



Coupe de Robotique des Ecoles Primaires

Jeudi 4 mai 2017



PREAMBULE

La CREP, Coupe de Robotique des Ecoles Primaires est une action innovante qui a trouvé son origine dans l'appel à projet des étudiants de Polytech Lille, sous la houlette de Madame Pichonat, enseignant-chercheur. La circonscription de Lille 1 Lambersart a immédiatement répondu et porte cette action depuis sa création, dans un étroit partenariat avec Polytech Lille et son équipe de professeurs et étudiants. La première coupe de robotique des écoles primaires au niveau national a ainsi vu le jour en décembre 2013.

Les conseillers pédagogiques et les CTICE contribuent à sa bonne réalisation sur le terrain, en accompagnant les enseignants, en animant des formations, en complément et en collaboration avec les étudiants qui offrent une part de leur temps chaque jeudi selon un calendrier défini, aux professeurs des écoles et élèves dans leur classe, dans le cadre de l'ASTEP.

Chaque année, un nouveau défi est lancé aux écoles primaires de l'agglomération lilloise, et plus particulièrement aux élèves de cycle 3. Il a pour vocation de développer des compétences pluridisciplinaires en accord avec le socle commun de connaissances, de compétences et de culture et les programmes de cycle 3, mais surtout d'initier les jeunes élèves à la programmation et à l'apprentissage du code. Le travail en équipe constitue l'architecture de ce projet où chaque élève doit donner le meilleur de lui-même dans une étroite collaboration avec ses pairs, au sein des groupes de travail constitués.

La découverte de l'université et de scientifiques permet aux écoliers de mieux concevoir les carrières scientifiques et d'envisager autrement leur orientation future.

En 2016, 327 écoliers ont participé à la grande coupe de robotique à Polytech Lille, réalisant de superbes prouesses, laissant apparaître de réelles compétences tant dans le champ scientifique que dans le domaine de la maîtrise de la langue et des arts plastiques. Leur comportement citoyen a également été démontré à tout point de vue. Le questionnement posé autour de *Robotique et société* et *Ethique et robotique* vient compléter l'approche menée et la visite des laboratoires de Polytech Lille.

Depuis 2015, des collégiens s'associent au projet en reprenant le défi des primaires, en le complétant ou en le déclinant. La CREC, Coupe de Robotique Ecole-Collège est ainsi née, elle a mobilisé 210 élèves de primaire et secondaire.

Le cahier des charges qui suit est le fruit de la collaboration entre Polytech Lille, Robotech, club de robotique et l'Education nationale, dans un étroit partage de compétences.

Le **défi** élaboré cette année est ouvert à toute classe de cycle 3 située dans un périmètre permettant une liaison facile avec Polytech Lille et ses étudiants.

Il pourra éventuellement être décliné sur d'autres territoires, avec d'autres partenaires, en accord avec Mme Pichonat de Polytech Lille et l'IEN de Lille 1 Lambersart, Judith François, les droits d'auteur des concepteurs devant être garantis et réservés, dans une démarche de mutualisation respectueuse.

Sommaire

1.	LA CREP 2017.....	3
1.1	Le défi.....	3
1.2	La piste	3
2.	LE CAHIER DES CHARGES	4
3.	LE CARNET DE BORD (Voir dossier pédagogique sur le site de la CREP)	5
3.1	Attendus pédagogiques.....	5
4.	MUTUALISATION DES PRATIQUES.....	6
5.	INFORMATION DES FAMILLES	7
6.	PREPARATION DE LA CREP	7
6.1	Organisation temporelle.....	7
6.2	Organisation matérielle	7
6.3	Organisation humaine	8
7.	LE JOUR DE LA CREP	8
7.1	Organisation spatiale et temporelle	8
7.2	Organisation matérielle	9
7.3	Présentation orale	9
7.4	Notation de la prestation	10
7.4.1	Le jury de la CREP	10
7.4.2	Le Barème : autour de 3 axes	10

