

STAGE OLYMPIQUE DE VALBONNE 2021



Avant-propos

Le stage olympique de Valbonne 2021 a été organisé par l'association Animath.

*Son objet a été de rassembler 80 collégiennes, collégiens,
lycéennes et lycéens de la quatrième à la terminale,
de 12 à 17 ans, passionnés de mathématiques
sélectionnés parmi les près de 700 candidats à la Coupe Animath,
dont certains représenteront la France aux compétitions internationales :
Olympiades Internationales de Mathématiques (IMO),
Olympiades Balkaniques Junior de Mathématiques (JBMO),
Olympiades Européennes de Filles de Mathématiques (EGMO),
Romanian Masters of Mathematics (RMM),
Mediterranean Youth Mathematical Championship (MYMC),
Olympiade Francophone de Mathématiques (OFM).*

*Environ la moitié des stagiaires ont pu découvrir la beauté des mathématiques olympiques,
tandis que l'autre moitié, ayant déjà une petite expérience dans ce domaine,
a pu approfondir ses connaissances.
Toute l'équipe représentant la France pour les IMO de cette année était présente,
et a bénéficié d'une préparation particulière dans l'inédit groupe E...*

Nous tenons à remercier le Centre International de Valbonne pour son excellent accueil.

Déroulement du stage

Pour la 5^{ième} fois, le Centre International de Valbonne (CIV) nous a accueilli du lundi 16 août vers X h au jeudi 26 août vers XX h, avec un effectif final de XX stagiaires et XX animateurs.

Parmi les presque XX candidats à la Coupe Animath, un peu moins de 500 ont franchi le cap des éliminatoires en ligne. Sur la base des résultats de la Coupe, nous devions accueillir XX stagiaires, dont environ XX de fin de première, 20 de seconde, 10 de troisième et 10 de quatrième. En prévision des EGMO, Olympiades Européennes Féminines de Mathématiques, et de la JBMO, Olympiades Balkaniques Junior de Mathématiques, des bonifications ont été ajoutées pour favoriser les filles et les plus jeunes.

Le stage était structuré comme ceux des années précédentes : deux périodes de quatre jours (18 - 21 août et 22 - 26 août), trois de cours / exercices, un entraînement de type olympique le matin du quatrième jour (de 9h à 12h, ou, pour le groupe D, de 8h à 12h) et une après-midi récréative. Les élèves étaient répartis en 4 groupes A, B, C, et D en fonction de leur expérience en mathématiques olympiques. Le programme est construit suivant ce qui est demandé lors des compétitions internationales : Arithmétique, Algèbre, Combinatoire et Géométrie.

En plus des cours étaient prévues, le soir, des conférences à vocation culturelle, permettant de découvrir de nouveaux pans des mathématiques. Merci à Pooran Memari pour son exposé sur les triangulations et leur utilisation dans la vie courante; Colin Davalo pour sa présentation des jeux combinatoires (et avoir appris aux élèves à gagner à tous les coups au jeu de Nim!); Phong Nguyen pour son colloque sur l'utilisation de la théorie des nombres dans la vie courante et à Victor Vermès pour sa (très actuelle) conférence sur la propagation d'une épidémie.

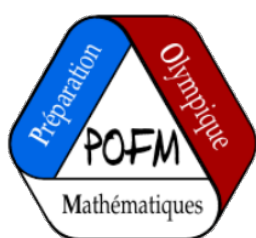
L'après-midi suivant le premier entraînement fut organisée un grand jeu par une petite équipe chapeautée par X.

Il est possible de retrouver les comptes rendus du stage au jour le jour sur le site de la POFM : <https://maths-olympiques.fr/?p=5193>



Association pour l'animation mathématique

Aller sur le site d'Animath (<https://animath.fr/actions/>) pour retrouver l'ensemble des activités de mathématiques et d'informatiques proposées.



Préparation Olympique Française de Mathématiques (POFM). La sélection se fait via la Coupe Animath d'automne. La POFM organise la sélection, l'entraînement et la participation d'équipes françaises à des compétitions comme les olympiades internationales.

www.maths-olympiques.fr.

