

Université Clermont Auvergne  
Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal & IREM

\*\*\*

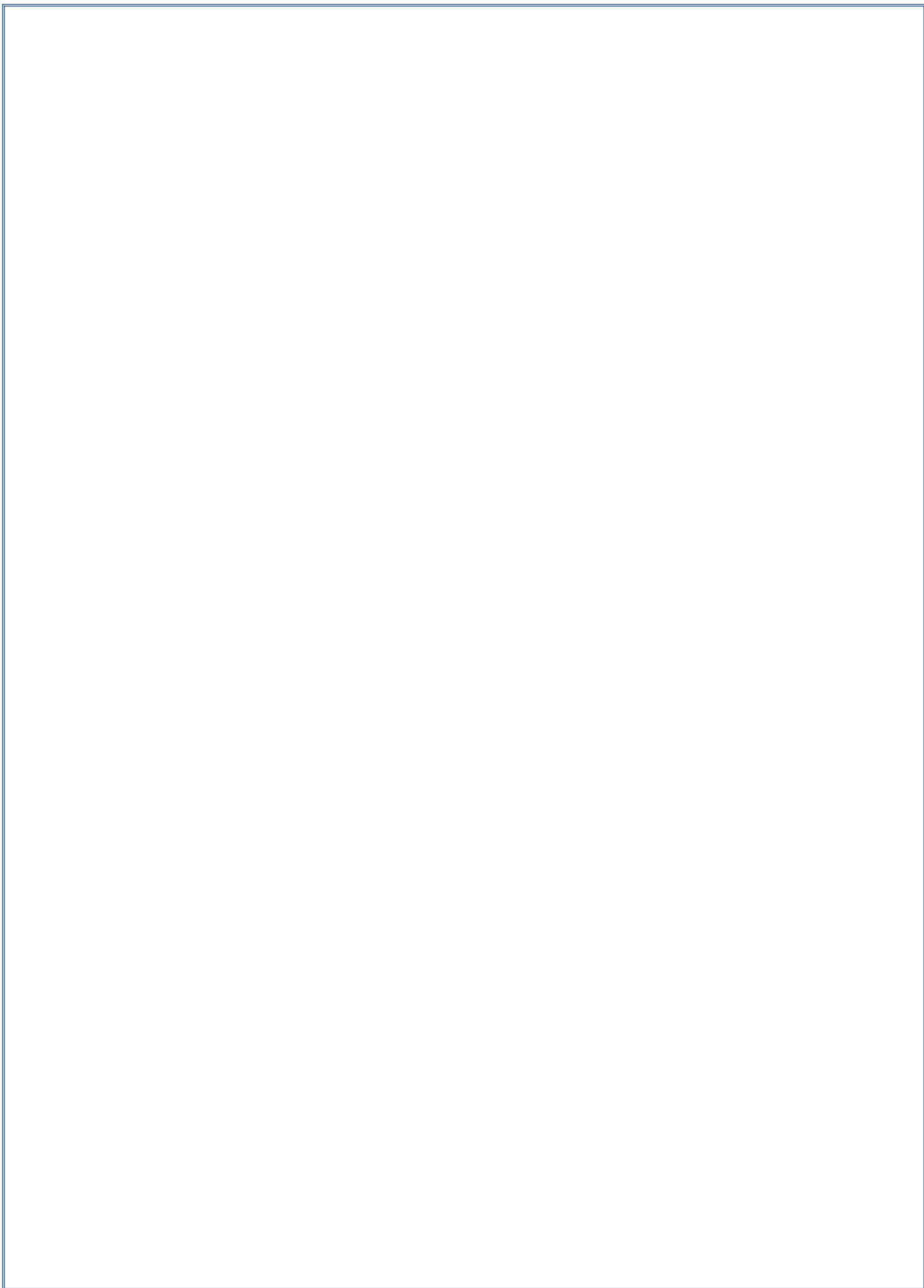
**Stages MathC2+ de mathématiques  
en université  
pour collégiens et lycéens  
du 27 juin au 02 juillet 2021**

**« Conquérir des territoires et  
encourager les talents dès la classe de 4<sup>ème</sup> »**



---

*Stages réalisés  
au Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal  
de l'Université Clermont Auvergne*



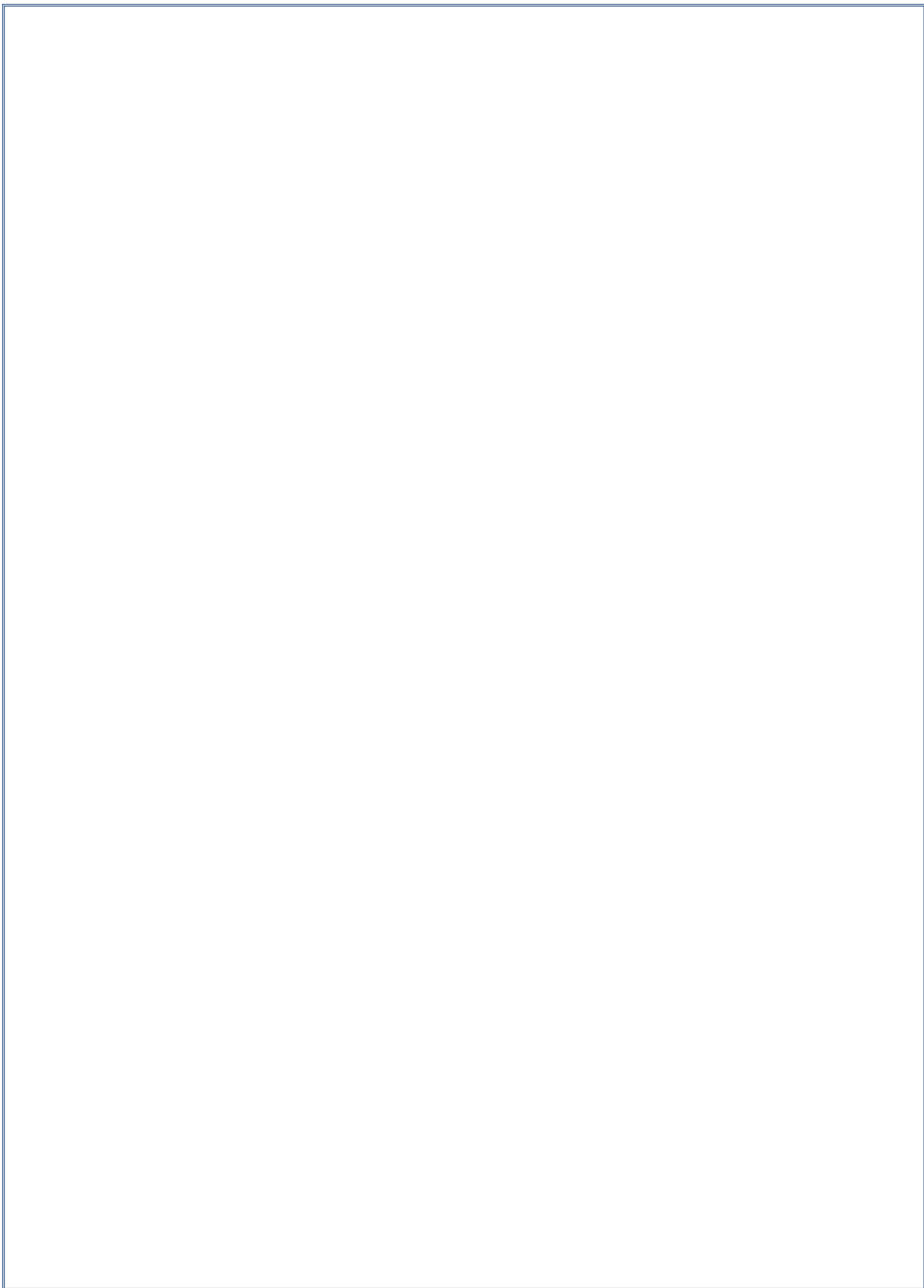
*Le succès des stages MATHC2+ 2021  
est à partager avec tous nos partenaires  
et collaborateurs dont l'engagement  
a contribué à réaliser ce projet.*

*Nos remerciements à nos partenaires :  
La Société Mathématique de France et l'association animath  
La Fondation Blaise Pascal  
Le Rectorat de l'Académie de Clermont-Ferrand  
Le Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal  
L'UFR de Mathématiques de l'UCA  
L'IREM de Clermont-Ferrand  
L'entreprise CASIO*

*Nous remercions également :  
Les enseignants encadrant les élèves  
Les enseignants-chercheurs  
Le lycée La Fayette pour son accueil  
Les chefs d'établissements des collèges et lycées concernés  
Le musée Lecoq  
Mme Justine LUBIN, ancienne stagiaire MathC2+  
Les laboratoires de l'Université Clermont Auvergne :  
LMGE, LIMOS, LPC et OPGC*

*et tout particulièrement les élèves  
qui ont contribué par leur motivation,  
leur intérêt, et leur enthousiasme  
au succès de cette huitième édition.*

**Thierry BUFFARD**  
**Directeur de l'IREM**



## Table des matières

<b>Table des matières.....</b>	<b>5</b>
<b>1. Extraits des lettres de motivations des élèves.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Extraits de lettres de présentation des professeurs.....</b>	<b>12</b>
<b>3. Extraits des rapports de stages des élèves.....</b>	<b>17</b>
<b>4. Présentation des stages.....</b>	<b>19</b>
<b>5. Les objectifs des stages.....</b>	<b>20</b>
<b>6. Choix des élèves.....</b>	<b>21</b>
<b>7. Encadrement des élèves.....</b>	<b>22</b>
<b>8. L'emploi du temps proposé aux élèves.....</b>	<b>22</b>
<b>9. Les activités mathématiques.....</b>	<b>22</b>
<b>10. Les ateliers de recherche mathématique.....</b>	<b>23</b>
<b>11. Contenu scientifique de chacun des ateliers de Collège.....</b>	<b>24</b>
<b>12. Contenu scientifique de chacun des ateliers de lycée.....</b>	<b>25</b>
<b>13. Les activités scientifiques connexes.....</b>	<b>25</b>
<b>14. Rencontres avec une ancienne stagiaire du stage C2+ .....</b>	<b>26</b>
<b>15. Le recrutement des stagiaires.....</b>	<b>26</b>
<b>16. Équipe pédagogique.....</b>	<b>27</b>
<b>17. Les partenaires financiers des stages MathC2+ 2021.....</b>	<b>28</b>
<b>18. Les programmes de la semaine.....</b>	<b>28</b>
<b>20. Le BUDGET.....</b>	<b>30</b>



---

## 1. Extraits des lettres de motivations des élèves

---

### Lycée

*« L'apprentissage de nouvelles choses et la découverte des secrets de notre environnement me passionnent, et c'est pour cela que les sciences m'intéressent. Pour ce qui est des Mathématiques je trouve qu'elles aident à garder un esprit clair et lucide, elles nous montrent que chaque problème a sa solution, et que rien n'est insurmontable. Je n'avance jamais tête baissée, et je ne m'aventure pas dans l'inconnu sans y être préparé le mieux possible. Mais parfois il est impossible de se préparer, alors j'avance ; il ne faut pas avoir peur de prendre des risques. J'aime beaucoup les énigmes, les mystères à résoudre et les jeux de stratégie. »*

*« Les propositions d'activités, scientifiques, culturelles et sportives, ont suscité mon attention et ma motivation. Je suis, de plus, curieuse d'en apprendre davantage sur Blaise Pascal, ce savant clermontois, et ses travaux.*

