

## Appel à projets // Fiche de synthèse

<b>Nom du projet</b>	Atelier Scientifique Math-en-Jeans
<b>Structure porteuse</b>	Association Math-en-Jeans
<b>Type de structure (association, société savante...)</b>	Association
<b>Site internet</b>	<a href="http://www.mathenjeans.fr">www.mathenjeans.fr</a>
<b>Porteur(s) de projet</b>	Chercheur et enseignants du secondaire
<b>Adresse mail de contact</b>	<a href="mailto:marie-agnes.perrissin-fabert@ac-grenoble.fr">marie-agnes.perrissin-fabert@ac-grenoble.fr</a> <a href="mailto:nicolas.geny@ac-grenoble.fr">nicolas.geny@ac-grenoble.fr</a>
<b>Médiation en : Info / Math / Math &amp; Info</b>	Mathématiques et Informatique
<b>Lieu de déroulement</b>	Collège Ernest Perrier de la Bathie, 73 400 UGINE Lycée René Perrin, 73 400 UGINE
<b>Dates de déroulement</b>	Elèves de la 4 <sup>e</sup> à la terminale.
<b>Public visé</b>	25 élèves
<b>Nombre de jeunes attendu.e.s</b>	De septembre 2020 à juin 2021
<b>Localisation géographique de la structure porteuse</b>	L'association Math-en-Jeans est localisée à Paris (75).
<b>Zone géographique impactée</b>	La zone relative aux deux établissements scolaires : UGINE (73)
<b>Autres partenaires scientifiques ou pédagogiques</b>	Maison des Mathématiques et de l'Informatique (Lyon) Centre de Recherche d'Ugitech (Ugine - 73) Entreprise Framatome (site d'Ugine - 73) Laboratoire d'Annecy-le-Vieux de Physique des Particules (Annecy-le-Vieux - 74)

### Fondation Blaise Pascal

L'Atrium, 43 boulevard du 11 novembre 1918 – 69100 VILLEURBANNE

[www.fondation-blaise-pascal.org](http://www.fondation-blaise-pascal.org)

Sous égide de la Fondation pour l'Université de Lyon

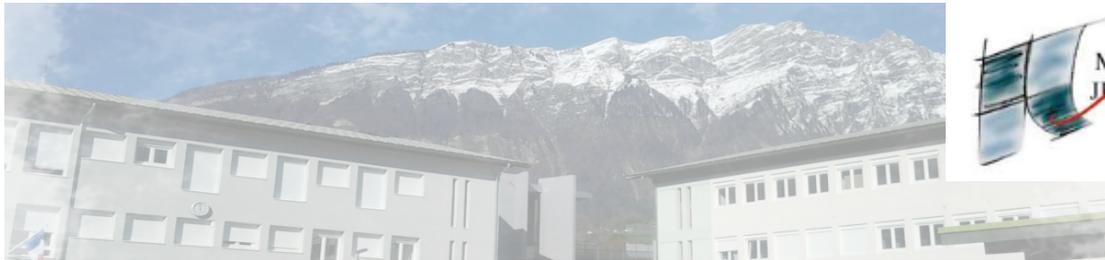
<b>Subvention demandée</b>	4 600 €
<b>Budget global du projet</b>	5 100 €
<b>Détails budget : à quoi va servir la subvention ? (payer du personnel, du matériel...)</b>	Déplacements : 2 000 € Hébergements : 1 800 € Inscription au congrès Math-en-Jeans : 1 000 € Matériel : 300 €
<b>Pensez-vous pérenniser le projet ? Si oui, de quelle façon ?</b>	
<p>Une première expérience a eu lieu l'année scolaire 2017-2018. Notre principale source de financement avait été les entreprises dans la zone géographique des établissements scolaires.</p> <p>Nous avons pu continuer les années scolaires 2018-2019 et 2019-2020 grâce à la subvention accordée par la fondation Blaise Pascal.</p> <p>Nous souhaitons réitérer l'expérience pour l'année 2020-2021 et les années suivantes.</p>	
<b>Pensez-vous faire une évaluation de l'impact du projet sur l'orientation des jeunes ? Si oui, de quelle façon ?</b>	
<p>Il est difficile d'évaluer l'impact du projet sur l'orientation des élèves autrement que sur le long terme.</p> <p>Il est cependant possible de dire que les compétences travaillées dans ce projet vont bien au-delà du cadre purement mathématique et seront utiles quelle que soit l'orientation envisagée par l'élève : travail en équipe / collaboratif, autonomie, prise d'initiative, expression orale et écrite, esprit de synthèse et bien d'autres.</p>	