1. LA CREP 2017

1.1 Le défi

L'objectif du défi de cette année est de se déplacer sur une piste censée représenter une ville ou un quartier d'une mégalopole, toute forme de ville du passé, du présent ou du futur, totalement imaginaire illustreront la créativité. Les plans de la ville, du quartier, seront réalisés par les élèves selon les contraintes définies dans le cahier des charges. Les architectes en herbe devront dessiner astucieusement ces plans car le robot devra effectuer différentes tâches telles que:

- Se rendre dans un bâtiment ou passer sous un tunnel
- Se retrouver dans un cul-de-sac et le quitter en marche arrière
- Eviter ou laisser passer un objet/ véhicule/personnage (de type robotique, humanoïde, ...)

A chaque rue correspondra une tâche. Une fois toutes les rues parcourues, le robot retournera à son point de départ.

Pour passer d'un objectif à l'autre, le robot passera par un sens giratoire et respectera le sens de circulation en vigueur.

Au centre de ce sens giratoire se trouvera un solide dont la base s'inscrit dans un cercle de 15 cm de diamètre, tel un monument emblématique par exemple.

Au cours de son parcours, le robot devra effectuer au moins deux virages consécutifs et marquer les stops.

Le parcours est donc plutôt libre. Cependant, **une rue devra être traversée SANS l'utilisation de capteurs**. En dehors de cette rue, l'utilisation des capteurs sera grandement valorisée.

Le choix de ce scénario permet, s'il est réussi, de comptabiliser plus de points encore.

Afin de marquer plus de points, le robot pourra se garer sur une place qui sera surélevée (d'au moins 5 cm) par rapport au niveau des routes. Les bords de cette place seront de légères pentes.

1.2 La piste

a) La piste aura une superficie de 4m² à 4,5m².

Les bords d'une des rues peuvent être délimités soit par des bâtiments, soit par des murs, soit par une place.

Attention

- Rappel : Obligation de passer par le sens giratoire, pour aller d'un lieu à un autre.
- Le jury doit être capable d'avoir une vue d'ensemble de la piste.

b) Les élèves définiront un thème qu'ils choisiront avec leur professeur. Ils pourront ainsi établir la scénarisation du déplacement du robot dans l'environnement choisi. Le récit ainsi construit sera présenté oralement à la convenance des classes, soit en complément de l'exposé de la démarche, soit en accompagnement du parcours du robot. La créativité de chacun pourra ainsi s'exprimer. Elle sera prise en compte dans le calcul du barème.

La piste sera mise en valeur en cohérence avec le thème choisi, elle sera aménagée, décorée selon l'inventivité de chaque classe pour nous transporter dans un autre univers.

Les moyens plastiques employés articulés au scénario établi seront évalués en fonction de la variété, de la pertinence des techniques employées pour conférer cohérence à l'ensemble du projet.

Les dimensions de la piste seront délimitées par le dessous de la piste. Le choix de clôturer ou non la ville est donc libre en fonction des choix de programmation et d'utilisation des capteurs.

Un bonus sera accordé à l'originalité de la forme de la piste. (Différente d'un carré ou d'un rectangle, par exemple : un losange, un trapèze, etc ... Eviter les formes circulaires qui s'avèreront très compliquées à gérer. Penser également au transport.)

c) Quelques astuces :

- Placer les bâtiments les plus volumineux vers l'extérieur de la piste afin de dégager la vue pour le jury.
- Prendre garde à l'épaisseur des murs ! Une trop grosse épaisseur fera perdre de la place, mais une trop faible épaisseur entraînera un manque de stabilité...
- Adopter une largeur de rue, au minimum, égale à la largeur du robot + 20cm. Adapter éventuellement la largeur de la rue en fonction de la tâche à effectuer.
- Un bâtiment bien placé peut vous simplifier la vie.

