



Les robots en classe. Séminaire robotique éducative ADEF/EAST- SFERE/AMPIRIC - INSPE/AMU

30 juin 2021 Marseille (France)

Objets connectés

Objets nomades

Applications pédagogiques en technologie au collège (cycle 4)

Objets communicants

Robots

Systèmes automatisés

Systèmes embarqués

| Contraintes | Cycle 3 | Cycle 4 | | |
|----------------------|---|---------|------|------|
| | 6° | 5° | 4° | 3° |
| Horaire hebdomadaire | (4h sciences) 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Horaire annuel moyen | 45 h | 45 h | 45 h | 45 h |
| Effectifs élèves | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Salles polyvalentes | oui | oui | oui | oui |
| Disposition en ilots | oui | oui | oui | oui |
| Moyens informatiques | 1 Pc pour 2 élèves 1 tablette par élève dans le 13 | | | |

Le programme et ses thématiques

Place de la robotique au cycle 4 en technologie

La robotique dans la pédagogie de projet

Quels projets et supports sur l'académie

Un exemple de progressivité des apprentissages sur le cycle 4

Le programme et
ses thématiques

Conception d'une séquence d'enseignement en technologie

Thématique principale de la
séquence

Séquence 1 : durée moyenne 3 séances

Problématique ou étape du projet

**Design,
Innovation
Créativité**

les OT,
changements
induits dans
la société

Modélisation
Simulation

Informatique et Programmation

7
Compétences
travaillées
dans les 5
domaines du
socle

Ne peut être enseigné hors d'un
contexte technologique

Les 3 thématiques doivent être
croisées à chaque séquence du cycle

Les séquences de projet, les compétences disciplinaires pour valider le socle

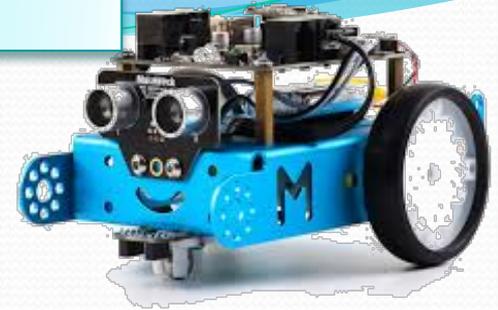
| académic | | APPROPRIATION DU CDCF | RECHERCHER DES SOLUTIONS | REALISER VALIDER LE PROTOTYPE | PRESENTATION FINALE / SYNTHESE |
|-------------------|---|--|---|---|--|
| Domaines du socle | | | | | |
| 1 | les langages pour penser et communiquer | | Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, la structure et le comportement des objets. Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème | | Présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet. Organiser, structurer et stocker des ressources numériques. Produire des représentations numériques d'objets |
| 2 | les méthodes et outils pour apprendre | Organiser, structurer et stocker des ressources numériques. | Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés. Lire, produire, traduire, à l'aide d'outils de représentation numérique, des choix de solutions. Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet. Piloter un système, modifier ou paramétrer le fonctionnement d'un objet communicant. | Simuler numériquement la structure, le comportement d'un objet. Produire des représentations numériques d'objets. Piloter un système connecté. Modifier ou paramétrer le fonctionnement d'un objet communicant | |
| 3 | la formation de la personne et du citoyen | | Développer les bonnes pratiques de l'usage des objets communicants, Analyser l'impact environnemental d'un objet et de ses constituants. Analyser le cycle de vie d'un objet. | Analyser l'impact environnemental d'un objet et de ses constituants. Analyser le cycle de vie d'un objet | |
| 4 | les systèmes naturels et les systèmes techniques | Participer à l'organisation et au déroulement de projets. Identifier un besoin, des contraintes. S'approprier un CDCF. | Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent. Associer des solutions techniques à des fonctions. Imaginer des solutions en réponse au besoin. Imaginer, concevoir des applications informatiques nomades. | Réaliser, de manière collaborative, le prototype de tout ou partie d'un objet pour valider une solution. Participer à l'organisation et au déroulement de projets. Programmer des applications informatiques nomades. | |
| 5 | Les représentations du monde et l'activité humaine. | | Se situer dans l'espace et dans le temps (familles, lignées, inventions, innovations et évolutions technologiques) | Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques. | |



