

LA CRYPTOGRAPHIE : METHODES ET TECHNIQUES A TRAVERS L'HISTOIRE

Le chiffrement de César, le chiffrement par substitution et le carré de Vigenère, la cryptanalyse : la méthode d'Al-Kindi d'analyse des fréquences et chiffrement par une fonction affine, la cryptographie visuelle : comment transmettre une image codée par internet et **Alan Turing** et le déchiffrement de la machine **Enigma** utilisée par les Nazis pendant la seconde guerre mondiale.

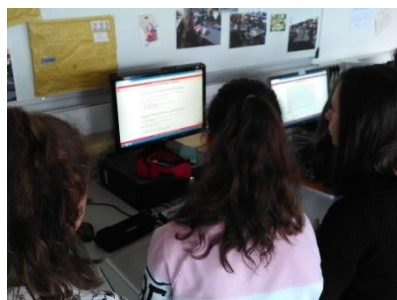
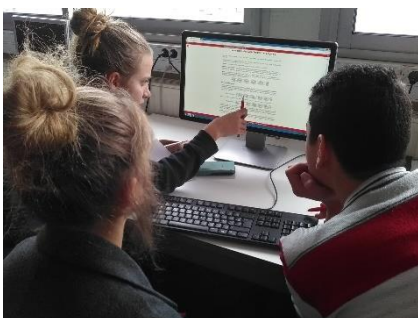
Extrait du film « Imitation Game »

Action prévue

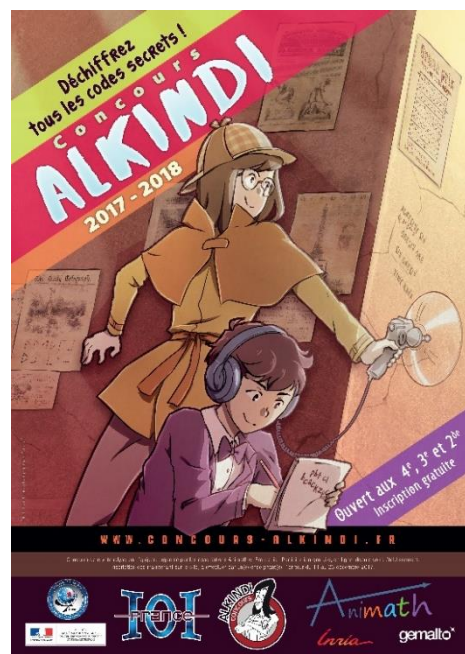
Jeu de piste au collège : L'objectif est de s'amuser en cherchant des indices répartis dans le collège, pour trouver les indices il y aura des messages à décoder.

Participation au concours national « AL-KINDI » sur la cryptographie

Les élèves ont participé et 12 sur 17 se sont qualifiés pour le second tour du concours.



Des élèves planchant sur l'épreuve du 2^{ème} tour du concours



RECHERCHE DU PLUS COURT CHEMIN (COMMENT LA NATURE TROUVE LES MEILLEURES SOLUTIONS)

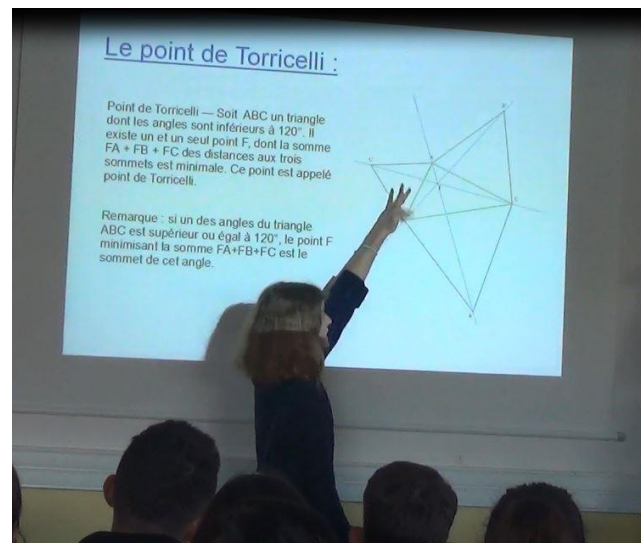
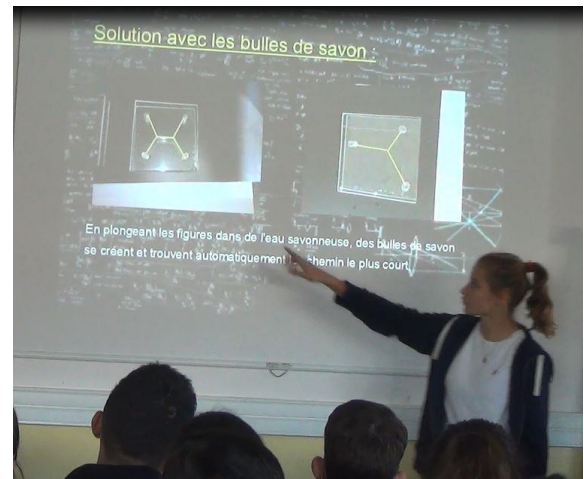
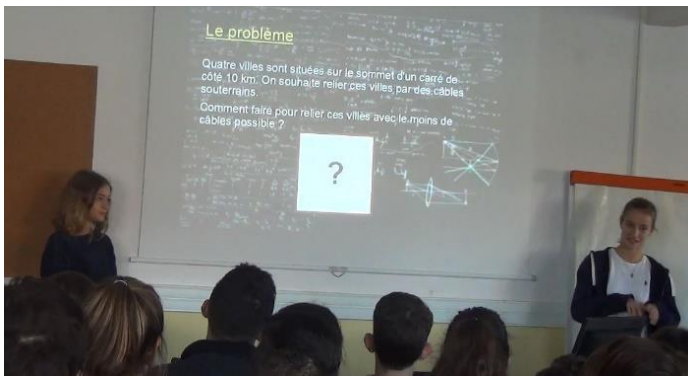
Etude du problème de la recherche du plus court chemin reliant les sommets d'un triangle (le point de Torricelli) puis les sommets d'un carré et plus généralement les sommets d'un réseau de points dans le plan.

