

# Cahier des Charges

## DREC 2017

---

*Document à destination des professeurs des écoles primaires et des professeurs des collèges participant au DREC de la circonscription de Roubaix-Hem.*

## SOMMAIRE

<b>Description générale du projet .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Planification de la mise en œuvre du DREC .....</b>	<b>4</b>
1.1 Spécifications temporelles .....	4
1.2 Spécifications matérielles .....	4
1.3 Spécifications pédagogiques .....	5
<b>2. La journée du DREC .....</b>	<b>5</b>
2.1 Spécifications spatiales et temporelles .....	5
2.2 Spécifications matérielles .....	6
<b>3. Le défi robotique .....</b>	<b>8</b>
<b>4. Mise en œuvre du projet interdisciplinaire .....</b>	<b>11</b>
<b>5. Notation de la prestation d'équipe .....</b>	<b>12</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>13</b>

## DESCRIPTION GENERALE DU PROJET

Le Défi Robotique Ecole Collège est un projet collaboratif entre écoliers et collégiens qui, sans compter l'enthousiasme qu'il soulève chez les élèves, leur donne de l'ambition.

Le Défi robotique est issu d'un partenariat entre les écoles d'ingénieurs et l'Education Nationale, nourri par des échanges non seulement entre cadres des écoles et inspection, mais aussi entre étudiants et élèves de primaire et secondaire. Ce projet a pour objectif de promouvoir les sciences, de contribuer à développer l'esprit scientifique des élèves, tout autant que leur imagination et leur capacité à communiquer.

Le projet robotique est un projet pluridisciplinaire qui permet d'aborder les apprentissages de manière innovante. Il s'inscrit dans le Socle Commun de Connaissances, de Compétences et de Culture (2015) qui vise le développement des langages pour penser et communiquer : *comprendre, s'exprimer en utilisant la langue française à l'oral et à l'écrit ; les langages mathématiques, scientifiques, informatiques et les langages des arts.*

Les compétences travaillées au travers du projet robotique sont détaillées dans l'annexe 1.

Les classes de CM2 et de sixième participant au défi sont présentées dans l'annexe 2.

## 1. PLANIFICATION DE LA MISE EN ŒUVRE DU DREC

### 1.1 SPECIFICATIONS TEMPORELLES

Une réunion d'information à destination des professeurs se tiendra

**Le 10 novembre 2016**

**à 16h15**

**à l'Inspection de Roubaix-Hem,  
31, rue des écoles  
59510 HEM.**

La Coupe Robotique se déroulera

**le jeudi 18 mai 2017**

**à 9h30**

**à.....**

Le présent cahier des charges est envoyé aux enseignants primaires et secondaires une semaine avant la réunion où il sera discuté et détaillé. Les étudiants des écoles d'ingénieurs partenaires seront présents lors de cette réunion.

#### CE QUE DOIVENT FAIRE LES COLLEGES ET /OU LES ECOLES :

- ☞ Si le retour a lieu après les horaires scolaires, les établissements scolaires doivent prévenir les familles.

### 1.2 SPECIFICATIONS MATERIELLES

La circonscription a investi dans l'achat de robots NXT Lego Mindstorm. Les classes de CM2 utiliseront donc le logiciel de programmation Lego Mindstorms.

#### CE QUE DOIVENT FAIRE LES COLLEGES ET /OU LES ECOLES :

- ☞ Les directions de collège et les écoles veilleront aux autorisations de prises de vue.
- ☞ Les classes de sixième peuvent s'équiper de robots Thymio, programmés grâce au logiciel Scratch (en opensource).
- ☞ Il convient de prévoir le transport pour les classes de sixième : financement et moyen (bus de ville, métro, société de bus : possibilité de regroupement des classes).
- ☞ Le financement des transports est pris en charge par le rectorat pour les écoles primaires (une participation sera peut-être demandée pour compléter la subvention).

### 1.3 SPECIFICATIONS PEDAGOGIQUES

Comme l'indique la convention ASTEP, l'enseignant reste le responsable pédagogique des séances du projet Robotique.

Chaque classe de CM2 est associée à une classe de 6<sup>ème</sup> afin de préparer un défi commun.

