

COMPARAISON DE DEUX DISPOSITIFS DE RECHERCHE MATHÉMATIQUE : STAGE LUDIQUE ET TRAVAIL DE MASTER

| FIORELLI* SHAULA ET RAPHAEL** ELISE

Résumé | L'article compare deux dispositifs de recherche mathématique : un stage d'initiation à la recherche pour jeunes filles et un travail de master en mathématiques. Il explore les différences entre les contrats didactiques et analyse comment ces contextes influencent les stratégies de résolution de problèmes. L'étude aborde également l'échec de la récolte de données en identifiant les problèmes et les moyens de les surmonter pour une future analyse comparative.

Mots-clés : démarche d'investigation, stage ludique, stratégies de recherche, récolte de données

Abstract | The article compares two mathematical research frameworks: an engaging math workshop for young girls and a master's thesis in mathematics. It explores the differences between the didactic contracts and analyses how these contexts influence problem-solving strategies. The study also addresses the failure in data collection, identifying the obstacles and ways to overcome them for a future comparative analysis.

Keywords: Investigative approach, engaging math workshop, research strategies, data collection

I. INTRODUCTION

Dans cet article, nous souhaitons mettre en parallèle les stratégies mises en œuvre pour mener un travail de recherche mathématique par deux groupes distincts. Le premier se compose d'étudiant.es réalisant leur travail de master à la Section de mathématiques de l'Université de Genève. Le deuxième groupe est constitué des participantes au Camp des Marmottes, un stage d'initiation à la recherche en mathématiques pour les jeunes filles âgées de 16 à 18 ans basé sur le modèle des Cigales au CIRM. Durant ce camp de cinq jours, chaque petit groupe de deux à quatre participantes travaille sur un sujet parmi ceux proposés par des chercheurs et chercheuses invitées.

Bien que le but soit le même – mener des recherches en vue de résoudre un problème ouvert – les enjeux didactiques sont très différents : travail certificatif pour l'un et aboutissement d'un stage ludique et découverte des méthodes de recherche mathématique pour l'autre.

Il s'agira de voir si les stratégies mises en œuvre par les deux groupes se ressemblent ou diffèrent complètement, autrement dit si la différence entre les enjeux implique ou non des approches radicalement différentes. On comparera plus précisément l'organisation du travail, les moyens de surmonter des difficultés, l'attitude face à l'échec ainsi que la manière de conclure un tel travail.

La finalité de cette analyse est d'une part de mieux comprendre les stratégies mises en œuvre lors d'activités ludiques et d'autre part de pouvoir expliquer en quoi elles sont similaires ou différentes de celles d'un travail universitaire.

Dans un premier temps, nous analyserons les deux contrats didactiques – celui du stage et celui du travail de master – ainsi que les objectifs d'apprentissage, afin de mieux comprendre leurs différences et similitudes. Sur la base de cette analyse, nous dégagerons ensuite les principaux points de comparaison qui structureront notre étude.

* Shaula Fiorelli – Mathscope et G·EM, Section de Mathématiques, Université de Genève – Suisse – shaula.fiorelli@unige.ch

** Elise Raphael – NCCR SwissMAP et G·EM, Section de Mathématiques, Université de Genève – Suisse – elise.raaphael@unige.ch

Malheureusement, malgré le dispositif mis en place, la récolte des données prévue lors du camp des Marmottes a été infructueuse. Par conséquent nous n'avons pas non plus lancé la récolte de données au niveau des étudiant·es en master. Nous allons donc examiner les causes probables de cet échec et proposer des solutions pour y remédier.

Enfin, nous présenterons le point de vue d'une des autrices ayant une expérience à la fois dans la direction de travaux de master et dans l'encadrement de stages. Cela nous permettra d'identifier des résultats préliminaires qui orienteront plus précisément notre analyse future.

II. CONTRATS DIDACTIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Tentons tout d'abord d'explicitier les contrats didactiques pour chacune des deux situations, le camp d'initiation à la recherche et le travail de master, ainsi que les objectifs d'apprentissage.