### Fondation Blaise Pascal

L'Atrium, 43 boulevard du 11 novembre 1918 – 69100 VILLEURBANNE

[www.fondation-blaise-pascal.org](http://www.fondation-blaise-pascal.org)

Sous égide de la Fondation pour l'Université de Lyon



# Atelier Scientifique Math-en-Jeans

(Méthode d'Apprentissage des Théories mathématiques EN Jumelant des Établissements pour une Approche Nouvelle du Savoir)



Année scolaire 2020-2021

## Etablissements et contacts :

### Collège Ernest Perrier de la Bathie

Adresse : 260, avenue Ernest Perrier de la Bathie  
73 400 UGINE

Téléphone : +33 4 79 37 33 36

Enseignants :

Emilie Sarret / Nicolas Geny

Contacts : 06 25 58 57 86

[emilie.sarret@ac-grenoble.fr](mailto:emilie.sarret@ac-grenoble.fr)

[nicolas.geny@ac-grenoble.fr](mailto:nicolas.geny@ac-grenoble.fr)

### Lycée René Perrin

Adresse : 41, Rue René Perrin 73 400 UGINE

Téléphone : +33 4 79 37 30 55

Enseignants :

Marie-Agnès Ducloz / Guillaume Malfondet

Contacts : 06 21 55 81 33

[marie-agnes.perrissin-fabert@ac-grenoble.fr](mailto:marie-agnes.perrissin-fabert@ac-grenoble.fr)

[guillaume.malfondet@ac-grenoble.fr](mailto:guillaume.malfondet@ac-grenoble.fr)

# I. Pourquoi cet atelier ?

## 1. Postulat

Les élèves de l'enseignement secondaire n'ont que peu l'occasion de découvrir les différentes activités liées au monde de la recherche scientifique, plus particulièrement dans le domaine des mathématiques. De plus, les activités proposées dans le cadre scolaire ne permettent pas toujours d'aborder l'enseignement des mathématiques sous un angle différent.

## 2. En quoi consiste cet atelier ?

Cet atelier se déroule sur une année scolaire complète, avec une première phase de recherche par les élèves sur un sujet d'étude défini par un chercheur universitaire. Les résultats des recherches font ensuite l'objet d'un exposé par les élèves lors d'un congrès regroupant l'ensemble des ateliers de la région. Un article est rédigé comme synthèse des travaux avant publication dans une revue scientifique.

Cet atelier s'est déjà déroulé au sein du collège et du lycée Charles Baudelaire durant les années scolaires 2017-2018 et 2018-2019, à trois établissements en 2019-2020, le lycée René Perrin participant aussi au projet. L'équipe enseignante souhaite pérenniser ce projet.

L'atelier devrait concerner environ 25 élèves pour les deux établissements, le collège et le lycée René Perrin.

## 3. Objectifs

L'atelier Math-en-Jeans proposé au collège Ernest Perrier de la Bathie et au lycée René Perrin a pour objectifs :

- de proposer aux élèves une **approche différente** des mathématiques, en leur permettant d'effectuer des recherches sur des domaines différents de ceux enseignés classiquement,
- de mettre en avant l'**autonomie**, le **travail en équipe**, le **travail collaboratif** des élèves,
- de parfaire les **compétences informatiques** des élèves : modélisation et simulation pour les recherches, outils de rédaction et de présentation pour l'exposé et l'article,
- 1. de permettre à chaque élève, quel que soit son niveau, de valoriser ses compétences d'**analyse** et de **résolution de problèmes**,
- de travailler l'**expression orale** par l'intermédiaire d'un exposé d'une vingtaine de minutes,
- de travailler l'**esprit de synthèse** par la rédaction d'un article scientifique regroupant les recherches et conclusions des élèves,
- d'élargir la **culture scientifique** des élèves.

