

TUIC ET ROBOTIQUE



2015

Coupe de robotique des écoles primaires

WALTER HENNO, CONSEILLER TICE
CIRCONSCRIPTION DE LILLE 1 LAMBERSART

TUIC et robotique

COUPE DE ROBOTIQUE DES ECOLES PRIMAIRES

La Coupe de Robotique des écoles primaires mobilise les technologies de l'information et de la communication au service de la pédagogie de projet. Elle permet, dans le cadre d'une approche pluridisciplinaire du numérique, d'aborder différentes formes de langage :

- Le langage informatique, avec une première approche de codage nécessaire à la programmation du robot ;
- Le langage numérique à travers l'échange et la communication, la production de documents multimédia, la recherche documentaire ou encore la réalisation de jeux interactifs à destination de l'ensemble de participants.

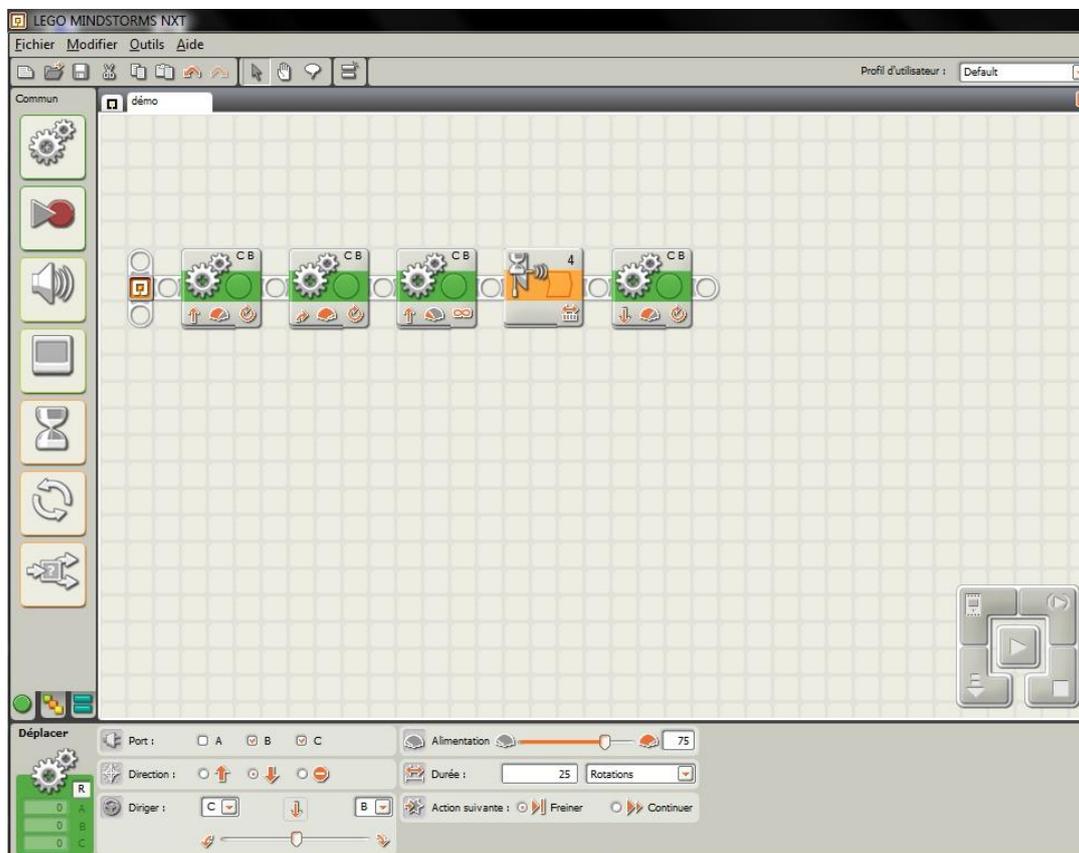
LANGAGE INFORMATIQUE

1.1. QU'EST-CE QUE LE LANGAGE INFORMATIQUE ?

La définition du langage informatique rassemble tout langage formel comprenant une suite d'instructions permettant l'exploitation d'une machine ou plus largement d'un système d'information. Il existe donc plusieurs langages de programmation, le plus célèbre étant le langage machine constitué de 1 et de 0.