1. *Camp d'initiation à la recherche*

Le Camp des Marmottes est un stage d'initiation à la recherche en mathématiques pour les jeunes filles âgées de 16 à 18 ans. Durant cinq jours, chaque petit groupe de deux à quatre participantes travaille sur un sujet parmi ceux proposés par des chercheurs et chercheuses invitées. Exposés de mathématicien·nes, activités sportives, jeux et moments conviviaux viennent ponctuer la semaine.

L'idée du camp est de mettre les jeunes filles en situation de recherche sur des problèmes ouverts (au sens de (Fabre, 1999)) et adaptés aux participantes. Ces dernières sont libres d'attaquer le problème comme elles le souhaitent et même de s'en écarter pour suivre des pistes qui les intéressent. Les encadrant·es sont là pour donner des pistes de réflexion ou pour les aider à réfléchir mais, en principe, pas pour leur donner des réponses. Lorsque cela s'avère nécessaire un point théorique peut être donné, en particulier si les participantes ne l'ont pas encore abordé à l'école.

À la fin du camp, les jeunes filles doivent faire une présentation d'un quart d'heure environ pour expliquer leur travail, les résultats obtenus mais aussi les pistes explorées et les difficultés rencontrées. Cette présentation a lieu devant les autres participantes et les encadrant·es.

Dans ce contrat didactique, il y a avant tout une absence d'évaluation des participantes de la part de l'encadrant·e qui ne donne pas d'appréciation ou de note sur le travail ni ne sanctionne une réponse fausse. Il n'y a pas non plus d'obligation de réussite : le travail de recherche peut se conclure sans que le but annoncé ait été atteint. La posture de l'encadrant·e est celle de l'accompagnant·e : iel pose des questions les plus ouvertes possible et n'y répond pas. Iel détient aussi un certain savoir, car iel peut donner des points théoriques si le besoin s'en fait sentir.

Pour les participantes, le but est de mener en groupe des recherches afin de répondre à la situation de recherche proposée. Elles peuvent poser des questions aux encadrant·es qui leur fourniront des pistes de réflexion et non des réponses. Il faut noter que les encadrant·es passent régulièrement dans les différents groupes et non uniquement dans le leur, ceci pour amener des regards extérieurs et de nouvelles pistes.

Notons que le plus souvent, l'encadrant·e connaît la réponse aux questions qu'il pose ou du moins peut la trouver plus ou moins facilement. Cette ambiguïté entre la posture d'accompagnement et de celle de détention complète du savoir conduit à une possibilité de rupture du contrat didactique : les participantes savent que l'encadrant·e connaît les réponses et essayent de les obtenir, dérogeant ainsi au contrat.

On demande de plus un certain degré d'autonomie aux participantes et on leur explique dès le premier jour que l'échec est quelque chose de normal et qu'il fait partie intégrante du processus de recherche.

On est donc dans le cas de situations d'apprentissage adidactiques où la dévolution est un élément fondamental (Brousseau, 1998). Plus précisément, par l'absence d'évaluation, le contrat didactique est fondamentalement proche du contrat didactique de vulgarisation au sens de (Pelay, 2019) et (AlPaGe, 2019).

Il y a cependant une nuance qu'il semble important de relever. Les encadrant·es sont tous et toutes issues du milieu universitaire et ont par conséquent des attentes qui vont de soi dans un travail de recherche académique : le fait que le groupe organise son travail avec un partage de tâches et des moments de mise en commun, qu'il développe des techniques et de nouvelles approches pour surmonter les difficultés et qu'il ait une attitude positive face à l'échec et le reconnaisse comme composante intégrante du travail.

Si ces attentes font partie intégrante du contrat didactique du point de vue de l'encadrant·e, elles ne vont pas de soi pour les participantes qui n'ont bien souvent pas l'habitude d'être confrontées à ces problématiques dans le cadre de leur cursus scolaire. De plus, l'expérience montre que ces attentes ne sont pas clairement verbalisées en début de camp. Cette non-verbalisation entraîne alors des recadrages et des renégociations du contrat tout au long de la semaine. L'encadrant·e est souvent amené·e à verbaliser ses attentes et est parfois surpris·e de devoir le faire.

