


|           |   |   |
|-----------|---|---|
| Auteurs   | : | Fatima Rahmoun(plus d'infos)<br>Emmanuelle R.(plus d'infos)<br>Elodie Gréa(plus d'infos)<br>Katia Allegraud(plus d'infos)   |
| Résumé    | : | [Module] - Ce module sur le thème des robots mêle science, technologie et philosophie. Destiné à la classe de 6e EIST, il peut aussi être mis en œuvre lors d'un rapprochement avec l'école primaire. |
| Copyright | : | Creative Commons France. Certains droits réservés.   |

Des robots parmi les hommes

## Introduction

Ce module a été créé et mis en œuvre au collège Aimé Césaire de Paris (18<sup>e</sup>), établissement faisant partie d'un réseau de réussite scolaire (RRS) relevant de l'éducation prioritaire, au cours de l'année 2013/2014 par Fatima Rahmoun, professeure de physique-chimie, et Emmanuelle Raux, documentaliste. Il est organisé en quatre séquences dont deux d'entre elles conduisent les élèves à fabriquer un robot mobile capable de se déplacer en ligne droite et de changer de direction lorsqu'il rencontre un obstacle. Le module est également l'occasion de réfléchir à la place des robots dans notre quotidien et de s'interroger sur leur éventuelle intelligence au cours d'un atelier philosophie.

Ce travail a été effectué en fin d'année scolaire en classe de 6<sup>e</sup> EIST et a fait l'objet d'un rapprochement avec une classe de CM2 de l'école élémentaire voisine. Écoliers et collégiens ont été répartis de manière à former deux groupes mixtes d'environ 20 élèves. La séquence de recherche documentaire (séquence 1) et l'atelier philosophie (séquence 4) ont été animés par la documentaliste du collège. Les séquences à dominante scientifique et technologique (séquences 2 et 3) ont été encadrées par l'enseignante d'EIST et par la professeure des écoles. Chacun des groupes a été alternativement pris en charge par la documentaliste et par le duo « enseignante d'EIST/professeure des écoles ». Lors des phases de manipulation ou d'utilisation de l'outil informatique, les enseignantes ont veillé à ce que les sous-groupes d'élèves soient également mixtes (CM2/6<sup>e</sup>).

Ce projet recouvre des éléments des programmes de l'école élémentaire et du collège (voir les objectifs notionnels et méthodologiques détaillés ci-dessous). S'il est mis en œuvre en classe de 6<sup>e</sup> EIST, il s'appuie sur les connaissances et les compétences normalement acquises par les élèves au cours de leur scolarité à l'école primaire sur les circuits électriques. La séquence 2 a été conçue pour les remobiliser, ce qui apparaît comme un préalable indispensable à la fabrication des robots. Ce module permet d'aborder des notions et savoir-faire du programme de physique-chimie de la classe de 5<sup>e</sup>. La conception du robot mobile permet, elle, de traiter plusieurs points du programme de technologie de 6<sup>e</sup>. Dans le cadre du projet interdegré, les élèves de l'école primaire n'avaient pas encore étudié les circuits électriques avec leur enseignante qui comptait justement sur ce travail en collaboration avec le collège pour traiter ces éléments du programme.

Le découpage horaire des séquences tient compte de la durée des séances en classe généralement observée en EIST, soit deux à trois heures consécutives. Néanmoins, ce module peut être mené, avec quelques adaptations, en dehors du dispositif d'EIST en classe de technologie.

Vous pouvez consulter le module en naviguant dans les différentes séquences grâce au sommaire en haut à droite de cette page ou télécharger [l'intégralité du document au format pdf](#).

## Objectifs notionnels et méthodologiques

### Éléments des programmes (antérieurs à 2016)

| Cycle des approfondissements – Programme du CE2, du CM1 et du CM2   |
|---|
| <b>SCIENCES EXPÉRIMENTALES ET TECHNOLOGIE</b><br>- Les objets techniques<br>Circuits électriques alimentés par des piles.<br>Règles de sécurité, dangers de l'électricité.<br>Objets mécaniques, transmission de mouvements.  |
| Physique-chimie – Classe de 5e  |
| B – Les circuits électriques en courant continu – Étude qualitative<br><i>Connaissances</i><br>Un générateur est nécessaire pour qu'une lampe éclaire, qu'un moteur tourne.<br>En présence d'un générateur, le circuit doit être fermé pour qu'il y ait transfert d'énergie. Il y a alors circulation d'un courant électrique.<br>Danger en cas de court-circuit d'un générateur.<br>Symboles normalisés d'une lampe et d'un générateur.<br>Certains matériaux sont conducteurs, d'autres sont isolants.<br><i>Capacités</i><br>Réaliser un montage simple permettant d'allumer une lampe ou d'entraîner un moteur.<br>Faire le schéma normalisé d'un montage en série en respectant les conventions. |
| Technologie – Classe de 6e  |
| 4. Les processus de réalisation d'un objet technique<br>Extraire d'un dessin, d'un plan, d'un schéma, d'un éclaté ou d'une nomenclature les informations utiles pour la fabrication ou l'assemblage.<br>Réaliser en suivant un protocole donné.<br>Utiliser rationnellement matériels et outillages dans le respect des règles de sécurité.<br>Réaliser un assemblage de tout ou partie d'un objet technique en suivant une procédure formalisée.<br>Effectuer un geste technique en respectant les consignes.<br>Tester le fonctionnement.   |

