



## 2018 E - A - D - Coupe Robotique des Ecoles Primaires (CREP) : De la robotique à l'école ... à la robotique à BAC +5

### A COMPLETER

28 PLACE DE LA REPUBLIQUE , 59130 LAMBERSART

Site : <http://crep.etab.ac-lille.fr/>

Auteur : Judith FRANCOIS - IEN

Mél : [Judith.francois@ac-lille.fr](mailto:Judith.francois@ac-lille.fr)

Une coupe de robotique des écoles primaires pour enseigner autrement, apprendre autrement en mobilisant le socle commun de connaissances, de compétences et de culture, en investissant le numérique, les nouvelles stratégies mathématiques, l'apprentissage du code et la diversité des langages au travers du travail en équipe, pour favoriser la continuité des parcours en faveur d'une orientation choisie vers les filières scientifiques dans une égalité filles- garçons.

### Plus-value de l'action

La possibilité de développer les intelligences multiples

L'élève acteur de son projet et de ses apprentissages : impact sur la motivation, la réussite ; prévention du décrochage.

Les élèves les plus fragiles réussissent et s'affirment.

Curiosité et connaissance des métiers par des élèves émerveillés : « j'ai découvert que les robots, c'est des mathématiques ! » et que « les ingénieurs, ils savent s'amuser et inventer ! »

### Nombre d'élèves et niveau(x) concernés

1247 élèves de cycle 3 – Nombre d'élèves de cycles 1, 2 et 4 en progression constante : 200 élèves de cycle 1 (MS-GS).

### A l'origine

- Des difficultés à mobiliser le socle commun. Il fallait donc :

&#61692; renforcer la transversalité pour développer les compétences chez les élèves ;

&#61692; rendre les élèves acteurs de leurs apprentissages

&#61692; faire évoluer les modalités d'évaluation essentiellement centrées sur les savoirs

- Des résultats au DNB pas assez satisfaisants en résolution de problème. Il fallait donc :

&#61692; proposer des situations complexes

&#61692; favoriser la diversité des procédures

&#61692; renforcer l'étayage et l'identification des obstacles à l'apprentissage

– Une disparité dans l'investissement des activités scientifiques à l'école constatée à l'entrée au collège, peu d'approche technologique. Il fallait donc :

&#61692; développer la démarche d'investigation

&#61692; développer l'ASTEP

- la nécessité de renforcer l'orientation choisie et la valorisation des compétences vers un accès en 2nde GT et les filières scientifiques, notamment chez les filles

- Une faible mobilisation du numérique au service des apprentissages

- Une collaboration et un croisement des regards sur les pratiques à faire évoluer dans le cadre du CEC en relation avec les

projets d'école et les contrats d'objectifs des établissements.

## Objectifs poursuivis

- Innover et expérimenter de nouvelles stratégies pour la réussite de tous les élèves
- Renforcer la cohérence et la continuité des parcours
- Mieux prendre en compte les recherches et les innovations menées en France et à l'étranger : Stratégies mathématiques, l'apprentissage du code, l'enseignement de l'oral, etc.
- Faire découvrir, valoriser, et promouvoir les Sciences de l'Ingénieur.
- Valoriser les partenariats + ASTEP.
- Renforcer la formation initiale et continue dans le domaine scientifique

### Description

Relever un défi (élaboré par Polytech Lille et l'IEEN de Lille 1 Lambersart) inscrit dans un cahier des charges à respecter : robotique, mathématiques, diversité des langages / mobilisation des composantes du socle commun.

### Modalité de mise en oeuvre

La CREP\*, action innovante, trouve son origine dans l'appel à projet des étudiants de Polytech Lille. L'IEEN de Lambersart, Judith François, porte cette action depuis sa création, dans un étroit partenariat avec Mme Pichonat, enseignant-chercheur et son équipe d'étudiants. Depuis sa première édition, en présence de Lego Education Europe, 1247 élèves de cycle 3 se sont engagés en équipe, pour collaborer et programmer des robots, dans une approche pluridisciplinaire permettant d'aborder différentes formes de langages. Puissant moteur de motivation et d'apprentissage du complexe, ce projet continue à se déployer, alliant sciences et culture.