# II. Les différents intervenants

## 1. L'association Math-en-Jeans

L'association « Math-en-Jeans » est agréée par l'Education Nationale, parrainée par la Société Mathématique de France et par l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public. Elle a obtenu le prix de la démarche scientifique en 1990 et le prix

d'Alembert en 1992. Elle est soutenue par le CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique).

Cette association rassemble les ateliers Math.en.Jeans dans toute la France avec l'aide d'une cinquantaine de chercheurs répartis dans des universités et laboratoires de recherche différents.

## 2. Le chercheur – La chercheuse

Le chercheur propose aux élèves deux ou trois thèmes de recherche et plusieurs problématiques pour chaque thème.

Le chercheur a également pour rôle de suivre l'avancement des recherches des élèves en vue de les recadrer si nécessaire ou de proposer d'autres pistes.

Enfin, le chercheur est relecteur de l'article proposé par les élèves avant publication.

## 3. Les élèves

Au cœur du projet, les élèves participent sur la base du volontariat, sans condition de résultats scolaires. Ils sont là pour prendre du plaisir en faisant des mathématiques, sans évaluation ni compétition.

Les recherches sont effectuées par groupe de deux ou trois élèves au sein du collège, de même pour le lycée. Collégiens et lycéens travaillent en parallèle, avec des phases de mise en commun des recherches, par le moyen de deux séminaires, en plus des échanges par Internet.

## 4. Les enseignants

Les enseignants ont pour objectifs d'encadrer les élèves et de les soutenir dans leurs recherches, sans pour autant leur fournir une aide dans la résolution de leur problématique.

# III. Les différentes étapes

## Phase 1 : Recherche (septembre 2020 à mars 2021)

Après la définition des thèmes d'étude et des différentes problématiques par le chercheur, les élèves sont amenés à effectuer leurs recherches de la manière suivante :

→ **Séances de recherche des élèves** (1 à 2h par semaine) avec prise de notes sur un cahier de recherche.

Déroulement de ces séances :

- Les élèves se répartissent en **groupes** selon les sujets choisis.
- Le travail est **collectif** : recherche documentaire, compréhension puis appropriation du sujet, discussion, répartition des tâches à l'intérieur du groupe.
- Chaque groupe tient un **cahier de bord** pour assurer la continuité du travail.
- Le professeur est toujours présent ; il favorise un climat de recherche et le débat entre élèves, sans fournir de solutions aux problèmes posés ou de contenu scientifique.
- Très vite, les élèves commencent à rédiger les résultats qu'ils ont obtenus avec leurs

**démonstrations** en vue de l'article final.

- Pour ces séances, l'**exactitude** et l'**assiduité** de tous les participants sont indispensables.

→ **Séminaires** entre le collège Ernest Perrier de la Bathie et le lycée René Perrin qui permettent :

- des échanges et des discussions entre élèves,
- une présentation des exposés,
- une répartition du travail à venir,
- des objectifs pour la suite des recherches,
- une validation mathématique par le chercheur.

→ **Rédaction du travail** en vue du congrès, de panneaux d'exposition et de publications scientifiques.

Phase 2 : Congrès et article de synthèse (mars 2021 à juin 2021)

A l'issue de ces recherches, les élèves sont amenés à effectuer une synthèse orale et écrite de leurs recherches.

Dans le cadre d'un congrès regroupant les ateliers Math-en-Jeans de la région, les élèves sont amenés à :

- **Exposer à l'oral** devant leurs pairs, les enseignants et les chercheurs les résultats de leurs recherches,
- **Tenir un stand** tout au long du congrès.

