PIGNAY
Lucas

Rapport de stage hippocampe

Du 25 au 27 avril
effectué à l'IREM de Luminy

Avec les élèves du
Lycée la Fourragère

Sommaire

Présentation des stages hippocampe 3

Mon stage hippocampe 3

Travail de recherche effectué par mes groupes 3

Passage à l'oral des groupes 4

Création des posters et présentation aux chercheurs 5

Attitude des élèves face au travail de recherche 6

Conclusion 7

Présentation des stages hippocampe

Les stages « Hippocampe » organisés par l'IREM de l'académie Aix-Marseille consistent en trois journées durant lesquelles une classe (souvent de niveau lycée) se déplace dans les locaux de l'IREM, sur le campus de Luminy, pour s'emparer d'un thème défini à l'avance et faire de petits travaux de recherche.

Le programme est toujours plus ou moins le suivant : Le premier jour, ils sont accueillis par un chercheur qui leur présente le thème (par exemple : grammaire et automates, ordre partiel, fractals) ainsi que des pistes de travail possibles. Ils se répartissent ensuite en petits groupes de 3 ou 4 élèves et commencent les recherches, avec l'aide de 3 étudiants (étudiants en Thèse ou en Master d'enseignement).

Les premier et deuxième jours sont ainsi consacrés à la recherche. Une fois ou deux, on réunit la classe qui écoute des petits exposés de chaque groupe, ce qui permet de clarifier certains points. Enfin, le matin du troisième jour, les élèves composent des posters puis les présentent l'après-midi aux chercheurs en Mathématiques de Luminy qui jouent leur rôle d'interlocuteurs avec beaucoup d'intérêt et de bonne volonté.

Mon stage hippocampe

Le responsable du stage hippocampe était Christian Mauduit, un chercheur en mathématiques. Le thème de ce stage était Mathematikoi,de l'intuition à la démonstration. L'IREM accueillait des élèves de seconde du Lycée la Fourragère, encadrés par leur professeur Sabrine Guez.

Les sujets de recherche des différents groupes d'élèves étaient : nombres parfaits, nombre premiers, les multiplications, l'infini, 3 maisons 3 usines, sans lever le crayon.

A mon arrivée le responsable m'a expliqué que mon rôle était de soutenir les groupes dans leur travail tout en gardant en tête que c'est eux qui doivent faire le travail de recherche. J'avais également le droit de chercher par moi-même des idées de recherche pour mes groupe et de me renseigner sur leur sujet.

Pour ma part, je me suis principalement occupé de deux groupes de 4 élèves, celui sur les nombres premiers et celui sur les nombres parfaits.

Travail de recherche effectué par mes groupes

Les 2 sujets que j'encadrais étant de l'arithmétique, les élèves ont d'abord du se familiariser avec certaines notions telles que : nombre premier, diviseur, pgcd...

Mon premier groupe travaillait sur les nombres parfaits. Il s'agit des nombres entiers qui sont la somme de leur diviseurs stricts. Une première difficulté pour eux a été de bien comprendre cette définition. Ensuite, ils ont essayé de trouver des exemples de nombres parfaits et non parfaits. Ils ont finalement trouvé que 6 et 28 étaient parfaits, et que par exemple, tous les entiers entre 6 et 28 n'étaient pas parfaits. Ensuite ils se sont attelés à la démonstration de plusieurs petits « théorèmes » liés aux nombres parfaits. Par exemple : Soit n un nombre parfait qui s'écrit n=2p avec p premier, alors n=6. Les élèves se sont ainsi familiariser avec la rigueur que demande une démonstration. Au début cela leur paraissait difficile mais avec le temps ils ont fini par assimiler la plupart des notions

importantes.

Le deuxième groupe travaillait quant à lui sur les nombres premiers. Après s'être familiarisé avec cette notion, une question importante leur est apparue : Y a-t-il une infinité de nombres premiers ?

Ils ont ainsi commencé à faire la liste des nombres premiers, et leur première intuition était qu'il y en avait une infinité, fallait-il encore le démontrer. Leur première difficulté a été de comprendre comment fonctionnait un raisonnement par l'absurde car c'est la méthode qu'ils ont utilisé par la suite pour montrer qu'il y a une infinité de nombres premiers. Pour leur démonstration, ils se sont d'abord entraînés sur un exemple. Il ont supposé que 2,3,5 ,7 étaient les seuls nombres premiers et ils ont réussi à trouver un autre nombre premier qui n'était pas dans cette liste. Ensuite ils ont généralisé leur raisonnement à une liste de N nombre premier, achevant ainsi la démonstration. Par la suite, ils se sont attaqués à la question très difficile de la manière dont apparaissait les nombres premiers, le débat était ouvert...

