



Comment la programmation peut contribuer à résoudre des problèmes de société?



Appropriation du thème et orientation des réflexions

- Pourquoi utiliser comme situations problèmes de départ « les problèmes de société »?
- Le thème ne cherche pas à identifier une plus value pédagogique du numérique mais une plus-value sociétale apportée par l'algorithmie et l'automatisation des systèmes.
- Le numérique (apprentissage de l'algorithmie) n'est pas spécifiquement l'objet à améliorer. C'est la perception de son intérêt qui l'est en s'appuyant sur les problèmes de société
- D'autres mises en oeuvre du numérique seront étudiées en sus de l'algorithmie (TraAM!)
- La conclusion finale devra faire apparaître en quoi la situation de départ a permis d'améliorer les acquisitions.
- D'une manière générale, les problèmes de société seront identifiés comme étant des situations réelles, proches du contexte des élèves.

Mise en oeuvre du numérique hors algorithmie

- Tous les travaux sont réalisés à partir de portfolios MAHARA (collaboration, publication)
- Appui sur des ressources déposées dans Moodle (différenciation, exercices en autonomie...)
- Conception/simulation (Solidworks, scratch, fritzing)
- Bureautique

Gestion des déchets

1 Identifier les contraintes

Compétences travaillées ou spécifiques :

- MP-RE1 - Mécanisme
- MP-RE2 - Travail de groupe (2)
- SEC-RE1 - Colorer des images (2)
- SEC-RE2 - Vendre voire couler (2)
- SEC-RE3 - A.G.C
- SEC-RE4 - Participe - In
- SEC-RE5 - Mettre à l'épreuve de son RVE (2)
- SEC-RE6 - Communication orale (2)
- SEC-RE7 - Mettre à l'épreuve de son RVE (2)
- SEC-RE8 - Processus de pensée (2)
- SEC-RE9 - Travailler en équipe (2)
- SEC-RE10 - Tout le savoir (2)
- SEC-RE11 - Transmettre les informations (2)
- SEC-RE12 - Organiser les informations orales (2)
- SEC-RE13 - Mettre en pratique (2)
- SEC-RE14 - Mettre en pratique (2)

Amélioration sécurité

Amélioration sécurité

Compétences travaillées ou spécifiques :

- SEC-RE1 - Coloration et réalisation de projets
- SEC-RE2 - Faire un bilan de santé et le compléter
- SEC-RE3 - Analyser le comportement d'un système réel et identifier le problème que son problème de sécurité ou de programmation
- SEC-RE4 - Analyser le comportement d'un système réel et identifier le problème que son problème de sécurité ou de programmation
- SEC-RE5 - Analyser le comportement d'un système réel et identifier le problème que son problème de sécurité ou de programmation

Amélioration flux rail

Amélioration flux rail

Compétences travaillées ou spécifiques :

- SEC-RE1 - Coloration et réalisation de projets
- SEC-RE2 - Faire un bilan de santé et le compléter
- SEC-RE3 - Analyser le comportement d'un système réel et identifier le problème que son problème de sécurité ou de programmation
- SEC-RE4 - Analyser le comportement d'un système réel et identifier le problème que son problème de sécurité ou de programmation
- SEC-RE5 - Analyser le comportement d'un système réel et identifier le problème que son problème de sécurité ou de programmation

Gestion risques incendie

Gestion risques incendie

Compétences travaillées ou spécifiques :

- SEC-RE1 - Coloration et réalisation de projets
- SEC-RE2 - Faire un bilan de santé et le compléter
- SEC-RE3 - Analyser le comportement d'un système réel et identifier le problème que son problème de sécurité ou de programmation
- SEC-RE4 - Analyser le comportement d'un système réel et identifier le problème que son problème de sécurité ou de programmation
- SEC-RE5 - Analyser le comportement d'un système réel et identifier le problème que son problème de sécurité ou de programmation

Rendement agriculture

Rendement agriculture

Compétences travaillées ou spécifiques	Compétences de référence	Fiches de connaissances / ressources à consulter
SEC-RE1 - Coloration et réalisation de projets	SEC-RE2 - Faire un bilan de santé et le compléter	SEC-RE3 - Analyser le comportement d'un système réel et identifier le problème que son problème de sécurité ou de programmation
SEC-RE4 - Analyser le comportement d'un système réel et identifier le problème que son problème de sécurité ou de programmation	SEC-RE5 - Analyser le comportement d'un système réel et identifier le problème que son problème de sécurité ou de programmation	SEC-RE6 - Analyser le comportement d'un système réel et identifier le problème que son problème de sécurité ou de programmation

Amélioration tri verre

Amélioration tri verre

Compétences travaillées ou spécifiques :