2. *Travail de master*

Pour obtenir le titre de Master en mathématiques, les étudiant·es doivent généralement réaliser un travail de recherche original. Pour ce travail, iels sont encadré·es par un chercheur ou une chercheuse qui leur propose un sujet. Les étudiant·es choisissent leur encadrant·e en fonction de la thématique de recherche qu'ils souhaitent aborder mais en partie aussi pour leurs affinités pour la personne.

Tout comme pour le camp et pour tout travail de recherche en général, l'encadrant·e endosse la posture d'accompagnant·e en ne répondant pas aux questions ouvertes qu'il pose tout en détenant un certain savoir. Toutefois, à la différence de l'encadrant·e du camp, iel n'a pas toutes les réponses, même s'il a généralement des idées sur les résultats que l'on peut obtenir.

La différence fondamentale réside dans le fait que l'encadrant·e a aussi une posture d'évaluateur : iel va décider du moment où le travail arrive à son terme et va l'évaluer. Bien que le travail, par sa nature de recherche originale, peut se conclure autrement que selon le but annoncé, il y a une obligation de réussite, car il s'agit d'un travail certificatif.

Le but des étudiant·es est aussi très similaire à celui des participantes du stage. La différence principale résidant dans le fait qu'ils ont une obligation de réussite liée à la nature certificative du travail.

Notons aussi que tout comme pour le camp, le contrat didactique intègre aussi des attentes autour de l'autonomie, de l'organisation du travail et de l'attitude face à l'échec.

3. *Objectifs d'apprentissage : différences et similitudes*

Tentons maintenant d'explicitier quels sont réellement les objectifs d'apprentissage dans ces deux situations.

Le camp se veut une initiation à la recherche mathématique. Le travail de master quant à lui est le premier vrai travail de recherche que fait un étudiant en mathématiques. Dans les deux cas, on observe un changement radical du contrat didactique par rapport aux attentes précédentes. Aussi bien dans le cadre scolaire que dans le cadre des premières années académiques, les participantes et les étudiant·es sont en position d'apprenant·es face à une personne en posture de détentrice du savoir.

Avec le camp et le travail de master, le paradigme change. On demande aux participantes et aux étudiant·es d'acquérir les outils nécessaires pour mener des recherches au sens académique du terme. Ces outils sont principalement ceux précédemment mentionnés, à savoir l'autonomie, l'organisation du travail, les moyens de surmonter des difficultés et l'attitude face à l'échec. Les objectifs d'apprentissage de ces deux situations sont donc en partie identiques.

Dans le cas du camp, il n'y a pas d'objectif précis d'apprentissage autre que celui-ci. Notons cependant qu'il existe un volet plus sociologique. En effet, ces stages et écoles non mixtes sont des occasions pour les filles de prendre confiance en elles, et les études en montrent la nécessité, car les initiatives mixtes excluent certaines filles¹.

Dans le cas du travail de master, s'ajoute à ces objectifs la maîtrise du sujet donné, et c'est cette dernière composante qui sera plus particulièrement évaluée.

Il faut remarquer qu'aussi bien dans le cadre du camp que dans celui du travail de master l'objectif d'apprentissage principal, l'acquisition des compétences pratiques, reste toujours dans un certain degré d'implicite.

III. LES POINTS DE COMPARAISON ET LES PRINCIPALES DIFFÉRENCES

Maintenant que l'on a déterminé les différences et les similitudes entre les deux contrats didactiques, nous pouvons choisir les points de comparaison. Comme mentionné précédemment, l'organisation du travail, les moyens de surmonter des difficultés et l'attitude face à l'échec sont les principaux objectifs d'apprentissage aussi bien du stage que du travail de master. Nous allons par conséquent nous concentrer sur ces trois aspects. Nous souhaitons de plus en ajouter un dernier qui est la manière de conclure un travail de recherche.

Bien que l'objectif soit le même – mener des recherches en vue de résoudre un problème ouvert – et que, sur ce plan, les contrats didactiques se rejoignent, nous avons aussi souligné plus haut une différence fondamentale : celle de l'évaluation.

Il s'agira donc d'analyser si les stratégies mises en œuvre par les deux groupes sont similaires ou différent complètement, autrement dit si l'enjeu de l'évaluation implique ou non des approches fondamentalement différentes.

Dans nos conclusions, nous serons de plus attentives aux principales différences entre ces situations, à savoir la durée, le fait d'être seul·e ou en groupe et la manière de conclure le travail.

