

E.P.I. et MATH.en.JEANS

Dans le cadre de la réforme du collège, des enseignements pratiques interdisciplinaires seront mis en place. Pour les enseignants à cours d'inspiration, l'action MATH.en.JEANS pourrait peut-être vous inspirer.

Il ne sera pas possible de reproduire intégralement une action MATH.en.JEANS dans le cadre des EPI (impossibilité de consacrer le temps nécessaire, nécessité d'intégrer l'EPI dans le cadre des programmes disciplinaire, la participation de toute la classe au congrès peut être difficile...). Mais le caractère PRATIQUE de MATH.en.JEANS est indéniable : les élèves sont en activité, individuelle et/ou collective... Ainsi, si certains enseignants ont réussi à intégrer MATH.en.JEANS dans les TPE on peut imaginer qu'un EPI « recherche scientifique » puisse être une « initiation » à un atelier MATH.en.JEANS futur¹.

Nous proposons ici une inspiration à un EPI « recherche scientifique » par un travail pluridisciplinaire, basé sur un sujet de recherche, permettant d'acquérir des compétences disciplinaires et transversales, sur un temps limité (sur des heures ramassées sur 2 ou 3 semaines)...

Ainsi, sur la base du décret du 19 mai 2015, on peut concevoir un EPI « recherche scientifique » qui correspond aux caractères obligatoires suivants :

- revêt un caractère pluridisciplinaire	Par le choix d'un sujet de recherche en lien avec une autre discipline (des exemples en fin de document)
- aboutit à une réalisation concrète individuelle et/ou collective	Les élèves effectuent un travail de recherche seuls ou en groupe. Ils présentent leur production finale au reste de la classe (oral) ou à l'écrit L'aboutissement d'un sujet de recherche de MeJ est la rédaction d'un article scientifique ou d'un poster. Certains sujets conduisent à la réalisation matériel de maquettes ou de programmes.
- permet de développer un travail dans plusieurs domaines du socle commun	Pour les mathématiques, un travail long de recherche permet de s'inscrire dans les 3 premiers domaines du socle, les domaines 4 et 5 dépendent de l'interdisciplinarité choisie.
- est ancré dans les programmes disciplinaires, EMC...	Au delà du choix du sujet (voir les exemples donnés ci-dessous), un EPI de recherche scientifique permet de résoudre les compétences mathématiques suivantes : « chercher », « modéliser », « raisonner » et « communiquer ».
- est ancré dans les parcours (avenir, citoyen, PEAC)	Les échanges avec d'autres groupes d'autres établissements permettent de développer les parcours culturels (en particulier si ces établissements sont à l'étranger). Ils peuvent se faire par vidéo-conférence. Les rencontres avec les chercheurs qui encadrent les ateliers et les participation à différentes actions scientifiques (fête de la science, semaine des maths, congrès MeJ) sont des moments où les jeunes peuvent se forger une idées de leur orientation.
- permet de dérouler mettre en place une démarche de projet	La démarche de projet est inhérente à l'acte de recherche scientifique
- permet de pratiquer une langue étrangère	Le projet européen MATLAN entre la France et la Roumanie (avec le lycée d'Altitude de Briançon...) permet l'échange entre deux établissements de pays différents. Cela a conduit à l'élaboration de grilles de compétences pour permettre à chaque

¹ Initiation pour l'enseignant ou pour l'élève ?

	élève d'évoluer dans ses capacités de travail collaboratif, d'expérimentation et de communication écrite et orale.
- permet l'usage d'outils numériques	Par la préparation de la présentation orale ou écrite...
- est inscrit dans la démarche de l'établissement (projet d'établissement, contrat d'objectif)	(en fonction des établissements...)

Il restera maintenant à inscrire l'EPI dans une thématique... le choix du sujet est essentiel et permettra la pratique de l'interdisciplinarité. Le site *MATH.en.JEANS* regorge de propositions et d'exemples.

Toutefois, on peut rapidement en suggérer quelques unes, en fonction des thématiques EPI. Tous sont des sujets déjà pratiqués à MATH.en.JEANS

a) Corps, santé, bien-être et sécurité :

Sujets déjà travaillés à MATH.en.JEANS

- Maladies et modélisation : comment connaître l'évolution d'une maladie ?

<http://www.mathenjeans.fr/content/maladies-et-modelisation-college-les-etines-le-coteau-college-de-la-cote-roannaise-renaison>

- Sécurité : recherche en avalanche (traiter le problème discret → statistiques, fonctions affine).