- SEC-RE1 - Coloration et réalisation de projets
- SEC-RE2 - Faire un bilan de santé et le compléter
- SEC-RE3 - Analyser le comportement d'un système réel et identifier le problème que son problème de sécurité ou de programmation
- SEC-RE4 - Analyser le comportement d'un système réel et identifier le problème que son problème de sécurité ou de programmation
- SEC-RE5 - Analyser le comportement d'un système réel et identifier le problème que son problème de sécurité ou de programmation

Surveillance bébé

Surveillance bébé

Compétences travaillées ou spécifiques :

- SEC-RE1 - Coloration et réalisation de projets
- SEC-RE2 - Faire un bilan de santé et le compléter
- SEC-RE3 - Analyser le comportement d'un système réel et identifier le problème que son problème de sécurité ou de programmation
- SEC-RE4 - Analyser le comportement d'un système réel et identifier le problème que son problème de sécurité ou de programmation
- SEC-RE5 - Analyser le comportement d'un système réel et identifier le problème que son problème de sécurité ou de programmation

Améliorer la sécurité des lieux et des personnes
Automatisation des patrouilles, identification d'une intrusion
Expulsion des intrus, alerte smartphone

Evaluation des compétences liées à
l'algorithmie en Technologie

Usage permanent de la **robotique**.

Manipulations.

Expérimentations (démarche d'investigation, de résolution de problème) par les élèves pour valider leurs hypothèses de **programmation, de conception...** Vérification des hypothèses par **simulations** (modélisations numériques) ou **tests réels**

Appui sur les **réalités et préoccupations quotidiennes des élèves.**

Recours aux **outils numériques (programmation, réalité augmenté, schémas, modélisations...)** et **outils numériques académiques (ENT - Moodle, Mahara)** pour les traces écrites (synthèses, collaborations...), tests

Rencontres et échanges entre les membres du groupe pour évaluation des démarches et résolution des problèmes rencontrés.

Publication pour mutualisation



Diminution des déchets
Identification RFID des poubelles
Pesée des poubelles
Facturation mensuelle,
Bonus aux comportements vertueux

Incitation au tri
Reconnaissance RFID
Bonus aux trieurs

Gestion des flux de marchandises et personnes
Suivi RFID des trains/trams
aiguillages automatisés
tableau de bord web

Surveillance automatisée intrusion, enfants...
détection des mouvements, pleurs
Réaction adaptée (berceuse, alarme...)
Suivi smartphone

Surveillance automatisée des lieux à risque (feu)
Patrouille 24/24
identification des foyers
alerte sur smartphone

Nourrir une population croissante avec une surface cultivable contrainte
Instrumentation de la serre, Régulation en humidité et température
Optimisation des rendements



Application
réalité augmentée/virtuelle

	Problème de société	Solution développée
Surveillance	Les jeunes parents manquent de sommeil !	Surveillance du bébé avec avertissement des parents en cas de mouvement ou détection de bruit. Conversion possible en alarme.
Gestion des déchets	Trop de déchets	Mesure des quantités d'ordures produites par les ménages lors du ramassage avec facturation
Serre	Pas assez de place sur la planète	Serre automatisée pour garantir une croissance optimale des végétaux
Tri du verre	Pas assez de tri	Détection des dépôts bonus attribués aux bons trieurs (places de cinéma...)
Flux rail	Difficulté de suivre les marchandises	Suivi automatique des wagons avec envoi de la localisation aux affréteurs.
Risque incendie	Espaces trop grands pour être complètement équipés et amenant des risques	Robot patrouilleur détectant les départs d'incendie avec alerte diffusée
Patrouilleur	Surveillants exposés aux dangers de leur métier	Robot patrouilleur de télésurveillance avec expulsion des intrus détectés.

Technologies embarquées

	Automate/ plateforme	Capteurs	Actionneurs	Communication/ sauvegarde
Surveillance	PC	webcam	HP	web
Gestion des déchets	Arduino	RFID, pression, fin de course	Moteur, servomoteur	SD card
Serre	Arduino	Humidité, température	Servomoteur, ventilateur	Bluetooth
Tri du verre	Arduino	pression, RFID	Ecran	Bluetooth
Flux rail	Arduino	RFID, fin de course	servomoteur, led	Bluetooth
Risque incendie	MBot	Feu (infrarouge)	moteur, buzzer	Bluetooth
Patrouilleur	Mindstorm	Mouvement, infrarouge	servomoteur, buzzer	Bluetooth

Améliorer la sécurité des lieux et des personnes
Automatisation des patrouilles, identification d'une intrusion
Expulsion des intrus, alerte smartphone

Evaluation des compétences liées à
l'algorithmie en Technologie

Usage permanent de la **robotique**.

Manipulations.

Expérimentations (démarche d'investigation, de résolution de problème) par les élèves pour valider leurs hypothèses de **programmation, de conception...** Vérification des hypothèses par **simulations** (modélisations numériques) ou **tests réels**

Appui sur les **réalités et préoccupations quotidiennes des élèves.**

Recours aux **outils numériques (programmation, réalité augmenté, schémas, modélisations...)** et **outils numériques académiques (ENT - Moodle, Mahara)** pour les traces écrites (synthèses, collaborations...), tests

Rencontres et échanges entre les membres du groupe pour évaluation des démarches et résolution des problèmes rencontrés.

