

"Rescue IA"

Challenge de robotique et d'Intelligence Artificielle



1. Vision pédagogique du projet

Le défi "Rescue IA" place les collégiens dans une situation d'apprentissage authentique où ils développent simultanément des compétences techniques pointues et des aptitudes transversales essentielles. En simulant une mission de sauvetage robotisée, ce projet connecte l'apprentissage théorique aux défis réels de notre société moderne.

Compétences techniques développées

Les participants programmeront un **robot Mbot autonome équipé d'une caméra IA** capable d'explorer un environnement inconnu et imprévisible. Les élèves apprendront à concevoir des systèmes qui analysent leur environnement en temps réel et prennent des décisions stratégiques sans intervention humaine.

Compétences scientifiques et technologiques

Le projet offre une immersion complète dans l'écosystème robotique moderne. Les participants découvrent l'intégration harmonieuse entre mécanique (conception de systèmes de préhension et de mouvement), électronique (utilisation de capteurs avancés), et informatique (programmation d'algorithmes intelligents). Cette approche interdisciplinaire reflète parfaitement les enjeux actuels de l'industrie et sensibilise aux **questions éthiques liées à l'intelligence artificielle autonome**.

Compétences transversales cruciales

Au-delà de l'aspect technique, ce défi cultive la résolution créative de problèmes complexes. Chaque équipe doit innover dans la conception mécanique, développer des stratégies originales, et optimiser ses solutions. Le travail collaboratif s'organise naturellement autour de rôles complémentaires : le programmeur développe les algorithmes, le designer conçoit les améliorations physiques, le stratège analyse les défis tactiques, et le communicant valorise le projet. Cette répartition des responsabilités prépare efficacement au travail en équipe professionnel.

2. Le scénario immersif

Le scénario place les élèves dans une zone sinistrée après une catastrophe naturelle. Les équipes de secours traditionnelles ne peuvent pas accéder facilement à certaines zones dangereuses. Le robot sauveteur de chaque équipe devient alors un outil précieux pour localiser et évacuer les victimes tout en évitant les dangers qui parsèment le terrain.

Les éléments du terrain

Sur le plateau de jeu, chaque cube coloré raconte une histoire différente. Les cubes jaunes et verts représentent des personnes en détresse qui attendent d'être secourues et évacuées vers la zone de sécurité. En revanche, les cubes rouges et bleus symbolisent des pièges : débris instables, zones contaminées, ou structures sur le point de s'effondrer. Toucher ces éléments dangereux compromet la mission et peut endommager le robot sauveteur.

Le défi de l'adaptabilité

Le caractère aléatoire de la disposition des cubes le jour de la compétition simule parfaitement l'imprévisibilité des situations d'urgence réelles. Les robots ne peuvent pas se contenter d'apprendre un parcours par cœur ; ils doivent développer une véritable intelligence adaptative capable de réagir à toute configuration possible. Cette contrainte pousse les équipes vers des solutions robustes et véritablement autonomes.

3. Spécifications techniques détaillées

Le terrain de mission s'étend sur une surface noire de 120 × 120 centimètres, créant un environnement de travail standardisé. La bordure blanche de 10 centimètres de largeur tout autour délimite la zone de sécurité où les victimes doivent être évacuées.

Caractéristiques des cubes-objets

Chaque cube mesure précisément 4 × 4 × 6 centimètres, dimensions choisies pour être facilement déplaçable par les robots tout en restant suffisamment stables pour ne pas basculer. Le nombre exact de cubes reste secret jusqu'au jour de la compétition, ajoutant un élément stratégique supplémentaire. Les couleurs suivent un code simple mais crucial : jaune et vert signifient "sauver", rouge et bleu signifient "éviter".