Des équipes de 3 étudiants pourront intervenir **3 jeudis après-midi** dans les classes (CM2 et 6<sup>ème</sup>). Un planning d'intervention parviendra aux écoles et aux collèges courant novembre.

L'étudiant ingénieur apportera son expertise en robotique, aidera à la programmation des robots et conseillera sur les ajustements à opérer. Il assistera l'enseignant lors des séances auxquelles il participera.

#### CE QUE DOIVENT FAIRE LES COLLEGES ET /OU LES ECOLES :

- ☞ Des rencontres entre les classes peuvent être organisées par les enseignants afin d'harmoniser le défi, et de générer une coopération entre les deux classes

## 2. LA JOURNEE DU DREC

### 2.1 SPECIFICATIONS SPATIALES ET TEMPORELLES

Le DREC aura lieu :

**le jeudi 18 mai de 9h30 à 17h00,**

*lieu à définir*

Déroulement de la journée

9h30

- Accueil des 8 classes et mot de bienvenue par les professeurs des écoles d'ingénieur, l'IEN de circonscription et les principaux de collège.

9h45 à 11h 45

- 4 classes (2 CM2 et 2 6<sup>ème</sup>) seront accueillies par les étudiants de l'ESME Sudria Lille et des Arts et Métiers ParisTech Lille qui proposeront des ateliers de découverte et de mise en situation en robotique (Arduino, Imprimante 3D, Thymio, Nao, Drone...), *lieu à définir*
- Les 4 autres classes participeront à la présentation orale et la réalisation de leur défi *lieu à définir*.

12h00 à 13h00

Pique-Nique (à amener par les élèves) *lieu à définir*

13h 15 à 15h30

Rotation : les 4 classes ayant présenté leur défi le matin participent aux ateliers, et inversement.

16h à 16h30

- Délibération du jury
- Goûter pour les élèves

16h30 à 17h00

- Palmarès de la Coupe et remise des prix
- Départ des élèves

## 2.2 SPECIFICATIONS MATERIELLES

Les pistes d'entraînement seront conçues suivant les plans et consignes fournis dans le présent document.

ESME-Sudria Lille fournira les matériaux de base de construction de la piste.

Éléments fournis par ESME-Sudria :

Chaque équipe CM2-6<sup>ème</sup> recevra 12 plaques de dimensions 50cm sur 65cm.

### CE QUE DOIVENT FAIRE LES COLLEGES ET /OU LES ECOLES :

- ☞ L'équipe CM2/6<sup>ème</sup> doit donc se concerter sur la répartition de ces tâches.
- ☞ Les enseignants devront prévoir le transport des décors de la piste (plaques, accessoires..), du robot programmé ainsi qu'une clé USB (ou autre pour la présentation orale du projet. Un ordinateur et un vidéoprojecteur seront à disposition.

Éléments à réaliser en classe :

- ☞ Les plaques de la piste devront être décorées par les élèves (ex : avec des marqueurs spécifiques, PAS de peinture), mais pas recouvertes avec d'autres matériaux, afin d'assurer le bon déplacement des robots
- ☞ Des emplacements spécifiques (cases en relief) seront prévus sur la piste pour pouvoir y déposer des accessoires relatifs à l'histoire choisie.
- ☞ Les éléments de décoration seront confectionnés par les équipes et devront être amovibles. Ils seront installés sur la piste officielle le jour de la coupe.

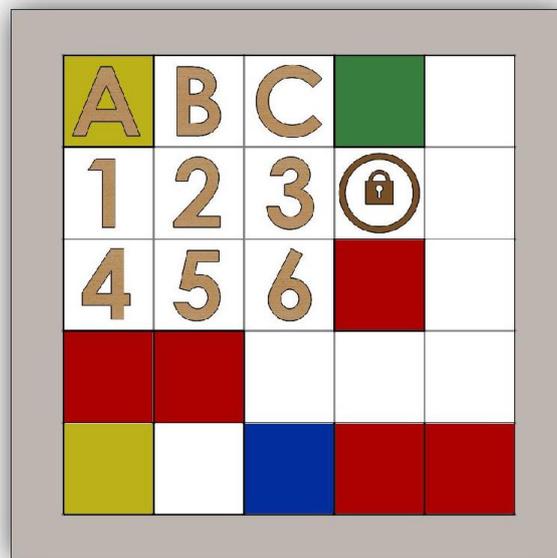
### 3. LE DEFI ROBOTIQUE

#### Le défi a été réalisé par les étudiants de l'ESME Sudria Lille

Le but du défi est de faire coopérer deux robots : un Mindstorm pour les CM2 et un Thymio pour les 6<sup>ème</sup>.