1.2. PROGRAMMER AVEC LE ROBOT LEGO MINDSTORMS

Le langage de programmation des robots LEGO est entièrement graphique. Il repose sur l'agencement de blocs de couleurs sur un axe de séquence par simple glisser/déposer. Cette simplicité de codage permet aux élèves d'appréhender aisément les concepts de la programmation et de la pensée algorithmique (instructions, variables, tests et boucles).



1.3. INTERETS ET PLUS-VALUES DE L'APPRENTISSAGE DU CODE A L'ECOLE

Au-delà des usages du numérique à l'école, l'initiation au code et à la programmation permet aux élèves de mieux appréhender le monde digital qui les entoure. Comprendre la différence entre l'intelligence humaine et celle de la machine est essentiel pour se positionner correctement par rapport aux systèmes numériques. En démystifiant les objets virtuels, l'initiation à la programmation à l'école permet aux citoyens de demain de ne pas se laisser dominer par les machines.

A cet enjeu de citoyenneté s'ajoutent des vertus pédagogiques. Dans un contexte ludique et motivant, les élèves développent rigueur, logique et capacités d'analyse. L'utilisation de processus itératifs (séquence de déplacement) et de critères conditionnels simples (utilisation des capteurs), facilitée par l'interface graphique du logiciel, permet une première approche des concepts de base de la programmation. Grâce à un feedback immédiat matérialisé par le comportement du robot sur la piste, les élèves apprennent à repérer leurs erreurs et à les corriger rapidement pour répondre au défi.

Apprendre à programmer permet donc aux élèves de développer une pensée logique et créative, de les aider à mieux comprendre le fonctionnement de nouvelles technologies qu'ils utilisent quotidiennement ; c'est pourquoi de nombreux pays ont mis en place un apprentissage du code dès l'école primaire.

1.4. OBJECTIFS DE CONNAISSANCES ET DE COMPETENCES POUR LA MAITRISE DU SOCLE COMMUN (PROJET DE NOUVEAU SCCCC – JUIN 2014)

Si la France est pour le moment en retrait, l'apprentissage des langages informatiques apparaît clairement dans le projet de nouveau socle commun :

Domaine 1 : les langages pour penser et communiquer
- Utiliser des langages scientifiques
L'élève sait que les équipements informatiques utilisent une information codée et il est initié au fonctionnement, au processus et aux règles des langages informatiques ; il est capable de réaliser de petites applications utilisant des algorithmes simples.

