

# $\bigcup_{i=1}^{\infty}$ ULTEAM MATH

Vous êtes au lycée ?  
Vous aimez les maths ?  
Vous aimez vous amuser ?

ULTEAM'MATH est fait pour VOUS !

Devenez des chercheurs en  
mathématiques.

Un choix de 6 problèmes ouverts.

L'occasion de rencontrer et d'échanger  
avec des enseignants du supérieur  
(Classe prépa et université).

De nombreuses récompenses !

Pour tout renseignement écrivez-nous :  
[ulteammaths.nc@gmail.com](mailto:ulteammaths.nc@gmail.com)



## INSCRIVEZ- VOUS AVANT LE 8 JUILLET 2017

« *Tout seul on va plus vite, ensemble on va plus loin* » (Sage mathématicien anonyme)

En équipe ou seul  n'hésitez pas à en discuter avec votre prof de maths ou à nous contacter :

[ulteammaths.nc@gmail.com](mailto:ulteammaths.nc@gmail.com)



# Communication ULTEAMMATHS

Ce concours est destiné à tous les élèves de classes scientifiques des lycées de la Nouvelle-Calédonie. L'objectif est de produire un travail de recherche scientifique en apportant des éléments de réponses à une question posée sous la forme d'un problème ouvert.

Par groupe de 4 à 6 jeunes, les participants doivent alors mettre en place une démarche scientifique. Ils seront amenés à préciser la problématique soulevée, modéliser, expérimenter, émettre des conjectures (l'outil informatique peut être utilisé), valider ou non ces dernières par des démonstrations.

L'enjeu de ce concours consiste à mettre les jeunes en position de chercheurs d'abord, et de les inscrire dans un travail d'équipe ensuite, où chacun apportera ses propres compétences qui peuvent être différentes. On valorisera la présentation de la démarche scientifique plutôt que les résultats obtenus.

N'hésiter pas à en parler à vos élèves afin qu'ils participent !

- Les différents sujets de recherche possibles sont les suivants :
  1. Peut-on construire un dé équilibré à 7 faces sous la forme d'un polyèdre ?
  2. Comment modéliser la loi du vol des oiseaux ?  
(voir photo dans le document **présentation des projets**.)
  3. Comment répartir ses invités en deux tablées sans placer à la même table ceux qui se détestent ?
  4. Deux fourmis se baladent sur un donut. Quel est le plus court chemin pour aller de l'une à l'autre ?
  5. Soit une guirlande infinie. Toutes les lampes sont éteintes sauf la première. À chaque étape, une ampoule qui est allumée change l'état de la lampe située exactement à sa suite, tandis qu'une ampoule située juste à gauche d'une lampe éteinte garde le même état à l'étape suivante. Combien y-a-t-il d'ampoules allumées au bout de 1001 étapes ?
  6. La barrière de corail en Nouvelle-Calédonie fait 1 600  $km$  de long pour une surface de 24 000  $km^2$ . Ces chiffres sont-ils exacts ? comment peut-on les vérifier ?
- Pour chaque sujet, chaque équipe de jeunes chercheurs pourra s'appuyer sur un enseignant référent (universitaire, professeur de CPGE,...) qui pourra constater l'avancement des recherches et orienter les élèves.
- Une restitution du travail réalisé sera organisée devant un jury et ouverte au public. Des prix seront alors attribués à chaque équipe participante.



## REGLEMENT DU TOURNOI

Académie de Nouvelle-Calédonie - Département Sciences de l'UNC

### 1 Organisation

Le tournoi ULTEAM'MATH est organisé par l'inspection de mathématiques de l'académie de Nouvelle-Calédonie et l'université de la Nouvelle-Calédonie.

Les membres du comité d'organisation sont :

- Bianca Travain (professeure de mathématiques à l' UNC)
- Rui Dos Santos (professeur de mathématiques en CPGE)
- Guillaume Moussard (professeur de mathématiques en CPGE)
- Jean-Claude Lindauer (inspection de mathématiques)

Le tournoi est ouvert aux élèves des classes scientifiques des lycées de Nouvelle-Calédonie.

Pour tout contact : [ulteammaths.nc@gmail.com](mailto:ulteammaths.nc@gmail.com)

### 2 Calendrier

Ce calendrier est indicatif et peut être sujet à modifications.

- Date de limite de dépôt des candidatures : 8 juillet 2017.
- Séminaire de présentation des projets par les équipes participantes et remise des prix : pendant la semaine des mathématiques en octobre Lieu : UNC. (la date précise vous sera communiquée prochainement.)

### 3 Problèmes

Les problèmes de recherche sont accessibles dans le document **sujet\_presentation.pdf**. L'enjeu de ces problèmes est de mettre les équipes participantes en situation de recherche. Les compétences apportées par chacun des membres de l'équipe peuvent être différentes et complémentaires.

Il s'agit de problèmes difficiles qui touchent plusieurs domaines du vaste monde des mathématiques. Ces problèmes peuvent sembler inhabituels pour des élèves. Ils n'admettent pas, à la connaissance des organisateurs, de solution complète mais donnent lieu à des éléments de recherche. Chaque groupe participant doit choisir un seul projet d'étude.