TFJM²

TFJM² : un tournoi de mathématiques qui se fait en équipe (quatre à six lycéens menés par un ou deux encadrants), en proposant de travailler pendant trois mois sur des problèmes ouverts. Chaque équipe doit ensuite défendre sa solution devant d'autres équipes.

www.tfjm.org.



Concours Alkindi : découvrez la cryptanalyse! Concerne les classes de 4^{ème}, 3^{ème} et 2nde. Le concours se déroule entièrement en ligne. Il est ouvert à tous et entièrement gratuit.

www.concours-alkindi.fr.

Société mathématique de France
Bibliothèque nationale de France
**un texte,
un mathématicien**

« **Un texte, un mathématicien** » : C'est un cycle de 4 conférences pour lycéens, organisées chaque année entre janvier et avril à la Bibliothèque nationale de France. Celles-ci sont données par des chercheurs en mathématiques exceptionnels.

(Les vidéos des conférences sont en ligne.)

[https://animath.fr/actions/
un-texte-un-mathematicien/](https://animath.fr/actions/un-texte-un-mathematicien/)



Rendez-vous des Jeunes Mathématiciennes : Pour les lycéennes motivées qui souhaitent s'orienter vers des études supérieures scientifiques. Passez deux ou trois jours pour s'informer des études et des carrières possibles en lien avec les mathématiques.

www.filles-et-maths.fr.



Correspondances de Jeunes Mathématicien·ne·s : Des élèves de lycée doivent réaliser, en équipe, une vidéo sur des problèmes de mathématiques. Les équipes de différents lycées s'échangent leurs vidéos, et les meilleures sont primées et diffusées.

www.correspondances-maths.fr.



Clubs de mathématiques : Rejoignez un club pour faire des mathématiques périscolaire (olympiques ou non)!

Il y en a peut-être un près de chez vous.

<https://animath.fr/actions/clubs/>



Mathmosphère : club virtuel de mathématiques.

<https://animath.fun-campus.fr>

Et d'autres encore...

Les comptes-rendus au jour le jour

Lundi 17 août : bienvenue en Provence

Venus des quatre coins de France voire de quelques contrées aussi exotiques que la Belgique ou la Pologne, la plupart des heureux lauréats de la coupe Animath de printemps sont arrivés sans encombre jusqu'à lieu de villégiature. Certains malheureusement devront suivre à distance lorsque la mobilité transfrontalière était trop contrariante. Mais en dépit de quelques menus détails comme le port du masque, ceci ressemble à n'importe quel bon début de stage : les élèves explorent le domaine et s'attaquent à la mythique muraille de 144 exercices...

Avant de commencer les cours, chacun passe déjà un petit questionnaire suivi d'un cours entretien pour la constitution des groupes : collégiens débutants (A), lycéens débutants (B), élèves avec déjà une certaine expérience des mathématiques olympiques (C) et élèves avancés (D). Le groupe E (IMO) est une nouveauté de cette année, puisque le report de la compétition offre à l'équipe de France une occasion de se perfectionner ensemble.

La première soirée est dédiée à la traditionnelle conférence de présentation d'Animath et de la POFM, par Vincent Jugé, et à la remise de leur récompense aux premiers prix de la coupe Animath.

Enfin, c'est le moment tant attendu où l'on découvre la couleur du nouveau t-shirt de la collection 2020, après le violet et le bleu, place au orange !

Nous avons ensuite jusqu'à 23h30 pour profiter de la première nuit, qui s'organise en de nombreux groupes de jeux de société avant d'aller dormir ; il s'agit d'être en forme demain car les choses sérieuses commencent...

Mardi 18 août : c'est parti !

Serait-ce un petit air de rentrée ? Les cigales chantent toujours, le soleil est résolument aoûtien, pourtant dès 9h, nos 80 stagiaires ont retrouvé tableau noir, bureaux, cahiers et stylos. Auguste initie les collégiens à la façon un peu exotique de faire des mathématiques à Animath, Paul et le principe de récurrence triomphent rapidement de la timidité du groupe B. Pendant ce temps chez les plus avancés, les uns approfondissent leur connaissance des polynômes et les deniers discutent de combinatoire et de graphes avec Omid.

