



École supérieure
du professorat
et de l'éducation
Académie de La Réunion



2014 - 2020 programme for Education,
Training, Youth, and Sport

15/04/2016

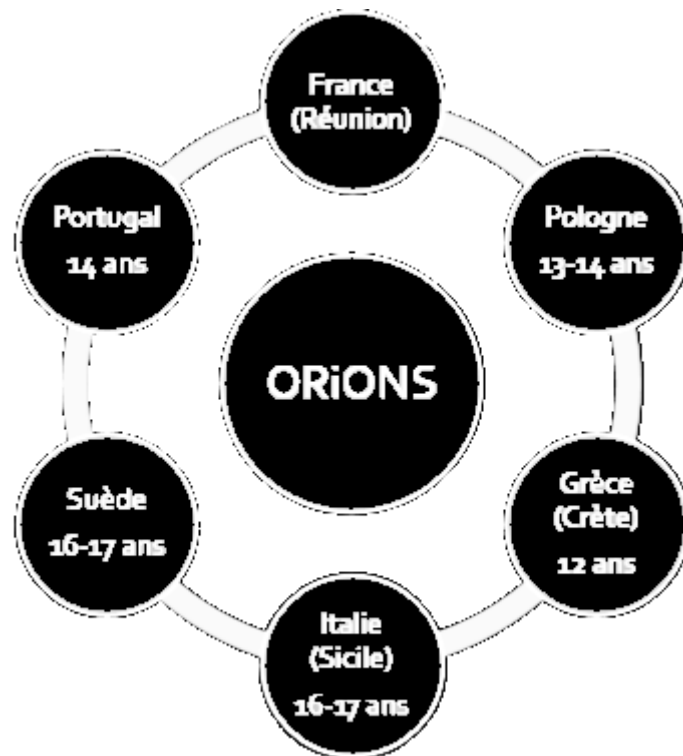
Projet multilatéral ORIONS

Lycée Le Verger – Sainte Marie

LEONG Elodie 32007129

Master MEEF second degré – parcours Mathématiques

Initié en Septembre 2015, le projet nommé ORIONS (Observational Research Impact On Natural Science) porte sur le thème de l'Astronomie, au confluent des mathématiques et de la physique, en interdisciplinarité avec les Nouvelles Technologies (TICE) et l'apprentissage des langues. Six établissements scolaires français, grec, italien, polonais, portugais et suédois participent à ce projet d'une durée de deux ans. Coordonnés par l'école Spoleczne Gimnazjum de Pologne, ils veulent accompagner leurs élèves vers l'acquisition de compétences fondamentales : lire, écrire, calculer, maîtriser les compétences scientifiques et technologiques.



Pour cela, ils ont d'abord évalué les difficultés des élèves et ont pu remarquer que ces derniers avaient des lacunes notamment en physique (63% des élèves), en mathématiques (38% des élèves), et en chimie (31% des élèves). Ainsi ils ont décidé d'amener les élèves à la découverte de l'astronomie et de l'astrophysique, tout en favorisant l'égalité entre les filles et les garçons. Les objectifs sont : donner aux élèves la possibilité de faire des auto-observations, des mesures en dehors de leur école, de rencontrer le plaisir de connaître davantage notre univers, de mieux comprendre notre environnement, ainsi que d'acquérir des compétences clés favorisant leur réussite dans un monde en constante évolution. Par des approches novatrices, les établissements veulent aider les élèves à se tourner vers la science, à développer leur créativité, leur autonomie, leur esprit de coopération et de collaboration. Une amélioration considérable des compétences des élèves en mathématiques, en langues et Technologies de l'Informatique et de la Communication grâce à leurs recherches et à la présentation de leurs résultats est attendue. Ils observeront le ciel (constellations, nébuleuses...), étudieront le soleil (tâches, éruptions, rayonnement...), les aurores boréales, ainsi que le système solaires (planètes, étoiles, éclipses...). Ils vont travailler ensemble dans des équipes internationales. Certains observatoires scientifiques tels que l'observatoire astronomique de la Réunion, l'Institut de l'Univers Physique (Kiruna, Suède), le « Sun Observatory » (Wroclaw) offriront aux élèves la possibilité d'utiliser des appareils de recherche et d'effectuer au mieux leurs travaux de recherche.