Publication pour mutualisation



Diminution des déchets
Identification RFID des poubelles
Pesée des poubelles
Facturation mensuelle,
Bonus aux comportements vertueux

Incitation au tri
Reconnaissance RFID
Bonus aux trieurs

Gestion des flux de marchandises et personnes
Suivi RFID des trains/trams
aiguillages automatisés
tableau de bord web

Surveillance automatisée intrusion, enfants...
détection des mouvements, pleurs
Réaction adaptée (berceuse, alarme...)
Suivi smartphone

Surveillance automatisée des lieux à risque (feu)
Patrouille 24/24
identification des foyers
alerte sur smartphone

Nourrir une population croissante avec une surface cultivable contrainte
Instrumentation de la serre, Régulation en humidité et température
Optimisation des rendements



Application
réalité augmentée/virtuelle

Projet : Surveillance bébé, alarme (C.Mottet)



Conception, projet



	TECHNOLOGIE	Imaginer des réponses, matérialiser une idée en intégrant une dimension design
Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin. >> Design. >> Innovation et créativité. >> Veille. >> Représentation de solutions. >> Réalité augmentée. >> Objets connectés.		
	TECHNOLOGIE	Imaginer des réponses, matérialiser une idée en intégrant une dimension design
Identifier un besoin (biens matériels ou services) et énoncer un problème technique; identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes, qualifier et quantifier simplement les performances d'un objet technique existant ou à créer. - Besoin, contraintes, normalisation. - Principaux éléments d'un cahier des charges.		
	TECHNOLOGIE	Réaliser de manière collaborative le prototype d'un objet communicant
Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet pour valider une solution. - Prototypage rapide de structures et de circuits de commande à partir de cartes standard.		

Meilleure compréhension de l'intérêt d'une veille.
 Meilleure perception du respect du CDC
 Amélioration de l'autonomie

Informatique algorithmie



	TECHNOLOGIE	Écrire, mettre au point et exécuter un programme
Ecrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.		
	TECHNOLOGIE	Écrire, mettre au point et exécuter un programme
Ecrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs. Notions d'algorithme et de programme. Notion de variable informatique. Systèmes embarqués. Forme et transmission du signal. Capteur, actionneur, interface. Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.		

Forte plus value
 Meilleure appropriation des algorigrammes
 Compréhension de notions de boucles et variables
 Meilleure perception de l'écart par rapport aux attentes.

Modélisation des systèmes



	TECHNOLOGIE	Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes
Regrouper des objets en familles et lignées » L'évolution des objets. » Impacts sociétaux et environnementaux dus aux objets. » Cycle de vie. » Les règles d'un usage raisonné des objets communicants respectant la propriété intellectuelle et l'intégrité d'autrui.		
	TECHNOLOGIE	Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes
Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques.		
	TECHNOLOGIE	Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes
Comparer et commenter les évolutions des objets en articulant différents points de vue : fonctionnel, structurel, environnemental, technique, scientifique, social, historique, économique.		

Perception des chaines d'énergie et d'information et de l'utilité des tests d'essai.

EMI



Excellente perception des limites éthiques de l'algorithmie :
 Doit-on diffuser automatiquement une berceuse au bébé?
 A quelle distance peut-on se permettre de s'éloigner du bébé lorsqu'il est sous « surveillance électronique »? La pièce d'à côté? Le jardin? Au restaurant?

Apport de l'usage de situations problèmes réelles

Améliorer la sécurité des lieux et des personnes
Automatisation des patrouilles, identification d'une intrusion
Expulsion des intrus, alerte smartphone

Evaluation des compétences liées à
l'algorithmie en Technologie

Usage permanent de la **robotique**.

Manipulations.

Expérimentations (démarche d'investigation, de résolution de problème) par les élèves pour valider leurs hypothèses de **programmation, de conception...** Vérification des hypothèses par **simulations** (modélisations numériques) ou **tests réels**

Appui sur les **réalités et préoccupations quotidiennes des élèves.**

Recours aux **outils numériques (programmation, réalité augmenté, schémas, modélisations...)** et **outils numériques académiques (ENT - Moodle, Mahara)** pour les traces écrites (synthèses, collaborations...), tests

Rencontres et échanges entre les membres du groupe pour évaluation des démarches et résolution des problèmes rencontrés.