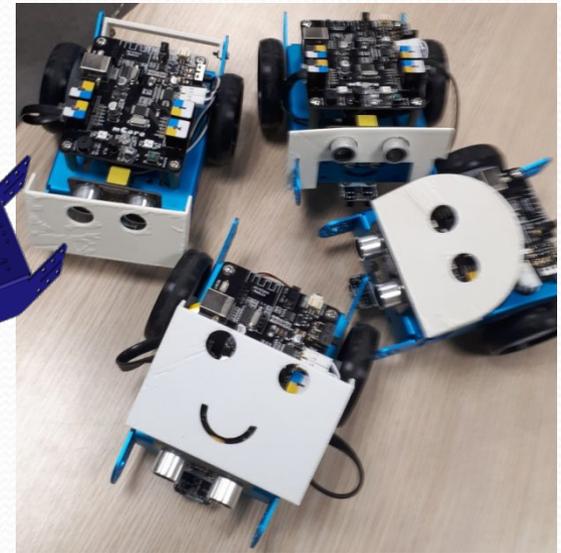
académie d'aix-marseille



Quelques supports utilisés sur l'académie



Quelques projets développés sur l'académie



Projets divers

Concours ITER Robots

<http://www.itercad.org/robots2021.php>

Différents Défis robots organisés sur des réseaux de collèges ...





Toujours dans le cadre d'une **démarche de projet** alliant **démarche d'investigation** et **démarche de résolution de problèmes**, aboutissant sur la production partielle ou complète d'un prototype et la communication des choix des solutions techniques .

Progressivité des compétences

dans des problématiques et mini projets de robotique au cycle 4

Pour illustrer ces propos, 3 mini projets sur le cycle 4 :

Comment gérer les flux de colis dans un entrepôt ?

Quelles solutions pour réduire les nuisances du dernier kilomètre de livraison de colis ?

En 4°



Une ville avec des véhicules sans chauffeur : est ce possible ?