Au lycée Le Verger, les professeurs participants sont : COUROUTADIN Daniel (professeur de mathématiques et responsable Informatique et Sciences du Numérique), ROUSSEL Eric (professeur de physique), CONTRAIN Sylviane (professeur d'anglais) et LEVESQUE Laurence (professeur de mathématiques en anglais). Les élèves participants sont ceux de seconde européenne en anglais (25 élèves). Le partenaire actuel de cet établissement est ARECA (Association Réunionnaise pour l'Etude du Ciel Austral). Le public visé par le lycée Le Verger est : tous les élèves du lycée, les écoliers et collégiens des alentours (manifestations prévues en mai 2015 et en novembre 2016). Les phases de production des élèves se dérouleront au lycée Le Verger, en Crète, en Sicile et en Suède ; et la production de leur travail se fera sur un site internet, sur ANTENNE REUNION et dans le JIR. Afin que ce projet puisse se réaliser, les établissements bénéficient de fonds européens. De plus, le lycée Le Verger consacre une partie de son budget au financement du projet. Les élèves peuvent également être amenés à effectuer des actions en dehors de l'école pour récolter des fonds supplémentaires (ensachage, emballage cadeau...). Les matériaux utilisés par les élèves sont les ordinateurs, les tablettes, les smartphones ainsi que divers matériaux de physique. Ils réaliseront des expériences en physique, créeront une application Android, résoudre des problèmes, et écriront des articles en anglais (décrivant leurs observations et leurs expériences). Les six établissements construiront un Wikispace et un eTwinning communs où seront publiés les articles des élèves, des photos, des vidéos et des podcasts. Certaines phases de production des élèves se dérouleront durant les heures de cours. Le lycée envisage de demander aux élèves volontaires de réaliser une fresque sur l'un de ses murs à l'aide d'un artiste réunionnais. Un concours de création du logo du projet sera également organisé dans les six établissements. Les élèves présenteront leur lycée ainsi que l'île de la Réunion à travers des vidéos. Les sorties se déroulant à la Réunion sont : une sortie à l'observatoire des Makes (20 novembre 2015), une sortie à l'observatoire du Maïdo (2017) et quatre soirées d'observation sur le site du lycée avec l'intervention de l'ARECA. Les voyages scolaires organisés sont : un voyage en Grèce (Crète) en mars 2016, la visite du Palais de la découverte à Paris, un voyage en Italie (Sicile) en mai 2016 et un voyage en Suède dans la ville de Kiruna en février 2017.

Toutes les écoles ne fonctionnent pas au même rythme selon le calendrier établi mais leur participation à la réalisation du projet sera de valeur égale.

Chaque école partenaire aura une tâche spécifique :

- L'établissement polonais doit coordonner toutes les activités, s'assurer que les objectifs et les résultats sont respectés et que tous les partenaires restent motivés, concentrés et satisfaits.
- L'établissement suédois doit préparer la visite de l'Institut de Kiruna et s'informer sur l'apparition des aurores boréales afin de prévoir les soirées d'observation de ces dernières.
- L'établissement réunionnais doit développer des méthodes de présentation des résultats des mesures de l'intensité du rayonnement en utilisant un programme tel que Excel et en sollicitant l'aide de ses partenaires. Il développera une application Android « dictionnaire scientifique multilingue » (créole compris).
- L'établissement portugais s'occupe principalement de la gestion de l'eTwinning, de la réalisation et de la publication de courts métrages des regroupements des élèves des six établissements.
- L'établissement italien doit développer des méthodes et des outils pour l'évaluation des activités du projet (questionnaires, tests - Outils Internet).
- L'établissement grec s'occupe principalement de la gestion du Wikispace et de la formation des partenaires pour l'utilisation de ce dernier.