Le congrès Math-en-Jeans de l'année 2017-2018 s'est tenu à l'université Lyon-1 du 22 mars au 24 mars 2018. Il a réuni environ 500 élèves du secondaire, ayant travaillé sur une centaine de thèmes différents. Celui de 2018-2019 s'est tenu à l'université Joseph Fourier à Grenoble du 29 mars au 31 mars 2019. Il a réuni environ 300 élèves. Le congrès de 2019-2020 aurait dû se tenir à l'université Lyon-1 du 26 mars et 28 mars 2020, mais la fermeture des établissements scolaires et des universités a entraîné a minima le report, voire l'annulation du congrès.

A l'issue de ce congrès, les élèves finalisent leurs recherches, si nécessaire et s'attellent aux tâches suivantes :

- **Réalisation d'enregistrements audios** (web radio) sur la démarche scientifique adoptée par les élèves.
- **Rédaction d'un article dactylographié** (avec dessin géométrique) sur leur travail de recherche en vue d'une publication, qui figurera sur les sites des établissements et d'autres sites nationaux.

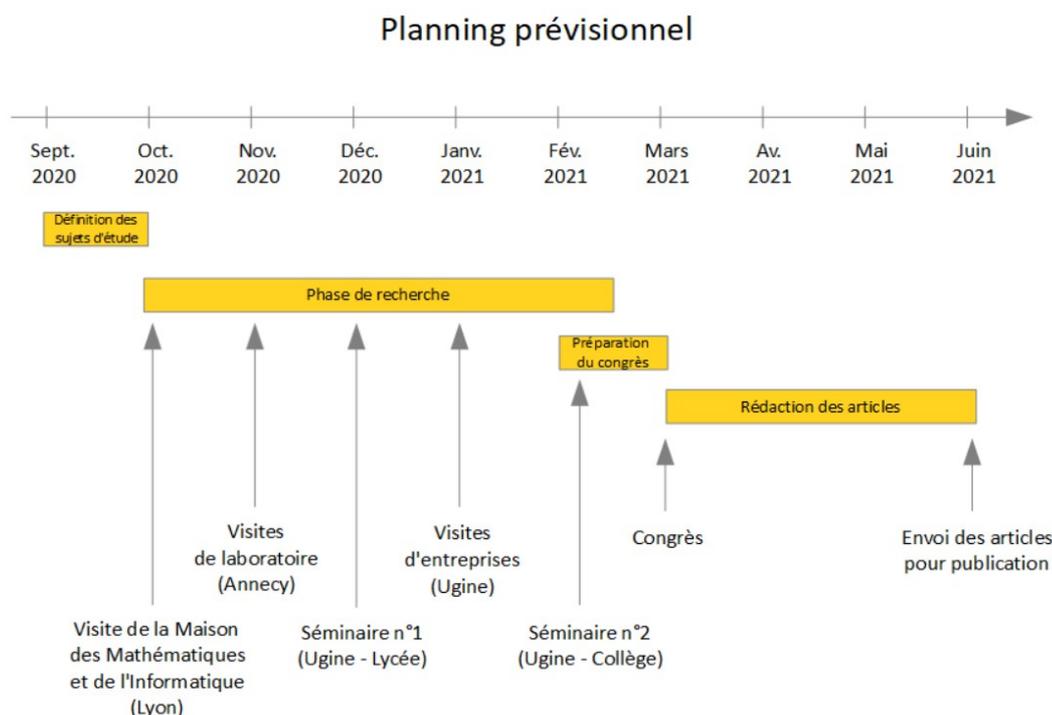
Les élèves sont également amenés à présenter leur recherche au sein de leur collège ou lycée durant diverses manifestations, comme les portes ouvertes.