Principales compétences visées dans les mini projets



S3



S13



S23

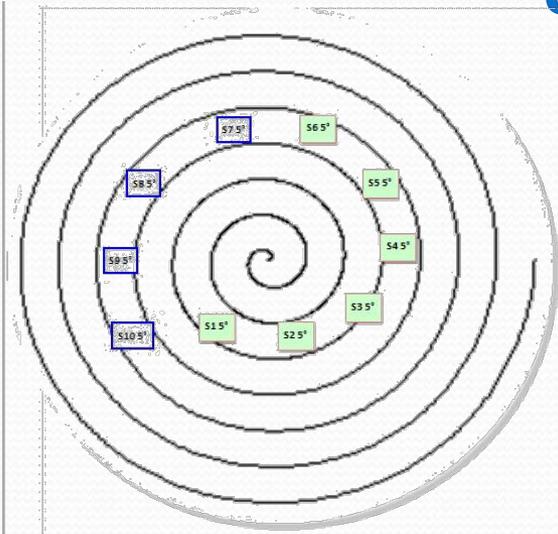
mini projet (10 h)
Niveau 5°

Mini projet (10 h)
Niveau 4°

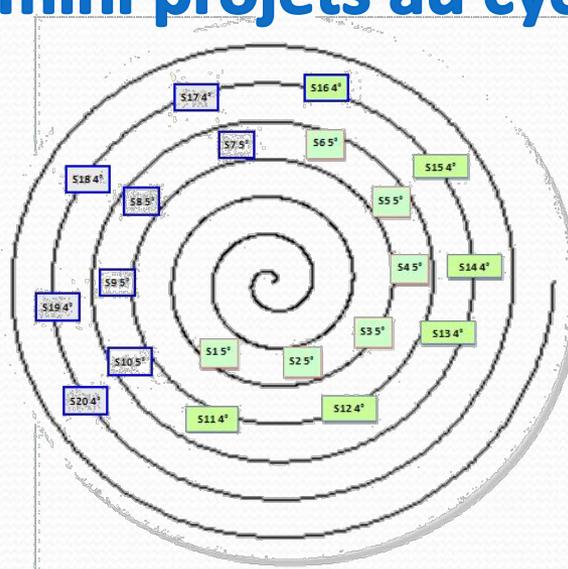
projet ° (18 h)
Niveau 3°

| Tryptique de séquences | Comment gérer les flux de colis dans un entrepôt? | Quelles solutions pour réduire les nuisances du dernier kilomètre de livraison de colis ? | Des véhicules sans chauffeur est ce possible? | |
|--|---|---|---|---|
| CT 2.1 : identifier le besoin et les contraintes | X | X | X | Attendus de fin de cycle 4 |
| | X | X | X | |
| CS 1.6 : Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet... | X | X | X | Imaginer des solutions en réponse aux besoins |
| CT 2.2 : Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information ... décrire les transformations qui s'opèrent | X | X | X | Écrire, mettre au point et exécuter un programme. |
| CT 1.3 : Rechercher des solutions techniques à un problème posé... | X | X | X | |
| CT 4.2 : Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple. | X | X | X | |
| CT2.6 : Réaliser le nouveau prototype, le tester et valider la solution finale. | X | X | X | |
| CT 3.2 : Traduire à l'aide d'outils de représentation numérique... | X | X | X | |

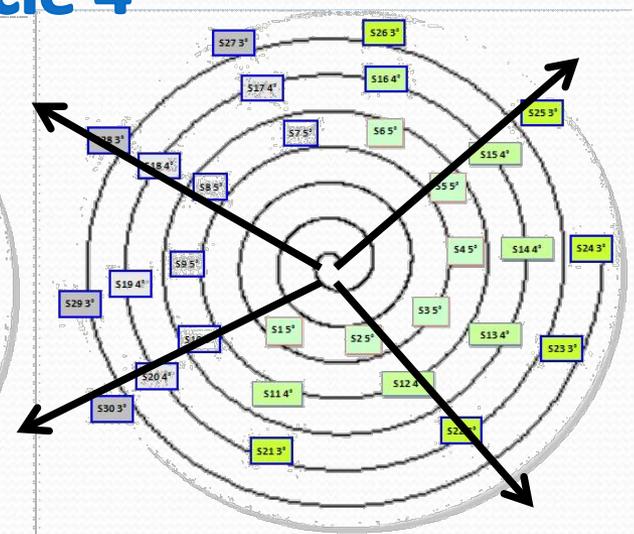
Progressivité de la compétence : Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple dans des problématiques et mini projets au cycle 4



En 5°



En 4°



En 3°



Progressivité des apprentissages sur le cycle 4

Attendus en fin de cycle :
Écrire, mettre au point et exécuter un programme.

D1 du socle: langages mathématiques scientifiques et informatiques

Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples

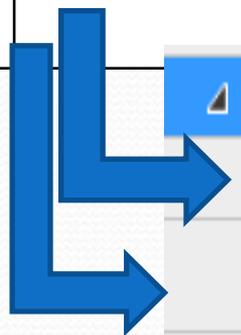
Attendu en fin de cycle

Compétences travaillées en technologie

Ecrire, mettre au point et exécuter un programme

CT 4.2 : Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple.

Notions d'algorithmie et de programme.
Notion de variable informatique.
Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.
Systèmes embarqués.
Forme et transmission du signal.
Capteur, actionneur, interface.



Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples

Expliquer le déroulement et le résultat produit par un algorithme simple.

Écrire un algorithme ou un programme qui permet une interaction avec l'utilisateur ou entre les objets qu'il utilise, en réponse à un problème donné.

Mettre au point un programme pour corriger une erreur ou apporter une amélioration.

Implanter et tester un programme dans un système réel pour imposer un comportement.