Passage à l'oral des groupes

Le deuxième jour du stage, chaque groupe a du présenter l'avancement de son travail à l'ensemble de la classe. Le groupe sur les nombres parfait a su intéresser les autres élèves et à leur faire comprendre le but de leur recherche. Quant aux groupes sur les nombres parfaits ils ont eu beaucoup plus de difficultés. En effet, ils n'ont pas réussi à obtenir l'attention de la classe et cela les a stressé, ils ont ainsi arrêté leur présentation alors qu'il n'avaient pas fini, ils étaient énervés de ne pas réussir à captiver les autres élèves. Cette réaction montre néanmoins à quel point certains élèves sont attachés et impliqués dans leur sujet de recherches.

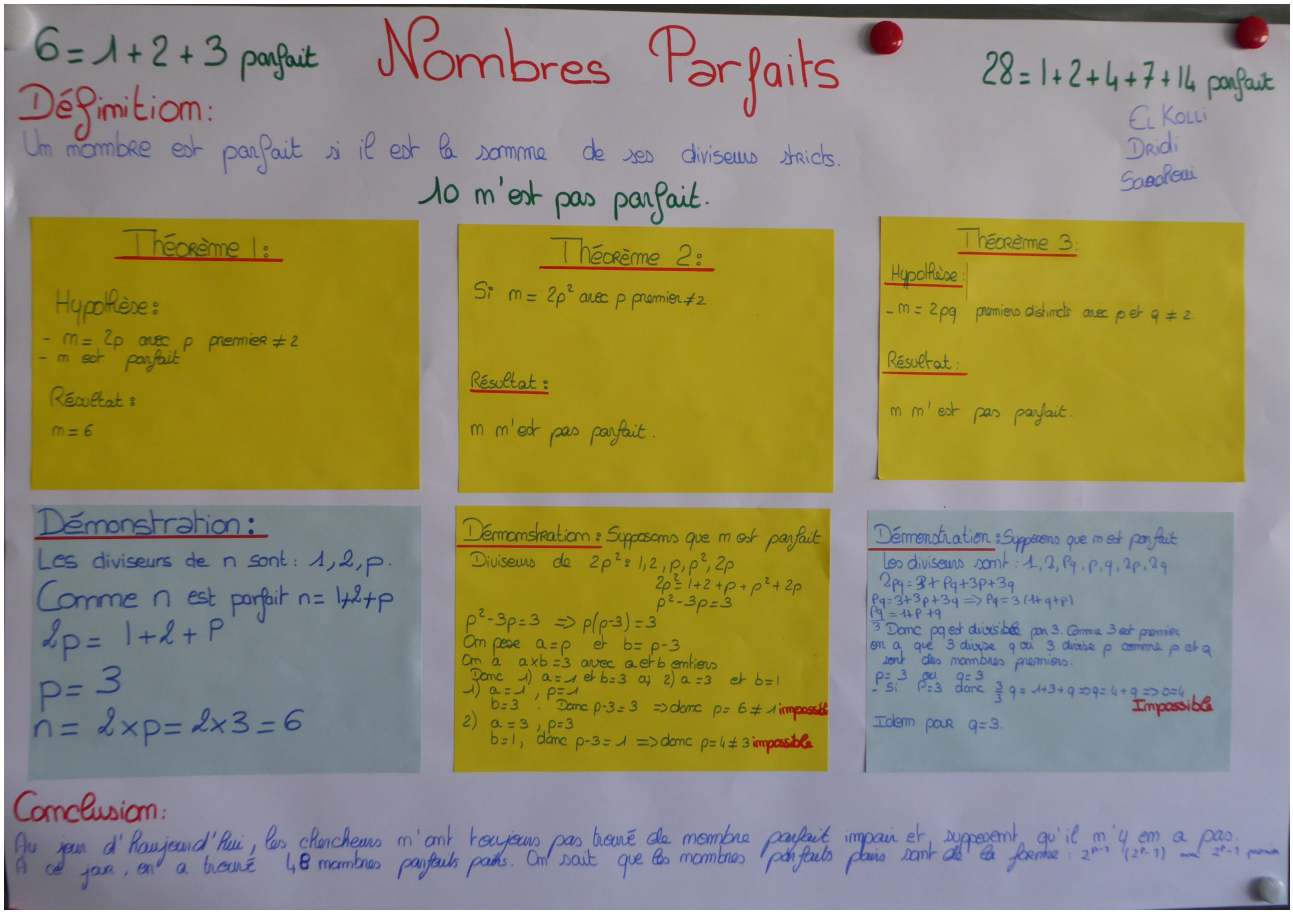
A travers cette exercice, les élèves ont ainsi pu se rendre compte de la difficulté de faire une présentation orale : réussir à captiver son audimat, gérer son stress, expliquer une notion à quelqu'un qui n'en a jamais entendu parler...Finalement, tout les groupes en ont tiré une expérience positive.