En effet, dans le cas du camp, le travail de recherche est nécessairement limité à une durée de cinq jours. À l'inverse, le travail de master, bien que soumis à une durée maximale de deux semestres, peut être achevé plus tôt.

¹ Voir à ce sujet l'ouvrage (Perronnet, Marc, et Paris-Romaskevich 2024)

Concernant la conclusion, dans le cas du master, c'est principalement l'encadrant·e qui détermine si le travail est suffisant pour l'obtention du diplôme. Dans le cas du stage, cette décision est partagée entre les participantes et l'encadrant·e et est principalement induite par le temps limité.

Enfin, l'étudiant·e en master travaille seul·e tandis que les participantes au camp évoluent en groupe.

IV. EN PRATIQUE

La récolte de données devait se faire au travers d'un cahier de bord comportant pour chaque jour des questions en lien avec les différentes étapes du travail de recherche. Les questions posées sont en annexe de cet article. Les jeunes filles avaient le choix de confier ou non ce cahier aux organisatrices à la fin de la semaine.

Sur les 13 filles présentes au stage, une seule a tenu son cahier de bord tous les jours. Toutes les autres ont cessé de le remplir après un ou deux jours seulement ou n'ont pas souhaité le confier aux organisatrices à la fin de la semaine.

Pour le travail de master, nous souhaitons poser essentiellement les mêmes questions que celles posées aux participantes du camp (celles avec un astérisque dans l'Annexe 1). L'idée était de distribuer le questionnaire aux étudiant·es en train d'effectuer leur travail ou l'ayant tout juste fini.

Au vu de ce manque de données sur les participantes du camp, nous n'avons pas lancé l'étude sur les étudiant·es en master.

V. EXPLICATIONS POSSIBLES DE L'ÉCHEC DE LA RÉCOLTE DE DONNÉES ET PISTES D'AMÉLIORATION

Comme nous n'avons pas réussi à obtenir des données exploitables, nous avons décidé de présenter ici la manière dont a été organisée la récolte de données ainsi que ses faiblesses. Au travers de cette analyse, nous souhaitons montrer l'importance de chaque détail pour que les participantes adhèrent à cette étude. A posteriori, nous avons identifié deux sources potentielles de problèmes : la définition du cahier de bord et la gestion de la récolte durant le stage d'autre part.

1. *Le cahier de bord*

L'idée du cahier de bord était de donner aux participantes un objet permettant de réunir toutes leurs productions écrites durant le camp. Parmi ces productions devaient se trouver les réponses aux questions pour l'étude, mais les jeunes filles pouvaient aussi prendre des notes durant les exposés ou y consigner leurs données de recherche. On désirait ainsi avoir une vue d'ensemble de ce que les participantes considéraient comme utile durant leur stage.

Pour ne pas coincer les jeunes filles dans une organisation figée du cahier, nous leur avons fourni les questions sur une feuille à part.

Cette idée qui nous semblait bonne au départ a finalement conduit à une définition floue du cahier de bord rendant difficile une adoption de ce dispositif de la part des participantes.

Une meilleure stratégie serait la suivante : distribuer en début de semaine le questionnaire sur des feuilles prévues à cet effet avec de la place pour répondre aux questions directement sur les feuilles. Ainsi, seules les données nécessaires se trouveraient sur le formulaire, ce qui rendrait le dispositif plus clair.

La question s'est aussi posée d'en faire une version en ligne afin d'offrir les deux possibilités aux participantes.

2. *Gestion de la récolte durant le stage*

Lors de la séance d'introduction le premier jour, le projet d'étude a été expliqué oralement aux participantes et le matériel, cahier et questions, a été distribué. Puis durant la semaine, les encadrant·es ont rappelé aux participantes de remplir le cahier. L'ambiance du camp étant très informelle, nous ne souhaitions pas donner un cadre formel à cette étude.

Avec le recul, on peut remarquer plusieurs défauts à ce système.