Publication pour mutualisation



Diminution des déchets
Identification RFID des poubelles
Pesée des poubelles
Facturation mensuelle,
Bonus aux comportements vertueux

Incitation au tri
Reconnaissance RFID
Bonus aux trieurs

Gestion des flux de marchandises et personnes
Suivi RFID des trains/trams
aiguillages automatisés
tableau de bord web

Surveillance automatisée intrusion, enfants...
détection des mouvements, pleurs
Réaction adaptée (berceuse, alarme...)
Suivi smartphone

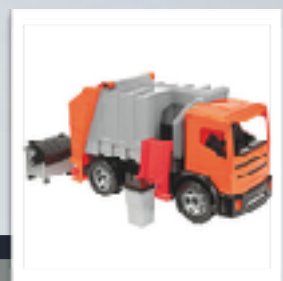
Surveillance automatisée des lieux à risque (feu)
Patrouille 24/24
identification des foyers
alerte sur smartphone

Nourrir une population croissante avec une surface cultivable contrainte
Instrumentation de la serre, Régulation en humidité et température
Optimisation des rendements



Application
réalité augmentée/virtuelle

Projet : Réduction des déchets produits sur une agglomération (E.Rémy)



Conception, projet



	TECHNOLOGIE	Imaginer des réponses, matérialiser une idée en intégrant une dimension design
Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin. <ul style="list-style-type: none"> >> Design. >> Veille. >> Réalité augmentée. <ul style="list-style-type: none"> >> Innovation et créativité. >> Représentation de solutions. >> Objets connectés. 		
	TECHNOLOGIE	Imaginer des solutions en réponse aux besoins...
Participer à l'organisation de projets, la définition des rôles, la planification (se projeter et anticiper) et aux revues de projet. <ul style="list-style-type: none"> » Organisation d'un groupe de projet, rôle des participants, planning, revue de projets. 		
	TECHNOLOGIE	Imaginer des solutions en réponse aux besoins...
Présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet. <ul style="list-style-type: none"> - Outils numériques de présentation. - Charte graphique. 		
	TECHNOLOGIE	Réaliser de manière collaborative le prototype d'un objet communicant
Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet pour valider une solution. <ul style="list-style-type: none"> - Prototypage rapide de structures et de circuits de commande à partir de cartes standard. 		

Plus-value importante : meilleure appropriation du contexte, identification de solutions, volonté d'argumentation (DNB).

Informatique algorithmie



	TECHNOLOGIE	Écrire, mettre au point et exécuter un programme
Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande.		
	TECHNOLOGIE	Écrire, mettre au point et exécuter un programme
Ecrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs. <ul style="list-style-type: none"> Notions d'algorithme et de programme. Notion de variable informatique. Systèmes embarqués. Forme et transmission du signal. Capteur, actionneur, interface. Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles. 		
	TECHNOLOGIE	Écrire, mettre au point et exécuter un programme
Ecrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.		
	TECHNOLOGIE	Comprendre le fonctionnement d'un réseau informatique
<ul style="list-style-type: none"> - Composants d'un réseau, architecture d'un réseau local, moyens de connexion d'un moyen informatique - Notion de protocole, d'organisation de protocoles en couche, d'algorithme de routage, - Internet 		

Plus-value faible. Meilleure compréhension du découpage en sous-programmes, lien avec les capteurs/actionneurs

Objets techniques, systèmes



	TECHNOLOGIE	Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes
Regrouper des objets en familles et lignées <ul style="list-style-type: none"> » L'évolution des objets. » Impacts sociétaux et environnementaux dus aux objets. » Cycle de vie. » Les règles d'un usage raisonné des objets communicants respectant la propriété intellectuelle et l'intégrité d'autrui. 		
	TECHNOLOGIE	Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes
Comparer et commenter les évolutions des objets en articulant différents points de vue : fonctionnel, structurel, environnemental, technique, scientifique, social, historique, économique.		

Perception optimale de l'impact de la technologie et de l'évolution des systèmes sur la société (DD, obsolescence programmée, société de consommation...)

EMI



Vision de ce que peuvent être les données personnelles autres que FB

Modélisation



Perception de la complexité des mesures et intérêt de la simulation/modélisation

	TECHNOLOGIE	Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet
Utiliser une modélisation pour comprendre, formaliser, partager, construire, investiguer, prouver. <ul style="list-style-type: none"> - Outils de description d'un fonctionnement, d'une structure et d'un comportement. 		

	TECHNOLOGIE	Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet
Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte. <ul style="list-style-type: none"> » Instruments de mesure usuels. » Principe de fonctionnement d'un capteur, d'un codeur, d'un détecteur. » Nature du signal : analogique ou numérique. » Nature d'une information : logique ou analogique. 		

Apport de l'usage de situations problèmes réelles

Améliorer la sécurité des lieux et des personnes
Automatisation des patrouilles, identification d'une intrusion
Expulsion des intrus, alerte smartphone

Evaluation des compétences liées à
l'algorithmie en Technologie

Usage permanent de la **robotique**.

Manipulations.