2. LE CAHIER DES CHARGES

Les élèves d'écoles primaires devront :

- Elaborer un plan de la ville à mettre à l'échelle de la piste pour laquelle un programme de construction géométrique aura été élaboré
- Construire la piste aux dimensions fournies et des solides différents
- Trouver un thème autour de cette ville, écrire le récit du parcours du robot
- Réaliser la ville en accord avec le thème en décorant plastiquement la piste et en choisissant les éléments architecturaux qui la composent ; trois solides différents étant requis
- Construire le robot et éventuellement le customiser, trouver un logo de classe

- Tenir un carnet de bord individuel. Deux des carnets de bord individuels seront sélectionnés par la classe et présentés au jury. Les autres seront exposés pour être validés au cours de la journée.

- Préparer un exposé oral et numérique **de 5mn maximum** qui présentera obligatoirement :
 - La démarche employée pour résoudre les difficultés rencontrées pour programmer le robot, construire la piste, etc. (Vraiment insister sur la technique et la géométrie)
 - Les modalités de travail en équipe (Tous les élèves doivent avoir participé, construit la piste, programmé le robot, etc.)
 - Le programme réalisé pour le parcours du robot avec capture d'écran afin de témoigner de l'utilisation des capteurs et des autres modalités de déplacement choisies
 - Le scénario de déplacement du robot dans une présentation orale dynamique

3. LE CARNET DE BORD (Voir dossier pédagogique sur le site de la CREP)

3.1 Attendus pédagogiques

A l'image du carnet scientifique, le carnet de bord est un outil qui peut faciliter le développement de la pensée et, par conséquent, de l'apprentissage. **En y consignnant ses réflexions, ses interrogations, ses anticipations, ses données et ses conclusions, en utilisant des mots, des croquis et des tableaux dans un langage qui lui est familier, l'élève intériorise davantage sa compréhension des phénomènes étudiés.**

« Trace d'un itinéraire personnel, avec ses tâtonnements et ses infléchissements, il permet à l'élève de noter, au fil du temps, le déroulement et les principales étapes de son travail, des situations problèmes rencontrées. Il garde également la mémoire des documents consultés et leurs références, des acquisitions et des savoirs et savoir-faire construits. »

La production proprement dite revêt des formes variées selon les élèves, les domaines explorés : expériences scientifiques, relevé de mesures, dessins et schémas des trajets du robot, calculs, notes, brouillons d'articles pour le blog, création littéraire ou artistique lors de la recherche de logos, de scénarii pour le parcours, de débats philosophiques ou citoyens autour de la question de la robotique dans la société, d'éthique et robotique, de préparation du document audiovisuel pour la CREP. Ces réalisations dont le choix est corrélé aux diverses problématiques font largement appel à la compréhension et aux processus d'apprentissage des élèves mais également à leur créativité.

Le carnet scientifique donne un portrait des essais et des erreurs, ce n'est pas de l'écrit pour être corrigé. **C'est de l'écrit où l'élève consigne les éléments suivants :**

1. les questions qu'il se pose
2. ce qu'il compte faire
3. et pourquoi
4. la nature du matériel utilisé
5. ce qu'il observe, ce qu'il constate.
6. les recherches effectuées autour du thème, mais également pour questionner la place du robot dans la société et les questions éthiques qui y sont articulées.

La différenciation pédagogique sera opérée par les enseignants qui, en appui des programmes et repères de progressivité, mais également des compétences effectives de leurs élèves, choisiront les variables didactiques sur lesquelles ils s'appuieront. Un bonus sera accordé à la présentation de ces modalités d'aménagement des apprentissages.

LE TÉMOIN OU LA TRACE DE LA DÉMARCHE MENÉE AU COURS DU PROJET, il fait partie de l'évaluation des progrès et des acquisitions de l'élève **dans le cadre de son parcours personnel** lors du stage robotique.

Chaque classe présentera obligatoirement l'ensemble des carnets de bord de la classe, certains étant mis en évidence pour le passage du jury qui pourra tous les consulter. Leur élaboration pourra éventuellement être abordée lors de la présentation de la démarche employée. Leur mise en valeur dans un stand devra être envisagée. Deux carnets de bord seront transmis au jury avant l'exposé en amphi.

4. MUTUALISATION DES PRATIQUES

Le projet robotique est un projet pluridisciplinaire qui permet d'aborder les apprentissages inscrits dans le socle commun de connaissances, de compétences et de culture et dans les nouveaux programmes de cycle 3, mis en œuvre à la rentrée 2016.