*L'aspect humain de cette semaine a également retenu mon attention, le partage, la coopération semblent y être au cœur. Les valeurs que prône ce stage sont en adéquation avec mon profil...*

*Je suis évidemment passionnée par les mathématiques, il s'agit de ma matière préférée, simplement car elle s'accompagne d'une logique qui convient parfaitement à ma manière de réfléchir. Comme le dit Isocrate, « Les mathématiques sont une gymnastique de l'esprit et une préparation à la philosophie ». Cependant, les sciences en général, sont aussi mon domaine de prédilection. A l'intérieur des quelques ouvrages scientifiques que j'ai eu l'occasion de lire, j'y ai découvert un monde très intéressant qui ne cesse de m'étonner. J'ai décidé alors de cultiver cet intérêt par tous les moyens qui s'offrent à moi et ce stage en fait partie. J'assiste également à des cours d'aéronautique hebdomadaires (BIA), car il s'agit d'un secteur qui m'intéresse beaucoup et peut m'apporter un bagage culturel. En poursuivant sur mes activités extrascolaires, je pratiquais la natation, avant que les mesures sanitaires liées à la pandémie me contraignent d'arrêter... Malgré tout, je considère le travail comme ma priorité et est le seul moyen de m'assurer l'avenir que je convoite. »*

*« Je suis passionnée par les sciences depuis longtemps et participer à ce stage serait pour moi une opportunité d'affirmer cette passion et ce goût que je veux privilégier dans mes futurs choix d'études. Les mathématiques et les sciences en général me fascinent pour la faculté qu'elles ont à expliquer ce qui, à première vue, est inexplicable, à démontrer toujours plus de choses surprenantes et incroyables et le fait qu'elles régissent le monde qui nous entoure. L'utilité et la beauté des mathématiques sont trop souvent négligées à mon goût, elles me permettent d'assouvir ma curiosité dans de nombreux domaines. Entretenir cette passion est pour moi très important car je souhaiterais m'orienter vers les mathématiques ou la physique.*

*Ce stage me permettrait de rencontrer d'autres personnes qui partagent cette passion qui viennent de plusieurs endroits en Auvergne. De plus, les occasions de réaliser de telles expériences sont rares dans notre scolarité et nous offrent un contenu intéressant tant sur le plan social que culturel et bien évidemment scientifique. Cette expérience me permettrait également d'enrichir mon expérience scientifique personnelle en pratiquant les mathématiques sous un autre angle et d'ouvrir mes yeux sur le monde des mathématiques qui regorge de mystères. »*

*« Je pense que ce stage peut donc m'apporter de nouvelles connaissances, une autre vision des mathématiques que celle que j'ai au lycée, une autre façon de faire des mathématiques.*

*J'adore découvrir de nouvelles choses, rencontrer d'autres personnes pouvoir travailler avec eux et*

relever un nouveau défi.

De plus les expositions me plaisent beaucoup mais nous avons très peu de musées dans le Cantal. Ce serait donc une chance pour moi de pouvoir visiter des expositions en rapport avec les sciences. »

« Les mathématiques (ou « la mathématique » selon certains) ne sont pas seulement une matière ou une science à mes yeux, elles représentent également un moyen pour moi de me divertir. Le plus souvent, je m'amuse à faire des mathématiques en résolvant des énigmes difficiles ou encore en essayant de comprendre des équations complexes qui ne relèvent pas vraiment de mon niveau. Cette science me permet également de m'épanouir pleinement en m'apprenant toujours plus de connaissances que je suis ravi d'assimiler. On peut dire que je suis avide de savoir.

Ce qui me relie également beaucoup aux mathématiques, c'est le fait que, plus tard, j'aimerais travailler dans le domaine scientifique et en particulier dans les mathématiques ou la physique. Devenir mathématicien ou encore professeur en École Préparatoire représenterait l'aboutissement de mes études car j'aimerais avant tout transmettre ce que je sais. Je trouve que la chose la plus noble est d'instruire les autres car c'est synonyme de partage, de solidarité. Un autre de mes objectifs, très ambitieux celui-ci, serait de décrocher la médaille Fields comme l'ont fait de nombreux mathématiciens français, par exemple Cédric Villani en 2010, personnalité que j'apprécie beaucoup. »

« Je suis passionnée de mathématiques. Je les trouve belles, élégantes, faciles, logiques. Pour moi, elles sont une évidence mais aussi un besoin. A celles-ci, j'associe la programmation et la physique qui me permettent d'imaginer, de penser des théories, mécanismes et idées plus folles les unes que les autres, et qui me font évader du monde réel.

Aussi, depuis toujours, je m'avance sur des programmes de niveau supérieur, ennuyée de ceux que j'étudie en classe, que je trouve trop simples et répétitifs...

Par ce stage, je cherche à résoudre des problèmes de plus en plus durs, à apprendre, découvrir et me mettre au défi ; défis que je ne trouve pas dans une scolarité classique. J'espère également découvrir l'opinion de chacun au sujet du mot « mathématique » et pouvoir échanger avec ces personnes, différentes de celles que je côtoie et qui n'ont pas cette même passion.

Enfin, depuis deux ans maintenant, j'aimerais devenir ingénieure en aérospatiale en intégrant SUPAERO de Toulouse. Cependant, d'autres parcours m'intéressent comme poursuivre mes études et passer un doctorat, enseigner à l'université, faire de la recherche ou devenir ingénieure dans un autre domaine que le spatial. Au cours de ce stage, j'aimerais découvrir d'autres domaines, d'autres métiers que je ne connais peut-être pas, ou me conforter dans mon projet d'avenir. »

« ... j'aimerais découvrir comment les mathématiques peuvent être utilisées de manière très concrète. Effectivement depuis l'école primaire je me suis habituée à apprendre les théories du programme scolaire, mais je serais tellement intéressée par une approche plus pratique partant des phénomènes tels que la gravité, les vibrations, pour « vivre les mathématiques » et les ancrer dans le quotidien.

Je pense que ce stage pourrait aussi m'aider à illustrer les liens entre les sciences et l'histoire de l'humanité : comment de simples assemblages de chiffres et de lettres, une invention de l'homme, peut expliquer les interactions fondamentales régissant un univers au-delà de notre imagination. Les civilisations antiques entre croyances mythologiques et découvertes scientifiques m'ont toujours intriguée, j'aimerais retracer le raisonnement des scientifiques à l'époque. Je voudrais me mettre à la place de Pythagore ou Aristote et découvrir la difficulté de théoriser et de justifier quand ces réflexions défient les croyances populaires...



Mes divers engagements auprès de la chorale, la danse, l'escrime, le conseil municipal des jeunes et le conseil d'administration de mon collège m'ont appris l'efficacité, l'organisation et la responsabilité. »

« J'aime beaucoup l'architecture car j'aime imaginer et inventer des choses, C'est un domaine où on peut à la fois mêler la créativité et la dimension artistique d'un bâtiment ou d'une construction et la rigueur et la technique pour être sûr que la construction puisse être solide et efficace. Mais je ne me concentre pas que sur ce vœu professionnel. Au-delà de l'architecture, j'aime beaucoup les trains, là encore c'est sûrement l'aspect technique de la machine qui m'attire vers eux. Quand je ne suis pas en train de dessiner des maisons ou de regarder les trains passer, je consacre mon temps au militantisme pour le climat, dans lequel je m'investis à Clermont depuis bientôt deux ans. »

## Collège

« Réaliser ce stage serait un moyen de rencontrer des partagent ma passion. En effet résoudre des problèmes de mathématiques m'apporte une grande satisfaction. Cela m'apportera également de l'expérience et des connaissances pour la suite de mes études. »

« En mathématiques, le calcul littéral est ce que je préfère mais j'aime bien les casse-têtes ou même les jeux avec des énigmes et réussir à trouver les solutions. Je suis agile avec le théorème de Pythagore et perfectionniste, j'aime dessiner des plans avec précision. En voulant travailler dans l'architecture, ce stage pourrait m'apporter beaucoup de nouvelles connaissances. Je suis très curieux, plutôt dynamique, intéressés, sociable mais un peu timide. Je suis aussi un peu râleur de temps en temps mais très souriant et agréable. »

« Je souhaiterais effectuer un stage en mathématiques car c'est une matière qui me passionne. Je pourrai aussi rencontrer de nouvelles personnes, faire des maths en m'amusant, découvrir le milieu universitaire. Ce stage pourrait enrichir mes compétences, me faire apprendre de nouvelles choses dans le milieu scientifique, m'aider pour ma scolarité, perfectionner ma logique et approfondir mes connaissances. »

« Je voudrais participer à votre stage car je pense que ce serait bien d'être en contact avec des personnes que je ne connais pas pour me « sociabiliser ». Lorsque j'ai regardé sur le site de l'IREM, ce qui s'est passé durant ce stage les années précédentes, j'ai vu que des expériences y étaient réalisées et qu'il fallait résoudre des énigmes, ce qui m'intéresse beaucoup. Mais ce n'est pas tout, ce serait aussi l'occasion de découvrir le Puy de dôme que je ne connais pas du tout, car j'ai vu qu'il y avait aussi des randonnées organisées. En dehors de l'école je pratique le piano, même si en ce moment c'est compliqué à cause des raisons sanitaires. J'aime aussi lire, dessiner, regarder des créations. »

« Je suis en classe de quatrième dans le collège Maurice Peschaud à Allanche, un collège rural du Cantal avec une section sportive Raid qui nous permet de découvrir des activités de pleine nature mais depuis toujours, je suis attiré par l'univers des mathématiques. En 6ème, c'est lors du concours « Drôle2Math », auquel j'ai fini 1er de mon établissement, que j'ai réalisé à quel point, j'aimais me lancer des défis sur des problèmes de logique. Dès que l'on aborde un nouveau chapitre en cours, j'aime me poser des questions et souvent, par curiosité, je cherche d'autres sources sur Internet en rentrant chez moi.

*J'adore les échecs, je me suis inscrit pendant un an au Cercle d'Échecs Aurillacois mais la distance géographique ne m'a pas permis de poursuivre. J'ai aussi proposé au sein de mon collège de monter un club d'échec mais malheureusement, sans suite.*

*J'aime aussi beaucoup la programmation sur scratch ou sur Java, on se rend compte qu'il n'y a pas de frontière, tout est possible et c'est une manière d'allier la réflexion à la création. Un jour, j'ai présenté en classe un de mes projets sur lequel j'avais travaillé 5 mois, mes camarades l'ont testé et j'ai pu mesurer ses atouts mais aussi ses limites et ainsi faire quelques améliorations.*

*Ce qui me plaît, c'est que les mathématiques sont présentes partout. Voir la vie sous un autre angle est très amusant, et grâce à cette discipline, toutes les choses simples du quotidien deviennent des chiffres et des nombres, et l'on peut jouer avec ces nombres.*

*Je ne voudrais pas m'arrêter au théorème de Pythagore, ou encore aux puissances, je veux découvrir du mieux que je peux, le monde qui m'entoure grâce aux mathématiques. Comprendre comment le hasard est mathématisable, comment exploiter les algorithmes, trouver plusieurs manières de résoudre une équation... sont autant de questions qui m'intéressent.*

*Beaucoup perçoivent les mathématiques comme trop compliqués ou trop abstraits, moi, je trouve cela tout bonnement magnifique : logique, réflexion, énigme, casse-tête, probabilité... aussi, ce que je préfère le plus, c'est débattre autour d'un problème. Je pense que c'est là que les mathématiques prennent une tournure plus amusante.*