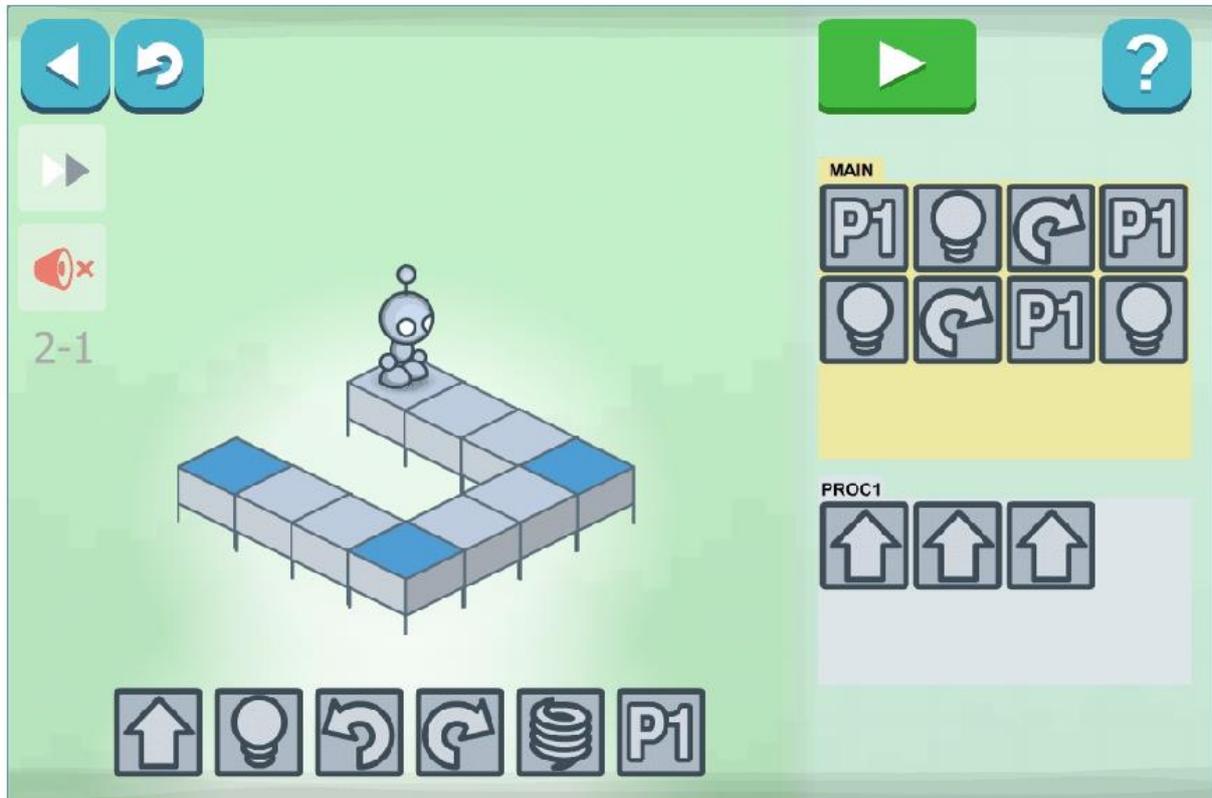
1.5. RESSOURCES POUR APPRENDRE LA PROGRAMMATION A L'ECOLE PRIMAIRE

1.5.1. S'INITIER AUX ALGORITHMES AVEC DES ACTIVITES DEBRANCHEES

Défini comme une procédure, un ensemble de règles détaillées permettant de résoudre un problème en évacuant la pensée du calcul, l'algorithme peut être abordé en classe sans utilisation de l'ordinateur dans le cadre d'activités dites « débranchées ».

1.5.2. PROGRAMMER EN JOUANT AVEC LIGHTBOT OU ANGRY BIRDS

Lightbot est un jeu en ligne également disponible sous forme d'application pour tablette (IOS ou Android). Le but est de programmer un robot pour qu'il se déplace jusqu'à un endroit précis. Pour cela il faut utiliser des commandes de déplacement mais également des boucles.



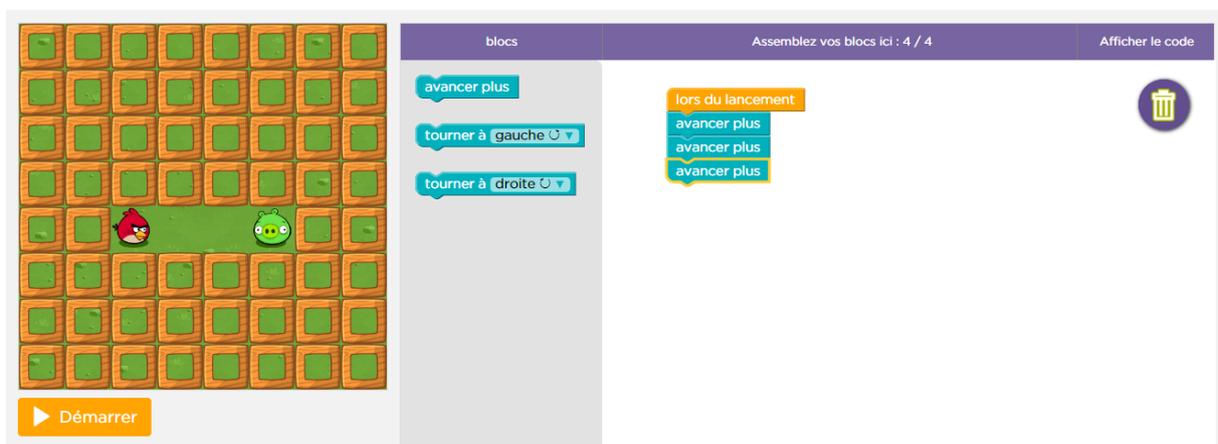
Une version gratuite est proposée dans le cadre de l'opération « the hour of code »