Durant 3 à 5 semaines, selon la planification des enseignements choisie par l'enseignant, les élèves cherchent à relever le défi découvert dans le cahier des charges. A l'occasion d'un premier temps de lecture, ils identifient les différents paramètres du projet et les compétences à mobiliser. Ils fixent le thème choisi, en étroite relation avec la littérature et la culture artistique, le programme d'histoire et de géographie. La rédaction du scénario peut s'engager, permettant de planter le cadre du déplacement du robot. Les enfants tracent la piste dans le respect des contraintes fixées, et les éléments du contexte selon le thème qu'ils ont défini. Ils construisent le robot qu'ils apprennent à programmer. Ils doivent prendre en compte les exigences du parcours à réaliser et le barème qui déterminera leur réussite. Ils estiment les grandeurs, abordent la notion d'échelle, développent des compétences géométriques et numériques, mobilisent la proportionnalité. Tout au long du projet, ils consignent leurs recherches et découvertes dans un carnet de bord personnel et intègrent l'écrit de travail aux écrits plus scientifiques ou littéraires. Des débats sont engagés mobilisant des questions de société sur la place des robots et les questions éthiques qui en découlent. L'usage du multimédia et des recherches documentaires est encouragé.

Le travail en équipe est privilégié dans toutes les phases du défi, impliquant chacun selon ses compétences. Différentes procédures sont déployées pour calculer la vitesse de rotation des roues, les distances à parcourir et la programmation du robot en découlant. Les meilleures stratégies pour déplacer le robot sont recherchées, programmation à l'aide de capteurs, avec quel capteur et selon quelle nécessité. Chaque équipe met ses hypothèses et recherches à l'épreuve, les confronte avec les autres groupes. La démarche employée pour dépasser les obstacles rencontrés fait l'objet d'une présentation numérique diffusée lors de la grande coupe face à un public. Les élèves exposent leurs stratégies et mettent en scène, en appui d'un oral impliquant le plus grand nombre, le parcours de leur robot sur le thème choisi. La coopération et la prise de responsabilité constituent des enjeux importants, que les élèves relèvent avec efficacité en situation.

Durant ce mini stage, ils apprennent à CHERCHER, MODELISER, REPRESENTER, RAISONNER, CALCULER et COMMUNIQUER, NOMMER, LOCALISER, SITUER, MEMORISER, et UTILISER LES TERMES APPROPRIES, S'EXPRIMER, EXPERIMENTER, PRODUIRE, et CREER.

Les enseignants quant à eux, sont invités à mutualiser leur pratique par le biais de la plateforme dédiée, échanger des outils, des stratégies pédagogiques. Ils disent tous avoir changé fait évoluer leur enseignement, avoir appris à observer leurs élèves, à se mettre à distance et à privilégier la médiation et l'accompagnement, dans des démarches incluant la prise en compte des procédures, de l'erreur, dans une évaluation positive.

Le 4 mai 2017, filles et garçons relèveront le nouveau défi lors de la 5ème édition, exprimant leur créativité face à un jury d'experts !

Les étapes-clés :

- Elaboration d'un cahier des charges en collaboration avec Polytech Lille.
- Des modules de formation continue (3H, 6H, 9H ou 12H) et en collaboration avec Maison Pour La Science.

- Plateforme de mutualisation des pratiques pour les enseignants, sur le site de la CREP
- Planification des mini-stages, des classes transplantées de CM2 au collège (1/2 journée hebdomadaire selon les modules choisis).
- Des mini stages de 3 à 5 semaines avec mutualisation de robots (8 à 10 par classe) et accompagnement par des étudiants, élèves ingénieurs de Polytech Lille (ou autre) une fois par semaine durant quinze jours, l'appui des tuteurs (PE expérimentés) des CPAIEN, CTICE.
- Journée de la grande coupe inter-écoles, interclasses à Polytech Lille: CREP ou défi sur une ou deux journées en collège et lycée : visite des laboratoires à Polytech Lille ou autre, réalisation des défis, rencontres avec des scientifiques
- Déploiement et mise en ligne d'un Festival robotique Festival Asimov – Palmarès et remise des prix à Polytech Lille, rencontre avec des chercheurs, conférences, etc. Photos et vidéos, ainsi que de nombreuses ressources, consultables sur le site de la CREP : <http://crep.etab.ac-lille.fr/> dans l'onglet « éditions précédentes ».