*Je suis curieux de rencontrer des gens qui ont le même regard sur les mathématiques, échanger et partager ensemble, parler du problème de l'échiquier de Sissa, ou encore du calcul de la hauteur d'une pyramide grâce au théorème de Thalès. Au collège, je ne trouve que très peu d'occasion d'échanger avec mes camarades sur la magie des maths.*

*Je voudrais participer à ce stage pour ouvrir mes perspectives d'avenir : les sciences étant le domaine qui me fascine le plus, je compte beaucoup sur le fait que ce stage ouvre des portes sur des mondes que je ne connais pas encore et me permette aussi de rencontrer des chercheurs pour découvrir les questions qu'ils se posent. »*

*« Cela fait très longtemps que je réfléchis à un métier que j'apprécierais et qui me conviendrait parfaitement, en vain.*

*Donc pourquoi pas participer à un stage de mathématiques ? Cela m'éclairerait sur ce que je veux faire plus tard. Je doute encore de vouloir y participer mais cela me tiens à cœur de me proposer en 4ème car je veux savoir le plus vite possible si, pour mon avenir, je serais intéressée par les mathématiques au point d'en faire mon métier.*

*Je me propose pour ce stage également pour passer une bonne semaine et pour rencontrer des personnes réellement intéressées par les mathématiques, et pourquoi pas, pour faire bonne impression sur mon futur CV. »*

*« Pour moi les mathématiques sont une science complexe et simple à la fois. Tout est question de logique, il n'y a pas de hasard possible. Elles sont le fondement de la société humaine car, sans elles, les hommes ne pourraient pas faire ce qui est possible aujourd'hui. Les maths nécessitent beaucoup de rigueur et de droiture et c'est ce qui m'attire beaucoup en elles. J'adore faire des exercices complexes et qui demandent une vraie réflexion car ils me poussent dans la difficulté et hors de ma zone de confort. Quand je fais des erreurs, j'essaye toujours de les comprendre, de les corriger, pour m'améliorer et développer ma technique.*

*Parfois, en cours, je trouve que les exercices ne sont pas assez compliqués. On passe trop de temps sur les choses simples et du coup je m'ennuie.*

*Je m'intéresse aussi aux sciences car elles sont l'une des nombreuses représentations des maths dans le monde réel. Je suis très passionné par l'astronomie. Tous ces astres et ces étoiles, qui brûlent de l'hydrogène en ce moment même et qui ont créé les atomes nous constituant, sont fascinants.*

*Il n'y a pas de mot pour les décrire. Ces astres sont immenses et nous si petits, mais où s'arrêtent les sciences de l'espace ?*

*Depuis tout petit, j'ai un avenir professionnel tout tracé. J'aimerais devenir vétérinaire parce que j'adore les animaux. Ce stage me permettrait ainsi de découvrir d'autres métiers en relation avec les mathématiques et les sciences. »*

*« Je souhaite vous présenter ma candidature pour ce stage de sciences car je vis dans un milieu où celles-ci sont peu accessibles et je peine à nourrir mon intérêt et mes questionnements.*

*J'envisage de m'orienter vers un cursus scientifique telle que la recherche afin d'expérimenter et faire progresser les nouvelles technologies.*

*J'aime rationaliser les choses et comprendre les fonctionnements complexes. Je suis dyslexique et dysorthographique mais ce handicap m'a permis de trouver des astuces pour réussir.*

*Je m'intéresse à la nature ; j'aime ma vie à la campagne mais j'ai besoin de trouver des ouvertures pour nourrir mon envie d'apprendre et m'aider à définir mon orientation professionnelle dans les sciences.*

*J'occupe mon temps à faire des jeux de rôle qui me donnent l'occasion de construire des mondes et demandent d'établir des stratégies, je gambade également beaucoup dans la nature avec mon chien, je suis fasciné par la beauté des paysages, je pense que celle-ci pourrait être épargnée par la pollution si nous prenions exemple sur elle en inventant des processus qui ne nuisent pas à l'écosystème. »*

*« Je trouve que les Mathématiques sont fascinantes : où qu'on aille, quoiqu'on fasse, elles sont omniprésentes, et ne cherchent qu'à être comprises et manipulées. Elles sont l'obstacle qu'il faut surmonter pour mieux comprendre l'univers. Dès que l'on pense ne pas pouvoir mieux les manipuler, on se rend compte que notre savoir n'est qu'infime par rapport aux connaissances que tous nos ancêtres ont acquis durant leur vie, et c'est cette infinité de connaissances « apprenables » qui m'intriguent, me fascinent et me donnent une soif d'apprentissage à la fois. On doit toujours sortir de sa zone de confort, et ça, c'est incroyable.*

*De plus, j'apprécie m'investir dans des projets du collège ; ainsi je participe à la rédaction et à la mise en page d'un journal, un projet de radio avec Radio Campus et au dispositif des « Cordées de la réussite ».*

*Ce stage est pour moi un nouveau projet, dans lequel s'engager ne pourrait être que bénéfique. »*

*« Je m'appelle XY et je viens d'Olliergues, un petit village situé entre Thiers et Ambert. J'étudie au collège Alexandre Varenne, qui est l'un des plus petits du département. J'habite une maison calme perchée dans la montagne, au milieu des poules et des moutons.*

*Pendant les vacances, j'adore voyager avec ma famille. Depuis que je suis petit, nous partons souvent randonner. Ce qui m'a permis de développer un grand intérêt pour les plantes sauvages et la minéralogie.*

*De plus, j'aime bien bricoler. J'aime surtout démonter les choses pour essayer de comprendre comment elles fonctionnent. Pour cette raison, on me dit souvent que j'ai un esprit technique très développé.*

*Par ailleurs je suis un grand lecteur, notamment de romans de science-fiction. Je joue de la flûte traversière depuis que j'ai 7 ans. Et cette année, j'ai décidé de me mettre à la guitare pour accompagner mon grand frère qui joue du violon. »*

*« Je suis depuis mon plus jeune âge attiré par les mathématiques et les sciences, et j'aimais particulièrement résoudre les Mathador en primaire parfois même plutôt que de jouer au football en récréation. J'aime m'amuser avec les chiffres et les nombres et regarde des émissions scientifiques sur Sciences & Vie TV. Au collège j'ai participé à Drôle de Math, Rallye*

*Maths et Castor informatique. Je suis abonné à la revue Cosinus et tente parfois de réaliser des expériences pour mettre en pratique mes connaissances.*

*J'aimerais faire partie d'un club scientifique mais habitant à la campagne, je n'ai malheureusement pas cette possibilité.*

*Je suis persévérant et peut me concentrer sur de longues périodes pour trouver des solutions qui me permettront d'avancer dans mon raisonnement. Je suis curieux et j'ai beaucoup de centres d'intérêts comme l'astronomie, la chimie, l'arithmétique mais également l'histoire et la géographie. J'espère aussi grâce à ce stage pouvoir échanger avec des élèves ayant les mêmes centres d'intérêts que moi. Je n'aime pas m'ennuyer et je suis motivé pour apprendre pleins de nouvelles choses.*

*Ce stage me permettra également de mieux connaître Clermont Ferrand où je pense faire plus tard des études scientifiques pour devenir chercheur ou professeur de mathématiques.*

*Habitant dans un petit village des Combrailles et aidant mes parents à s'occuper de nos ruches, je suis également sensible au développement durable et à l'écologie et espère pouvoir plus tard grâce aux sciences trouver des solutions pour préserver notre belle planète. »*

---

## **2. Extraits de lettres de présentation des professeurs**

---

### Lycée

*« Dès le début de l'année scolaire, XY s'est illustré en tant qu'élève sérieux et impliqué, qui ose poser des questions afin de bien appréhender chaque notion. Il cherche toujours à appliquer les conseils prodigués, mais pas bêtement et sans réflexion ; au contraire il a besoin de comprendre pourquoi on lui propose de faire comme-ci ou comme ça.*

*La situation sanitaire actuelle n'est pas aidante pour les élèves qui doivent assez rapidement faire preuve d'autonomie face au travail à fournir ; dans ce contexte, il est évident que XY est un élève très méritant par sa persévérance. En outre, c'est un élève mature qui sait ce qu'il veut et qui se donne les moyens de réussir. Il aime les mathématiques et cela se voit dans la motivation dont il fait preuve au quotidien. »*

*« XX, en plus de ses excellents résultats, fait preuve de perfectionnisme et de pugnacité. Elle veut tout comprendre, le moindre détail ou cas particulier. Toujours concentrée, elle écoute et retient tout.*

*Née en Algérie, elle n'arrive qu'en France qu'à l'âge de 10 ans. Elle affronte donc les difficultés liées à la langue française qu'elle ne parle pas et des contenus scolaires plus exigeants qu'en Algérie. Courageuse, XX les lèvera toutes, avec succès.*

*XX est une élève brillante et humble, avec des ambitions scientifiques. »*

*« XX obtient bien sûr d'excellents résultats en mathématiques. Mais c'est surtout une élève passionnée par les mathématiques, sous toutes ses formes, ainsi que par l'informatique. Elle s'est initiée seule à la programmation en langage Python et aime travailler par exemple sur des sujets d'Olympiades, parfois avec sa grande sœur d'un an son aînée et qui suit la spécialité mathématique. »*

*« Elle a besoin de challenges et de travail en équipe avec d'autres élèves passionnés qui ne sont pas assez nombreux pour l'émulation dans notre petit lycée. Le lycée de Mauriac est un petit lycée rural, ce qui a ses avantages (encadrement très personnalisé notamment) mais qui présente aussi beaucoup d'inconvénients : nos élèves et leurs familles sont confrontés à un « désert » culturel et les classes sociales du bassin sont défavorisées.*

*Nos élèves ont donc très peu l'occasion de se rendre dans des « grandes » villes, en particulier*

*pour assister à des évènements culturels et encore moins scientifiques, pour aller dans des musées, s'ouvrir l'esprit à autre chose, être confrontés à des élèves qui ont des centres d'intérêts proches des leurs, rencontrer des étudiants, des chercheurs. Et ceci est encore plus criant depuis la crise sanitaire car nous ne pouvons plus leur proposer de sorties.*

*XX vient d'un milieu peu favorisé dans lequel elle ne peut pas s'identifier à des personnes ayant fait des études scientifiques. Sa mère est femme au foyer et son père ouvrier. Elle gagnerait à vivre l'expérience d'un campus, rencontrer des chercheurs, des étudiants qu'elle n'a pas l'occasion de côtoyer. »*

*« XY fait partie de « ces bons élèves », travailleurs, tenaces, peu complexés et qui aiment exceller dans les différents domaines qu'ils abordent avec entrain. Malgré son assurance et son profil « premier de la classe » ce n'est ni un élève, ni un camarade arrogant. J'ai pu observer XY en situation à de nombreuses reprises, prompt à lever la main, toujours prêt à participer, que ce soit en solo, en groupe Classe ou en équipe. Si l'esprit de compétition ne l'effraie pas, il a aussi un caractère solidaire et sociable marqué : capable de se mettre au service d'une équipe, attentif aux demandes de ses pairs, disponible pour donner des explications et faire avancer le groupe. Son rapport aux sciences a un caractère enthousiasmant pour le professeur que je suis et l'adolescent que j'étais. XY a soif de découverte, il a besoin de frotter son esprit à celui de personnes qui lui feront percevoir et découvrir les mathématiques, les sciences à travers d'autres prismes que ceux proposés en classe.*

*Je reconnais en XY une « âme de chercheur », une réelle ouverture et une certaine souplesse d'esprit mêlées à une approche logique, rigoureuse et tenace. Il est capable de « zapper » d'un domaine mathématique à l'autre, de reconnaître des concepts et de faire le lien avec les notions visitées antérieurement... là où d'autres se perdent rapidement. Il est agréable de le voir capable de suivre mentalement des chemins de traverse proposés par son interlocuteur pour aller plus loin et explorer des domaines parfois inattendus.*