<http://www.lyc-altitude.ac-aix-marseille.fr/spip/sites/www.lyc-altitude/spip/IMG/pdf/2008-Avalanches-MeJ-Briancon.pdf>

- Sécurité : mouvement de foule (c'est comme les avalanches, on voit mieux comment le traiter en collège)

http://www.lyc-altitude.ac-aix-marseille.fr/spip/sites/www.lyc-altitude/spip/IMG/pdf/2011-Mouvements_de_foule-MeJ-Briancon.pdf

- Comment déterminer la bonne dose de médicament?

b) Culture et création artistiques :

Sujets déjà travaillés à MATH.en.JEANS

- autour du clair/obscur, des ombres de solides usuels :

http://www.mathenjeans.fr/sites/default/files/documents/Sujets2012/IMG_0004.pdf

- La perspective (fait par des 1°L) :

<http://www.lyc-altitude.ac-aix-marseille.fr/spip/sites/www.lyc-altitude/spip/IMG/pdf/2007-Perspective-MeJ-Briancon.pdf>

c) Transition écologique et développement durable :

Sujets déjà travaillés à MATH.en.JEANS

- modélisation d'une avalanche (par le système du jeu de la vie)

http://mathenjeans.free.fr/amej/evenements/cong_10/sujets_09-10/sujets_Briancon.pdf

- quelle définition du centre de la France : <http://www.mathenjeans.fr/content/le-centre-de-la-france-collège-canivez-douai-lycée-d-excellence-douai>

- la forme des alvéoles des ruches d'abeilles

http://mathenjeans.free.fr/amej/evenements/cong_11/EPINAL/ateliers_sujets_epinal.pdf (page 2)

- Comment compter une population « inaccessible » : Compter les marmottes : <http://www.lyc-altitude.ac-aix-marseille.fr/spip/sites/www.lyc-altitude/spip/IMG/pdf/2011-Marmottes-MeJ-Briancon.pdf>

d) Information, communication, citoyenneté :

Sujets déjà travaillés à MATH.en.JEANS

- travail autour du fonctionnement de google

- travail autour des réseaux optimaux : <http://www.mathenjeans.fr/content/réseau-optimal-collège-lucie->

[aubrac-dunkerque-collège-robepierre-st-pol-sur-mer](http://www.mathenjeans.fr/content/les-antennes-de-voronoi-collège-fernand-garandea-la-tremblade-collège-maurice-calmel-marans) ou de la disposition d'antennes
<http://www.mathenjeans.fr/content/les-antennes-de-voronoi-collège-fernand-garandea-la-tremblade-collège-maurice-calmel-marans>

e) Langues et cultures de l'Antiquité :

Sujets déjà travaillés à MATH.en.JEANS

- Calculer à la règle et au compas, construire les nombres comme les grecs
<http://www.mathenjeans.fr/content/calculer-à-la-règle-et-au-compas-collège-cheper-villers-lès-nancypossibles> ou
http://mathenjeans.free.fr/amej/evenements/cong_10/ateliers-sujets_10.html#VieuxConde

h) Sciences, technologie et société.

Sujets déjà travaillés à MATH.en.JEANS

- autour du pliage d'une feuille de papier, des contraintes réelles :
<http://www.mathenjeans.fr/content/pliage-d-une-feuille-de-papier-collège-alain-fourrier-orsay>
- autour de différents jeux de réflexion qui peuvent être automatisés :
 - le jeu de la tablette de chocolat <http://www.mathenjeans.fr/content/la-tablette-de-chocolat-collège-victor-hugo-nantes-collège-paul-langevin-coueron>
 - le jeu de l'automate cellulaire : <http://www.mathenjeans.fr/content/automate-cellulaire-cyclique-collège-de-marcillac-marcillac> ou encore le jeu de nim
http://mathenjeans.free.fr/amej/evenements/cong_10/sujets_09-10/sujets_Grenoble_Fontaine.pdf
- quelle définition du centre de la France : <http://www.mathenjeans.fr/content/le-centre-de-la-france-collège-canivez-douai-lycée-d-excellence-douai>
- programmation de robots pour une course http://mathenjeans.free.fr/amej/evenements/cong_10/sujets_09-10/sujets_autriche.pdf
- théorie des embouteillages http://mathenjeans.free.fr/amej/evenements/cong_10/ateliers-sujets_10.html#Gieres
- la forme des fortifications militaires (géométrie, théorème de l'angle inscrit, géogébra). Collaboration avec les enseignants d'histoire.
Fournir aux élèves le texte (http://www.lyc-altitude.ac-aix-marseille.fr/spip/sites/www.lyc-altitude/spip/IMG/pdf/2007-Fortifications_Vauban-MeJ-Briancon.pdf) et leur demander qu'ils réalisent (sur papier ou géogébra) des fortifications avec différents polygones réguliers.
- sur les engrenages :
<http://www.lyc-altitude.ac-aix-marseille.fr/spip/sites/www.lyc-altitude/spip/IMG/pdf/2010-Engrenages-MeJ-Briancon.pdf>
<http://www.lyc-altitude.ac-aix-marseille.fr/spip/sites/www.lyc-altitude/spip/IMG/pdf/2001-Engrenages-MeJ-Briancon.pdf>