### Trois ressources ou points d'appui

- L'évaluation des différentes CREP en public et la manière de relever les défis
- L'analyse et l'exploitation des carnets de bord des élèves
- Les nouveaux programmes, les nouvelles stratégies mathématiques et les ressources Eduscol

### Difficultés rencontrées

- le suivi de cohorte

### Moyens mobilisés

- achat de robots et de kit arduino, matériel
- formation continue de 6H à 12H= 1jour ou 2 jours ou 4X1/2 journées
- Mini stages de 5 semaines + intervention hebdomadaire d'1/2 journée d'étudiants
- 3 réunions avec partenaires

### Partenariat et contenu du partenariat

- Polytech Lille et club de robotique Robotech : collaboration dans l'élaboration et le suivi du défi, organisation des coupes et de la journée à Polytech Lille, contribution aux prix de la CREP
- Autres ENSAM, Centrale, INRIA, Planète sciences : contributions diverses selon les sites : conférences, participation aux jurys, aide logistique, etc.

### Liens éventuels avec la Recherche

Emmanuelle Pichonat professeur à Polytech Lille et Enseignant Chercheur

Projet Bluebot en relation avec la DANE et les écoles volontaires (59 et 62), l'université, l'ESPE Nord de France – Enseignant Chercheur Lille 1 : Julian ALVAREZ

## Evaluation

### Evaluation / indicateurs

Effets envisagés pour les élèves :

&#61692; Validation du SCCCC

&#61692; Résultats au DNB

&#61692; Pourcentage d'élèves choisissant une 2nde GT puis une filière scientifique dans un rapport fille/garçon équilibré

&#61692; Evolutions des compétences acquises dans les domaines 1, 2, 3 et 4 du socle commun

Effets envisagés sur les pratiques enseignantes :

&#61692; Placer les élèves face à une situation complexe les amenant à mobiliser des compétences

&#61692; Envisager autrement la place de l'erreur, identifier les obstacles, repenser l'évaluation

&#61692; Développer l'évaluation positive et savoir valider les compétences

&#61692; Développer les projets pluridisciplinaires et la continuité inter-degrés

### Documents

Aucun

### Modalités du suivi et de l'évaluation de l'action

Chaque enseignant au sein de sa classe. Le suivi de cohorte et les résultats au DNB, les choix d'orientation. L'IEN de

circonscription. Soutien de la cellule CARDIE.

### Effets constatés

#### **Sur les acquis des élèves :**

La mise en œuvre de ce projet favorise une meilleure perception du sens des apprentissages ainsi que l'acquisition de connaissances et développement de compétences liées aux différents champs disciplinaires mais aussi de compétences transversales en lien avec les 5 domaines du socle commun :

Les langages pour penser et communiquer

Les méthodes et outils pour apprendre

La formation de la personne et du citoyen : s'engager, coopérer, éthique et robotique, etc.

Les systèmes naturels et les systèmes techniques

Les représentations du monde et l'activité humaine

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

Evolution de :

- enseignement de l'oral, de l'écrit et leur évaluation

- démarches en mathématiques et apprentissage du code

- usage du numérique intégré à la pratique de classe

- travail en équipe au sein de la classe et avec d'autres collègues et partenaires

#### **Sur le leadership et les relations professionnelles :**

Effets très positifs à tous points de vue. Développement du travail d'équipe.

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

Partage de compétences et évolution des pratiques d'enseignement

#### **Plus généralement, sur l'environnement :**

Rayonnement et valorisation de l'ensemble de l'équipe, regard positif des parents et partenaires