Progressivité de la compétence : Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple dans des problématiques et mini projets au cycle 4

Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple

| En 5^o | Ce que je dois savoir faire / | Critères de réussites / indicateurs |
|---|--|--|
| Expliquer le déroulement et le résultat produit par un algorithme simple | Lire un algorithme | <ul style="list-style-type: none"> • Décrire le déroulement en utilisant le bon vocabulaire. • Identifier les instructions simples de déplacements (direction et vitesse), de temporisation et boucles • Respecter le sens de lecture et l'ordre des instructions |
| | Décrire ou représenter le résultat | <ul style="list-style-type: none"> • Décrire le déroulement • Respecter l'ordre des instructions |
| Écrire un programme en réponse à un problème donné | Traduire un algorithme en programme (par blocs) | <p>À partir d'un algorithme donné</p> <ul style="list-style-type: none"> • choisir les instructions pertinentes du programme • ordonner ces instructions conformément à l'algorithme • connaître les instructions simples: déplacement (avancer, tourner à 90°, demi tour, reculer,) vitesses, temporisation, éclairage du robot. |
| | Modifier un programme | <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser la boucle pour simplifier des programmes. • Utiliser la condition simple et double |

**Attendu en fin de cycle :
Ecrire, mettre au point et exécuter un programme.**

Progressivité de la compétence : Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple dans des problématiques et mini projets au cycle 4

Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple

| En 4° | Ce que je dois savoir faire / | Critères de réussites / indicateurs |
|---|--|---|
| Expliquer le déroulement et le résultat produit par un algorithme | Lire un algorithme | Identifier les instructions simples, les boucles, les conditions (si alors faire, si alors faire sinon faire et 1 variable |
| | Décrire ou représenter le résultat | Respecter l'ordre des instructions Utiliser le bon vocabulaire (répéter, si alors faire, sinon faire...) |
| Écrire un programme en réponse à un problème donné | Écrire un algorithme | Décrire fidèlement le scénario en respectant la chronologie des événements Identifier les capteurs et actionneurs Utiliser les bonnes instructions |
| | Utiliser les instructions blocs du logiciel •la variable •Instructions spécifiques aux capteurs et actionneurs | Instructions simples, boucles simples et complexes (répéter jusqu'à) Instructions conditionnelles : sialors faire, sialors faire....sinon faire, tant que, jusqu'à ... Variable •choisir l'instruction pour un capteur numérique et analogique, un actionneur donné •Étalonner un capteur analogique |

Attendu en fin de cycle :
Ecrire, mettre au point et exécuter un programme.

Progressivité de la compétence : Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple dans des problématiques et mini projets au cycle 4

Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple

| En 3 ^e | Ce que je dois savoir faire / | Critères de réussites / indicateurs |
|---|---|---|
| Expliquer le déroulement et le résultat produit par un algorithme | Lire un algorithme | • Identifier les instructions simples, les boucles, conditions et variables et compteur |
| | Décrire ou représenter le résultat | • Respecter l'ordre des instructions • Utiliser le bon vocabulaire. |
| Écrire un programme en réponse à un problème donné | Écrire un algorithme | • Décrire fidèlement le scénario en respectant la chronologie des événements • identifier capteurs et actionneurs • Utiliser les bonnes instructions |
| | Utiliser les instructions blocs du logiciel | • Instruction conditionnelle sialors faire....sinon faire |
| | • la variable de comptage • Instructions spécifiques aux capteurs et actionneurs | • créer une variable de comptage • initialiser la variable de comptage • incrémenter la variable • choisir l'instruction pour un capteur numérique et analogique, un actionneur donné • Étalonner un capteur analogique |

Attendu en fin de cycle :
Écrire, mettre au point et exécuter un programme.

Progressivité de la compétence sur le cycle: ce que font les élèves pour...

Tryptique de séquences

Comment gérer les flux de colis dans un entrepôt?

Quelles solutions pour réduire les nuisances du dernier kilomètre de livraison de colis ?

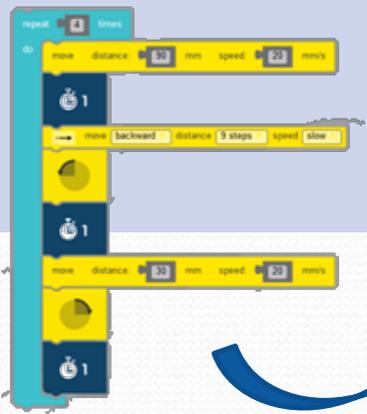
Des véhicules sans chauffeur est ce possible?

CT 4.2 :Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple.