*Bien sur XY possède déjà un certain bagage culturel et scientifique, et son profil socioculturel ne correspond peut-être pas complètement aux critères « d'égalité des chances » promus par le stage ; mais son engouement pour les mathématiques, sa volonté d'aller de l'avant et son enthousiasme communicatif, méritent à mon sens d'être récompensés par ce stage MathC2+, cette initiation autour de « la mathématique », pour reprendre l'expression de son idole Cédric VILLANI. »*

*« XX est une élève que j'ai rapidement détectée comma ayant d'une part, des capacités remarquables en mathématiques et d'autre part, une soif de connaissance insatiable...*

*Le plus remarquable chez XX, c'est qu'elle s'intéresse en autodidacte aux programmes de maths des années supérieures. A plusieurs reprises, elle est venue me questionner sur différents points de programmes de niveau première, voire terminale. Elle se lance dans des exercices et me demande de les corriger... De manière générale, le rythme est trop lent pour elle en classe, elle s'ennuie souvent et me demande fréquemment des exercices supplémentaires... Elle est également intéressée par la programmation, et se montre doué dans ce domaine. Je l'ai invité à se créer un compte sur le site afin de pouvoir apprendre et progresser seule, en autonomie, et en allant bien plus loin que ce que nous abordons en classe. »*

*« XY est un élève agréable, très investi en cours ; il montre beaucoup de curiosité et d'intérêt pour les mathématiques, et fait preuve d'un esprit vif et de bonnes capacités d'analyse. Il a tendance à poser des questions durant les cours qui s'avèrent très pertinentes, bien que pas toujours très adaptées à la classe de seconde, mais il semble bien assimiler mes réponses, qui dépassent parfois le cadre du programme de seconde, voire de première.*

*Il évolue malheureusement dans une classe dans laquelle l'ambiance générale n'est pas toujours propice au travail. De plus, de nombreux élèves intéressés présentent beaucoup de*

difficultés, qu'il est nécessaire de combler, mais cela ne laisse pas énormément de temps pour un approfondissement des cours, et XY semble s'ennuyer une bonne partie du temps, les exercices proposés étant souvent largement à sa portée, ne présentant pour lui aucune difficulté particulière.

Il se montre cependant très volontaire lors d'exercices plus poussés, qui lui demandent de prendre des initiatives. Il a d'ailleurs fait preuve d'un grand acharnement lors des épreuves qualificatives du Rallye Mathématiques d'Auvergne, contrairement à bon nombre de ses camarades, montrant de belles réflexions sur le dénombrement et les décompositions d'entiers, qui avaient été peu, voire pas approfondies durant les cours, le tout en apportant de l'aide à des élèves qui se débattaient avec d'autres sujets. Cette expérience fut très agréable, et je pense très bénéfique pour lui, et je pense que ce stage pourrait, à cette image, lui permettre de mettre à profit ses capacités et son intérêt à la résolution de problèmes plus complexes que ceux qui lui sont proposés dans le cadre du lycée. »

« XY est un élève né en Italie mais d'origine chinoise. Il est très à l'aise en calcul, et en calcul littéral. Malgré son vocabulaire pauvre en français, il suit facilement le cours de seconde en mathématiques alors qu'il peine plutôt dans les autres matières... Au second trimestre, nous avons mis en place des cours de FLE : il est en France depuis 2017, mais peine à comprendre un document de SVT ou d'histoire... On pense que l'école à distance pénalise son apprentissage du français : à la maison, aucun des deux parents ne parle français couramment, et comme nous étions à distance une semaine sur deux...

Il a envie de poursuivre des études de sciences en France. Il est plutôt timide mais j'ai cru comprendre que ses parents étaient venus en France en 2017 pour que leurs enfants « fassent de bonnes études ». Il a tout de suite été enthousiaste à l'idée de participer à ce stage. »

« XY est un exemple pour la classe : curieux, attentif, imaginatif. Il est très soigneux de bien faire, souvent discret mais efficace.

Par contre, sa graphie est mauvaise, il est souvent brouillon dans ses idées... le stage devrait lui permettre de gagner en rigueur.

De plus, il a un esprit très collaboratif et aimerait partager ses réflexions avec d'autres dans la classe (je pense notamment aux séances d'élaboration d'algorithmes) mais il manque cruellement d'interlocuteurs ! Le stage lui permettrait de s'épanouir pleinement ! »

## Collège

« XY est placé en famille d'accueil depuis qu'il est tout jeune avec sa sœur jumelle. Il habite à la campagne dans un village proche de Montluçon.

Il sera sans nul doute apprécier ce stage en partageant avec d'autres enfants qui aiment les sciences et cela lui permettra aussi de découvrir l'université d'Auvergne. »

« Au-delà de ses très bons résultats en mathématiques, XY se distingue en classe par son esprit curieux et son avidité à résoudre les problèmes qui lui sont proposés. Lors des activités de découverte de nouvelles notions, il réussit à appréhender les problèmes rencontrés et les outils qui seront développés pour les résoudre. Pendant les séances d'exercices, XY se montre toujours très volontaire et s'applique à en réaliser un maximum. Pour sa participation à l'école ouverte d'août 2020, il a manifesté un grand intérêt et de l'empressement pour les jeux mathématiques et de logique proposés. »

« Très spontanée et réactive en classe, XX avance rapidement dans ses recherches. Lors des travaux de groupe, elle teste des pistes, élabore une stratégie mais a encore des difficultés à l'expliquer à ses camarades. Elle écoute et prend en compte leurs arguments mais ne parvient

*pas toujours à transmettre les siens de façon simple, trop pressée d'aboutir à la conclusion. Soucieuse de réussir, le travail en compagnie d'autres élèves aux compétences mathématiques élevées lui permettra de saisir l'importance d'une argumentation explicite. »*

*« Boursière taux 1, XX est issue d'une famille modeste mais présente dans sa scolarité. Attirée par le secteur médical, elle manque de connaissances sur les différentes filières scientifiques et ce stage pourrait lui ouvrir de nouvelles perspectives. »*

*« Cette dernière possède tous les critères recherchés : curieuse, grande appétence pour les Mathématiques et les sciences en général. Il faut savoir que XX a de très grandes capacités et qualités dans la discipline. Elle possède la rigueur, la logique et la curiosité qui lui permettent de rédiger d'excellents travaux. Je pense que ce stage pourrait lui être bénéfique tout d'abord pour nourrir sa soif d'apprendre et de progresser.*

*Le collège Jeanne Cluzel de Montmarault est un petit collège de l'Allier, où sont accueillis beaucoup d'élèves des petits villages agricoles alentours. La participation à ce stage pour XX peut être une véritable opportunité pour elle de visiter et de se familiariser avec l'une des plus importantes écoles supérieures d'Auvergne. De plus, le monde de la science connaît pas mal d'inégalités dans la parité hommes-femmes. Cette proposition de stage était donc intéressante pour séduire Clarence par le monde des sciences afin qu'elle poursuive ses études dans ce domaine. »*

*« Curieux, intéressé et toujours de bonne humeur, XY est un élément moteur de la classe. Délégué et élu au Conseil de Vie Collégienne depuis trois ans, il aime se mettre au service de ses camarades. Toujours volontaire, il participe à de nombreux projets et clubs proposés au collège. Très apprécié des élèves et des adultes de l'établissement, il est habitué aux félicitations du conseil de classe...*

*Boursier taux 1, XY est issu d'une famille modeste mais présente dans sa scolarité. Attiré par des études scientifiques, la participation à ce stage pourrait l'encourager à persévérer dans cette voie et prouver à sa famille qu'ils ont raison d'avoir de l'ambition pour leur fils. »*

*« XX est une élève issue d'un milieu modeste, qui a souvent beaucoup de mal à s'affirmer au sein d'un groupe. Cependant, elle se démarque des autres par son esprit d'analyse et sa rigueur de raisonnement, en particulier en mathématiques. Malgré sa grande discrétion, on remarque assez vite chez elle, une grande capacité à se concentrer sur des recherches, à bien observer. Elle sait réutiliser de façon très réfléchie les nouvelles notions mathématiques dans les situations qui s'y prêtent.*

*Elle se montre toujours très intéressée par tout ce qui lui est proposé, en particulier si le thème appartient aux domaines scientifiques. En dehors du collège, elle apprend le piano : signe de la rigueur qui la caractérise tout particulièrement.*

*Participer au stage Maths C2+ serait pour elle, une vraie chance de découvrir un cadre très différent de celui qu'elle connaît et de lui permettre d'échanger avec les autres candidats, ce qui n'est pas aisée pour elle. »*

*« XY est en classe de quatrième dans le collège Maurice Peschaud à Allanche, un collège de 64 élèves situé dans le Cantal au cœur du Cézallier...*

*Notre établissement est isolé et assez éloigné de Clermont Ferrand. Le stage MathC2+ est une réelle opportunité pour XY de découvrir un autre univers. »*

*« D'abord discrète, elle se fait ensuite remarquer par sa participation particulièrement pertinente et sa curiosité mathématique. Pour pouvoir s'approprier une nouvelle propriété, elle*

veut en comprendre le sens. Par exemple, une fois démontré que le produit de deux nombres négatifs sera forcément positif, elle a eu besoin de revenir sur cette démonstration, s'en approprier les différentes étapes et ses conséquences par rapport aux différents statuts du signe « - » qui en suivront. Ses écrits sont particulièrement soignés et réfléchis. Je vous en joins un, pour exemple, d'après un exercice donné lors d'une séance à quelques-uns des mes élèves pendant que les autres travaillaient sur un entraînement technique dont tous n'avaient plus besoin. Je n'avais pas demandé de copie. XX, interpellée par le phénomène, a envie et besoin d'avoir un retour sur sa réflexion pour pouvoir la reprendre et l'aboutir si nécessaire...

Issue d'un milieu familial non favorisé, je trouve que l'école apporterait ici son rôle d'ouverture culturelle. Son papa, qui souffrait d'alcool, est décédé au printemps dernier. Elle vit depuis longtemps avec sa maman qui ne lui apporte que peu d'attention et d'accompagnement. XX aime le sport. Elle pratique l'athlétisme depuis plusieurs années dans le club où je suis secrétaire. Nous avons toujours eu des difficultés à percevoir le règlement de sa licence sportive. Pour compenser cela, XX s'engage comme elle le peut dans la vie du club en participant aux entraînements des plus jeunes.

Je trouve cette jeune fille battante, curieuse et intelligente. Une participation à ce stage serait une belle récompense à ses différents engagements pour avancer coûte que coûte dans les domaines qui lui tiennent à cœur. »

« Ces deux élèves sont d'une curiosité et d'une vivacité d'esprit assez rares à ma connaissance. Mais ce qui m'interpelle particulièrement chez eux, c'est leur implication au sein du groupe : toujours bienveillants, toujours enthousiastes, toujours très respectueux des doutes que peuvent exprimer les autres élèves, toujours prêts à s'investir auprès d'eux pour les aider. Ils sont donc très bien intégrés à la classe qui sait pouvoir compter sur eux. Ils reconnaissent cependant en aparté, qu'ils s'ennuient rapidement dans le travail de classe car ils traitent très rapidement les situations traitées. C'est donc régulièrement que je leur propose des exercices ou situations plus approfondies qu'ils prennent un grand plaisir à traiter, mais, en aparté. Une participation au stage MATHSC2+ serait pour eux une belle récompense à leur implication : ils seraient dans un groupe où ils pourraient coopérer de façon plus « équitable » dans des ateliers de recherche où ils prennent un réel plaisir. A la présentation de ce stage, ils se sont montrés très enthousiastes pour y participer.