#### Présentation de la piste

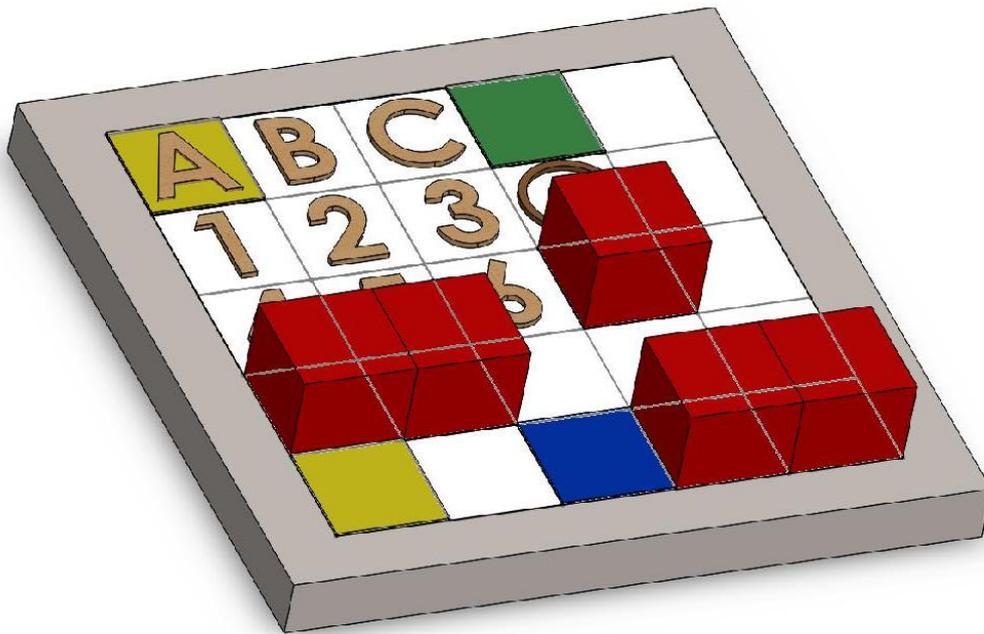
Nord



Sud

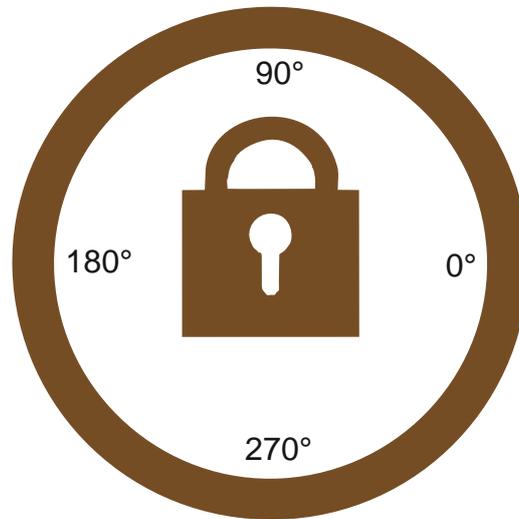
Vue de dessus de la piste

La piste est un rectangle de 2m (verticalement) sur 1,95m (horizontalement) divisé graphiquement en 25 cases de dimensions 40cm (verticalement) sur 39cm (horizontalement).



Vue de la piste en perspective

- Les 9 cases situées en haut à gauche constituent un PAD (clavier alpha-numérique).
- Les cubes rouges identifient les cases interdites, sur lesquelles des décors devront être installés.
- Les cases colorées permettent de se repérer sur la piste.
- Une case cadenas est située sous la case verte.
- La piste est encadrée par un cadre (gris) confectionné par les élèves de l'ESME Sudria Lille et qui assure l'immobilité des plaques constituant la piste durant la coupe.
- Les Lettres et les chiffres seront peints sur la piste. Les cases colorées peuvent être customisées librement mais doivent apparaître.
- Une case interdite est couverte par un cube dont la base a la même dimension que la case qu'il occupe. Ce cube peut être confectionné en différents matériaux et customisé.
- La case cadenas peut être customisée également mais on fera apparaître les angles.