Le jury n'attend pas des participants qu'ils résolvent leur problème dans leur intégralité. Les candidats doivent essayer de comprendre les enjeux, de repérer les difficultés inhérentes au problème posé. Ils peuvent résoudre des cas particuliers, proposer des expériences, effectuer des simulations... afin de proposer des pistes de recherche intéressantes. La présentation de la démarche scientifique sera valorisée par rapport aux résultats obtenus.

## Les 6 problèmes de recherche proposés :

1. Peut-on construire un dé équilibré à 7 faces sous la forme d'un polyèdre ?
2. Comment modéliser la loi du vol des oiseaux ?  
(voir photo dans le document **Présentation des projets**.)
3. Comment répartir ses invités en deux tablées sans placer à la même table ceux qui se détestent ?
4. Deux fourmis se baladent sur un donut. Quel est le plus court chemin pour aller de l'une à l'autre ?
5. Soit une guirlande infinie. Toutes les lampes sont éteintes sauf la première. À chaque étape, une ampoule qui est allumée change l'état de la lampe située exactement à sa suite, tandis qu'une ampoule située juste à gauche d'une lampe éteinte garde le même état à l'étape suivante. Combien y-a-t-il d'ampoules allumées au bout de 1001 étapes ?
6. La barrière de corail en Nouvelle-Calédonie fait 1 600 km de long pour une surface de 24 000 km<sup>2</sup>. Ces chiffres sont-ils exacts ? comment peut-on les vérifier ?

## 4 Inscription des équipes

L'inscription au tournoi est gratuite. **Chaque équipe s'engage à présenter un travail lors d'un séminaire qui se tiendra pendant la semaine des mathématiques, à l'UNC.** Une équipe est composée de 3 à 6 lycéens de classes scientifiques, dont un capitaine. Les membres de chaque équipe peuvent provenir de différentes classes et de différents niveaux.

Les équipes doivent compléter le bulletin d'inscription et le faire parvenir aux organisateurs avant le 8 juillet 2017 à l'adresse suivante : [ulteammaths.nc@gmail.com](mailto:ulteammaths.nc@gmail.com)

Chaque participant devra également remplir et signer le formulaire de droit à l'image. Pour toute question ou si vous rencontrez des difficultés contactez les organisateurs :

[ulteammaths.nc@gmail.com](mailto:ulteammaths.nc@gmail.com)

## 5 Jury

Le jury est composé à la fois de professeurs de lycées, professeurs de classes préparatoires et d'enseignants-chercheurs en mathématiques.





**Présentation des projets.**

## PROJET 1

Peut-on construire un dé équilibré à 7 faces ?



## PROJET 2

La loi du vol des oiseaux. Peut-on retrouver le motif suivant mathématiquement ?



## PROJET 3

Comment répartir ses invités en deux tablées sans placer à la même table ceux qui se détestent ?



## PROJET 4

Deux fourmis se baladent sur un donut. Quel est le plus court chemin pour aller de l'une à l'autre ?



## PROJET 5

Soit une guirlande infinie. Toutes les lampes sont éteintes sauf la première. À chaque étape, une ampoule qui est allumée change l'état de la lampe située exactement à sa suite, tandis qu'une ampoule située juste à gauche d'une lampe éteinte garde le même état à l'étape suivante.

Combien y-a-t-il d'ampoules allumées au bout de 1001 étapes ?



## PROJET 6

La barrière de corail en Nouvelle-Calédonie mesure 1600 *km* de long pour une surface de 24000 *km*<sup>2</sup>.

Ces chiffres sont-ils exacts ? Comment peut-on les vérifier ?





Fiche d'inscription au tournoi à retourner avant **8 juillet 2017** par mail : [ulteammaths.nc@gmail.com](mailto:ulteammaths.nc@gmail.com)

Nom de l'équipe :

Membres de l'équipe : (*Le premier de la liste étant capitaine*)

Nom1	Prénom1	Lycée1	Classe1	Mail1 Tel1
Nom2	Prénom2	Lycée2	Classe2	Mail2 Tel2
Nom3	Prénom3	Lycée3	Classe3	Mail3 Tel3
Nom4	Prénom4	Lycée4	Classe4	Mail4 Tel4
Nom5	Prénom5	Lycée5	Classe5	Mail5 Tel5
Nom6	Prénom6	Lycée6	Classe6	Mail6 Tel6

Sujet choisi :

Formulaire à compléter et à renvoyer à l'adresse [ulteammaths.nc@gmail.com](mailto:ulteammaths.nc@gmail.com)



Je soussigné(e)..... père / mère (si jeune mineur) de .....

Adresse complète : .....  
.....  
.....

Téléphone : .....

Mail : .....

accepte que l'élève susnommé(e) soit pris en photo dans le cadre du concours ULTEAM'MATH.

En acceptant je m'engage à ne faire aucune restriction de mon / son droit à l'image et de ne demander aucune contrepartie aux organisateurs du concours.

Je donne l'autorisation aux organisateurs du concours ULTEAM'MATH de présenter mon / son image dans le respect des droits et de ma / sa personne pour toute diffusion et sur tout support jugé utile par les organisateurs.

Signature du jeune si majeur ou de son représentant légal. À ....., le .....

Le formulaire est à imprimer, à signer et à transmettre aux organisateurs du concours.  
Pour toute question : [ulteammaths.nc@gmail.com](mailto:ulteammaths.nc@gmail.com).