Il n'y a pas qu'en classe que l'on travaille : les animatheurs ont fort à faire avec la quantité prolifique de solutions (ou tentatives) déposées au pied de la muraille, même avec l'aide nouvellement arrivée de Colin.

Malheureusement notre infirmier volontaire se trouve lui aussi sollicité (pas de virus en vue, non) et un élève doit rentrer avec ses parents en attendant de se sentir mieux ; nous espérons le revoir vite en forme.

Le trombinoscope se remplit peu à peu, les habitudes reviennent comme celle de prolonger le cours des avancés une bonne demi-heure, mais tout le monde a le temps d'une pause déjeuner réconfortante avant de reprendre le travail. Nouvelle demi-journée, nouvelle

musique : on découvre la géométrie avec Auguste en groupe A, et tous les autres font de l'arithmétique avec Ilyes, Théo ou Raphaël.

A 17h, c'est le départ de la première équipée courses avec une dizaine d'élèves pour un petit ravitaillement déjà longuement attendu. Toutefois, suite à une panne de courant à l'unique supérette des environs, le groupe en sera quitte pour une demi-heure de randonnée dans les pins et un peu de patience... Pendant ce temps, Mathieu Barré nous a rejoint et tout le monde peut aller dîner avant d'aller écouter l'exposé passionnant que Pooran nous propose sur les triangulations.

La soirée se réorganise sur un modèle similaire à celui d'hier qui a remporté un franc succès ; les stagiaires ont apporté de quoi agrandir et diversifier encore notre stock de jeux, et à 23h il est temps de se retourner sous les étoiles trouver un repos bien mérité.

Mercredi 19 août 2020 : température de l'air 30° C, température de l'eau...

L'atmosphère estivale s'annonce pesante aujourd'hui, mais le programme continue comme prévu. Ce matin, il n'y a pas que les élèves qui ont cours : combinatoire en groupes B et D avec Pierre-Marie et Matthieu P., arithmétique pour les groupes C et E avec Rémi et Vincent, pendant que le groupe A poursuit sa découverte des disciplines olympiques avec une première séance d'inégalités par Raphaël. En effet, Mathieu B. s'occupe d'une séance de formation animateurs, ce qui laisse peu de monde pour faire face à la montagne de copies de la muraille...

Pas de prolongations ce matin, puisque la séance de photos-souvenirs empiète déjà sur la pause. C'est la seule occasion d'enlever son masque (aaah on y respire tout de même mieux) pour 30 secondes, à bonne distance bien sûr.

Mathieu B. reprend le groupe A pour parler de géométrie cet après-midi, Antoine et Théo font de l'arithmétique avec les groupes B et D pendant que le groupe C passe de la théorie à la pratique des polynômes, en TD avec Ilyes et Aline. Au milieu de l'après-midi, Paul et Colin qui ont apparemment réussi à trouver le magasin ouvert, ramènent des gourdes pour tous les élèves. Inutile de le dire deux fois, par cette chaleur étouffante !

Les rigueurs climatiques et une journée studieusement remplie ne semblent pas avoir entamé l'énergie des stagiaires, qui accourent en nombre à la séance de volley/foot (masqué s'il vous plaît !) proposée par Rémi. Autre activité phare, la razzia sur le rayon goûter de la supérette ne rentre pas bredouille, loin de là.

Juste après le dîner, la conférence de ce soir est animée par Colin et nous parle de stratégies de jeux, du fameux théorème de Sprague-Grundy, et d'autres sommes de Nim. Malgré un exposé passionnant, l'appel de l'air frais du dehors – en comparaison de l'atmosphère péniblement ventilée de d'amphithéâtre – nous pousse à écourter les questions. Mais puisqu'il fait décidément bon sur la terrasse, même ceux qui préparent ou corrigent encore des cours et des exercices y rejoignent les tables de joueurs. De toute façon, les moustiques s'activent autant dedans, dehors, sous le soleil, les lampadaires, les étoiles ou les néons... Fait remarquable, les stagiaires cette année observent aussi scrupuleusement les consignes d'horaires que les contraintes sanitaires : la soirée animée se termine à 23h30 comme toujours.