Angles indiqués sur la case cadenas

Le défi comprend trois étapes collaboratives

Position des robots avant le début du défi :

Thymio : case en bas à gauche (jaune)

Mindstorm : case A

### **1ère étape – Permettre à Thymio de rejoindre la case cadenas**

Le robot Mindstorm est piégé sur le PAD et est initialement placé sur la case A et orienté vers l'Est. Il doit composer le code qui permettra au robot thymio de débuter son parcours. Ce code est : B462C. Une lettre ou un chiffre est validé si le robot marque un arrêt de 2 secondes sur la case.

A la fin du code le robot Mindstorm est orienté vers l'Est à nouveau.

### **2ème étape – Permettre au robot Mindstorm de sortir du PAD**

Le robot Thymio est libre de se déplacer sur la piste mais ses détecteurs sont éteints. Il doit rejoindre la case cadenas pour activer ses détecteurs et permettre au robot Mindstorm de sortir du PAD. Arrivé sur la case cadenas il est orienté vers l'Est et ses détecteurs se sont activés. Il doit effectuer une combinaison de rotations pour ouvrir le passage vers la case verte au robot Mindstorm. La combinaison est : 180° dans le sens horaire – 90° dans le sens anti-horaire – 270° dans le sens horaire- 90° dans le sens anti-horaire.

### **3ème étape – Les robots rejoignent ensemble la case bleue pour sortir de la piste**

Le robot Thymio doit suivre le robot Mindstorm en utilisant son détecteur de poursuite. Le robot Mindstorm se déplace grâce à la commande vocale. Les élèves de CM2 (et éventuellement de 6<sup>ème</sup>) en utilisant leurs voix guident ensemble le robot Mindstorm vers la sortie.

#### 4. MISE EN OEUVRE DU PROJET INTERDISCIPLINAIRE

Les élèves devront :

- Ecrire un scénario et mettre en scène le robot ;
- Fabriquer des décors à poser sur la piste en fonction de l'histoire inventée ;
- Décorer les cases vides en respectant les contraintes du parcours (PAD, cadenas) ;
- Construire le robot et éventuellement le customiser ;
- Programmer le robot pour qu'il effectue les tâches prévues ;

La présentation des élèves sera composée de deux éléments : une partie sur la démarche d'investigation employée dans la classe et une partie sur la scénarisation du défi (histoire inventée, univers...).

L'exposé oral et le support numérique présenteront :

- ✓ L'histoire servant de support au défi ;
- ✓ La démarche employée et les difficultés rencontrées pour programmer le robot, utiliser les détecteurs, construire la piste, etc. ;
- ✓ Les modalités de travail en équipe (au sein de la classe) ;
- ✓ Les rencontres et la collaboration avec la classe associée au collège ou en école primaire ;
- ✓ Le programme réalisé pour le parcours du robot (capture d'écran) où l'on peut constater l'utilisation des capteurs et des autres modalités de déplacement choisies.

Pour les classes de 6<sup>ème</sup> : **il est nécessaire d'impliquer plusieurs professeurs** (français, mathématiques, arts visuels, technologie....) dans la réalisation du défi. En effet, les contraintes horaires du collège ne permettant pas au seul professeur de technologie ou de mathématiques de réaliser le défi, il est indispensable de mobiliser plusieurs professeurs pour ce projet.

**Le défi a été conçu en vue de favoriser un travail cohérent et coopératif entre les CM2 et les 6<sup>èmes</sup>. L'organisation des rencontres durant l'année entre les deux niveaux est à organiser par les enseignants (modalités, durée, nombre, objectifs).**

**Il convient de prévoir de mettre en valeur cette coopération dans l'exposé oral. Des points spécifiques seront attribués pour cette coopération.**

## 5. NOTATION DE LA PRESTATION D'EQUIPE

Le jury de la DREC sera composé des représentants des écoles d'ingénieurs ainsi que d'un membre de l'équipe de la circonscription. Il siègera dans la salle où chaque classe réalisera la présentation orale et le défi.