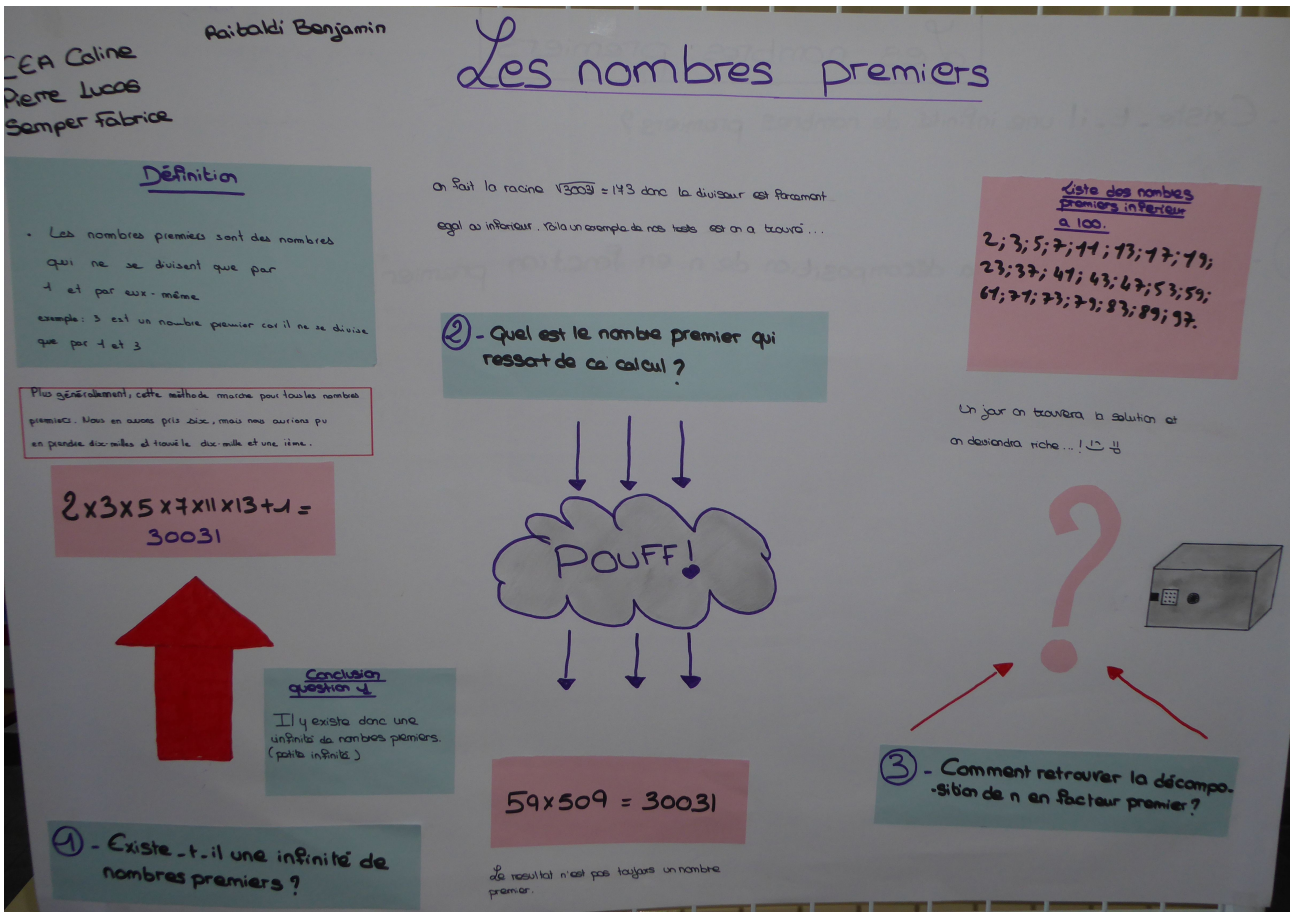
Création des posters et présentation aux chercheurs