## En parallèle : Visites

Parallèlement aux recherches, plusieurs visites sont programmées pour promouvoir l'ouverture des élèves à la culture scientifique :

- la Maison des Mathématiques et de l'Informatique (Lyon)
- le Centre de Recherche d'Ugitech (Ugine)
- l'entreprise Framatome (Ugine)
- le Laboratoire d'Annecy-Le-Vieux de Physique des Particules (Annecy-Le-Vieux)

## Planning prévisionnel



## IV. Budget prévisionnel

Le budget prévisionnel ci-dessous est établi pour une prévision de 25 élèves et 4 enseignants.

Dépenses (€)		Recettes (€)	
Déplacements chercheur(se)	100	Famille	500
Visites - Déplacements :		Subventions : fondations, entreprises ...	4 600
- MMI (Lyon)	600		
- L.A.P.P. (Annecy-Le-Vieux)	500	Total :	5 100
Congrès (lieu à définir)			
- Inscriptions	1 000		
- Déplacements	800		
- Hébergements	1 800		
Matériel d'animation – Stands	300		
Total :	5 100		

Nous sollicitons donc votre soutien pour mener à bien ce projet.

## V. Charte d'un atelier Math-en-Jeans



Quel que soit le niveau d'enseignement, un atelier MATH.en.JEANS apporte aux élèves un lieu de découverte, de création et d'investissement possible, un environnement qui encourage et valorise leur initiative, une vision moderne des mathématiques et une première entrée dans le milieu de la recherche mathématique.

La création d'un atelier MATH.en.JEANS requiert des éléments essentiels :

- un-e chercheur-se volontaire (enseignant-chercheur, doctorant, ...),
- un établissement ou, de préférence, deux établissements jumelés avec, dans chacun, au moins un enseignant et un nombre raisonnable d'élèves (3 à 6 par sujet paraît souhaitable),
- des sujets de recherche à la fois attractifs et sérieux,
- un calendrier permettant le temps nécessaire à un travail collectif en petit groupes de une à deux heures hebdomadaires,
- des rencontres régulières entre les chercheurs en herbe, les enseignants et le chercheur (appelées « séminaires »),
- une présentation "officielle" des résultats (elle peut être de différents ordres : communication en congrès, animation, production d'article, d'affiches...).

### Rôle de l'enseignant-e :

- l'enseignant aide les élèves à préciser leurs pensées, à reformuler, en leur laissant le temps nécessaire.
- l'enseignant ne traduit pas le problème, ne le réduit pas à des petites questions et ne le résout pas à la place des élèves.
- l'enseignant prépare à la présentation orale et / ou accompagne la préparation d'un écrit.
- l'enseignant signale son atelier à l'association et fournit les informations nécessaires (effectifs, sujets, organisation...).

### Rôle du chercheur, de la chercheuse :

- le chercheur choisit le sujet, en collaboration avec l'enseignant.
- dans la mesure du possible, le chercheur se rend dans les établissements, échange par vidéo-conférence ou invite les jeunes dans son laboratoire (séminaires de recherche).
- le chercheur accompagne et stimule le questionnement des élèves.
- le chercheur valide régulièrement les avancées par le dialogue avec les élèves, ainsi que la recherche dans son état final et l'écrit éventuel.

### Les principes indispensables à respecter :

- ne pas en faire un atelier d'excellence, ni un lieu de compétition.
- ne pas sélectionner les élèves, ni pendant les phases de recherche, ni pour les prestations.
- éviter le recours systématique à internet pendant les séances de recherche.
- ouvrir à des élèves volontaires.

## VI. Article de presse, paru dans Le Dauphiné (avril 2018)



Pour étudier les mathématiques d'une manière originale et pour motiver les jeunes, deux professeurs du collège Ernest-Perrier de la Bâthie ont eu l'idée originale de les faire participer au projet "MATH.en.JEANS", qui signifie "Méthode d'apprentissage des théories mathématiques en jumelant des établissements pour une approche nouvelle du savoir".

C'est en décembre que tout a commencé, quand un groupe d'élèves de 4e décide de se lancer dans la découverte du monde de la recherche en mathématiques : « Les élèves impliqués ont travaillé à la résolution de deux problématiques initiées par une chercheuse, Ariadna Fossas Tenas, ayant pour thème le jeu de Dobble et les graphes réguliers », ont expliqué les professeurs animant le projet, Marie-Agnès Duclos et Nicolas Gény.