Les élèves devront veiller à s'adresser directement au public lors de leur exposé oral (le barème ci-dessous tient compte à la fois de cette prise de parole et de l'oral présent sur les supports numériques).

Un élève, défini à l'avance, aura la responsabilité de placer le robot avant le défi.

<b>Exposé oral CM2-6ème de 10 minutes maximum</b>		
	Fond (Démarche de programmation, travail en équipe, originalité)	/10
	Forme (supports, expression orale, interaction)	/10
<b>Le parcours et la programmation</b>		
<b>Avec capteur</b>	Ils trouvent leur chemin	/3
	Ils avancent	/3
	Ils tournent	/3
<b>Sans capteur</b>	Ils avancent	/3
	Ils tournent	/3
	les robots ne touchent pas les cubes	/3
<b>Le parcours</b>	Code numérique sur le PAD (Mindstorm)	/3
	Ouverture de la serrure sur le cadenas (Thymio)	/3
	Sortie du labyrinthe (Thymio et Mindstrom)	/3
	Les robots ne sortent pas de la piste	/3
	Traitement artistique de la piste (démarche, domaines : arts plastiques, architecture...), cohérence avec le thème	/10

/60

<b>TOTAL</b>	<b>0</b>
--------------	----------

## ANNEXE 1

### COMPETENCES TRAVAILLEES AU COURS DU PROJET

#### Socle commun de connaissances, de compétences, et de culture

(BOEN mars 2015)

#### FORMATION DE LA PERSONNE ET DU CITOYEN

---

L'élève sait prendre des initiatives, entreprendre et mettre en œuvre des projets, après avoir évalué les conséquences de son action ; *il prépare ainsi son orientation future et sa vie d'adulte.*

#### MAITRISE DE LA LANGUE : ÉCRIRE

---

- rédiger un texte bref, cohérent, construit en paragraphes, correctement ponctué, en respectant des consignes imposées : récit, description, explication, texte argumentatif, compte rendu, écrits courants (lettres...);
- adapter le propos au destinataire et à l'effet recherché ;
- utiliser les principales règles d'orthographe lexicale et grammaticale ;

#### MAITRISE DE LA LANGUE : S'EXPRIMER A L'ORAL

---

- prendre la parole en public ;
- prendre part à un dialogue, un débat : prendre en compte les propos d'autrui, faire valoir son propre point de vue ;
- rendre compte d'un travail individuel ou collectif (exposés, expériences, démonstrations...);
- reformuler un texte ou des propos lus ou prononcés par un tiers ;
- adapter sa prise de parole (attitude et niveau de langue) à la situation de communication (lieu, destinataire, effet recherché) ;

#### CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE

---

- pratiquer une démarche scientifique :
  - ☞ observer, questionner, formuler une hypothèse et la valider, argumenter, modéliser de façon élémentaire ;
- manipuler et s'expérimenter en éprouvant la résistance du réel ;
  - ☞ participer à la conception d'un protocole et le mettre en œuvre en utilisant les outils appropriés, y compris informatiques ;
  - ☞ développer des habiletés manuelles, être familiarisé avec certains gestes techniques ;
  - ☞ percevoir la différence entre réalité et simulation ;
- comprendre qu'un effet peut avoir plusieurs causes agissant simultanément, de percevoir qu'il peut exister des causes non apparentes ou inconnues ;
- exprimer et exploiter les résultats d'une mesure ou d'une recherche et pour cela :
  - ☞ utiliser les langages scientifiques à l'écrit et à l'oral ;

- maîtriser les principales unités de mesure et savoir les associer aux grandeurs correspondantes ;
- comprendre qu'à une mesure est associée une incertitude ;
- comprendre la nature et la validité d'un résultat statistique ;
- percevoir le lien entre sciences et techniques ;
- mobiliser ses connaissances en situation ;
- utiliser les techniques et les technologies pour surmonter des obstacles.

#### GEOMETRIE/MESURES

---

- effectuer des tracés à l'aide des instruments usuels (règle, équerre, compas, rapporteur): parallèle, perpendiculaire ;
- effectuer des mesures de longueurs, d'angles à l'aide d'outils.