Il s'agit pour les élèves de développer des compétences dans divers domaines en appui de différentes disciplines : français, mathématiques, technologie, EMC et arts plastiques. Les langues vivantes étrangères peuvent aisément y être développées en appui du logiciel de programmation et des choix opérés par les enseignants, tout comme l'EPS en l'articulant aux déplacements envisagés pour le robot.

Afin de mutualiser autour de ces nouvelles pratiques, vous êtes invités à communiquer vos avancées, échanger autour du projet, sur le site de la CREP : questions, modalités organisationnelles, vidéos, photos, grilles d'observation de vos élèves en situation complexe, outils d'auto-évaluation, d'évaluation des élèves, écrits scientifiques: carnet de bord des recherches en programmation, journal de bord de suivi du projet ... Les ressources mises à votre disposition y sont accessibles. Lors de votre inscription vous recevrez le mot de passe, via votre messagerie académique, vous permettant d'accéder aux dossiers protégés.

Site de la CREP : <http://CREP.ETAB.AC-LILLE.FR>

5. INFORMATION DES FAMILLES

Une autorisation de prise de vue sera signée par les parents de chacun des enfants et sera communiquée à l'inspection pour le 30 septembre (contact : Isabelle Maréchal) (ANNEXE 2), de manière à pouvoir diffuser les photos et vidéos réalisées en classe et lors de la CREP. (L'intervention des étudiants sera soumise à la transmission de ces documents). Des interviews pourront être menées par les conseillers pédagogiques ou les étudiants pour valoriser le projet.

6. PREPARATION DE LA CREP

6.1 Organisation temporelle

La phase de préparation de la CREP a lieu du 7 novembre 2016 au 31 mars 2017.

Durant cette période, chaque classe constituée des élèves n'ayant jamais participé à la CREP bénéficiera de deux interventions des étudiants de Polytech Lille, dans leur classe, le jeudi après-midi.

Avant l'intervention de Polytech Lille, les classes devront déjà avoir réalisé une ébauche de piste.

Pour les classes constituées des élèves ayant déjà participé, seul un forum sera organisé au cours duquel les classes pourront poser leurs questions et demander de l'aide aux étudiants. Ce forum sera poursuivi en ligne sur le site de la CREP, où les étudiants répondront à leurs questions chaque jeudi soir. Ces élèves de CM2 débiteront avant les vacances d'automne et participeront au forum du jeudi 3 novembre.

6.2 Organisation matérielle

Chaque classe devra disposer d'au moins un robot attitré. Si la classe le souhaite, des robots supplémentaires pourront être amenés par les étudiants le jour de leur intervention. Aucun prêt ne sera effectué par Polytech Lille. Les robots amenés sont sous la responsabilité des enseignants.

Ainsi, chaque école participera à la CREP avec **son** robot.

ATTENTION

La gestion des flottes de robots, quand elles existent, est gérée au sein de chaque circonscription. En effet, il est envisageable de mutualiser les robots existants afin de planifier les minis stages de 3 semaines durant lesquels les robots pourront être prêtés en nombre suffisant aux classes impliquées.

Avant de réaliser la passation des robots en suivant le planning établi par les conseillers pédagogiques, à la fin du stage, chaque classe devra :

- Démonter les robots
- Vérifier les boîtes : restitution de l'intégralité des pièces, respect de la numérotation (Ce qui implique d'effectuer un inventaire à réception et avant transmission.)
- Recharger la brique de programmation.

La classe qui vient de faire le mini stage, est chargée de transmettre les robots à la suivante.

Le logiciel de programmation Lego Mindstorms doit être installé avant l'arrivée des étudiants. (N'hésitez pas à poster vos questions sur le site de la CREP)

6.3 Organisation humaine

Dans chacune des classes qui participent pour la première fois, les étudiants de Polytech Lille interviendront uniquement 2 jeudis après-midi consécutifs.