**Livret personnel de compétences : grilles de références pour l'évaluation et la validation des compétences du socle commun au palier 2, janvier 2011.**

| Palier 2 > Compétence 3 > Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique  |
|---|
| <b>Géométrie</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser la règle, l'équerre et le compas pour vérifier la nature de figures planes usuelles et les construire avec soin et précision.</li> </ul>  |
| <b>Grandeurs et mesures</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser des instruments de mesure.</li> <li>Utiliser les unités de mesures usuelles.</li> </ul>   |
| <b>Pratiquer une démarche scientifique ou technologique</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner.</li> <li>Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter, mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions.</li> </ul> |

|   |
|---|
| <b>Maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques et les mobiliser dans des contextes scientifiques différents et dans des activités de la vie courante</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les objets techniques.</li> </ul>  |
| <b>Palier 2 &gt; Compétence 4 &gt; La maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication</b>  |
| <b>S'approprier un environnement informatique de travail</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître et maîtriser les fonctions de base d'un ordinateur et de ses périphériques.</li> </ul>                                   |
| <b>Créer, produire, traiter, exploiter des données</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser l'outil informatique pour présenter un travail.</li> </ul>  |
| <b>S'informer, se documenter</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lire un document numérique.</li> <li>• Chercher des informations par voie électronique.</li> </ul>                                 |

Livret personnel de compétences : grilles de références pour l'évaluation et la validation des compétences du socle commun au palier 3, janvier 2011.

|  |
|--|
| <b>Palier 3 &gt; Compétence 3 &gt; Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique</b>  |
| <b>Pratiquer une démarche scientifique, résoudre des problèmes</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes.</li> <li>• Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer.</li> </ul> |
| <b>Savoir utiliser des connaissances et des compétences mathématiques</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandeurs et mesures : réaliser des mesures (longueurs, durées, etc.).</li> </ul>   |
| <b>Savoir utiliser des connaissances dans divers domaines scientifiques</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les objets techniques : analyse, conception et réalisation ; fonctionnement et conditions d'utilisation.</li> </ul>   |
| <b>Palier 3 &gt; Compétence 4 &gt; La maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication</b>   |
| <b>S'approprier un environnement informatique de travail</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser les logiciels et les services à disposition.</li> </ul>  |
| <b>Créer, produire, traiter, exploiter des données</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saisir et mettre en page un texte.</li> <li>• Traiter une image, un son ou une vidéo.</li> </ul>  |
| <b>S'informer, se documenter</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chercher et sélectionner l'information demandée.</li> </ul>   |
| <b>Palier 3 &gt; Compétence 6 &gt; Les compétences sociales et civiques</b>  |
| <b>Avoir un comportement responsable</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter des comportements favorables à sa santé et sa sécurité.</li> </ul>  |
| <b>Palier 3 &gt; Compétence 7 &gt; L'autonomie et l'initiative</b>   |
| <b>Être capable de mobiliser ses ressources intellectuelles et physiques dans diverses situations</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Être autonome dans son travail : savoir l'organiser, le planifier, l'anticiper, rechercher et sélectionner des informations utiles.</li> </ul>                                  |

## Note pédagogique

Les activités proposées dans ce module alternent des phases de travail en groupe et des phases de travail en classe entière. Si l'on dispose d'une grande salle et de suffisamment de mobilier, l'idéal est d'organiser l'espace en deux zones :

- une zone permettant un travail en classe entière avec des tables disposées en deux U emboîtés,
- une zone adaptée au travail en groupe composée d'îlots de tables.

Afin de fluidifier le travail de la classe au quotidien, il peut être judicieux de former en début d'année scolaire des groupes d'élèves qui ne varieront pas ensuite, sauf en cas de dysfonctionnement grave de l'un d'entre eux. De plus, à chaque groupe de trois ou quatre collégiens, on assigne un îlot de tables qui reste le même pendant toute l'année. Dans le cadre d'un projet interdégré, il est nécessaire de modifier ponctuellement les groupes pour y intégrer les élèves de l'école primaire.

Au sein de chaque groupe, il s'avère intéressant de définir, en concertation avec les élèves, un rôle pour chacun : responsable du matériel, secrétaire, rapporteur, etc. De même, à l'échelle de la classe, chaque collégien choisit un « métier », tel que président de séance (chargé notamment de faire l'appel), portier, distributeur-ramasseur ou maître du temps (qui chronomètre les différentes plages de travail et avertit le professeur lorsque le temps est écoulé). Ces responsabilités exercées par les collégiens sont librement adoptées en début d'année et leur mise en œuvre régulièrement discutée en classe entière. Une fois par trimestre, les élèves ont la possibilité de changer de métier s'ils le souhaitent. Le changement de métier dépend de l'organisation du professeur et des vœux des élèves. Enfin, la pratique de classe fait parfois apparaître de nouveaux besoins pour lesquels il faudra identifier des responsables.

Remarque : la définition d'un métier ou d'une responsabilité est un outil issu de la pédagogie institutionnelle fondée par Fernand Oury et à laquelle de nombreux ouvrages sont consacrés (pour plus d'informations, on peut par exemple consulter *Démarrer une classe en pédagogie institutionnelle* d'Édith Héveline et Bruno Robbes publié chez Hatier en 2000).

Dans ce module, chaque élève possède deux cahiers :

- un « cahier de cours », grand format, dans lequel sont consignées les notions essentielles et sont collés en particulier les productions abouties et les contrôles, et que les élèves emmènent chez eux ;
- un « cahier d'expériences », petit format, dans lequel sont notés les hypothèses, protocoles, listes de matériels, schémas, idées, etc., et qui reste en permanence dans la salle de classe.

Il est bien entendu tout à fait possible de n'utiliser qu'un seul cahier.

---

Source URL: <http://www.fondation-lamap.org/fr/page/26666/des-robots-parmi-les-hommes>