007) »

« dans cette rencontre, accompagnateur et accompagné(s) partagent des préoccupations communes [...] tout en ayant des parcours différents, des expériences diverses, des motivations différenciées ; c'est ce qui fait la richesse de la rencontre ».

Nous avons explicité précédemment comment cette rencontre se manifeste dans les séances d'aide, notamment par des relations amicales qui vont bien au-delà du dispositif lui-même, renforçant notre idée que le modèle de l'accompagnement est adapté à notre analyse.

2.3 L'autonomie des acteurs

Il est par contre un aspect sur lequel notre dispositif ne suit pas tout à fait les caractéristiques mises en avant par (De Ketele, 2014, p. 76) : l'autonomie des protagonistes. Pour lui, dans la situation A qui nous concerne, « *l'accompagné est en position de « faible » autonomie et l'accompagnateur est « devant »* ». Dans notre aide, l'accompagné a au contraire une totale autonomie sur ce qu'il va faire pendant la séance. C'est lui qui choisit s'il veut travailler son cours ou ses exercices, tel chapitre ou tel autre. Cette autonomie donnée aux étudiants de master est probablement un des éléments qui favorise la réussite du dispositif et le ressenti positif des étudiants de master. Un autre point de vue peut néanmoins être pris sur cette autonomie, dont nous avons parlé précédemment : l'autonomie dans la résolution des problèmes. Il est possible que certains L3 guident énormément lors de la résolution d'un exercice. Les amener à réfléchir aux indications à donner sans donner toute la solution pour permettre aux étudiants de master de s'engager dans la résolution et résoudre eux-mêmes une partie significative du problème est sans aucun doute une piste de travail pour augmenter encore cette autonomie de l'accompagné.

L'accompagnateur, quant à lui, se contente de répondre aux questions, d'intervenir à la demande, mais sans nécessairement la solliciter. Il doit seulement s'assurer d'être capable de résoudre et d'expliquer les exercices proposés. Mais pourquoi ne pas favoriser également l'autonomie des accompagnants ? L'utilisation de l'option « initiative étudiante » pour cela n'en serait que plus légitime. Afin de leur permettre d'être plus acteurs de ces séances, on peut suggérer aux étudiants de licence de réfléchir à la manière dont ils peuvent au mieux aider ceux de master, aux *propositions* qu'ils peuvent leur faire pour améliorer encore l'efficacité de ces séances.

2.4 Une professionnalité émergente

De Ketele considère que même la situation A permet le

« développement d'une professionnalité émergente chez l'accompagné [...] dans la mesure où la remise à niveau n'est considérée que comme une étape parmi d'autres du développement d'une professionnalité émergente chez l'accompagné ». (De Ketele, 2014, p. 81)

Mais c'est pour l'accompagnateur dans notre situation que ce développement est le plus manifeste : « *Celui-ci capitalise des savoirs expérientiels sur les démarches les plus efficaces face à des étudiants en difficulté et selon les difficultés académiques identifiées* ». C'est un des arguments d'ailleurs qui convainc les étudiants de licence de s'investir dans le dispositif. Ce développement pourrait être encore plus manifeste en travaillant explicitement avec les L3 la manière d'aider les Master comme nous l'avons souligné précédemment. Mais cela va bien au-delà. Nous avons développé au paragraphe II. 1 tous les effets produits par ce dispositif sur les étudiants de licence, qui participent à ce développement d'une professionnalité émergente chez l'accompagnateur, en particulier pour ceux qui se dirigent vers le second degré :

- Découvrir le programme de collègue
- Découvrir les difficultés des élèves de collègue
- Développer des compétences d'analyse des difficultés des élèves et d'explication aux élèves
- Prendre conscience de la nécessité pour l'enseignant de maîtriser les contenus enseignés
- Collaborer
- Prendre confiance en soi
- Apprendre à parler à des élèves, à s'adapter à chaque élève, à être patient, avoir de l'empathie, ...

Cette liste pourrait certainement être encore allongée. Mais ce développement professionnel pour l'accompagnateur peut néanmoins être amélioré. Une idée a en effet émergé lors du débat à la suite de la communication : exploiter ces séances d'aide dans le cadre de la formation en didactique, en licence, des futurs professeurs de collège-lycée. Il s'agit de s'appuyer sur les situations vécues, les difficultés rencontrées, pour les analyser et s'en servir d'exemples pour nourrir certains aspects développés dans le

cours de didactique des mathématiques. Cela serait certainement un bon moyen de développer encore cette « *professionnalité émergente* ».

VI - CONCLUSION : DES ADAPTATIONS POSSIBLES

La discussion qui s'est déroulée suite à la présentation de la communication lors du colloque et l'analyse des deux articles sur le tutorat et l'accompagnement nous invitent à envisager des améliorations du dispositif. Je remercie vivement les participants de leurs suggestions.

L'ambiance des salles est différente, et certains peuvent ne pas se sentir bien dans celle où ils sont, parce qu'ils voudraient travailler plus en groupes, ou au contraire être plus au calme. Par ailleurs, l'autonomie des étudiants de licence est peu développée. Faire un bilan au bout de 3 ou 4 séances avec l'ensemble des étudiants engagés dans l'aide, tant de licence que de master, pourra en partie diminuer ces deux difficultés. Le débat entre eux pourra permettre d'affiner le dispositif en fonction des demandes des uns et des autres, de permettre à certains de changer de salle ou d'inviter les étudiants de licence à proposer des scénarios pédagogiques pour répondre à telle ou telle difficulté des étudiants de master.

Le travail de méthodologie mathématique peut s'inscrire dans ces séances d'aide et est actuellement sous-exploité. Il sera donc intéressant de faire réfléchir les étudiants de licence sur les aides qu'ils peuvent apporter spécifiquement de ce point de vue. Un autre aspect a été soulevé dans les lignes précédentes : inviter les formateurs de didactique de licence à exploiter le travail effectué et les difficultés rencontrées par les étudiants de licence en cours de didactique. Dans le même ordre d'idée, un travail spécifique avec les L3 sur le développement de l'autonomie des étudiants de master dans la recherche de la résolution d'un problème peut être fait, en cours de didactique ou en parallèle de ces séances d'aide, de sorte d'éviter d'être dans l'ostension (montrer comment il faut faire) mais plus dans l'accompagnement (permettre de trouver le chemin pour faire).

D'autres adaptations ont été discutées lors des échanges pendant la communication, en particulier au sujet de la population des accompagnateurs. Il n'est en effet pas toujours possible de faire interagir les étudiants de licence scientifiques et ceux de master MEEF premier degré. Les étudiants de master MEEF second degré, ou encore les étudiants de master MEEF premier degré scientifiques peuvent également y trouver un intérêt pour eux-mêmes et être des ressources pertinentes dans le cadre de la mise en place d'un tel dispositif. Une autre piste a été l'objet d'une discussion : faire vivre ce dispositif, non pas de manière facultative en dehors des cours, mais pendant les cours en master MEEF premier degré, en s'appuyant sur les quelques étudiants qui ont une formation plus scientifique.

VII - BIBLIOGRAPHIE

Gerbier, Y., Sauvaître, H. (2003). Une classification des tutorats. *Recherche & Formation*, N°43, Entrer à l'université. Le Tutorat méthodologique. pp. 17-27.

De Ketele, J.-M. (2014). L'accompagnement des étudiants dans l'enseignement supérieur : une tentative de modélisation. *Recherche & Formation*, N°77. La posture d'accompagnement dans l'enseignement supérieur. pp. 73-85.