Je n'ai pas su vous présenter de façon isolée chacun de ces deux élèves et je m'en excuse. Ce sont les mêmes particularités qui me motivent pour vous les présenter : cette gentillesse, cette curiosité, cette vivacité d'esprit et cet enthousiasme au sein d'un groupe font que je ne peux douter du fait qu'ils n'auront que des apports positifs dans l'ambiance du stage (que je sais déjà très bonne). Une rencontre du milieu scientifique qu'ils envisagent sans vraiment le côtoyer pourrait les aider dans leur projection, sachant qu'ils savent déjà que leurs études se poursuivront dans le milieu scientifique. »

« XY est un élève avec un profil particulier, en effet scolarisé au collège il bénéficie du dispositif ITEP (Institut Thérapeutique Educatif et Pédagogique).

Cette scolarisation adaptée a été décidée à l'issue de l'école primaire qui a révélé son fonctionnement cognitif particulier. Des bilans ont pu poser le diagnostic de haut potentiel, ainsi qu'une dyslexie et dysorthographe. XY a dû faire des efforts d'adaptation importants avant d'accepter ses difficultés...

Il manque de confiance en lui et a besoin d'être valorisé car le passage à l'écrit reste un frein pour gagner en assurance. Lorsque je lui ai proposé de participer à ce stage, j'ai tout de suite vu des étoiles dans ses yeux et la satisfaction que cela lui procurait. Il m'a remercié d'avoir pensé à lui...



*XY est un élève attachant, je pense que cette expérience pourrait lui permettre de satisfaire sa volonté perpétuelle de mettre du sens sur ce qu'il apprend. Il a un réel besoin d'associer les connaissances théoriques à la pratique.*

*De plus, XY n'évolue pas dans un milieu qui lui offre la possibilité d'accéder à la culture scientifique. Ce stage lui offrirait l'opportunité de vivre une expérience riche et de découvrir un campus universitaire. Il pourrait lui permettre de réfléchir à son projet scolaire et s'autoriser à être ambitieux. »*

*« XY est un élève d'un excellent niveau, et pas uniquement en mathématiques mais dans toutes les matières. Participant activement, et toujours à bon escient, pour faire avancer le cours dans la bonne voie, ses productions orales et écrites sont souvent parfaites. Il se montre également très curieux en classe et il faut que je prévois pour chaque séance du travail supplémentaire car sinon il s'ennuierait, travail dont, en plus, il est demandeur.*

*Suite au conseil de classe du 1er trimestre nous lui avons demandé d'aider un de ses camarades, chose qu'il fait de manière très efficace. Les résultats de cet élève ont fortement augmenté en mathématiques mais aussi dans les autres matières.*

*Malo est également investi dans la vie du collège, il participe au club journal, à la section sportive. Il est aussi partant pour un projet de radio, et il fait partie du dispositif « Cordées de la réussite ». C'est une manière de satisfaire sa soif de découverte, et de ne pas s'ennuyer au collège. »*

*« Élève dans un petit collège rural avec une seule classe par niveau, XY a peu d'occasions de rencontrer des élèves ayant le même goût des mathématiques que lui. De plus, il y a au collège une méconnaissance des filières scientifiques et un manque d'attrait pour celles-ci. C'est pourquoi je suis persuadée que ce stage serait profitable pour XY mais aussi pour la classe entière de 4<sup>ème</sup>. En effet, tous les élèves de sa classe le soutiennent et espèrent qu'Armand sera sélectionné. Il y a eu une véritable émulation qui s'est mise en place autour de XY et de ce stage. »*

---

### **3. Extraits des rapports de stages des élèves**

---

#### **Lycée**

*« Qu'ai-je découvert pendant le stage ?*

*Sûrement beaucoup de culture en lien avec les mathématiques, et avec le milieu universitaire. D'abord le cadre : découvrir la faculté, en étant entouré d'enseignant·es-chercheur·es. Ou encore travailler encadré par des professeur·es nous immerge bien dans les études post-bac des mathématiques. Les énigmes, les ateliers du matin ou encore les visites nous ont appris beaucoup sur l'histoire de quelques mathématicien·nes important·es. Nous avons aussi pu découvrir de nouvelles disciplines mathématiques, de nouvelles lois ou de nouveaux théorèmes.*

*Ensuite, travailler en groupe notamment sur les énigmes nous a permis de réfléchir ensemble et de voir comment chacun·e pouvait apporter ses compétences.*

*C'était aussi un bon exercice de méthodologie sur la résolution de problèmes et ça montrait bien comment une situation peut rassembler pleins d'objets mathématiques différents. Et la présentation en amphithéâtre le vendredi était bien sûr un super exercice pour travailler la prise de parole devant un public.*

*J'ai passé une semaine incroyable et je vous remercie grandement d'avoir organisé le stage malgré les conditions compliquées cette année et j'en garderai un magnifique souvenir. »*

*« J'avais candidaté au stage pour faire des mathématiques, m'enrichir culturellement et rencontrer des gens... Et je n'ai pas été déçue.*

*J'ai trouvé les interventions des enseignants chercheurs de l'IREM vraiment incroyables et très intéressantes quel que fut le sujet abordé : la cryptographie, la microbiologie, les séries, les développements décimaux et le nombre d'or. J'ai adoré faire le lien entre la théorie et la pratique avec la manipulation de tableurs, de microscopes mais aussi la réalisation d'origamis. Les activités culturelles étaient très enrichissantes et instructives également.*

*Le dimanche, l'accueil était super et c'était vraiment très bien de faire des jeux autour des noms et des prénoms, ce qui permettait vraiment d'apprendre à se connaître. Les énigmes nous ont ensuite été présentées et elles avaient l'air a priori irrésolvables mais se sont révélées très stimulantes et ont été un bon exercice intellectuel pour se mettre dans l'ambiance du stage.*

*Le lundi, l'atelier de Malika MORE et Pascal LAFOURCADE intitulé « ballade cryptographique » fut très ludique et j'ai beaucoup aimé la forme de l'atelier. La visite du musée Lecoq a été très riche en instruction. J'ai apprécié tous les sujets abordés et en particulier la partie sur Blaise Pascal et la Pascaline.*

*Le mardi matin, ce fut très intéressant de faire le lien entre mathématiques et biologie en partant à la découverte du monde microbien avec en plus la manipulation des microscopes avec Philippe BOUCHARD. L'après-midi, j'ai beaucoup aimé la conférence sur le métier d'enseignant chercheur et les différents organismes comme l'IREM et le CNRS et j'ai trouvé le jeu du « Matador » très amusant et divertissant.*

*Le mercredi, j'ai encore une fois adoré le lien entre les suites et l'utilisation d'un programme informatique pour expérimenter autour de ces dernières grâce à l'atelier de Laurent SERLET. La visite du centre historique nous a guidé dans une ballade captivante à travers les rues et les emblèmes de l'ancien Clermont, ce qui fut vraiment intéressant.*

*Le jeudi, j'ai été très captivée par l'atelier de Jérôme CHABERT qui portait sur les nombres cycliques et les développements décimaux. J'ai trouvé ce sujet fascinant et c'était vraiment bien de démontrer le théorème de Midy. La montée du Puy de Dôme a été nécessaire pour suivre les traces de Blaise Pascal et de son expérience sur l'équilibre des liqueurs. Elle nous a offert de magnifiques paysages et une vue imprenable avec en prime un intérêt scientifique certain.*

*Le vendredi matin, l'intervention de Yanick HEURTEAUX était très pédagogique car elle nous a permis d'apprendre beaucoup de choses sur le nombre d'or tout en s'amusant en faisant des origamis et en s'entraînant à faire des tableurs. L'après-midi, la conférence de Jérôme DUBOIS qui portait sur les nœuds était particulièrement passionnante et m'a beaucoup plu. Les oraux qui ont suivi étaient très stressants mais ce fut l'occasion de s'entraîner à expliquer et présenter sa logique, sa démarche et son résultat.*

*L'ambiance du stage était géniale, tout le monde était très gentil que ce soient les stagiaires, les encadrants ou les intervenants. Merci énormément pour cette expérience incroyable. »*

### Collège

*« Je suis très content d'avoir pu faire le stage MathC2+, cela faisait 2 ans que j'attendais ce moment. J'ai préféré l'environnement de travail par rapport à mes cours habituels de 4<sup>ème</sup>. Le stage m'a aussi permis de découvrir Clermont-Ferrand et son histoire que je ne connaissais pas. L'histoire et les expériences de Blaise Pascal m'ont aussi beaucoup plu. Les énigmes étaient intéressantes, j'aime beaucoup ce genre d'exercices. Les conférences m'ont appris beaucoup de choses. J'ai adoré cette semaine, merci à toute l'équipe pour ce que vous nous avez fait découvrir. »*

« Ce stage m'a beaucoup plu. Ses cours sont passionnants et on apprend beaucoup plus de chose quand temps normal au collège ou au lycée. J'ai adoré la sortie au Puy de Dôme qui nous a, en quelque sorte, permis de marcher dans les pas du célèbre mathématicien Blaise Pascal. Quant aux énigmes, elles sont si intrigantes qu'on voudrait pouvoir toutes les résoudre en une semaine. De plus les personnes retenues pour ce stage partagent toutes la même passion pour les mathématiques ce qui les rapproche d'autant plus. C'est vraiment un stage enrichissant car en plus des cours du matin, l'après-midi nous faisons des activités comme la visite de musées ou du centre historique de Clermont, les activités sportives sont aussi au programme. Et pour les gourmands il y a toujours des collations à longueur de journée. Le soir nous bénéficions d'un temps libre pour jouer et nous consacrons une partie de notre temps à la recherche de solutions énigmes. C'est un stage fait pour tous les passionnés de mathématiques quels qu'ils soient. »

« J'ai vraiment apprécié l'ambiance du groupe. J'ai aimé la grande partie des activités proposées ainsi que les cours que j'ai trouvé extrêmement intéressants. J'ai particulièrement adoré le professeur australien qui avait une approche pédagogique qui me convenait parfaitement. Je vous remercie de m'avoir donné cette opportunité qui a été une riche expérience pour moi. »

« La semaine de stage était juste géniale. L'ambiance entre les élèves et les professeurs qui nous encadraient était incroyable surtout les 2 derniers jours car tout le monde s'entendait super bien et il n'y a pas eu de problème. Les activités du matin étaient aussi très bien, j'ai surtout aimé les polyèdres et les mathématiques optimales. ...

Je ne me suis jamais ennuyé durant cette semaine, le programme de la semaine était très bien construit. Les énigmes étaient super compliquées mais c'est ce que je suis venu chercher en faisant ce stage. Ce stage m'a permis de rencontrer plein de personnes géniales, de très bons délire sont nés de ce stage. Nous avons même fait un groupe pour rester en contact. En bref, la semaine était géniale et parfaite. Je vous remercie beaucoup d'avoir organisé ce stage, j'espère que vous allez continuer à organiser le stage pour les prochaines personnes. »

« Après le déjeuner, nous avons assisté à la présentation du parcours d'une ancienne élève du stage MathC2+, ce qui fut très enrichissant. Tout comme une autre intervention qui suivit, celle du directeur du Laboratoire de Mathématique Blaise Pascal. Nous avons ensuite joué à un jeu mathématique : le Mathador, avec une poule de sélection amusante, puis un duel entre la meilleur équipe lycée et la meilleur équipe collège. C'est finalement l'équipe collège qui remporta le duel ! J'ai adoré ce jeu facile à comprendre mais aussi très prenant....