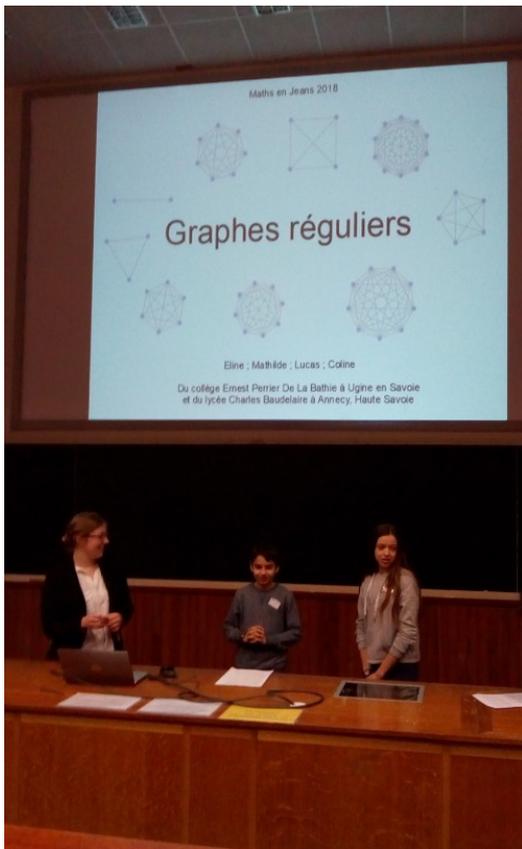
Ce projet s'est effectué en jumelage avec le lycée Baudelaire de Cran-Gevrier, avec trois lycéens ayant participé à la résolution de ces problèmes en parallèle.

Une première rencontre a eu lieu au mois de janvier pour échanger les résultats de l'époque. « Les collégiens sont parvenus à obtenir des résultats concluants et ont travaillé sur leur présentation, en vue du congrès "MATH.en.JEANS" », ont précisé les pédagogues. C'est à l'université Lyon-1, chargés de leurs travaux et de leurs affiches, que les élèves ont passé trois jours.

Les élèves ont pu assister aux exposés de leurs pairs. Ils ont aussi tenu un stand et présenté les résultats de leur projet, devant un amphithéâtre de collégiens, lycéens, enseignants et chercheurs.

« Cette expérience riche restera sans doute gravée dans leur esprit pour longtemps », ont conclu les professeurs ravis. Et de préciser que « la fin du congrès n'a pas sonné pour autant la fin du projet, puisque les élèves vont maintenant s'atteler à la rédaction des articles qui seront publiés dans une revue scientifique à destination des participants du congrès. Les élèves auront également l'occasion de représenter leur projet aux portes ouvertes du collège et réaliseront des affiches pour une exposition temporaire au Centre de documentation et d'information (CDI). Ce projet devrait être reconduit l'année prochaine, en espérant que cette première expérience suscite de nouvelles vocations pour les mathématiques et plus largement les sciences ».

Deux photographies complémentaires pendant les exposés en amphithéâtre à l'université Lyon-1 :



## VII. Article de presse, paru dans Le Dauphiné (juillet 2018)

Les collégiens ont visité le centre de recherches d'Ugitech



La fin d'année a permis aux collégiens de visiter le centre de recherche d'Ugitech.

Pour terminer cette année scolaire, une dizaine d'élèves de 4e du collège Ernest Perrier de la Bathie ont eu l'opportunité de visiter le centre de recherches d'Ugitech. Accompagnés de leurs professeurs et en compagnie de Messieurs Mantel et Sourisseau, les élèves ont pu découvrir les

différents dispositifs permettant aux chercheurs de travailler sur trois axes : innovation, amélioration et contrôle qualité, le tout en lien avec les différents produits fabriqués sur le site.