Avant tout, l'absence de temps spécifique pour répondre aux questions conduisait à une mise de côté de cette tâche qui n'était pas considérée prioritaire. Les plages dédiées à la recherche avaient lieu le matin de 8 h 30 à 12 h 30 avec une pause à 10 h, essentiellement du mardi au jeudi — le premier jour étant dédié au choix des sujets et le dernier aux présentations orales. Ainsi, lors de ce temps finalement assez court, les participantes préféraient se plonger intégralement dans leurs recherches plutôt que de répondre aux questions de l'étude. Pour contrer cela, un moyen simple serait d'allouer des plages spécifiques pour remplir le formulaire.

Nous pourrions aussi récolter les réponses à la fin de chaque journée. Nous craignons toutefois que cela ne brise la dynamique décontractée du stage.

Nous nous sommes aussi rendu compte a posteriori que le fait de donner un cadre formel donne aussi plus de crédibilité à l'étude et qu'une forme d'engagement est nécessaire à son bon fonctionnement. L'idée serait alors de distribuer en début de camp une feuille expliquant clairement les objectifs et ce que l'on attend des participantes. Si elles décident de prendre part à l'étude, elles devraient alors s'engager formellement en signant un papier. Nous laisserions cependant la possibilité de se retirer en cours de stage.

Un autre point que l'on pourrait mettre en avant réside dans le fait que les questions permettent de prendre du recul sur la démarche de recherche. Verbaliser les démarches parfois inconscientes (par exemple sur le choix du sujet) permet d'avoir une idée plus claire des motivations et de ce qu'elles impliquent. Décrire comment le travail est organisé permet aussi de visualiser la démarche d'investigation. Il s'agira donc d'expliquer que les questions posées sont utiles non seulement pour l'étude mais aussi comme outil d'introspection de leur travail.

En mettant en place ces quelques points identifiés ci-dessus — à savoir un formulaire d'adhésion, un questionnaire distinct, des plages spécifiques et la possibilité de le remplir en ligne, sans oublier une meilleure explication de ce qu'il peut apporter dans le cadre d'une activité de recherche — nous espérons obtenir des données utilisables lors de la prochaine édition du camp des Marmottes au printemps 2025.

3. *Gestion de la récolte durant le travail de Master*

Les difficultés rencontrées lors de la récolte durant le stage se seraient aussi sans doute retrouvées dans le cadre du travail de master. Ainsi les mêmes stratégies, hormis les plages spécifiques, seront à mettre en place lors de la récolte de données.

VI. POINT DE VUE D'UNE ENCADRANTE

Faute de pouvoir proposer une analyse fondée sur les réponses des participant·es à l'étude, nous présentons ici des éléments de réflexion tirés de l'expérience de la seconde autrice, ayant à la fois

encadré de travaux de master et des camps des Marmottes. Ce point de vue est également partagé et complété par la première autrice qui a aussi eu l'opportunité d'encadrer un groupe de travail lors du camp.

Bien que l'échelle de temps soit évidemment différente — le camp des Marmottes cherchant à condenser un processus similaire à celui d'un travail de master en seulement cinq jours —, certaines similitudes apparaissent. La première phase, celle de la découverte du sujet, se déroule de manière assez comparable dans les deux contextes : c'est une phase d'exploration souvent bien vécue par les participantes comme par les étudiant·es, tant que des ressources classiques sont disponibles. Cette phase est toutefois rapidement suivie par une période de désorientation (« et maintenant, que faire ? »), révélatrice de la nouveauté que constitue cette liberté dans l'apprentissage.

Aux Marmottes, l'intégration des participantes dans un groupe de travail leur offre une diversité de pistes à explorer et atténue le sentiment d'isolement souvent ressenti dans le cadre d'un master. En revanche, les étudiant·es en master sont généralement plus capables de déterminer s'ils ou elles parviennent à un résultat intéressant ou non, et de compléter (ou du moins reconnaître le degré d'avancement) de leurs démonstrations. Dans le cadre des Marmottes, cette étape requiert beaucoup plus d'encadrement, car les participantes peuvent facilement s'égarer dans des pistes infructueuses, entraînant parfois découragement et frustration. Dans les deux situations, la compréhension de l'importance d'un résultat négatif (« cette piste ne mène à rien ! ») demande un accompagnement pour ne pas être perçue comme une perte de temps.