<http://lightbot.com/hocflash.html>

Dans le même état d'esprit, Angry Birds est disponible sur le site studio.code.org :

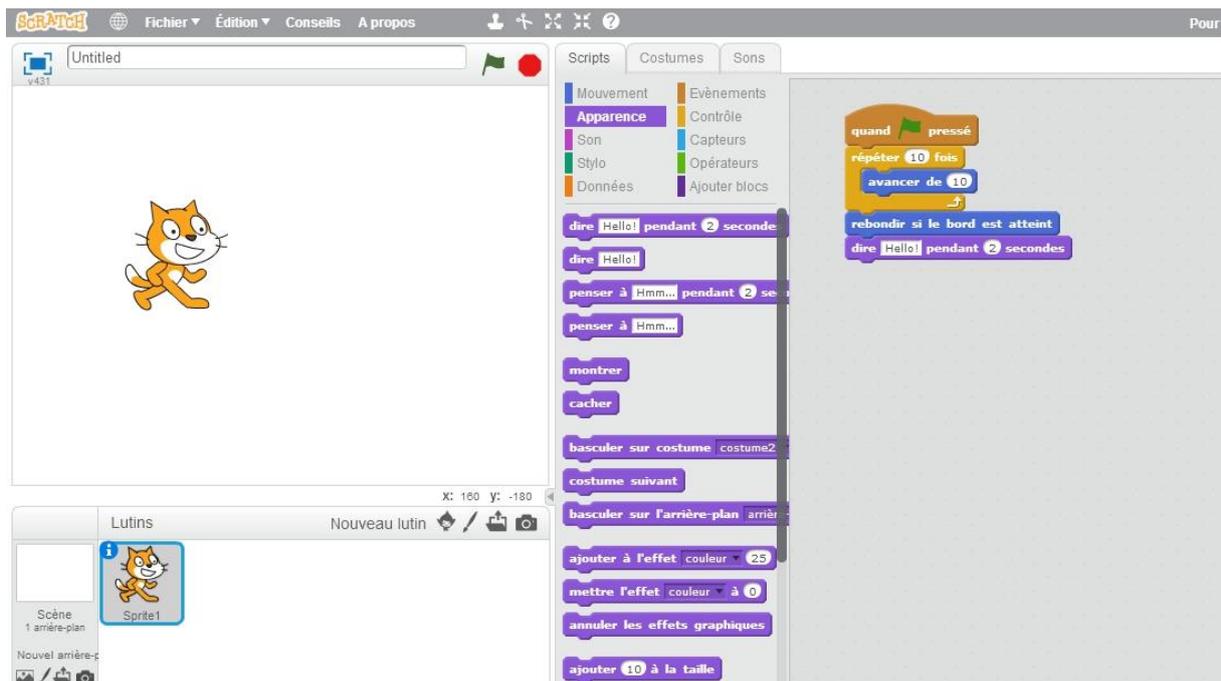
<http://studio.code.org/hoc/1>

Ce jeu présente la particularité d'afficher le code écrit grâce à l'interface graphique qui reprend les blocs utilisés par le logiciel Scratch.