Avec un enseignant chercheur, nous nous sommes rappelé les différents polyèdres, puis nous avons pu en créer, et leurs donner des noms, c'était génial !...

Nous avons vu un thème que j'adore personnellement : la robotisation. Nous avons appris à coder grâce à un quadrillage et des règles imposées pour concevoir le parcours du robot sur une surface. C'était génial. ...

Malheureusement, comme toute chose, ce stage a une fin. Ce fut tout bonnement génial, les sujets abordés, les personnes rencontrées, les lieux visités. Je garde contact encore aujourd'hui avec certains et regrette que le stage se termine si vite car cette expérience unique était pour moi, une porte, que je continuerai d'essayer d'ouvrir. Cette voie que sont les mathématiques me réserve encore de nombreuses découvertes ! »

« Les cours qui nous ont été enseignés étaient très intéressants et j'ai pu apprendre beaucoup de choses. J'ai adoré les repas... La visite du Puy-de-Dôme était aussi super cool. Les énigmes du soir étaient très intéressantes mais ça n'était pas la chose que j'ai le plus préféré. J'ai préféré le vendredi après-midi lorsque l'on a présenté nos énigmes. J'ai fait plusieurs rencontres avec des

*personnes magnifiques qui me manquent énormément... Je regrette que ce stage n'ait duré qu'une semaine. Encore merci pour cette merveilleuse aventure que j'ai vraiment adoré. »*

---

## 4. Présentation des stages

---

La France, et plus largement l'Europe, peinent à former des scientifiques dont elles ont sans aucun doute besoin.

Ce constat banal mobilise le Ministère. Le programme MathC2+, partie intégrante du Plan Sciences présenté par la Ministre de l'Éducation nationale le lundi 31 janvier 2011, vise à conquérir de nouveaux territoires dans le processus de formation de scientifiques en proposant à un public ciblé des stages de mathématiques dans un centre universitaire. Cette reconquête, à la fois géographique et qualitative, s'oriente vers les filles de toutes classes sociales, les enfants issus de l'immigration récente, mais surtout vers les enfants des classes sociales dans lesquelles la science n'est pas traditionnellement (ou pas encore, voire pas assez) un choix d'orientation. Ce dernier critère dépasse largement les zones concernées par la politique de la Ville.

Les publics concernés répondent à deux critères : excellence mathématique et égalité des chances. Conformément aux recommandations ministérielles, nous avons retenu des élèves brillants, qui ne côtoient pas culturellement les sciences et les mathématiques, issus de milieux où l'information sur les formations scientifiques et sur les poursuites d'études scientifiques peut être incomplète. En Auvergne, il y a cinq établissements REP+ et six établissements REP. Dans notre académie au caractère rural prononcé, il ne faisait aucun doute qu'un tel public existait.

Nous détaillons plus loin les critères qui ont conduit à notre choix d'élèves.

En Région Auvergne, deux stages d'accueil d'élèves MathC2+ au sein du Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal de l'Université Clermont Auvergne ont été organisés du 27 juin au 02 juillet 2021.

La Société mathématique de France, la Fondation Blaise Pascal et la Région Auvergne Rhône Alpes (via la subvention versée à l'UCA) ont très rapidement apporté un soutien précieux à cette initiative.

Les stages ont eu lieu dans les locaux de l'IREM et du Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal, en plein centre du campus universitaire des Cézeaux, durant cinq jours, en immersion scientifique totale, y compris durant la période d'internat où 4 professeurs de mathématiques accompagnateurs étaient présents durant toute la durée du séjour, du dimanche en soirée au vendredi milieu d'après-midi.

L'internat a été choisi dans un établissement scolaire, le lycée La Fayette, proche du campus universitaire des Cézeaux.

Ces deux stages ont été réalisés simultanément, l'un en collège (Quatrième), l'autre en lycée (Seconde). Ce choix présente de nombreux avantages. La réalisation simultanée des deux stages réduit les problèmes de logistique et minimise les coûts. En outre, les élèves de collège et de lycée partagent des activités communes, ce qui favorise une émulation précieuse appréciée des élèves.

---

## 5. Les objectifs des stages

---

Les stages proposés permettent à des élèves motivés de rencontrer des scientifiques sur leur lieu de travail, situation inhabituelle pour des collégiens et lycéens. Ces stages ont pour objectif de contribuer à la transformation des représentations des sciences en général et des mathématiques en particulier, de lutter contre le déterminisme social et de favoriser l'épanouissement des talents. En cette période préoccupante de désaffection des études scientifiques, ces stages ont aussi pour objectif de donner le goût des sciences à des jeunes en formation et de les informer sur les métiers de sciences.

Mettre les élèves en situation de questionnement, de doute, n'est pas une démarche fréquente en classe.

La confrontation de ce public très réceptif à des chercheurs professionnels permet de mettre en œuvre des contrats didactiques trop peu sollicités dans les classes en mettant les stagiaires en situation de questionnement ou de déséquilibre, à partir d'explorations de situations nouvelles et inconnues sur lesquelles ils sont amenés à formuler des hypothèses qu'ils doivent valider (ou invalider) par une démarche personnelle d'investigation.

---

## 6. Choix des élèves

---

**Compte-tenu de la situation sanitaire, le nombre de stagiaires a dû être revu à la baisse pour respecter le protocole sanitaire (26 au lieu de 30 habituellement). Il est à noter que nous avons reçu beaucoup moins de candidatures que les années précédentes : la situation sanitaire a inquiété de nombreux parents d'élèves à qui le stage avait été proposé par leur professeur.**

Les principes suivants ont été retenus :

- Accueil de 15 élèves de collège (niveau Quatrième) et 11 élèves de lycée (niveau Seconde) au sein du Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal.
- Élèves candidats par lettre de motivation accompagnée d'un document du professeur présentant le profil de l'élève.
- Un rapport de stage est rédigé par chaque participant après le stage.
- Élèves brillants en mathématiques, choisis par une équipe pédagogique sous la responsabilité d'un enseignant-chercheur, et de la directrice de l'IREM, après examen du dossier de candidature de chaque candidat.
- Parité garçons/filles. Compte tenu du fort déséquilibre des genres dans les métiers des sciences, nous avons imposé une stricte parité garçons/filles. Cette contrainte a tout son sens car un déficit de femmes est constaté depuis plusieurs années dans les métiers scientifiques, notamment en mathématiques.
- Équité entre les quatre départements de l'académie de Clermont-Ferrand : nous nous sommes efforcés de désigner des stagiaires en nombre comparable dans chaque département, indépendamment du poids démographique de ces départements. Ce projet est à nos yeux, un projet régional qui doit irriguer tout le territoire de l'académie de Clermont-Ferrand. Ce choix d'équité entre départements valorise les candidatures issues de milieux ruraux.
- Égalité des chances : dans notre région au caractère rural très prononcé, nous avons mis l'accent sur le recrutement de stagiaires issus de milieu rural, n'ayant pas de facilités pour connaître la richesse et la diversité des lieux universitaires de la métropole clermontoise.
- Égalité des chances : nous avons privilégié les candidatures d'élèves brillants issus de milieux sociaux où la poursuite d'études n'est pas toujours naturellement acquise (par

exemple : des élèves venant de REP+ ou de REP), ou encore dans les milieux où les informations sur les possibilités de métiers scientifiques ne sont pas aisément accessibles.

Nous avons reçu :

36 candidatures de 21 collèges,  
33 candidatures de 11 lycées,  
soit 69 élèves provenant de 33 établissements.

La répartition géographique sur tout le territoire de la région de ces nombreuses candidatures est satisfaisante :

- Allier : 10 établissements (7 collèges et 3 lycées), 24 élèves (13 collégiens et 11 lycéens) ;
- Cantal : 2 établissements (1 collège et 1 lycée), 4 élèves (1 collégien et 3 lycéennes) ;
- Haute-Loire : 7 établissements (5 collèges et 2 lycées), 21 élèves (13 collégiens et 8 lycéens) ;
- Puy-de-Dôme : 13 établissements (8 collèges et 5 lycées), 18 élèves (9 collégiens et 9 lycéens).

---

## 7. Encadrement des élèves

---

Quatre professeurs de mathématiques du second degré (deux hommes et deux femmes) ont été sollicités comme accompagnateurs et tuteurs scientifiques durant la totalité de la durée du stage. Ces tuteurs scientifiques ont accompagné les élèves dans toutes les activités (scientifiques ou pas) des stages : ateliers de recherche, visites de laboratoires, excursions, détente... Ces tuteurs étaient les interlocuteurs scientifiques privilégiés des élèves.

Ces tuteurs scientifiques ont également assuré l'encadrement traditionnel d'élèves mineurs durant la totalité de la durée du stage, notamment pour les repas et l'internat. Par leur grand sens du contact, ces tuteurs scientifiques ont joué un grand rôle dans la cohésion du groupe et dans la réussite du stage. Ils ont été véritablement plébiscités par les élèves sur les fiches d'évaluation.

Il apparaît important pour la réussite du stage de garder le principe d'un encadrement assuré par des enseignants de mathématiques chevronnés.

---

## 8. L'emploi du temps proposé aux élèves

---

- Atelier de recherche mathématique avec un enseignant-chercheur (pour la plupart issus du Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal) chaque matin durant 3 heures.
- Activité d'ouverture scientifique : visite du Musée Scientifique Lecoq avec démonstration de la Pascaline.
- Activités péri-scientifiques : après-midi scientifique au sommet du Puy de Dôme, avec l'expérience du Puy de Dôme de Pascal, rencontre avec le directeur du Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal et des enseignants-chercheurs, discussion avec une ancienne stagiaire MathC2+, etc.

---

## 9. Les activités mathématiques

---

Chaque matinée de la semaine a été consacrée aux activités de découvertes de recherche mathématique, sous la forme d'ateliers de 3h avec un enseignant-chercheur.

Lors de ces ateliers, les élèves ont rencontré 5 enseignants-chercheurs du Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal, du laboratoire d'informatique, du laboratoire de biologie sur des thématiques totalement nouvelles pour eux.

En liaison avec l'évolution des programmes de mathématiques des lycées et des collèges, une matinée est consacrée à un atelier d'informatique (un pour les élèves de quatrième et un pour les élèves de seconde).

Chaque élève de collège participe donc à quatre ateliers de mathématiques et un atelier d'informatique. Les élèves de lycée à 3 ateliers de mathématiques, un atelier d'informatique et un atelier de SVT. La liste des ateliers ainsi qu'un bref descriptif de leur contenu sont détaillés plus loin.

Une conférence scientifique a été spécialement préparée pour ce public de collégiens et lycéens tout en respectant les formes d'une conférence à l'usage des professionnels des mathématiques. Elle a été assurée par Jérôme DUBOIS, enseignant-chercheur au Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal et s'intitulait : « Excursions mathématique : nœuds, atomes et tourbillons ; de l'effet papillon aux molécules nouées ».

Des défis ont été proposés dès l'arrivée des élèves au lycée La Fayette le dimanche soir. Des équipes de 4 personnes ont été constituées comprenant deux collégiens et deux lycéens. Les stagiaires ont eu toute la semaine pour réfléchir à ces défis. Un point d'étape a été prévu avec les tuteurs en milieu de semaine, le mercredi en soirée. Une heure de préparation orale a été encadrée par les professeurs tuteurs le jeudi. Le dernier jour, les stagiaires ont présenté les résultats de leurs recherches dans un amphithéâtre devant les chercheurs.