Le troisième jour, les élèves ont du préparer leur poster destinés à être présenter aux chercheurs. Là encore cette exercice a été formateur car les groupes ont du faire face à divers problèmes : organisation de leurs recherches et résultat dans un espace réduit, choix de ce qui doit apparaître ou non dans le poster, répartition des tâches...

Lors du dernier après midi du stage, plusieurs chercheurs en mathématiques sont venus pour que les élèves leur présente leur travail. Les élèves ont particulièrement apprécié cela car ils étaient fiers de pouvoir présenter à de vrais chercheurs le travail qu'ils avaient produits durant ces 3 jours, d'autant plus que les chercheurs étaient très intéressés et leur posaient de nombreuses questions. Ils ont également pu améliorer leur présentation orale, ce qu'ils avaient commencé un jour auparavant devant la classe.

Voici les posters réalisés par les 2 groupes que j'encadrais :





Attitude des élèves face au travail de recherche

Dans l'ensemble, les élèves étaient plutôt intéressés par le stage, dans mes groupes je n'ai pas rencontré de problèmes d'attitude. Cependant, en discutant avec d'autre tuteurs, j'ai appris puis constaté qu'il y avait des groupes plus difficiles à gérer.

Remarquons néanmoins que cette manière de travailler était nouvelle pour les élèves sur plusieurs points :

-D'habitude, les élèves ont des directives claires, ils sont très cadrés et guidés. Ici ce n'était pas le cas, ils avaient seulement un sujet et devaient trouver eux mêmes les questions auxquelles ils pourraient répondre. Ajouter à cela le fait de devoir prendre des initiatives, faire des hypothèses, c'était un vrai travail de recherche. Ainsi il y a eu quelquefois des moments de flottements où les élèves ne savaient pas vraiment ce qu'ils devaient faire. Pour ma part, en tant que tuteur, j'avoue qu'il était parfois difficile de trouver le juste milieu entre aider les élèves qui sont dans une impasse et ne pas leur donner trop d'informations. D'un autre coté, ils ont particulièrement apprécié le fait d'être autonomes et indépendants, de trouver des résultats, apprendre de nouvelles notions, expliquer leur travail aux autres...

-Durant ces 3 jours les élèves ont du travailler en groupe, chose qu'ils n'ont également pas l'habitude de faire en mathématiques. Ainsi dans les groupes que j'ai eu, il y avait parfois des différences de niveaux importantes et chacun devait s'adapter à l'autre pour que tout le groupe puisse avancer. De plus, certains élèves du même groupes avaient parfois des idées contradictoires, il a ainsi fallu apprendre à débattre tout en respectant l'autre.

-L'amplitude horaire est totalement différente de leur travail habituel. En effet durant ce stage, ils ont travaillé 3 jours d'affilé 6 heures par jour sur un thème lié aux mathématiques, ce qui peut être particulièrement éprouvant pour un élève de seconde. Ainsi, j'ai pu remarquer que certains élèves étaient particulièrement fatigués durant les après midi ou portaient moins d'intérêt au sujet, ce qui est compréhensible.

Conclusion

Pour ma part, ce stage hippocampe a été très enrichissant. Il m'a permis d'appréhender une partie du métier de professeur à travers la gestion de petits groupes d'élèves et les discussions que j'ai eu avec le professeur encadrant. Il m'a également fait comprendre qu'il est important d'arriver à se mettre au niveau d'un élève en difficulté pour lui expliquer une notion qu'il n'a pas compris. Enfin, j'ai réellement apprécié durant ces 3 jours d'êtres en interaction avec les élèves, de pouvoir échanger, apprendre, expliquer et cela m'a conforté dans mon idée de devenir professeur de mathématiques.