1.5.3. CREER, PROGRAMMER ET PARTAGER AVEC SCRATCH

Scratch est un logiciel de programmation visuelle destiné principalement aux enfants grâce auquel ils peuvent créer leurs propres histoires interactives, des jeux et des animations - et partager leurs créations avec d'autres tout autour du monde. Dans le processus de conception et de programmation des projets de Scratch, les élèves apprennent à penser de façon créative, à raisonner systématiquement, et à travailler en collaboration. Coder avec Scratch est simple, la création de scripts est réalisée à partir d'instructions simples se présentant sous la forme d'un assemblage de blocs (contrôles, variables, capteurs...). Scratch se présente en ligne sous la forme d'une application et d'un site web interactifs, et hors-ligne sous la forme d'un logiciel ayant la même interface.



<http://scratch.mit.edu/>

1.5.4. PROGRAMMER LE ROBOT LEGO

Le kit LEGO MINDSTORMS NXT dispose de 3 servo-moteurs et de 4 capteurs (photosensible, ultrasons, sonore, contact). Chacune des actions spécifiques réalisables par le robot est identifiée par un bloc paramétrable. On distingue 7 familles de bloc : les blocs courants, d'action, de capteurs, de flux, de données, avancés ou personnalisés. Une couleur identifie chaque famille. Pour répondre au défi de la coupe de robotique des écoles primaires, les blocs d'action et les blocs de capteurs sont les plus utilisés. Plusieurs stratégies sont possibles pour répondre aux contraintes de la piste, les élèves élaborent donc ensemble une des solutions parmi les multiples réponses envisageables.

La prise en main du logiciel NXT-G est simple et facilite la programmation du robot. Le site de la CREP offre aux enseignants une plate-forme d'échanges (forum) ainsi que de nombreuses ressources permettant de compléter la formation initiale des Professeurs.

LANGAGE NUMERIQUE

La construction d'une culture numérique chez les élèves est un préalable nécessaire à l'éducation aux médias et à l'information des citoyens de demain. Cette culture repose notamment sur l'intégration des nouvelles compétences de littératie numérique dans les enseignements de l'école primaire. Cette nécessité s'exprime pleinement dans le projet de nouveau socle commun de connaissances, de compétences et de culture. La coupe de robotique des écoles primaires est un projet qui répond à ce nouvel enjeu en offrant de multiples situations permettant d'aborder les spécificités du langage numérique.