Expérimentations (démarche d'investigation, de résolution de problème) par les élèves pour valider leurs hypothèses de **programmation, de conception...** Vérification des hypothèses par **simulations** (modélisations numériques) ou **tests réels**

Appui sur les **réalités et préoccupations quotidiennes des élèves.**

Recours aux **outils numériques (programmation, réalité augmenté, schémas, modélisations...)** et **outils numériques académiques (ENT - Moodle, Mahara)** pour les traces écrites (synthèses, collaborations...), tests

Rencontres et échanges entre les membres du groupe pour évaluation des démarches et résolution des problèmes rencontrés.

Publication pour mutualisation



Diminution des déchets
Identification RFID des poubelles
Pesée des poubelles
Facturation mensuelle,
Bonus aux comportements vertueux

Incitation au tri
Reconnaissance RFID
Bonus aux trieurs

Gestion des flux de marchandises et personnes
Suivi RFID des trains/trams
aiguillages automatisés
tableau de bord web

Surveillance automatisée intrusion, enfants...
détection des mouvements, pleurs
Réaction adaptée (berceuse, alarme...)
Suivi smartphone

Surveillance automatisée des lieux à risque (feu)
Patrouille 24/24
identification des foyers
alerte sur smartphone

Nourrir une population croissante avec une surface cultivable contrainte
Instrumentation de la serre, Régulation en humidité et température
Optimisation des rendements



Application
réalité augmentée/virtuelle



Projet : Nourrir une population grandissante avec une surface finie (C.Alves)

Conception, projet



TECHNOLOGIE Imaginer des réponses, matérialiser une idée en intégrant une dimension design

Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin.

- >> Design.
- >> Veille.
- >> Réalité augmentée.
- >> Innovation et créativité.
- >> Représentation de solutions.
- >> Objets connectés.

TECHNOLOGIE Imaginer des réponses, matérialiser une idée en intégrant une dimension design

Identifier un besoin (biens matériels ou services) et énoncer un problème technique; Identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes, qualifier et quantifier simplement les performances d'un objet technique existant ou à créer.

- Besoin, contraintes, normalisation.
- Principaux éléments d'un cahier des charges.

TECHNOLOGIE Imaginer des réponses, matérialiser une idée en intégrant une dimension design

Identifier un besoin (biens matériels ou services) et énoncer un problème technique; Identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes, qualifier et quantifier simplement les performances d'un objet technique existant ou à créer.

- Besoin, contraintes, normalisation.
- Principaux éléments d'un cahier des charges.

Bonne compréhension de l'utilité d'un cahier de charge.
 Bonne appropriation du contexte et identification de solutions.
 Motivation pour les essais et le montage

Informatique algorithmie



TECHNOLOGIE Écrire, mettre au point et exécuter un programme

Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande.

TECHNOLOGIE Écrire, mettre au point et exécuter un programme

Ecrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.

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

TECHNOLOGIE Écrire, mettre au point et exécuter un programme

Ecrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.

TECHNOLOGIE Comprendre le fonctionnement d'un réseau informatique

- Composants d'un réseau, architecture d'un réseau local, moyens de connexion d'un moyen informatique
- Notion de protocole, d'organisation de protocoles en couche, d'algorithme de routage,
- Internet

Appropriation des boucles conditionnelles (seuil)

Objets techniques, systèmes



TECHNOLOGIE Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes

Regrouper des objets en familles et lignées

- » L'évolution des objets.
- » Impacts sociétaux et environnementaux dus aux objets.
- » Cycle de vie.
- » Les règles d'un usage raisonné des objets communicants respectant la propriété intellectuelle et l'intégrité d'autrui.

TECHNOLOGIE Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes

Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques.

TECHNOLOGIE Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes

Comparer et commenter les évolutions des objets en articulant différents points de vue : fonctionnel, structurel, environnemental, technique, scientifique, social, historique, économique.

Excellente perception de l'impact de la technologie et de l'évolution des systèmes sur la société. La technologie apparaît comme la seule solution au problème.

Pluridisciplinaire



Mise en évidence du lien avec le vivant, la démographie, le transfert de population vers les villes....

Améliorer la sécurité des lieux et des personnes
Automatisation des patrouilles, identification d'une intrusion
Expulsion des intrus, alerte smartphone

Evaluation des compétences liées à
l'algorithmie en Technologie

Usage permanent de la **robotique**.

Manipulations.

Expérimentations (démarche d'investigation, de résolution de problème) par les élèves pour valider leurs hypothèses de **programmation, de conception...** Vérification des hypothèses par **simulations** (modélisations numériques) ou **tests réels**

Appui sur les **réalités et préoccupations quotidiennes des élèves.**

Recours aux **outils numériques (programmation, réalité augmenté, schémas, modélisations...)** et **outils numériques académiques (ENT - Moodle, Mahara)** pour les traces écrites (synthèses, collaborations...), tests

Rencontres et échanges entre les membres du groupe pour évaluation des démarches et résolution des problèmes rencontrés.