Après une brève présentation du lieu, des différents produits fabriqués et du personnel, les élèves ont pu faire le tour des équipements à la disposition des chercheurs. Il s'agit d'une bibliothèque (dans laquelle ils ont pu se rendre compte de l'importance de maîtriser une langue étrangère et notamment l'anglais), une salle informatique pour la simulation, des équipements de contrôle au microscope (électronique ou non), une salle de tests de tenue à la corrosion, différentes machines pour les essais de traction, de flexion et de dureté ainsi que des machines d'usinage pour tester l'usinabilité des différentes nuances en développement.

Une visite riche en découvertes

Les élèves ont été intéressés par la présentation de l'aciérie-laboratoire, où les nouvelles nuances d'acier sont créées. Ils ont pu se rendre compte du nombre important de composants nécessaires à la fabrication de ces aciers inoxydables techniques. Par exemple, ils connaissent désormais la composition chimique des fils leur appareil dentaire !

« C'est riche de ces découvertes que les élèves ont quitté le centre de recherche. Nous espérons que le temps passé par les chercheurs à présenter leurs travaux permettra de créer des vocations et donner plus de sens aux apprentissages » ont expliqué les professeurs.

## VIII. Article de presse, paru dans Le Dauphiné (septembre 2018)

L'article ci-dessous a été publié suite au lancement de l'atelier Math-en-Jeans 2018-2019 par la chercheuse Ariadna Fossas Tenas.

**LOCALE EXPRESS**  
**UGINE**  
**L'opération "Maths en jeans"**  
**est reconduite au collège**



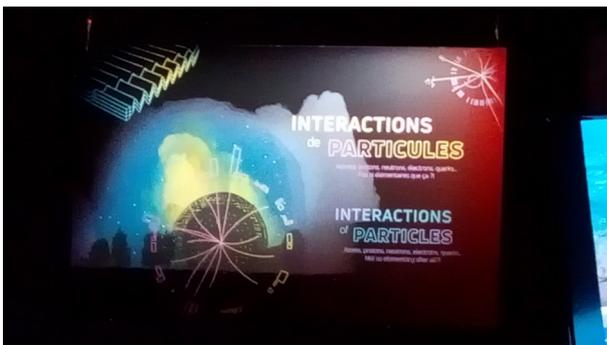
→ Forts de la formidable réussite de l'atelier "Maths en jeans" animé l'année dernière, les enseignants en mathématiques du collège Ernest Perrier de la Bathie ont décidé de reconduire cette opération. Pour lancer officiellement l'action, une chercheuse en mathématiques est venue présenter aux collégiens volontaires trois sujets de recherches : "on remplit la France de calissons" ; "propagation de fake news" et "des espions au téléphone". Les élèves, captivés par les problématiques posées, se sont d'ores et déjà glissés dans leur rôle de chercheurs. Fin mars 2019, tous les participants aux ateliers "Maths en Jeans" de la région se retrouveront le temps d'un week-end à Grenoble pour exposer leurs découvertes, mais également écouter des conférences de chercheurs en mathématiques.

# IX. Article de presse, paru dans Le Dauphiné (décembre 2018)

L'article ci-dessous a été publié suite à la visite de l'entreprise Framatome par les participants de l'atelier Math-en-Jeans.