La communication entre les différents établissements se fera par e-mails, par téléphone mobile, par l'intermédiaire des forums du Wikispace ou de l'eTwinning. Des réunions hebdomadaires (se déroulant pendant le temps scolaire) seront organisées afin que les équipes locales puissent vérifier la réalisation des tâches, proposer de nouvelles expériences et des idées pour mettre à jour le Wikispace. Des réunions seront également organisées avec les directeurs d'école, les comptables, les enseignants, les parents et les représentants des élèves tous les deux mois pour faire le point sur l'état d'avancement du projet et du contrôle budgétaire. Pendant leurs réunions de travail, les élèves pourront organiser des vidéoconférences avec leurs camarades de classe (se trouvant chez eux) par l'intermédiaire de tablettes et PC. Enfin, des réunions de travail transnationales permettront la communication entre les établissements et encourageront les partenaires à exprimer leurs doutes, les incertitudes, l'inexpérience. Ils seront le siège de résolution de problèmes, de la pensée critique et de l'innovation.

Le projet ORIONS devrait permettre aux élèves d'améliorer leurs compétences linguistiques en anglais, d'accroître leur motivation à étudier les langues étrangères, d'améliorer leurs compétences de travail en équipe et leur sentiment d'appartenance à leur communauté scolaire et locale, d'exprimer leurs idées, d'utiliser des instruments appropriés, des équipements électroniques, des ordinateurs et des réseaux pour accéder à des informations, des idées de processus et pour communiquer des résultats. Les élèves apprennent et contribuent de façon productive à la réalisation du projet en tant qu'individus et en tant que membres de groupes. Ce projet a également pour objectifs la reconnaissance des liens entre les domaines d'apprentissage, le développement d'une pensée critique, la compréhension et l'appréciation des croyances, des comportements, des valeurs et de la culture des populations diverses par les élèves.

Les enseignants devraient acquérir une connaissance plus complète des autres systèmes éducatifs, améliorer leurs compétences linguistiques à travers l'auto-formation et la formation par des pairs, développer des compétences sociales et organisationnelles autres que celles habituellement utilisées dans un contexte éducatif, renforcer leur capacité à travailler en équipe et bénéficier d'une plus grande ouverture d'esprit lors de la rédaction de leurs plans de cours. Les établissements, quant-à-eux, devraient acquérir davantage de prestige, enrichir leurs offres de formation et d'instruction, renforcer leur lien avec les autorités, les associations locales et la création de synergies avec eux. Ce projet permettrait l'amélioration des relations entre les enseignants et entre les enseignants et les élèves. Les scientifiques pourront améliorer leurs compétences en communication tout en effectuant leur rôle d'ambassadeurs dans les écoles, utiliser les écoles partenaires comme un laboratoire pour le développement de méthodes d'apprentissage novatrices, attirer plus d'étudiants dans leurs universités et leurs laboratoires.

Durant mon stage au lycée Le Verger, j'ai pu participer à une soirée d'observation sur le site de l'établissement. Durant cette soirée, les scientifiques d'ARECA ont installé des télescopes et un spectrophotomètre dans le parking réservé aux enseignants du lycée. Les élèves participants au projet ont été conviés à venir observer les étoiles et les planètes de 19h30 à 22h30 ce soir-là, sous la surveillance de deux enseignants : Mme LEVESQUE et M. ROUSSEL. Une autorisation parentale leur a été délivrée au préalable. La plupart d'entre eux étaient présents. Cependant le ciel était nuageux durant une bonne partie de la soirée. Nous avons pu observer notamment la lune ainsi que mars. Le spectrophotomètre nous a permis de visualiser les objets de manière plus précise. Les scientifiques nous ont fourni de nombreuses informations concernant la position de la lune au fil du temps. Les élèves, ayant étudié les différentes phases de la lune en sciences, ont pu poser leurs questions aux scientifiques : « en tenant compte de la position de la terre et de la lune par rapport au soleil, comment perçoit-on la terre si l'on se trouve sur la lune ? ». Ils ont noté toutes les informations récoltées. Un compte-

rendu leur est demandé pour la semaine suivante. Les scientifiques ont également montré aux élèves comment mesurer une distance dans le ciel (à l'aide de leur main) et comment se repérer à l'aide de la croix du Sud. Les élèves ont ainsi pu découvrir de manière plus ludique l'astronomie et certains d'entre eux se sont intéressés à la profession exercée par les scientifiques présents.