2.1. OBJECTIFS DE CONNAISSANCES ET DE COMPETENCES POUR LA MAITRISE DU SOCLE COMMUN (PROJET DE NOUVEAU SCCC – JUIN 2014)

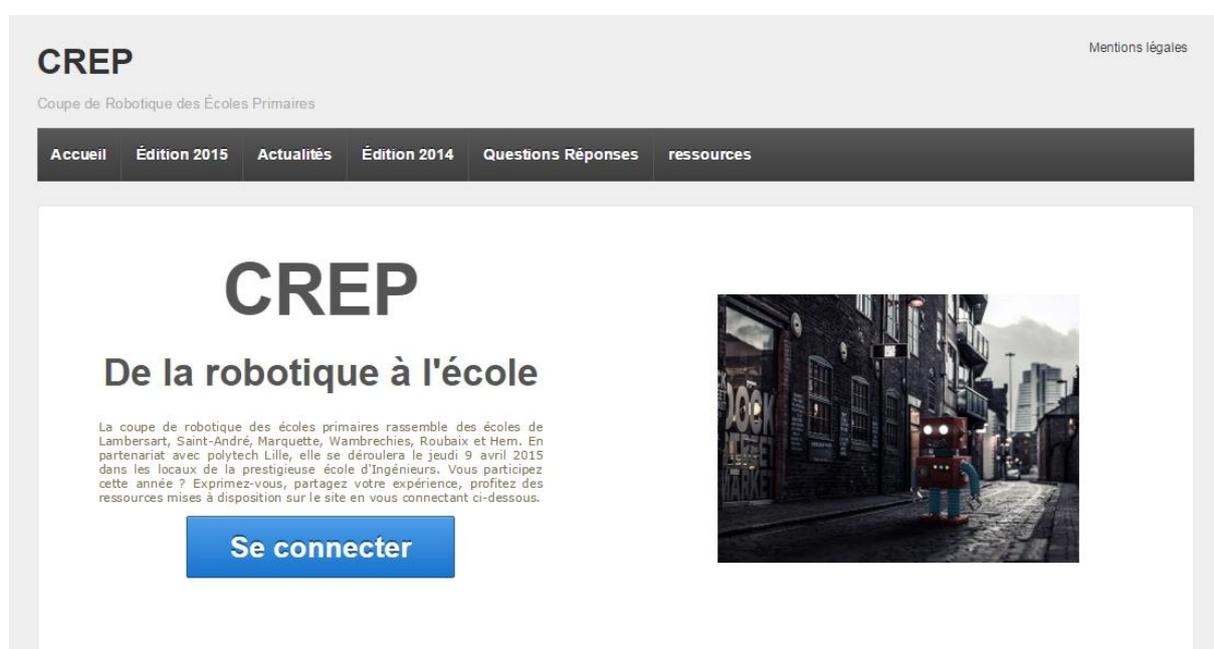
Domaine 1 : les langages pour penser et communiquer
- S'exprimer et communiquer
L'évolution des moyens de communication, la place des images fixes ou mobiles et des univers sonores, la diversité de leur production et de leurs supports, le déploiement des supports numériques et des réseaux à tous les niveaux de la société, rendent nécessaire la connaissance de leur mode de production et de signification, et des codes qu'ils utilisent. L'élève en identifiant la nature et le fonctionnement de ces différents types de communication en comprend les enjeux, est capable de les démystifier et accède à un usage raisonné et responsable des médias.
Domaine 2 : les méthodes et outils pour apprendre
- Maîtriser les techniques usuelles de l'information et de la documentation
L'élève est initié à l'usage de l'internet, il maîtrise la navigation hypertexte, il est capable de créer des documents pour les adresser à divers destinataires. Il sait utiliser des sites collaboratifs, et garder la mémoire de ses travaux.
- Maîtriser les techniques et les règles des outils numériques
Il est capable d'organiser et de traiter des données numériques à l'aide d'un tableur ; il peut exploiter et produire un document en combinant plusieurs types de composants (textes, sons, images, tableaux, liens...). Il sait utiliser un site collaboratif dans le cadre scolaire et connaît les règles de bienséance et de civilité de la communication et de la discussion numérique.

2.2. CONTRIBUER AU BLOG DE LA CREP

2.2.1. INTERETS DU BLOG PEDAGOGIQUE

Le blog pédagogique est un support de communication qui favorise la construction coopérative de projets pédagogiques entre les élèves. La possibilité de publier des billets mais également de réagir en commentant les billets postés favorise l'interaction et offre aux élèves participants un espace virtuel d'échanges entre classes.

Le blog de la CREP est accessible au public. Il offre ainsi aux élèves la possibilité de communiquer vers l'extérieur et d'ouvrir une discussion autour de leur projet. Cette visibilité entraîne une responsabilité éditoriale des élèves : c'est un excellent support pédagogique pour l'éducation aux médias et à l'information.