Publication pour mutualisation



Diminution des déchets
Identification RFID des poubelles
Pesée des poubelles
Facturation mensuelle,
Bonus aux comportements vertueux

Incitation au tri
Reconnaissance RFID
Bonus aux trieurs

Gestion des flux de marchandises et personnes
Suivi RFID des trains/trams
aiguillages automatisés
tableau de bord web

Surveillance automatisée intrusion, enfants...
détection des mouvements, pleurs
Réaction adaptée (berceuse, alarme...)
Suivi smartphone

Surveillance automatisée des lieux à risque (feu)
Patrouille 24/24
identification des foyers
alerte sur smartphone

Nourrir une population croissante avec une surface cultivable contrainte
Instrumentation de la serre, Régulation en humidité et température
Optimisation des rendements



Application
réalité augmentée/virtuelle

Projet : Améliorer le tri du verre (V.Montagne)

Conception, projet



	TECHNOLOGIE	Imaginer des réponses, matérialiser une idée en intégrant une dimension design
Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin. >> Design. >> Innovation et créativité. >> Veille. >> Représentation de solutions. >> Réalité augmentée. >> Objets connectés.		
	TECHNOLOGIE	Imaginer des solutions en réponse aux besoins...
Participer à l'organisation de projets, la définition des rôles, la planification (se projeter et anticiper) et aux revues de projet. » Organisation d'un groupe de projet, rôle des participants, planning, revue de projets.		
	TECHNOLOGIE	Imaginer des solutions en réponse aux besoins...
Présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet. - Outils numériques de présentation. - Charte graphique.		
	TECHNOLOGIE	Réaliser de manière collaborative le prototype d'un objet communicant
Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet pour valider une solution. - Prototypage rapide de structures et de circuits de commande à partir de cartes standard.		

Bonne appropriation du contexte (en face du collège), préparation de l'oral du DNB

Informatique algorithmie



	TECHNOLOGIE	Écrire, mettre au point et exécuter un programme
Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande.		
	TECHNOLOGIE	Écrire, mettre au point et exécuter un programme
Ecrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs. Notions d'algorithme et de programme. Notion de variable informatique. Systèmes embarqués. Forme et transmission du signal. Capteur, actionneur, interface. Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.		
	TECHNOLOGIE	Écrire, mettre au point et exécuter un programme
Ecrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.		
	TECHNOLOGIE	Comprendre le fonctionnement d'un réseau informatique
- Composants d'un réseau, architecture d'un réseau local, moyens de connexion d'un moyen informatique - Notion de protocole, d'organisation de protocoles en couche, d'algorithme de routage, - Internet		

Bonne compréhension du découpage en sous-programmes, lien avec les capteurs/actionneurs

Objets techniques, systèmes



	TECHNOLOGIE	Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes
Regrouper des objets en familles et lignées » L'évolution des objets. » Impacts sociétaux et environnementaux dus aux objets. » Cycle de vie. » Les règles d'un usage raisonné des objets communicants respectant la propriété intellectuelle et l'intégrité d'autrui.		
	TECHNOLOGIE	Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes
Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques.		
	TECHNOLOGIE	Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes
Comparer et commenter les évolutions des objets en articulant différents points de vue : fonctionnel, structurel, environnemental, technique, scientifique, social, historique, économique.		

Bonne perception de l'impact sur les usagers et la motivation possible à trier. Les élèves se découvrent une nouvelle motivation pour le tri!

EMI



Perception de la sécurisation des données.
Usage de la technologie RFID et collecte des données des conteneurs.

Améliorer la sécurité des lieux et des personnes
Automatisation des patrouilles, identification d'une intrusion
Expulsion des intrus, alerte smartphone

Evaluation des compétences liées à
l'algorithmie en Technologie

Usage permanent de la **robotique**.

Manipulations.

Expérimentations (démarche d'investigation, de résolution de problème) par les élèves pour valider leurs hypothèses de **programmation, de conception...** Vérification des hypothèses par **simulations** (modélisations numériques) ou **tests réels**

Appui sur les **réalités et préoccupations quotidiennes des élèves.**

Recours aux **outils numériques (programmation, réalité augmenté, schémas, modélisations...)** et **outils numériques académiques (ENT - Moodle, Mahara)** pour les traces écrites (synthèses, collaborations...), tests

Rencontres et échanges entre les membres du groupe pour évaluation des démarches et résolution des problèmes rencontrés.