#### ORGANISATION ET GESTION DE DONNEES

---

- utiliser et construire des tableaux, des diagrammes, des graphiques et savoir passer d'un mode d'expression à un autre ;
- utiliser des outils (tables, formules, outils de dessin, calculatrices, logiciels) ;
- résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité faisant intervenir différents objets mathématiques : nombres, mesures, « règle de trois », figures géométriques, schémas ;

#### ATTITUDES

---

- Sens de l'observation, curiosité, esprit critique,
- Intérêt pour les progrès scientifiques et techniques

#### MAITRISE DES TECHNIQUES USUELLES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

---

- Savoir que les équipements informatiques (matériels, logiciels et services) traitent une information codée pour produire des résultats et peuvent communiquer entre eux ;
- S'approprier un environnement informatique de travail ;
- Créer, produire, traiter, exploiter des données ;
- S'informer, se documenter ;
- Communiquer, échanger ;
- Avoir une attitude critique et réfléchie vis-à-vis de l'information disponible ;
- Avoir une attitude de responsabilité dans l'utilisation des outils interactifs.

## ART VISUEL

---

- Etre capable de concevoir et réaliser des productions visuelles, plastiques, sonores ou verbales notamment ;
- Connaître et comprendre les particularités des différents langages artistiques qu'il emploie ;
- Justifier ses intentions et ses choix ;
- S'exprimer par des activités artistiques impliquant le corps.

## AUTONOMIE

---

- Savoir respecter des consignes ;
- Etre capable de raisonner avec logique et rigueur et donc savoir :
- Identifier un problème et mettre au point une démarche de résolution ;
- Rechercher l'information utile, l'analyser, la trier, la hiérarchiser, l'organiser, la synthétiser
- Mettre en relation les acquis des différentes disciplines et les mobiliser dans des situations variées ;
- Identifier, expliquer, rectifier une erreur ;
- Distinguer ce dont on est sûr de ce qu'il faut prouver ;
- Mettre à l'essai plusieurs pistes de solution ;
- Savoir s'auto-évaluer ;
- Développer sa persévérance ;
- Exploiter ses facultés intellectuelles ;
- Prendre conscience de la nécessité de s'impliquer, de rechercher des occasions d'apprendre ;
- Prendre conscience de l'influence des autres sur ses valeurs et ses choix ;

## INITIATIVE

---

- Définir une démarche adaptée au projet ;
- Trouver et contacter des partenaires, consulter des personnes-ressources ;
- Prendre des décisions, s'engager et prendre des risques en conséquence ;
- Prendre l'avis des autres, échanger, informer, organiser une réunion, représenter le groupe ;
- Déterminer les tâches à accomplir, établir des priorités.
- Développer sa curiosité et sa créativité ;
- Développer sa motivation et sa détermination dans la réalisation d'objectifs.

## ANNEXE 2 COORDONNEES DES ECOLES ET DES COLLEGES PARTICIPANTS

Ecole élémentaire associée Classes de CM2	Collège associé Classes de sixièmes
<p><b>Paul Bert</b> 14 rue du Progrès 59390 Lys-Lez-Lannoy 03 20 75 49 90</p> <p><i>Classe de Mr Van Meenen</i></p>	<p><b>Collège GAMBETTA</b> Rue Gambetta, 59390 Lys-lez-Lannoy 03 28 33 74 00</p>
<p><b>Jules Ferry</b> 31 rue des écoles 59510 Hem 03 20 75 84 85</p> <p><i>Classe de Mr Point et Mme Delfy</i></p>	<p><b>Collège R. DEVOS</b> 40 Rue Jean Jaurès, 59510 59510 Hem 03 20 66 19 00</p>
<p><b>Marcel Pagnol</b> avenue de la Marne 59510 Hem 03 20 75 36 57</p> <p><i>Classe de Mme Govaert</i></p>	<p><b>Collège R. DEVOS</b> 40 Rue Jean Jaurès, 59510 Hem 03 20 66 19 00</p>
<p><b>Blin Peri Cotteau</b> 25 bis rue Jean Jaurès 59115 Leers 03 20 75 31 73</p> <p><i>Classe de Mme Leroy</i></p>	<p><b>Collège A. DAUDET</b> 96 rue Roger Salengro 59115 Leers 03 28 33 97 55</p>