Néanmoins, vous pouvez interpeler votre référent TICE de circonscription ou Walter HENNO qui est présent dans la circonscription de Lille 1 Lambersart les lundis et jeudis. Vous pouvez également contacter le référent CREP de votre circonscription pour toute question ou problème à soumettre.

La CREP et sa préparation s'établissent dans le cadre d'un partenariat avec POLYTECH Lille régi par une convention qui en définit les principes d'intervention selon les modalités de l'ASTEP.

Chacun, enseignant et étudiant, intervient dans son champ de compétences. Le professeur des écoles reste maître de sa classe et responsable de ses élèves et de leurs apprentissages. Il programme son enseignement et en évalue les effets. L'étudiant, apporte son expertise en robotique, aide à la programmation des robots et conseille sur les ajustements à opérer. Il assiste l'enseignant au cours des séances auxquelles il participe. Il ne peut remettre en question les choix pédagogiques de l'enseignant ni le présent cahier des charges. L'étudiant ne peut être seul avec un groupe d'élèves en dehors de la présence de l'enseignant.

7. LE JOUR DE LA CREP

7.1 Organisation spatiale et temporelle

La CREP aura lieu le jeudi 4 mai 2017 de 9h00 à 16H00 à Polytech Lille : Avenue Paul Langevin à Villeneuve d'Ascq. (Campus cité scientifique – Métro 4 cantons)

Il convient de prévoir le transport : financement et moyen (bus de ville, métro, société de bus : possibilité de regroupement des classes).

Le retour risque pour certaines classes de dépasser les horaires scolaires. Les familles devront en être informées par écrit, ainsi que la municipalité en raison du transfert de compétences en cas de NAP.

La rencontre se déroule sur la journée et les élèves apporteront leur pique-nique. (Penser à prévenir la municipalité pour les 1/2 pensionnaires)

Déroulement de la journée:

- ➔ Accueil dès 9h00
- ➔ Début des « épreuves »: 9h30 précises

Trois groupes de 4 classes effectueront une rotation lors des différentes poules :

- Présentation orale et réalisation du défi en amphi avec retransmission sur grand écran
 - Visite des laboratoires de Polytech Lille, activités au *Fabricarium*, etc.
 - Evaluation individuelle des élèves sur un robot mindstorm (Bonus de points pour le défi)
-
- ➔ Pause d'une heure le midi : pique-nique, présentation des carnets de bord dans l'allée centrale de Polytech Lille.
 - ➔ Début d'après-midi: suite des épreuves
 - ➔ 15h30: Résultats de la CREP et remise des récompenses
 - ➔ 16h: Départ de Polytech Lille pour retour dans les écoles.

7.2 Organisation matérielle

Prévoir le transport de la piste, des carnets de bord et du robot.

Déposer le support numérique de la présentation orale du projet (sous format pdf ou de type ppt) sous votre répertoire Filex, accessible via le site académique, au moins une semaine avant la CREP.

<https://webmail.ac-lille.fr/filex/upload>

Pour le format de la vidéo, il devra être compatible VLC.

7.3 Présentation orale (Voir dossier pédagogique sur le site de la CREP)

La présentation orale rend compte de l'appropriation du projet par la classe. Elle tient une place importante dans la notation. **Elle ne doit pas excéder 10 minutes** en comprenant le parcours du robot.

Elle est préparée et réalisée par les enfants. Elle doit rendre compte du travail en équipe.

Propice au développement des compétences langagières, elle doit s'appuyer sur un document numérique. Ce document (type diaporama ou autre) sera lui aussi entièrement conçu par les élèves et permettra de valider les compétences des domaines 2 et 5 du socle commun de connaissances, de compétences et de culture.

Attention le support numérique ne peut se substituer à la parole des élèves qui doivent s'adresser directement au public de l'amphithéâtre. La prise en main de la présentation est effectuée par les élèves qui manipulent eux-mêmes le matériel informatique et le robot.

7.4 Notation de la prestation

7.4.1 Le jury de la CREP

Il sera composé d'étudiants de Polytech Lille ainsi que d'un membre des équipes de chaque circonscription. Il siègera en bas de l'amphi devant lequel chaque classe réalisera la présentation orale et le défi. Il notera également les carnets de bord présentés ainsi que ceux exposés par chaque classe.