Publication pour mutualisation



Diminution des déchets
Identification RFID des poubelles
Pesée des poubelles
Facturation mensuelle,
Bonus aux comportements vertueux

Incitation au tri
Reconnaissance RFID
Bonus aux trieurs

Gestion des flux de marchandises et personnes
Suivi RFID des trains/trams
aiguillages automatisés
tableau de bord web

Surveillance automatisée intrusion, enfants...
détection des mouvements, pleurs
Réaction adaptée (berceuse, alarme...)
Suivi smartphone

Surveillance automatisée des lieux à risque (feu)
Patrouille 24/24
identification des foyers
alerte sur smartphone

Nourrir une population croissante avec une surface cultivable contrainte
Instrumentation de la serre, Régulation en humidité et température
Optimisation des rendements



Application
réalité augmentée/virtuelle

Projet : Gestion des flux de personnes/marchandises (O.Tanyères)



Conception, projet



	TECHNOLOGIE	Imaginer des réponses, matérialiser une idée en intégrant une dimension design
Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin. >> Design. >> Innovation et créativité. >> Veille. >> Représentation de solutions. >> Réalité augmentée. >> Objets connectés.		
	TECHNOLOGIE	Imaginer des solutions en réponse aux besoins...
Participer à l'organisation de projets, la définition des rôles, la planification (se projeter et anticiper) et aux revues de projet. » Organisation d'un groupe de projet, rôle des participants, planning, revue de projets.		
	TECHNOLOGIE	Imaginer des solutions en réponse aux besoins...
Présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet. - Outils numériques de présentation. - Charte graphique.		
	TECHNOLOGIE	Réaliser de manière collaborative le prototype d'un objet communicant
Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet pour valider une solution. - Prototypage rapide de structures et de circuits de commande à partir de cartes standard.		

Informatique algorithmie



	TECHNOLOGIE	Écrire, mettre au point et exécuter un programme
Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande.		
	TECHNOLOGIE	Écrire, mettre au point et exécuter un programme
Ecrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs. Notions d'algorithme et de programme. Notion de variable informatique. Systèmes embarqués. Forme et transmission du signal. Capteur, actionneur, interface. Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.		
	TECHNOLOGIE	Écrire, mettre au point et exécuter un programme
Ecrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.		
	TECHNOLOGIE	Comprendre le fonctionnement d'un réseau informatique
- Composants d'un réseau, architecture d'un réseau local, moyens de connexion d'un moyen informatique - Notion de protocole, d'organisation de protocoles en couche, d'algorithme de routage, - Internet		

Objets techniques, systèmes



	TECHNOLOGIE	Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes
Regrouper des objets en familles et lignées » L'évolution des objets. » Impacts sociétaux et environnementaux dus aux objets. » Cycle de vie. » Les règles d'un usage raisonné des objets communicants respectant la propriété intellectuelle et l'intégrité d'autrui.		
	TECHNOLOGIE	Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes
Comparer et commenter les évolutions des objets en articulant différents points de vue : fonctionnel, structurel, environnemental, technique, scientifique, social, historique, économique.		

Amélioration du projet par la mise en évidence d'un lien avec le réel : ce n'est plus un jouet. Usage de la technologie RFID

Peu : les élèves sont déjà très impliqués dans le projet existant et ont bien appréhendé le CDC

Recours incontrouvable à la programmation

EMI



Lien avec le suivi des livraisons, gestion des données

Modélisation



Multiplication des capteurs, mise en évidence des difficultés de mesure.

	TECHNOLOGIE	Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet
Utiliser une modélisation pour comprendre, formaliser, partager, construire, investiguer, prouver. - Outils de description d'un fonctionnement, d'une structure et d'un comportement.		

	TECHNOLOGIE	Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet
Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte. » Instruments de mesure usuels. » Principe de fonctionnement d'un capteur, d'un codeur, d'un détecteur. » Nature du signal : analogique ou numérique. » Nature d'une information : logique ou analogique.		

Apport de l'usage de situations problèmes réelles

SMARTCITY

Apprentissage de l'algorithmie et de la programmation en pédagogie de projet s'appuyant sur des problématiques actuelles de la ville

Projet académique, 10 collègues

Améliorer la sécurité des lieux et des personnes
Automatisation des patrouilles, identification d'une intrusion
Expulsion des intrus, alerte smartphone

Evaluation des compétences liées à
l'algorithmie en Technologie

Usage permanent de la **robotique**.

Manipulations.

Expérimentations (démarche d'investigation, de résolution de problème) par les élèves pour valider leurs hypothèses de **programmation, de conception...** Vérification des hypothèses par **simulations** (modélisations numériques) ou **tests réels**

Appui sur les **réalités et préoccupations quotidiennes des élèves.**

Recours aux **outils numériques (programmation, réalité augmenté, schémas, modélisations...)** et **outils numériques académiques (ENT - Moodle, Mahara)** pour les traces écrites (synthèses, collaborations...), tests

Rencontres et échanges entre les membres du groupe pour évaluation des démarches et résolution des problèmes rencontrés.