Les élèves ont ensuite modélisé le système solaire à l'aide du logiciel GeoGebra en cours de mathématiques. Ils disposaient de la salle informatique. Dans un premier temps, ils ont récupéré les documents de travaux pratiques que Mme LEVESQUE leur avait envoyé sur leur messagerie pédagogique (sur le site MAHARA). Les documents comportaient uniquement les figures à réaliser à l'aide du logiciel et très peu d'indications pour parvenir à les réaliser. L'objectif était de favoriser l'autonomie des élèves et leurs compétences en informatique. Ce n'était pas la première fois que les élèves travaillaient sur ce logiciel. Certains d'entre eux ont réussi à réaliser les figures assez rapidement. Mme LEVESQUE demandait donc à ces derniers d'aider leurs camarades en difficulté, cependant ils devaient le faire en anglais. Bien que les élèves ont rencontré quelques difficultés, ils ont suivi les consignes qui leur ont été données. Une fois que les figures furent tracées (Soleil en jaune, lune représentée par un point, orbites, autres planètes...), les élèves ont commencé à animer les objets. Cependant il a fallu une seconde séance pour terminer la modélisation.

Lors de leur deuxième séance de travaux pratiques, les élèves se sont servis d'un tableur pour effectuer les calculs leur permettant de représenter la vitesse à laquelle se déplacera chaque planète dans leur fichier GeoGebra. Pour cette partie, Mme LEVESQUE les a guidés. Elle leur a laissé un temps de recherche, puis elle leur a projeté la modélisation finale attendue afin de les motiver davantage. Enfin, elle leur a montré comment entrer les formules et comment faire afficher les phases de la lune à des moments précis de l'animation. Malgré le fait qu'il y ait eu quelques problèmes techniques au début de la séance (connexion à MAHARA), les élèves ont pu terminer leurs travaux. Lors de ces séances informatiques, les élèves ont pu apprendre à manipuler davantage le logiciel GeoGebra. De plus, ils se sont entraînés à communiquer en anglais entre eux.

Pour ma part, ce projet m'a semblé fort intéressant compte tenu de l'aspect lucratif et ludique des activités proposées aux élèves par le corps enseignant. Grâce à mon stage, j'ai pu m'apercevoir des nombreux apports de la pédagogie de projet dans l'apprentissage des élèves et plus généralement dans l'établissement. Ayant participé à divers projets d'établissement lors de ma scolarité (dont certains sont liés à l'astronomie), je pense qu'il est nécessaire de mettre en place des structures et des moyens permettant aux élèves de s'ouvrir au monde extérieur. Les voyages scolaires, les sorties et les échanges linguistiques sont une source de motivation pour les jeunes. Ils acquièrent des compétences socio-civiques, de l'expérience et notamment de l'autonomie. Cela peut prévenir efficacement le décrochage scolaire. L'engagement des enseignants joue un rôle majeur dans l'aboutissement des projets. La réalisation de ces derniers est souvent perçue comme une occasion de développer l'esprit d'équipe aussi bien chez les élèves que chez les enseignants. Il s'agit également de travailler sur des notions du programme scolaire et de faire le lien entre les disciplines. En effet, le projet ORIONS présenté précédemment vise essentiellement la valorisation d'un enseignement innovant pour la promotion des Sciences (Mathématiques, physique et chimie).

Ainsi, j'ai beaucoup apprécié les observations que j'ai pu effectuer dans mon établissement de stage, et j'espère pouvoir participer à l'organisation d'un projet artistique ou culturel au cours de mon parcours professionnel.