

# Mission d'Appui aux Expérimentations

## Retour d'expérience

**Titre : Communauté Scientifique Junior 2016F**

**Thématiques: Construire des compétences**

**Établissement: Lycée Parc de Vilgenis**

**Ville: Massy**

**Courriel : 0910727w@ac-versailles.fr**

### Résumé du projet :

*La Communauté Scientifique Junior du Lycée Parc de Vilgénis permet à une vingtaine d'élèves motivés et volontaires, de la Seconde à la Terminale, de travailler sur un sujet qu'ils choisissent. Ainsi ils se posent des questions, émettent des hypothèses, réalisent des expériences, les discutent, les valident ou les rejettent, les complexifient et effectuent des modélisations. Ils peuvent confronter leurs visions des sciences et proposer des démarches enrichissantes, mêlant les différents niveaux d'étude. Cela développe un esprit de réflexion et une approche des sciences à travers des comparaisons de travaux sur la modélisation.*

*Faire cohabiter des secondes et des terminales, des S, ES, STI de section PRO est une richesse dans la manière d'aborder les différents aspects du sujet.*

**Référent pour le projet : Jacques Taillet Professeur de mathématiques**

### Equipes pédagogiques :

*Année 2014/2015 : BECK (SVT), DUCA et TRAISSARD (SI), BREMBILLA (ISN), BODIN (ANGLAIS) et plusieurs autres collègues que les élèves ont sollicités.*

*Année 2015/2016 : ANDREAU (Construction Méca), BECK (SVT), BREMBILLA (ISN), IMBERT (Physique) LAVIELLE(Math-Science), KISSI (Maths), plusieurs collègues de langue que les élèves sont allés solliciter.*

### Ressources :

Site : <http://ats2016vilge.wix.com/ateliersciencesvilge>

Blogs des années passées :

<https://ats20132014.wordpress.com>

<https://ats20142015.wordpress.com>

Twitter @atsvilgenis

Facebook : atelier scientifique vilgenis

## Descriptif du projet

### Éléments du contexte : Présentation de l'établissement

Peu de nos élèves poursuivent des études scientifiques, par manque de connaissance des filières et d'ambition. Nos élèves s'expriment mal à l'oral par timidité et par manque de maîtrise de la langue.

Les élèves sont consommateurs en cours et peu autonomes. Nous souhaitons mettre en œuvre une réelle démarche scientifique chez les élèves. Pour cela nous développerons les axes suivants :

- Développer des qualités humaines, travailler en équipe.
- Développer la citoyenneté, l'esprit critique.
- Découvrir des métiers de la science.
- Maîtriser les outils du numérique

L'atelier de modélisation du Lycée Parc de Vilgénis de Massy (91) entame sa 5<sup>e</sup> saison. Cette année nous allons essayer de modéliser le Gulf Stream et si nous y parvenons de voir l'influence du réchauffement climatique sur ce courant marin.

L'atelier est composé d'une vingtaine d'élèves de la Seconde à la Terminale et de Première MIC venant à raison de deux heures par semaine sur leur temps libre. Il ne s'agit pas d'un cours avec une relation professeur-élèves, mais d'un échange d'idées, d'hypothèses, de questionnements et de recherches aboutissant à un projet réalisé par les élèves. Cela leur permet de développer une approche scientifique non scolaire. En outre, les Terminales ayant participé l'année précédente conseillent les plus jeunes en leur transmettant leur savoir, afin de ne pas tomber dans les écueils rencontrés les années passées et en les aidant à formuler clairement leurs idées.

### Récit de l'action :

L'objectif de notre projet est d'encourager l'intérêt de nos élèves pour les sciences à travers l'approfondissement d'un sujet d'actualité avec l'aide de professeurs et de spécialistes du domaine d'études concernées. Les élèves sont amenés à mettre en œuvre une véritable démarche scientifique : émettre des hypothèses, les vérifier, les faire évoluer et conclure. Ils vont améliorer leur approche scientifique à travers des questions, des échanges, en acceptant l'erreur et la critique et en comprenant leur utilité. La curiosité dont ils font preuve les amène à développer un sens de l'observation et un esprit critique nécessaires à toute démarche scientifique.

L'atelier favorise l'échange, l'écoute, la répartition autonome du travail entre les élèves et le travail de groupe en général.

Internet est un outil courant pour les jeunes, ils en oublient parfois son imperfection et ses vices. Il s'agit de les amener à utiliser cet outil de façon raisonnée. Les recherches effectuées sur Internet posent aux élèves les questions suivantes : que trouve-t-on sur Internet ? Que peut-on publier sur Internet ? Quelles sources sont fiables ?