Publication pour mutualisation



Diminution des déchets
Identification RFID des poubelles
Pesée des poubelles
Facturation mensuelle,
Bonus aux comportements vertueux

Incitation au tri
Reconnaissance RFID
Bonus aux trieurs

Gestion des flux de marchandises et personnes
Suivi RFID des trains/trams
aiguillages automatisés
tableau de bord web

Surveillance automatisée intrusion, enfants...
détection des mouvements, pleurs
Réaction adaptée (berceuse, alarme...)
Suivi smartphone

Surveillance automatisée des lieux à risque (feu)
Patrouille 24/24
identification des foyers
alerte sur smartphone

Nourrir une population croissante avec une surface cultivable contrainte
Instrumentation de la serre, Régulation en humidité et température
Optimisation des rendements



Application
réalité augmentée/virtuelle

Projet : Prévention des incendies (J.Aymerich)

Critère	Evaluation	Commentaire
Situations d'apprentissage	★★★★	Projet réel (artifices pédagogiques limités) Limitation de l'implicite, des malentendus
Création de représentations	★★★★	Spiralaire Réinvestissements multiples
Implication, enrolement, travail	★★★★	Essai/échec discret. On peut s'autoriser à échouer. L'élève se retrouve dans une situation réelle et conçoit donc l'échec comme une étape normale du projet.
Estime de soi	★★★	Réussite au moins de parties du projet pour quasiment tous les élèves. Perception d'un impact possible sur la société.
Evolution du rapport au savoir	★★	Application concrète des apprentissages Critère de réussite extérieur à l'enseignant et donc mieux accepté.
Formation d'un citoyen éclairé	★	Un programme qui reflète le système de valeur du programmeur

Améliorer la sécurité des lieux et des personnes
Automatisation des patrouilles, identification d'une intrusion
Expulsion des intrus, alerte smartphone

Evaluation des compétences liées à
l'algorithmie en Technologie

Usage permanent de la **robotique**.

Manipulations.

Expérimentations (démarche d'investigation, de résolution de problème) par les élèves pour valider leurs hypothèses de **programmation, de conception...** Vérification des hypothèses par **simulations** (modélisations numériques) ou **tests réels**

Appui sur les **réalités et préoccupations quotidiennes des élèves.**

Recours aux **outils numériques (programmation, réalité augmenté, schémas, modélisations...)** et **outils numériques académiques (ENT - Moodle, Mahara)** pour les traces écrites (synthèses, collaborations...), tests

Rencontres et échanges entre les membres du groupe pour évaluation des démarches et résolution des problèmes rencontrés.

Publication pour mutualisation



Diminution des déchets
Identification RFID des poubelles
Pesée des poubelles
Facturation mensuelle,
Bonus aux comportements vertueux

Incitation au tri
Reconnaissance RFID
Bonus aux trieurs

Gestion des flux de marchandises et personnes
Suivi RFID des trains/trams
aiguillages automatisés
tableau de bord web

Surveillance automatisée intrusion, enfants...
détection des mouvements, pleurs
Réaction adaptée (berceuse, alarme...)
Suivi smartphone

Surveillance automatisée des lieux à risque (feu)
Patrouille 24/24
identification des foyers
alerte sur smartphone

Nourrir une population croissante avec une surface cultivable contrainte
Instrumentation de la serre, Régulation en humidité et température
Optimisation des rendements



Application
réalité augmentée/virtuelle

Projet : Améliorer la sécurité des lieux et des personnes (J.Cuny)

Critère	Evaluation	Commentaire
Situations d'apprentissage	★★★★	Projet réel. Obligation d'envisager de nombreuses situations pour anticiper le fonctionnement du robot.
Implication, enrolement, travail	★★★	Les élèves se sentent responsabilisés par une mission qui les valorise. Ils se sentent responsable de la sécurité des surveillants.
Estime de soi	★★★	Les élèves perçoivent qu'ils peuvent avoir une influence réelle sur la protection des personnes, la surveillance et la sécurisation de zones sensibles.
Elargissement et éthique	★★★★★	Les élèves perçoivent que dans le projet, le recours à l'algorithmie n'est qu'une des facettes du projet. En effet, la protection des citoyens, la surveillance de zone sensible, et la non-mise en danger de personnel destiné à une tâche dangereuse leur permettent de réfléchir à des valeurs de vivre ensemble et les places, de fait, du bon côté des choses. Pour le contre exemple, trop de jeux mettent en scène les personnes dans la peau de voleurs, tueurs, etc. qui ne les font réfléchir qu'à trouver des stratégies pour braver les lois et les valeurs morales.

Conclusion

L'usage de situations réelles de type « problème de société » permet :

- d'obtenir une plus-value importante sur les compétences qui lient les systèmes à la société et à l'environnement.
- de donner une légitimité à notre discipline en l'inscrivant comme un recours incontournable en parallèle des solutions « humaines ».
- de lier notre discipline aux autres de façon naturelle (EPI).
- une meilleure compréhension des objectifs des systèmes à concevoir et des enjeux
- une simplification pour l'enseignant (les élèves comprennent l'intérêt de la conception) et l'enseignant n'a pas à inventer de situations spécifiques