Comment la nature a trouvé la solution ?

Recherche par groupe sur le cas du carré (exploration des différentes possibilités, calcul des longueurs des chemins trouvés)

Recherche par groupe sur le cas du triangle exploration et démonstration à l'aide de Géogebra du point de Torricelli.

Les chemins de Steiner

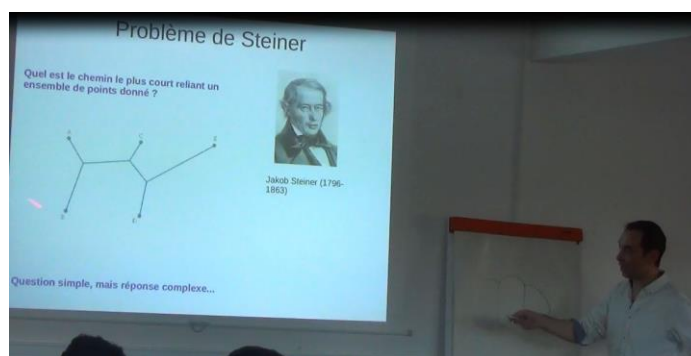
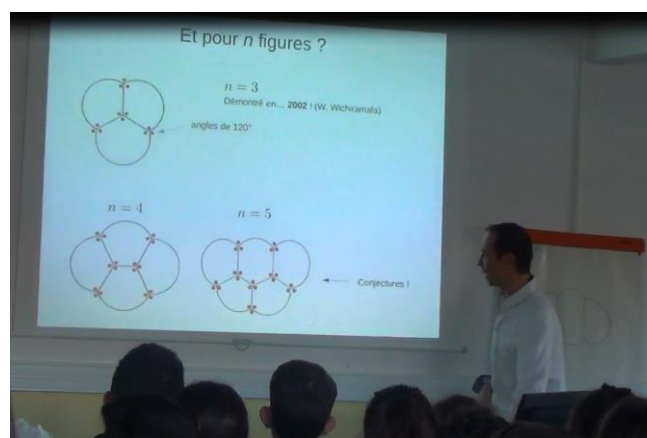


Les élèves exposent leurs travaux sur le thème de la recherche des chemins minimaux devant deux classes de 3^e assistant à la conférence.

Conférence 12 novembre 2017 animé par Marc Durand

Chercheur à l'université Paris Diderot :
Laboratoire matières et systèmes complexes

Longueurs et surfaces minimales en physique et biologie



Images de la conférence de Marc DURAND

EXPLORATION AU CŒUR D'UN MICRO-PROCESSEUR : REALISER UN ADDITIONNEUR BINAIRE DE LA THEORIE A LA PRATIQUE

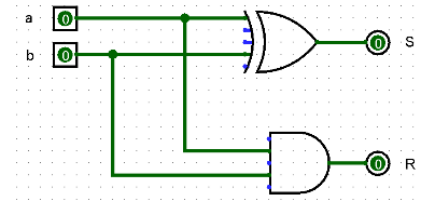
La numération binaire : écrire un nombre en binaire ; passage de la numération décimale en binaire et vice versa.

L'arithmétique binaire : calcul en binaire avec les quatre opérations.

La numération hexadécimale (base 16).

Les opérateurs et les portes logiques.

Simulation du circuit d'un demi-additionneur avec le logiciel « Logism »

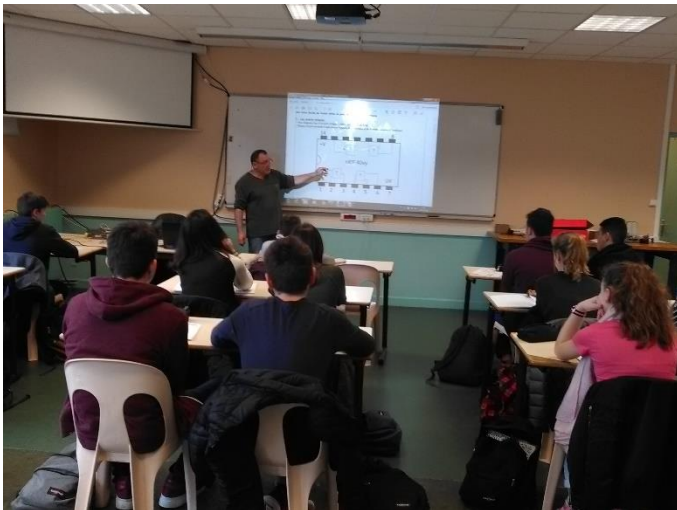


Actions prévues

La réalisation du circuit au lycée Eiffel dans le cadre liaison collège-lycée.

Visite d'une journée au lycée Eiffel : exploration des différentes filières enseignées au lycée ; Participation à un cours de mathématiques avec les élèves de seconde ;

TP avec un professeur d'électronique pour la réalisation de l'additionneur.



Réalisation concrète par les élèves de l'additionneur binaire au Lycée Eiffel



Les élèves de l'atelier maths au lycée Eiffel encadrés par des élèves de seconde (anciens élèves de l'atelier maths du collège).



Des élèves de BTS du lycée Eiffel expliquant leurs projets d'études aux élèves du collège.

AVENIR

Les mathématiques babyloniennes, les pavages de Penrose , ...