Nos jeunes stagiaires étant très demandeurs d'activités, nous leur avons distillé des énigmes mathématiques tout au long de la semaine. Comme on a pu le lire dans les extraits de rapport de stage, cette constante sollicitation de leur curiosité scientifique durant toute cette semaine leur a beaucoup plu.

---

## 10. Les ateliers de recherche mathématique

---

Durant ces rencontres, les chercheurs ont présenté un thème de leur choix, puis ont sollicité de manière active les élèves, au travers d'activités, d'expérimentations mathématiques sollicitant les qualités de réflexion, d'analyse et d'imagination des élèves.

Le contenu de chaque atelier a été évidemment laissé à la totale discrétion des chercheurs. Voici pour information les recommandations imposées aux chercheurs volontaires.

- S'agissant de bons élèves, motivés pour les sciences, le contenu de l'atelier doit être assez éloigné des programmes des collèges et lycées.
- Le but du stage est de leur faire découvrir des mathématiques nouvelles, de les mettre en situation active de recherche d'un énoncé et d'une démonstration, mais aussi de les mettre en

contact avec la science vivante et les chercheurs.

- Les élèves devront donc être actifs une bonne partie de chaque atelier, au travers de séquences présentées sous forme de TP (pas de conférence ou de cours magistral !). La mise en œuvre d'une démarche d'investigation, à partir de conjectures et de réfutations sera un objectif. Si ces élèves voient un chercheur réfléchir devant eux et avec eux, la partie sera gagnée !
- Chaque atelier, d'une durée de trois heures, accueille l'intégralité des élèves d'un niveau donné (Quatrième ou Seconde). L'atelier comporte un exposé d'un concept mathématique inconnu des élèves. Après cette présentation, l'enseignant-chercheur propose aux élèves des activités autour du concept considéré et sollicite de manière très active les élèves, qui sont chargés de proposer des méthodes de résolution.
- Chaque chercheur responsable d'atelier propose un point de vue actuel sur le sujet qu'il a lui-même choisi. Il s'efforce de donner des indications sur les derniers progrès sur le sujet évoqué, lorsque la technicité du problème le permet, les questions récemment résolues ainsi que les problèmes toujours ouverts.
- Faire des mathématiques, c'est apprendre des choses nouvelles, mais c'est aussi résoudre des problèmes.

---

## 11. Contenu scientifique de chacun des ateliers de Collège

---

- **Étude algorithmique du triangle arithmétique de Pascal**  
par Nicolae Cindea, Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal

Philosophe et homme de lettres, mathématicien complet, physicien aux qualités d'expérimentateur exceptionnelles, Pascal était aussi un polémiste religieux redoutable, qualifié d'effrayant génie par Chateaubriand. Ce grand savant était aussi un artisan ingénieur.

Le tableau de nombres connu aujourd'hui sous le nom de triangle de Pascal fait l'objet d'études depuis le Moyen-âge. Pascal a été parmi les premiers à en proposer une étude systématique très novatrice. Cet atelier a pour but de vous familiariser avec ce tableau de nombres aux propriétés innombrables. Plus précisément, nous explorons certaines de ces propriétés à l'aide du langage Scratch. En commençant par le calcul des éléments formant le triangle de Pascal et le stockage de ces nombres dans une structure de données adaptée, nous évoquerons quelques problèmes difficiles d'arithmétique et illustrerons le lien entre le triangle de Pascal et les fractales.

- **Des ponts de Königsberg aux algorithmes de Google : invitation à la théorie des graphes,**  
par Marusia Rebolledo, Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal

Au XVIIIème siècle, se promenant dans la ville de Königsberg, le mathématicien suisse Leonhard Euler réalisa qu'on ne pouvait emprunter tous les ponts de cette ville une, et une seule fois, et revenir à son point de départ. Ceci marqua la naissance de la théorie des graphes, qui est une branche commune aux mathématiques et à l'informatique. Dans cet atelier, nous explorerons quelques-uns de ces aspects, jusqu'à découvrir pourquoi Google en fait grand usage.

- **Polyèdres et boules chevelues**



par Robert Yuncken, Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal

Les Grecs connaissaient les cinq polyèdres réguliers et Archimède a reconnu treize polyèdres semi-réguliers de plus. Mais il a coûté presque 2000 ans avant que quelqu'un remarque une formule tout simple qui est vérifiée par toutes ces formes. Pourquoi cela empêche-t-il de bien peigner les fibres autour d'une noix de coco ? Pendant cet atelier sur la topologie on expliquera tout.

- **Mathématiques optimales**

par Nicolas Billerey, Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal

Pourquoi les bulles de savon sont-elles rondes ? Le sont-elles toujours d'ailleurs ? A quoi reconnaît-on l'enclos d'un éleveur économe ? Comment relier par des voies de chemin de fer rectilignes Clermont- Ferrand, Montpellier et Bordeaux en utilisant un minimum de rails ? Dans cet atelier nous apporterons des réponses mathématiques à ces questions qui nous conduiront de l'Antiquité jusqu'aux développements récents de la géométrie différentielle.

- **Robots lumineux explorateurs**

par Anaïs Durand, Laboratoire d'Informatique de Modélisation et d'Optimisation des Systèmes

---

## 12. Contenu scientifique de chacun des ateliers de lycée

---

- **Ballade cryptographique,**

Par Malika More, IUT de Clermont et Laboratoire d'Informatique de Modélisation et d'Optimisation des Systèmes

La cryptographie existe depuis l'antiquité et est de plus en plus utilisée dans notre vie quotidienne. A travers différents défis, nous verrons comment fonctionnent certains algorithmes de chiffrements.

- **Mathématiques des microbes, les grands nombres en biologie**

par Philippe Bouchard, Laboratoire Microorganismes : Génome et Environnement

Petite balade dans le monde vivant microscopique. A partir d'une goutte d'eau de mer, à partir de simples croûtes de fromage, quelles sont les dimensions des nombres que nous livrent les micro-organismes? Et si on apprenait à convertir en distance terre lune, masse planétaire !

- **Séries, preuves et expérimentation**

par Laurent SERLET, Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal

- **Nombres cycliques, développement décimal et nombres premiers**

par Jérôme Chabert, Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal

Le développement décimal d'un nombre rationnel se termine par une partie périodique et c'est même une caractéristique de genre de nombres réels. Si le rationnel en question est l'inverse d'un nombre entier premier long, cette partie périodique possède des propriétés de symétrie remarquables, que nous essaierons de mettre en lumière dans cet atelier. Ce sera l'occasion de nous familiariser avec l'approximation d'un nombre réel par une suite de nombres décimaux, de

pratiquer des calculs modulo un nombre entier fixé, d'aborder la notion de groupe et de calculer l'ordre d'un élément dans un groupe.

- **Nombre d'or, pentagones et origami**

Par Yanick Heurteaux, Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal

En évoquant le nombre d'or, Euclide parlait de "divine proportion". Nous évoquerons les propriétés géométriques de ce nombre, son irrationalité, son lien avec la suite de Fibonacci, avec les pentagones réguliers. Nous observerons aussi comment le nombre d'or et la suite de Fibonacci apparaissent dans la construction des fleurs de tournesol. Nous aurons aussi l'occasion au cours de cet atelier de construire un rectangle d'or et un pentagone régulier en origami.

---

### 13. Les activités scientifiques connexes

---

Dans la conception de ce stage, nous avons veillé à ce que les élèves soient au contact de nombreuses structures scientifiques, de l'Université Clermont Auvergne ou d'ailleurs. Ces différentes structures sollicitées ont toujours répondu avec beaucoup d'enthousiasme à notre projet :

- Le Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal,
- l'UFR de Mathématiques de l'Université Clermont Auvergne,
- le Laboratoire Micro-organismes : Génomes et Environnement
- le Laboratoire d'Informatique de Modélisation et d'Optimisation des Systèmes, associé au CNRS,
- le Laboratoire de Physique Corpusculaire (LPC).

Des activités scientifiques, culturelles et sportives ont été organisées durant les après-midis et les soirées. Alors que les ateliers de mathématiques nécessitaient de constituer deux groupes (les collégiennes et collégiens d'une part, les lycéennes et lycéens d'autre part), les autres activités scientifiques étaient systématiquement réalisées en commun, ce qui a permis des rencontres fructueuses et des échanges féconds entre les différents élèves.

- Une après-midi de détente scientifique sur le site du Puy de Dôme : excursion à pieds au Puy de Dôme par le sentier des Muletiers, au cours de laquelle a été réalisée l'expérience historique du Puy de Dôme de Pascal à l'aide d'un baromètre électronique.

- Une visite-démonstration des machines arithmétiques de Pascal du Musée Scientifique Lecoq.

- Découverte de la vie étudiante, une visite de la ville de Clermont-Ferrand au XVII<sup>ème</sup> siècle en soirée. Les richesses de la ville universitaire de Clermont-Ferrand ont été également mises en valeur durant la totalité du stage : lieu d'accueil, musées, moyens de transports, etc.

- Échange avec deux anciens participants aux stages MachC2+.

- Conférence Mathématique « Excursion mathématique : nœuds, atomes et tourbillons ; de l'effet papillon aux molécules nouées » par Jérôme DUBOIS, Enseignant-Chercheur au Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal

---

## 14. Rencontres avec une ancienne stagiaire du stage C2+

---

Pour la troisième fois cette année, les élèves ont rencontré une ancienne participante du stage C2+.

Pour la troisième fois cette année, les élèves ont rencontré une ancienne participante du stage C2+.

Justine LUBIN avait participé au stage MathC2+ en juin 2017. Elle a décrit son parcours atypique depuis le stage. En effet, après avoir fait une première scientifique, elle s'est réorientée en terminale littéraire. Souhaitant devenir médecin, elle a ensuite poursuivi sur une licence Sciences de la santé. Ayant fini 2<sup>ème</sup> de sa promotion, elle a pu bénéficier d'une passerelle pour la deuxième année de médecine.

Les élèves ont été très intéressés par cette rencontre, qui a été riche en questions et en échanges.

---

## 15. Le recrutement des stagiaires

---

### Modalités de candidature et choix des stagiaires

- Une lettre de cadrage précisant les attendus est envoyée aux professeurs au cours du premier trimestre.
- La parité Garçon/ Fille en lycée restant fragile, nous resterons vigilants et nous n'hésiterons pas à user de « discrimination positive ».
- Le déséquilibre dans la répartition des candidatures selon les départements (surreprésentation du Puy de Dôme), nous poussent à user de « discrimination positive » pour les départements de l'Allier, du Cantal et de la Haute-Loire.
- Deux documents sont demandés : une lettre de motivation de l'élève et une lettre de présentation par le professeur de l'élève.

Les extraits présentés au paragraphe 1 montrent que ces lettres permettent de déceler des indicateurs qui nous semblent précieux, tant sur la motivation des élèves que sur leurs qualités de curiosité et d'imagination.

- Le rôle du professeur présentant son élève est lui aussi très important : chaque professeur ne retient qu'un seul élève par classe, exceptionnellement deux au sein d'une même classe. Il lui faut retenir un élève excellent en mathématiques mais aussi développant des facultés d'analyse, de curiosité et d'imagination. Le choix ne doit absolument pas se réduire à décider qui est le meilleur élève de la classe, si cette expression a un sens...Chaque professeur rédige une lettre individualisée d'accompagnement de la candidature de chaque élève. Là encore, l'expérience nous a montré combien, lorsque cette lettre est rédigée avec soin par le professeur, celle-ci nous fournissait des informations déterminantes pour notre choix. Le professeur s'efforcera de souligner dans ce courrier, toutes les informations dont il dispose concernant les items « excellence mathématique et égalité des chances » de l'élève.
- L'équipe pédagogique se charge collégalement du dépouillement des candidatures et du choix final des candidats retenus.