En cas d'impasse, le cadre des Marmottes propose des solutions plus immédiates : les participantes évoluent déjà au sein d'un groupe travaillant sur un même sujet, ce qui favorise le dialogue et les échanges. Le tournus d'encadrant·es permet aussi un regard extérieur pour débloquer des situations. En master, en revanche, l'élève dispose rarement d'interlocuteurs du même niveau ou d'une telle accessibilité, et doit généralement se tourner exclusivement vers son encadrant·e. De plus, le cadre informel des Marmottes et la disponibilité constante des encadrant·es facilitent un recours plus fréquent aux questions, ce qui n'est pas toujours possible dans un suivi universitaire. Toutefois, cette accessibilité accrue peut avoir des effets contre-productifs : les participantes tendent à solliciter rapidement de l'aide au lieu de prendre le temps de buter sur le problème.

Curieusement, la conclusion des travaux aux Marmottes émane plus souvent des élèves que dans le cadre des masters, probablement parce que nous n'y fixons pas d'objectifs précis. Un accent particulier est mis sur la communication des résultats aux autres participantes, soulignant l'importance du partage des découvertes — une pratique qui mériterait d'être davantage intégrée dans le processus académique.

VII. COMMENTAIRES

En se basant sur ce point de vue, nous pouvons déjà dégager quelques pistes pour mieux cerner notre problématique.

Les moyens employés pour surmonter les difficultés constituent la principale différence entre les participantes du camp et les étudiant·es en master. Les premières sollicitent beaucoup plus facilement les encadrant·es, tandis que les second·es font preuve de davantage d'autonomie et explorent d'autres méthodes pour surmonter leurs obstacles. Il s'agira de déterminer dans quelle mesure l'attitude des étudiant·es en master est déterminée par le contexte de l'évaluation ou si elle résulte d'un contexte plus général d'autonomie résultant de leur formation universitaire. On pourra aussi interroger les participantes du camp afin de comprendre si elles poseraient autant de questions si elles étaient évaluées.

L'attitude face à l'échec semble poser des difficultés aussi bien dans le cadre du camp que dans celui du travail de master, nécessitant un accompagnement permettant d'intégrer l'échec comme une étape normale et nécessaire. Il sera intéressant de classifier les différentes réponses au questionnaire pour identifier des catégories d'attitudes similaires et examiner si chaque catégorie inclut des membres des différents groupes étudiés, ou si elles sont propres à l'un ou l'autre.

Enfin, la manière de conclure un travail de recherche est aussi spécifique à chaque groupe. Il s'agira de comparer les deux modèles afin de comprendre ce qui provient de l'enjeu de l'évaluation.

VIII. L'APPORT DU COLLOQUE

Lors du colloque, quelques pistes ont été proposées par les participant·es du groupe de travail pour affiner la récolte de données. Nous présentons ici celles que nous avons retenues, car elles peuvent être mises en place sans altérer la dynamique du stage. Elles seront en outre facilement applicables aux étudiant·es en master.

Une première suggestion consiste à organiser des groupes de discussion où les jeunes filles pourraient partager leurs joies et leurs frustrations. Cela leur permettrait de prendre conscience qu'elles ne sont pas seules face aux difficultés et que l'échec constitue une étape nécessaire dans la recherche. Ces échanges pourraient être enregistrés ou faire l'objet de prises de notes par la personne animant la discussion. Ils pourraient être mis en parallèle avec des groupes similaires réunissant des étudiant·es en master, afin de comparer les attitudes face à l'échec.

Une autre piste consiste à mener des entretiens informels avec les participantes, par exemple lors des activités sportives, et à consigner rapidement des notes après la discussion. Bien que ces données soient plus difficiles à analyser, elles offriraient un éclairage complémentaire sur les attitudes des participantes. Cette approche pourrait également être adoptée avec les étudiant·es en master.

Enfin, la proposition d'utiliser des jetons pour solliciter de l'aide – afin d'en limiter le recours et de faciliter la comparaison avec les étudiant·es en master – apparaît très intéressante, même si elle risque de modifier légèrement la dynamique du stage.

IX. CONCLUSION

Cet échec dans la récolte de données nous a finalement permis de mieux comprendre les stratégies à adopter pour mener une étude plus pertinente. Il nous a également offert l'opportunité de mieux affiner notre problématique. Nos questions pourront ainsi être plus ciblées pour mieux analyser comment les moyens employés pour surmonter les difficultés sont directement liés à l'enjeu d'évaluation ou de non-évaluation.