Le jury est souverain. Les notes attribuées permettent d'établir la qualité des prestations mais ne donneront pas lieu cette année à l'annonce d'un classement. Tous seront récompensés, seule la première classe recevra le prix de la grande coupe de robotique. Un retour sur les résultats sera effectué auprès des classes suite à la journée de la CREP afin d'évaluer leur prestation.

Une surprise fera office de récompense pour tous.

AVERTISSEMENT : Le présent cahier des charges de la CREP doit obligatoirement être respecté par chaque participant quelle que soit sa circonscription d'origine. Il ne peut être utilisé, diffusé, modifié sans l'accord de Polytech Lille et de l'IEN de la circonscription de Lille 1 Lambersart.

7.4.2 Le Barème : autour de 3 axes

L'exposé		4	3	2	1	0
Forme	Qualité du support (lisibilité et attractivité)					
	Oral : attention portée au public					
	Oral : attitude					
	Oral : interactivité au sein du groupe ; nombre de participants					
	Oral : sans lecture des notes, sans substitution de la voix des élèves par une vidéo ; audibilité, syntaxe, vocabulaire					
	Durée : 5mn d'exposé - 10 min avec parcours du robot compris					
Respect du temps	Enoncé de la méthode de programmation retenue (obligation de capture d'écran de la programmation)					
	Explication des difficultés et stratégies trouvées					
	Approche de Robot et société/ Ethique et robotique en lien avec l'EMC					
	Mise en évidence du travail en équipe					
	Originalité					
2 Carnets de bord distribués au jury	Diversité des écrits, reflet d'un travail personnel de recherche					
Total (52) :						

Le parcours		4	3	2	1	0
Avec le capteur	Il se rend dans chaque zone					
	Il tourne					
	Il avance					
Sans le capteur	Il tourne					
	Le robot ne touche pas les murs					
Parcours	Le robot sort de l'impasse					
	Il passe sous un bâtiment (tunnel...)					
	Il effectue deux virages consécutifs					
	Il retourne au point de départ					
	Respect des stops et du sens de circulation autour du sens giratoire					
	Le robot ne sort pas de la piste					
Total (44) :						

Réalisation de la piste		4	3	2	1	0
Difficulté	Il y a au moins 7 virages : 4 points. 5 ou 6 virages : 3 points 3 ou 4 virages : 2 points 1 ou 2 virages : 1 point Aucun virage : 0 point					
	Finition de la piste / éléments de géométrie ; traitement du plan ; nombre de solides différents construits par les élèves					
	Traitement artistique de la piste, ✓ cohérence avec le thème					
	✓ les bâtiments, l'architecture					
	✓ le sens giratoire et le monument					
Total (20) :						

BONUS et MALUS

Points bonus et malus	oui	non	points
Le robot laisse passer quelque chose ou quelqu'un sans le toucher.			5
Le robot parvient à se garer sur la place surélevée.			15
Forme de piste originale et solides construits			Jusqu'à 15 points
Utilisation réussie d'un capteur			10
Utilisation réussie de 2 capteurs			20
Utilisation d'au moins une boucle (Il y avait eu beaucoup de problèmes cette année avec des personnes utilisant une dizaine de boucles pour gagner...)			10
Le robot parle			10
Pas de carnet de bord individuel ni de classe			-20
Pas d'approche d'éthique et robotique- Robotique et société			-20
L'enseignant fait à la place des élèves			-20
Attitude citoyenne : respect des autres, des lieux, etc.			10 points
Différenciation pédagogique développée en classe			10 points
Points bonus suite aux tests individuels de programmation			5 points par succès
Nombre de fois où la classe, l'enseignant a mutualisé des documents sur le site de la CREP			+ 5 points à chaque fois
Total			

TOTAL :

A SAVOIR - Lors de la CREP, le robot a droit à deux essais dans le cas où la programmation ne fonctionnerait pas correctement au premier essai.