L'atelier scientifique doit également être l'occasion pour les élèves de prendre conscience de la responsabilité de l'Homme face au monde du vivant, de l'environnement ou de la santé, mais aussi de l'aspect éthique des sciences et des enjeux qu'il entraîne. Cela favorise également les réflexions sur les enjeux de la société et de la vie publique plus généralement.

La rencontre d'un mathématicien du Centre de Recherche de Mathématiques Appliquées de Polytechnique, de chercheurs de l'Institut Pasteur, de l'INRA, du laboratoire LOCEAN... permet aux élèves d'avoir une nouvelle approche des métiers touchant à la science et comprendre leurs enjeux. Cela peut également les aider dans leur orientation post-bac.

Les élèves seront amenés à lire des articles scientifiques souvent en langue anglaise. Il est important qu'ils en prennent conscience et qu'ils se rendent compte qu'ils sont capables de les comprendre. C'est une occasion d'avoir des échanges avec les collègues de langue. L'atelier est un lieu ouvert aux autres disciplines. Il est prévu que les élèves présentent l'évolution de leurs travaux en anglais tous les mois à une classe du lycée.

L'utilisation de logiciels (Excel, Swp, Geogebra...) est nécessaire pour réaliser une modélisation. Il est important de connaître les différentes possibilités que chacun d'entre eux propose et de savoir lequel est le plus adapté. Il est aussi important de savoir quel site utiliser pour présenter les travaux. Les élèves doivent apprendre à se servir de ces outils de façon autonome et pertinente.

Pour obtenir des informations, les élèves contactent de leur plein gré des scientifiques ou spécialistes, créateurs de site internet etc. Cela permet d'alimenter leur travail et de se rendre compte de la difficulté de rentrer en contact avec un interlocuteur.

Les élèves utilisent toutes les ressources humaines pour leurs travaux et peuvent demander de l'aide dans la plupart des matières à des professeurs du lycée.

Il est important pour les élèves de comprendre les liens qui existent entre les phénomènes naturels et les expressions mathématiques, et de les transcrire aussi bien par oral que par écrit. A la fin de chaque séance, un petit oral est réalisé par un ou plusieurs groupes afin de montrer l'avancée des travaux. Ils se posent des questions et échangent pour comprendre ce qui a été dit, indiquer si cela semble cohérent ou non.

Les élèves gèrent un compte Facebook, Twitter ainsi que le blog sur lequel ils présentent leurs travaux.

Tous ces objectifs permettent de voir les sciences autrement et de se les approprier dans une ambiance conviviale. Il est fréquent que certains élèves, voulant finir un travail entamé, quittent l'atelier bien après l'heure.

L'évolution chronologique de l'atelier est à regarder à différentes échelles. Au niveau d'une séance tout d'abord, puis au niveau de l'année complète.

## • Présentation d'une séance type

Au début de chaque séance, les élèves présentent des résultats, des réponses qu'ils ont obtenues ou non dans la semaine.

Ensuite vient la répartition du travail de la séance : recherches sur Internet, recherches d'articles de journaux scientifiques, modélisations sur des logiciels adaptés... Selon les besoins, les groupes formés vont de 2 à 4 élèves. Les 30 dernières minutes de l'atelier sont consacrées à un bilan oral de l'avancée des recherches et du projet en général.

## • Chronologie de l'année 2014 - 2015 : Contamination d'un champ de maïs par un autre

Mai 2014 : réalisation du protocole, planter les grains de maïs.

Juin à fin août 2014 : entretenir le terrain. Mesurer les plants, prendre des notes et faire des études statistiques, prendre des photos à chacune des visites sur le terrain.

Septembre à octobre 2014 : suivre l'évolution du maïs. Rédiger les quatre mois de notes que nous avons prises.

C'est à partir de ce moment que le groupe se scinde en deux : l'un continuant les modélisations de la contamination d'un champ par un autre et ayant ainsi une approche purement scientifique ; l'autre, se tournant vers les sciences humaines et l'éthique, s'intéressera aux OGM : quelle perception des citoyens face à l'utilisation des OGM dans différents pays de l'Union Européenne ? Quelle connaissance des caractéristiques des OGM ?

Ces mêmes élèves vont essayer de contacter des intervenants pour récolter différentes opinions et pouvoir confronter les différentes approches des OGM. En parallèle, l'atelier travaille sur l'aspect biologique du maïs : type de plantes, besoins associés, déroulement de la pollinisation etc.

11 Octobre : présentation des travaux des quatre dernières années à l'IHP à l'occasion de la fête de la science.

Fin octobre : récolte du maïs, comptage des grains de maïs de chaque catégorie, présentation des résultats. Rencontre avec

Frédérique Angevin de l'INRA.

Décembre : rencontre avec Vincent Bansaye du CMAP de polytechnique.