Nous espérons qu'à la suite de ce travail, notre collecte de données sera plus efficace et pertinente, et que nous pourrions présenter des conclusions intéressantes dans un futur article.

Nous tenons aussi à remercier les participant·es du Spé2 pour leurs précieux apports.

RÉFÉRENCES

- AlPaGe. (2019). Regards sur les ateliers récréatifs. Dans M. Abboud (dir.), *Actes du colloque EMF2018 « Mathématiques en scène, des ponts entre les disciplines », 22-26 octobre 2018, Gennevilliers, Paris* (p. 1298-1309). IREM de Paris. https://emf2018.sciencesconf.org/data/actes_EMF2018.pdf
- Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques*. La pensée sauvage.
- Fabre, M. (1999). *Situations-problèmes et savoir scolaire*. Presses universitaires de France.
<https://shs.cairn.info/situations-problemes-et-savoir-scolaire--9782130496199-page-119?lang=fr>
- Pelay, N. (2019). Esquisse d'un modèle didactique d'analyse pour les actions de diffusion des mathématiques. Dans M. Abboud (dir.), *Actes du colloque EMF2018 « Mathématiques en scène, des ponts entre les disciplines », 22-26 octobre 2018, Gennevilliers, Paris* (p. 1317-1324). IREM de Paris.
https://emf2018.sciencesconf.org/data/actes_EMF2018.pdf
- Perronnet, C., Marc, C. et Paris-Romaskevich, O. (2024). *Matheuses : les filles, avenir des mathématiques*. CNRS éditions.

ANNEXE 1

QUESTIONNAIRE DISTRIBUÉ LORS DU CAMP DES MARMOTTES 2024

Les questions marquées d'un astérisque étaient également destinées à être posées aux étudiant·es en master.

Carnet de bord Marmottes

Lundi 8 avril

*Comment choisir ?

Comment avez-vous choisi votre sujet ? Expliquez par exemple ce qui vous a intéressé, si c'est un coup de cœur, si c'est par exclusion, si vous avez eu immédiatement des idées, si c'est un sujet que vous connaissez et que vous souhaitez approfondir, si c'est pour travailler avec certaines personnes,...

*Comment commencer ?

Expliquez comment vous avez commencé à travailler sur le sujet. Êtes-vous parties dans tous les sens ou vous êtes-vous donné une direction précise ? Vous êtes-vous partagées le travail ou avez-vous travaillé toutes ensemble ? ...

Les petits bonheurs du jour

Les moments difficiles du jour

Mardi 9 avril

*Comment continuer ?

Expliquez comment vous avez organisé votre travail aujourd'hui. Quelles ont été les difficultés, comment vous les avez surmontées ou ce qui vous a bloqué ? Avez-vous persévéré ou abandonné une piste ? ...

Vous êtes-vous fixées un but à atteindre ou pensez-vous aller le plus loin possible dans le temps imparti ? ...

Les petits bonheurs du jour

Les moments difficiles du jour

Mercredi 10 avril

Le travail du jour

Expliquez comment vous avez organisé votre travail aujourd'hui. Quelles ont été les difficultés, comment vous les avez surmontées ou ce qui vous a bloqué ? Avez-vous persévéré ou abandonné une piste ? ...

Les petits bonheurs du jour

Les moments difficiles du jour

Jeudi 11 avril

Le travail du jour

Les petits bonheurs du jour

Les moments difficiles du jour

***Comment terminer ?**

Expliquez comment vous avez mis un point final à votre recherche. Avez-vous des regrets, des points que vous auriez souhaité explorer plus ou moins ? Avez-vous atteint l'objectif que vous vous étiez fixées ?

***Comment présenter ?**

Quel est le contenu que vous souhaitez présenter ? Sous quelle forme ? Privilégiez-vous les démarches ou les résultats ? Parlez-vous de vos échecs, des pistes infructueuses ?

Vendredi 12 avril

***Bilan de la semaine :**

***Joies**

***Frustrations**

Pistes pour poursuivre la réflexion