Jeudi 20 août 2020 : derniers cours de la première période

Suivant la routine désormais rodée, 9h sonne le début d'une matinée d'arithmétique pour le groupe D avec Vincent, d'équations fonctionnelles pour le groupe C avec Rémi, et de combinatoire pour le groupe B avec Aline. Pendant ce temps, le groupe A se régale d'un TD pot-pourri concocté par Pierre-Marie et Martin.

Cependant, notre bénévole infirmier est à nouveau sollicité, pour gérer promptement une suspicion d'appendicite : Antoine doit quitter l'équipe d'animateurs plus tôt que prévu ; décidément le travail du responsable santé n'aura jamais été aussi intense et nous devons une fière chandelle au professionnalisme de Pierre-Marie.

Il n'est d'ailleurs pas au bout de ses peines puisqu'il lui reste à prendre en charge une petite foulure au poignet à montrer au médecin, résultat d'une partie de football enthousiaste la veille. Espérant pouvoir se concentrer à présent pleinement sur de paisibles mathématiques, il retrouve après le déjeuner Mathieu B., qui donne une deuxième séance de formation aux nouveaux animateurs (ceux-ci apprenant à leurs dépens que la stratégie gagnante au jeu de PacMan n'est pas évidente).

Le programme de l'après-midi est plus pratique que théorique : le groupe A travaille les inégalités avec Paul, les lycéens ont à leur tour un pot-pourri par Matthieu B. et Auguste, le groupe C fait de l'arithmétique avec Matthieu P. et c'est sur de la combinatoire que Colin et Omid occupent les plus avancés.

Avant la séance d'entraînement de demain, rien de tel qu'un petit tour sur les terrains de sport pour se détendre : ce sont Rémi et Mathieu B. qui accompagnent les nombreux volontaires (sans rien de cassé cette fois !).

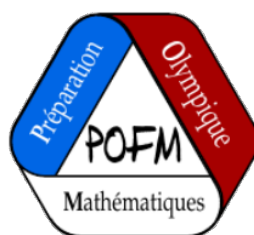
Le renouvellement de l'équipe encadrante entre la première et la deuxième période du stage commence : nous disons dès ce soir au-revoir à Ilyes et Paul.

Quelle est la bonne dose de mathématiques avant un entraînement ? L'heure optimale pour aller dormir ? Y a-t-il plus de moustiques dedans ou dehors ? Pour que chacun passe la soirée comme il l'entend, les conférences reprendront après-demain. Mais les stagiaires sont incorrigibles, il est presque difficile de trouver du monde pour occuper une table de jeu... une grande partie de Sporz et quelques jeux de cartes finissent tout de même par donner un peu de répit à la muraille, ouf. Pour profiter de la journée de demain, qui promet d'être riche en surprises (mais chut) il reste à faire le plein de sommeil.

Les citations mémorables

- *AUTEUR* : « CITATION »
- *AUTEUR* : « CITATION »
- *AUTEUR* : « CITATION »
- *AUTEUR* : « CITATION »

**Quelques pages blanches
pour faire signer les ami·e·s, échanger ses
mails et téléphones.**



Retrouvez le polycopié avec l'ensemble des cours et exercices du stage
ainsi que toutes les informations au sujet de la POFM
sur notre site internet

<https://maths-olympiques.fr>

Voici également quelques liens utiles pour poursuivre le travail réalisé pendant ce stage :

- le site d'Animath : animath.fr ;
- le site de la POFM : maths-olympiques.fr et notamment
- les archives de problèmes (polycopiés etc...) : maths-olympiques.fr/?page_id=41 ;
- le site *Mathlinks* : mathlinks.ro ;
- le site *Art of Problem Solving* : artofproblemsolving.com.