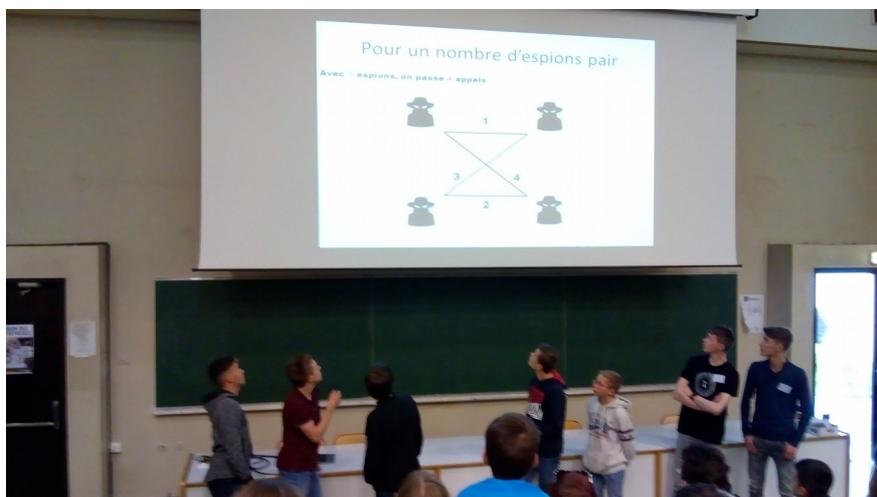


# X. Quelques photos de la visite du L.A.P.P. à Annecy-le-Vieux et du séminaire à Cran-Gevrier (mars 2019)



# XI. Quelques photos du congrès de mars 2019 à l'université de Grenoble

Les photos suivantes ont été prises durant le congrès Math-en-Jeans de l'année 2018-2019 s'étant déroulé du 29 mars au 31 mars 2019 à Grenoble.



## XII. Bilan de l'année 2019-2020 jusqu'à maintenant

Le projet Math-en-Jeans cette année 2019-2020 a mis en relation trois établissements pour une trentaine d'élèves au total :

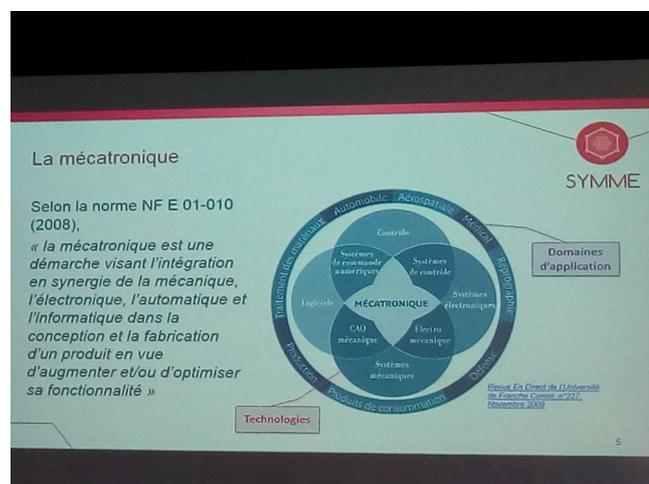
- Le collège Ernest Perrier de la Bathie d'Ugine,
- Le lycée Charles Baudelaire d'Annecy,
- Le lycée René Perrin d'Ugine.

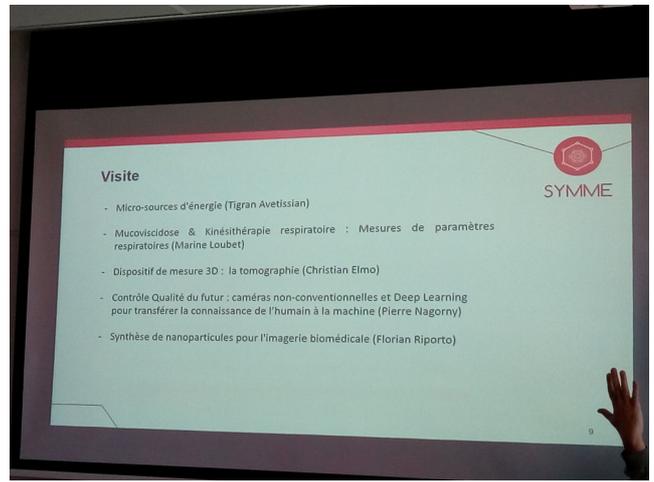
Plusieurs ateliers ont été planifiés.

### 1. Visite du Centre de Recherche d'Ugitech à Ugine (décembre 2019) :



### 2. Visite de la Maison de la Mécatronique à Annecy (février 2020) :





### 3. Deux ateliers de travail collaboratif, au lycée René Perrin en décembre 2019 et au lycée Charles Baudelaire en 2020.