2.2.2. BREVET INFORMATIQUE ET INTERNET

Utiliser un blog pédagogique en classe développe certaines compétences du socle commun et permet de valider en partie le domaine 5 du Brevet Informatique et Internet :

<p>5. Communiquer, échanger</p>	<p>Échanger avec les technologies de l'information et de la communication</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'élève connaît et applique les règles propres aux différents modes de communication (courrier électronique, message court, contribution à un blog ou à un forum, réseaux sociaux, communication instantanée, etc.) • Il choisit le mode de communication approprié au message qu'il souhaite diffuser. • Il sait trouver les caractéristiques d'un message ou d'une information (auteur, sujet, date de publication, destinataire ou public visé, etc.). • Il sait communiquer la version numérique d'un document à un ou plusieurs destinataires.
--	---	--

2.3. PRODUIRE UN DOCUMENT MULTIMEDIA

La coupe de robotique comprend une présentation des étapes du projet vécu par la classe sous forme d'exposé. De même une mise en scène accompagne le parcours réalisé par le robot sur la piste. Ces deux situations permettent de mobiliser les élèves autour de la création de contenus en sollicitant différents constituants du langage numérique : interactivité, navigation hypertextuelle, multiplicité des médias.

Les outils de création de contenus numériques sont très nombreux. Ils peuvent prendre la forme de logiciels, d'applications pour tablette ou même d'applications en ligne. Face à la grande diversité de l'offre, nous retiendrons par exemple : PHOTORECIT (PC), ADOBE VOICE (IOS) ou encore MEOGRAPH (accessible en ligne).

2.3.1. BREVET INFORMATIQUE ET INTERNET

De nombreux items du B2I peuvent être validés par la production de documents multimédias :

3. Créer, produire, traiter, exploiter des données	Produire un document numérique, texte, image, son	<ul style="list-style-type: none"> • L'élève sait produire et modifier un texte, une image ou un son. • Il est capable de produire un document personnel en exploitant le résultat de ses recherches. • Il connaît et respecte les règles de typographie (accentuation des majuscules, signes de ponctuation, espacements, etc.).
	Utiliser l'outil informatique pour présenter un travail	<ul style="list-style-type: none"> • L'élève sait utiliser les fonctions d'un logiciel pour mettre en forme un document numérique. • Il sait regrouper dans un même document, texte, images et son. • Il sait imprimer un document, mais ne le fait que si nécessaire ; il sait adapter la qualité et la taille de l'impression à son besoin (brouillon, recto verso, impression partielle, etc.).

2.4. EFFECTUER UNE RECHERCHE DOCUMENTAIRE

2.4.1. LITTERATIE NUMERIQUE

En intégrant une approche réflexive autour de l'éthique de la robotique, la coupe de robotique des écoles primaires offre également aux élèves un champ de recherche documentaire. Les élèves sont ainsi amenés à collecter, trier puis organiser l'information afin d'élaborer de nouvelles connaissances sur un sujet connexe. Il s'agit bien, dans le cadre d'une éducation renouvelée aux médias et à l'information, de mobiliser les compétences en littératie numérique des élèves.

2.4.2. BREVET INFORMATIQUE ET INTERNET

Le domaine 4 du B2I est entièrement consacré à l'information et la documentation des élèves.

4. S'informer, se documenter	Lire un document numérique	<ul style="list-style-type: none"> • L'élève sait consulter des documents numériques de plusieurs types (documentation, manuel numérique, livre électronique, podcast, etc.). • Il sait parcourir un tel document en utilisant les liens hypertextes ou les signets et en consultant des informations complémentaires qui y sont référencées. • Il sait utiliser, rassembler les informations issues de différents documents numériques.
	Chercher des informations par voie électronique	<ul style="list-style-type: none"> • L'élève sait saisir l'adresse URL d'un site Web et naviguer dans celui-ci. • Il sait utiliser un mot-clé ou un menu pour effectuer une recherche.
	Découvrir les richesses et les limites des ressources de l'internet	<ul style="list-style-type: none"> • L'élève sait apprécier la pertinence des sites ou documents proposés (moteur de recherche, annuaire, etc.). • Il sait confronter entre elles les informations trouvées, qu'elles proviennent de l'internet ou d'autres sources (publications « papier », livres en BCD, etc.).