Au deuxième trimestre, les élèves ont testé leurs hypothèses émises depuis le début de l'année, comprendre pourquoi certaines doivent être gardées, d'autres rejetées, faire face aux critiques, les accepter et comprendre que l'échec n'est pas un mal dans la démarche scientifique mais aide à son avancement. Réalisation de modèles afin de vérifier s'ils retrouvent les données de leur champ.

Rencontre avec Frédérique Angevin de l'INRA

Présentation de leurs travaux aux Portes Ouvertes du Lycée et à la clôture de la semaine des Mathématiques au 104.

[http://www.cfem.asso.fr/actualites/ProgrammeForumMaths2015\\_web.pdf](http://www.cfem.asso.fr/actualites/ProgrammeForumMaths2015_web.pdf)

Le dernier trimestre a été consacré à la mise en forme finale du projet, à sa présentation orale et à sa mise en ligne sur le blog des élèves. Ils ont remporté un premier prix au concours CGENIAL et ont représenté la France au concours EUCYS à Milan.

• **Chronologie de l'année 2015 – 2016** : réchauffement climatique et Gulf Stream, impact sur l'Europe.

La grande nouveauté de l'année est le travail en commun d'élèves des sections générales et professionnelles du Lycée.

Mai 2015 : réalisation de protocoles et d'expériences pour comprendre comment la densité influence les courants marins.

Septembre à octobre 2015 : poursuite des expériences, rencontre avec les chercheurs du laboratoire LOCEAN. Apprendre à travailler ensemble entre élèves de PRO et de générale.

Les élèves se répartissent en groupes. Certains réalisent des protocoles et des expériences, d'autres effectuent des recherches, réalisent un questionnaire.

Certaines expériences sont réalisées par les élèves de Générale, d'autres par les Pro.

10 Octobre : présentation des travaux des cinq dernières années à l'IHP à l'occasion de la fête de la science.

Préparation d'une maquette qui devrait fonctionner en janvier prochain.

### **Blogs des années passées :**

<https://ats20132014.wordpress.com>

<https://ats20142015.wordpress.com>

### **Nos travaux se trouvent :**

<http://www.cgenial.org/actualites/55-actualites/108-actualites-de-la-fondation/474-Concours+C.G%25C3%25A9nial+%253A+Oslo%252C+un+voyage+de+dengue+%2521>

<http://www.animath.fr/spip.php?article2710&lang=fr>

<http://www.sciencesalecole.org/documentsSAE/CGénial/Finale2015/Comptes-rendus/90.pdf>

et de même sur le site de l'académie de Versailles

[http://www.ac-versailles.fr/public/jcms/p1\\_287600/2-etablissements-de-l-academie-primaires-au-concours-national-cgenial-2015](http://www.ac-versailles.fr/public/jcms/p1_287600/2-etablissements-de-l-academie-primaires-au-concours-national-cgenial-2015)

Un article du journal le Parisien parle de nos élèves

<http://www.leparisien.fr/massy-91300/trois-lyceennes-de-massy-en-finale-d-un-concours-scientifique-europeen-a-milan-16-092015-5098111.php>

## **Bilan et Perspectives :**

La motivation des élèves est indispensable au bon fonctionnement de l'atelier et pour mener à bien un projet ambitieux.

Le plaisir de faire des sciences est très quantifiable chez ces élèves : chaque année les élèves restent jusqu'au mois de mai pour se poser des questions et enrichir leurs connaissances.

Notre petite communauté attache une attention particulière à la clarté des explications qu'elles soient écrites ou orales ; l'enseignement scolaire ne facilitant pas forcément l'expression orale, toute tentative de prise de parole utile est favorisée.

- Les élèves gèrent le blog et l'améliorent régulièrement.
- L'utilisation de la vidéo permet de suivre l'évolution et la qualité des présentations.
- Présence des élèves jusqu'à la fin de l'année, une partie des vacances.
- Présentation lors des portes ouvertes du lycée.

Le fait d'être invité à présenter les travaux à l'Institut des HP, à la semaine des maths par le CFEM indique la qualité du travail réalisé par les élèves.

## **Effets constatés sur les acquis des élèves :**

- Progression à l'oral (réussite en français et TPE). Des élèves réservés ont représenté le lycée à différents concours.
- Autonomie
- Compréhension de l'utilité des mathématiques, des Sciences.

## **Sur les pratiques des enseignants :**

- Laisser faire davantage les élèves. Accepter l'échec.
- Sur le leadership et les relations professionnelles :
- Cela permet de travailler en équipe : Maths, SVT, Physique, SI, Langues, ISN ...

## **Sur l'école / l'établissement :**

Les résultats aux concours valorisent l'établissement : premier prix à Quintésciences, finale nationale Faites de la science, second et premier prix à CGENIAL.