En 5°



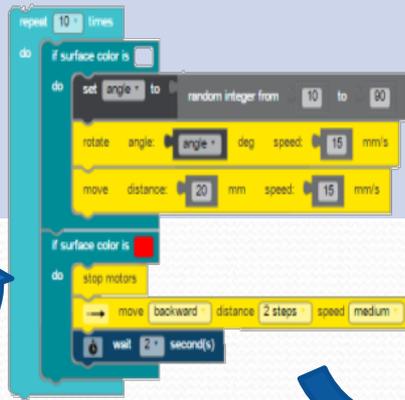
Pb: je déplace les colis suivant un itinéraire précis....



En 4°



Pb: je déplace dans les airs des colis en respectant les couloirs de vols...



En 3°



Pb: un véhicule sans chauffeur se déplace en suivant des lignes, compte des intersections, détecte des obstacles , des zones sombres



Attendus de fin de cycle 4

Écrire, mettre au point et exécuter un programme

Conçoivent l'algorithme et le programme avec Instructions simples + boucles, conditions ...

Conçoivent l'algorithme et le programme avec Instructions simples + boucles, conditions avec opérateurs + variables + capteurs,,,

Conçoivent l'algorithme et le programme avec Instructions simples + boucles, conditions avec opérateurs + variables, variable de comptage , capteurs analogiques et actionneurs

- Expliquer le déroulement et le résultat produit par un algorithme simple
- Écrire un programme en réponse à un problème donné



Niveau de maîtrise

| Domaines du socle | | Compétences du socle | MI | MF | MS | TBM |
|---|-------|--|---|---|--|---|
| Langages mathématiques scientifiques et informatiques | D 1.3 | 7.1 Expliquer le déroulement et le résultat produit par un algorithme simple | L'explication de l'algorithme est erronée ou ne respecte pas l'ordre des instructions . La représentation du résultat est fausse | Explique en partie l'algorithme <i>ou ne respecte pas l'ordre</i> de toutes les instructions . La représentation du résultat est partiellement juste | La représentation et l'explication correspond au résultat produit par l'algorithme Le déroulement respecte l'ordre des instructions | Respecte l'ordre des instructions et utilise le vocabulaire adapté pour chaque instruction La représentation est juste |
| | D 1.3 | 7.2 écrire un programme à un problème donné. | Le programme ne correspond à l'algorithme Les instructions sont utilisées à contre sens ou sont fausses | Utilise quelques instructions mais pas le programme est incomplet ou trop long | Le programme est juste, les instructions sont utilisées. L'élève sait simplifier le programme en utilisant la boucle | Le programme répond au problème posé , les instructions sont pertinentes et suffisantes au problème posé. |

Quelques freins aux apprentissages identifiés pour la compétence « Ecrire, mettre au point et exécuter un programme »

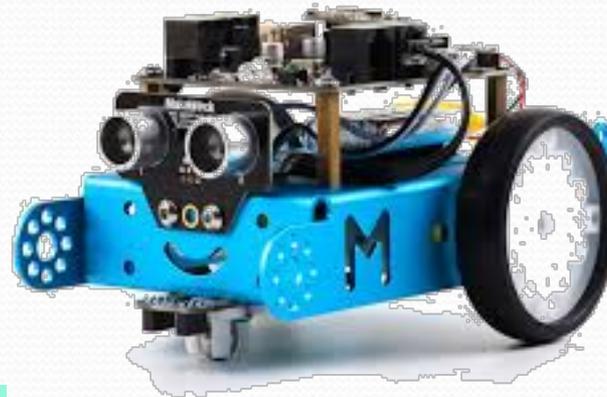
Câblage des capteurs et actionneurs

La boucle (nombre d'itérations)

Confusion Energie / Information/ capteurs/ actionneurs

Programmation directe du robot (sans faire un algorithme ou logigramme)

Compréhension (jusqu'à, tant que ...)



Ordonnancement les instructions et écriture,

Association bloc programme /instruction de l'algorithme (capteurs)

Latéralisation, gestion de l'espace

Utilisation des variables (quand ?)

La variable comptage



académie d'aix-marseille

Merci de votre attention.