---

## 16. Équipe pédagogique

---

La sélection des dossiers retenus est réalisée par une équipe pédagogique, indispensable pour assurer la pérennité du stage. Cette équipe pédagogique est constituée de :

- 4 enseignants de mathématiques (deux hommes, deux femmes),
- Le directeur de l'IREM, Thierry Buffard,
- Un représentant du Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal, Nicolas Billerey
- Une enseignante de mathématiques coordonnatrice, Solenn Nivet,
- Un IA-IPR, Gaëtan Perrin

Les accompagnateurs sont des collègues souvent fortement impliqués dans les actions de l'IREM, et qui sont les tuteurs scientifiques des élèves durant le stage. Pour la session 2021, ces accompagnateurs tuteurs scientifiques ont été :

- Benoît COLY
- Benjamin RECH
- Claire CHARDON
- Claire VEYRIERE

Cette équipe pédagogique est coordonnée par Solenn Nivet (Collège Blaise Pascal, Clermont-Ferrand). Elle est chargée d'effectuer le choix des candidats après réception des dossiers, en valorisant au sein des candidatures trois aspects essentiels : excellence mathématique, conquête des territoires, égalité des chances.

Cette équipe est également une force de proposition pour le contenu de l'emploi du temps des élèves durant le stage.

---

## **17. Les partenaires financiers des stages MathC2+ 2021**

---

- Société Mathématique de France
- Fondation Blaise Pascal
- Rectorat de l'Académie de Clermont-Ferrand
- Le Conseil Régional Auvergne Rhône Alpes

# 18. Les programmes de la semaine

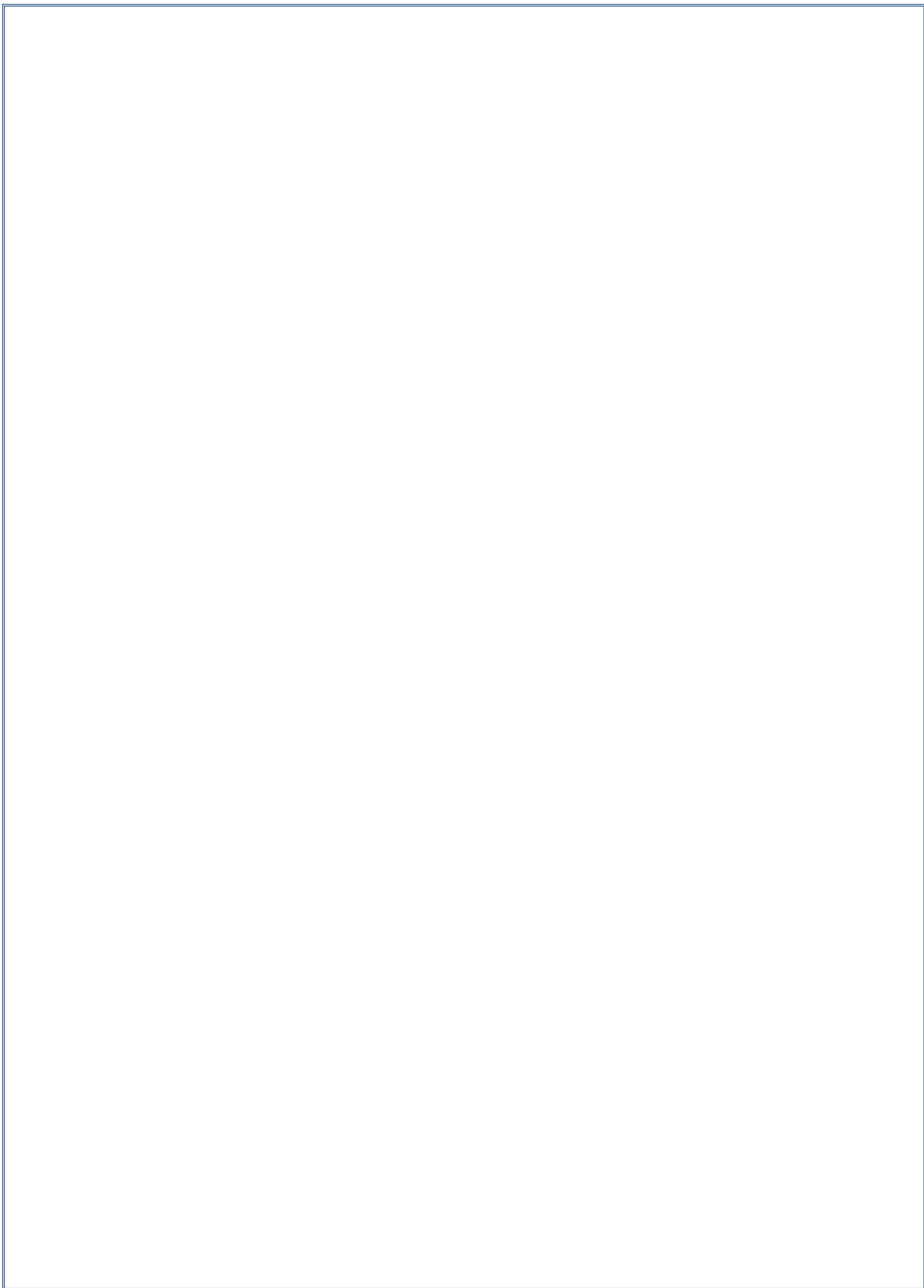
Programme de la semaine Collège					
	Lundi 28 Juin	Mardi 29 Juin	Mercredi 30 Juin	Jeudi 1er Juillet	Vendredi 2 Juillet
9h00	Atelier de recherche au Laboratoire de Maths <b>Le triangle arithmétique de Blaise Pascal</b> Nicolas CINDEA Salle MAT 102	Atelier de recherche au Laboratoire de Maths Des ponts de Königsberg aux algorithmes de Google: introduction à la théorie des graphes Manuela REBOLLEDO Salle MAT 102	Atelier de recherche au Laboratoire de Maths Polyèdres et boules chevelues Robert YUNCKEN Salle MAT 102	Atelier de recherche au Laboratoire de Maths Mathématiques optimales Nicolas BILLERY Salle MAT 102	Atelier de recherche au Laboratoire de Maths Robots lumineux explorateurs Anali DURAND Salle MAT 102
12h00				Louis-Pierre SAYS Salle IREM/MPSA	
	Repas-Pause	Repas-Pause	Repas-Pause	Repas-Pause	Repas-Pause
13h30				Louis-Pierre SAYS Salle Pôle Physique	
14h30	Visite du musée Lecoq	Intervention Justine LUBIN Ex Stagiaire MathC2+ Amphi Hennequin Intervention Julien BICHON Amphi Hennequin	Visite du centre historique de Clermont-Ferrand		Conférence de clôture
15h00		Pause			
16h00		Activités ludiques Mathématiques Amphi Hennequin + Salle IREM/MPSA		Après-midi au Puy de Dôme La grande expérience de l'équilibre des liqueurs de Pascal	Exposé des réponses aux défis par les élèves
17h00	Atelier CASIO	Enigmes	Enigmes		
18h00	Enigmes (présentation)				

Programme de la semaine Lycée					
	Lundi 28 Juin	Mardi 29 Juin	Mercredi 30 Juin	Jeudi 1er Juillet	Vendredi 2 Juillet
9h00	Atelier de recherche au Laboratoire de Maths <b>Ballade cryptographique</b> Malika MORE Et Pascal LAFOURCADE Salle MAT 104	Atelier de recherche au Laboratoire de Maths Mathématiques des microbes, les grands nombres en biologie Philippe BOUCHARD Salle B10	Atelier de recherche au Laboratoire de Maths Séries : preuves et expérimentation Laurent SERLET Salle MAT 104	Atelier de recherche au Laboratoire de Maths Nombres cycliques, Développement décimal Et nombres premiers Jérôme CHABERT Salle MAT 104	Atelier de recherche au Laboratoire de Maths Nombre d'or, pentagones Et origami Yanick HEURTEAUX Salle MAT 104
12h00				Louis-Pierre SAYS Salle IREM/MPSA	
	Repas-Pause	Repas-Pause	Repas-Pause	Repas-Pause	Repas-Pause
13h30					Conférence de clôture
14h30	Visite du musée Lecoq	Intervention Justine LUBIN Ex Stagiaire MathC2+ Amphi Hennequin Intervention Julien BICHON Amphi Hennequin	Visite du centre historique de Clermont-Ferrand		Excursion mathématique : noeuds, atomes et tourbillons ; de l'effet papillon aux molécules nouées Jérôme DUBOIS Amphi Hennequin
15h00		Pause			
16h00		Activités ludiques Mathématiques Amphi Hennequin + Salle IREM/MPSA		Après-midi au Puy de Dôme La grande expérience de l'équilibre des liqueurs de Pascal	Exposé des réponses aux défis par les élèves Amphi Hennequin
17h00	Atelier CASIO	Enigmes	Enigmes		
18h00	Enigmes (présentation)				

## 20. Le BUDGET

### Bilan financier stages MathC2+ juin 2021

Recettes		Reste	Dépenses	
Société Mathématique de France – MathC2+	6 000,00 €	1 154,72 €	CROUS : Déjeuners	938,00
Fondation Blaise Pascal	800,00 €	79,75 €	CELLIER CHEVANET : Car Sortie Puy-de-Dôme	303,60
UCA (Région Auvergne Rhone Alpes)	3 500,00 €	717,97 €	OFFICE DE TOURISME de Clermont-Fd : Visite guidée centre historique	142,00
			DECITRE	418,08
			Indemnis. Enseignants intervenants extérieurs 92 h x 41,41 € (+ 5% RAFP)	3 043,60
			Dépenses sur subvention SMF	4 845,28
			T2C : Tickets Tram	288,00
			ARTEIS	17,02
			AUCHAN : Goûters	211,48
			AUCHAN : Goûters	103,41
			Remboursement Transport (domicile/stage) élèves	47,41
			frais de déplacement enseignant encadrant	22,20
			Dépenses sur subvention FBP	720,25
			LYCEE LA FAYETTE : Hébergement internat	2 142,40
			GOODIES UCA	245,00
			COLLANGE FLEURS	100,00
			AUCHAN / Clôture stage	115,87
			Librairie Decitre : livres	178,76
			Dépenses sur subvention UCA/Région	2 782,03
<b>TOTAL recettes</b>	<b>10 300,00 €</b>		<b>TOTAL dépenses</b>	<b>8 347,56</b>



*Quelques images des temps forts de la semaine*



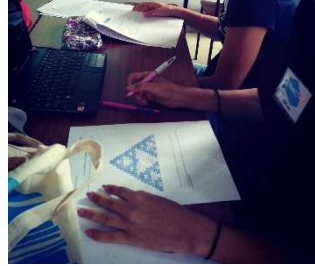
« Aussitôt après la distribution des calculatrices de notre partenaire CASIO le premier soir du stage....



....les stagiaires s'affairent à résoudre les énigmes pour leur présentation en fin de stage et ce, chaque soir !!



*Durant les ateliers.....*



La visite du Muséum d'histoire naturelle Henri-Lecoq



Lors de l'excursion au Puy de Dôme.



Les élèves ont été clôturés

avant la conférence de



*«Quel plaisir pour les élèves stagiaires de présenter les résultats de leurs recherches aux enseignants-chercheurs! »*