Matériel fourni

Tous les robots partagent la même base technologique : un MBot équipé d'une Smart Camera. Cette égalité de départ garantit l'équité de la compétition tout en laissant place à la créativité. Pour faciliter l'entraînement et la préparation, le Conseil Départemental fournit à chaque établissement participant quatre caméras IA ainsi qu'un jeu de cubes identiques à ceux utilisés lors de la compétition officielle. Cette dotation permet aux équipes de s'entraîner dans des conditions parfaitement représentatives de l'épreuve finale, optimisant ainsi leurs chances de réussite.

Les équipes peuvent développer des améliorations personnalisées en complément de ce matériel de base : systèmes de poussée innovants, supports de caméra optimisés pour une meilleure vision, ou toute autre invention technique.



Accompagnement des enseignants

Le Conseil Départemental, en partenariat avec la DRANE, organisera une session de formation à destination des enseignants inscrits au challenge.

Ce temps d'échange permettra :

- De découvrir le fonctionnement de la caméra,
- De se familiariser avec les différentes ressources numériques déjà disponibles en ligne,
- Et de partager de bonnes pratiques pour accompagner au mieux les élèves dans ce projet.

Valorisation de l'innovation maison

Le prix spécial "Design & Conception" récompense particulièrement les solutions créatives développées par les élèves eux-mêmes. Que ce soit par impression 3D, découpe laser, assemblage manuel, ou bricolage ingénieux, toute création originale sera valorisée. Cette approche encourage l'esprit maker et la débrouillardise technique, compétences essentielles dans l'innovation moderne.

4. Règlement de compétition : Déroulement d'une manche

Chaque robot démarre sa mission depuis une position aléatoire au centre de la zone utile, simulant un largage par hélicoptère en zone sinistrée. L'arbitre donne le signal de départ officiel, et le chronomètre démarre immédiatement. Les équipes disposent d'un maximum de trois minutes pour accomplir leur mission de sauvetage.

Système de scoring détaillé

Le système de points reflète les priorités d'une vraie mission de sauvetage. Chaque victime sauvée (cube jaune ou vert évacué au-delà de la bordure blanche) rapporte **3 points**, récompensant généreusement les sauvetages réussis.

À l'inverse, chaque erreur de manipulation (évacuation d'un cube rouge ou bleu) coûte **2 points**, pénalisant les actions dangereuses.

Si le robot sort accidentellement du plateau, l'équipe perd 1 point, simulant la perte temporaire du contact avec l'unité de sauvetage.

Le classement final privilégie d'abord le score total, récompensant l'efficacité globale de la mission. En cas d'égalité parfaite, le critère temporel départage les ex aequo : l'équipe qui aura évacué toutes les victimes le plus rapidement l'emporte.

6. Modalités pratiques et engagement des établissements

Pour garantir l'égalité des chances entre tous les établissements participants, le conseil départemental met à disposition de chaque collège inscrit un kit d'entraînement complet. Ce kit comprend deux Smart Camera ainsi qu'un jeu complet de cubes colorés rigoureusement identiques à ceux utilisés lors de la compétition finale. Cette dotation permet aux équipes de développer et tester leurs algorithmes dans des conditions parfaitement représentatives de l'épreuve officielle.

Cette approche élimine les disparités liées aux ressources matérielles des établissements et assure que la qualité de la préparation dépend uniquement de l'investissement pédagogique et de la créativité des équipes.

Engagement des équipes

L'inscription au défi "Rescue IA" constitue un engagement de la part des établissements. En acceptant de participer, le collège s'engage formellement à présenter au moins une équipe lors de la compétition finale qui **se déroulera fin mai 2026, le jour et le lieu seront communiqués ultérieurement aux équipes**. Cet engagement garantit la viabilité organisationnelle de l'événement et assure aux autres participants la tenue effective de la compétition dans de bonnes conditions.

Dans l'hypothèse où un établissement inscrit ne pourrait finalement pas participer à la compétition, tout le matériel fourni (caméras et jeu de cubes) sera récupéré par les services du conseil départemental selon des modalités à convenir avec l'établissement concerné.

Cette clause de récupération permettra potentiellement de redistribuer le matériel à d'autres établissements intéressés ou de le conserver pour les éditions futures du défi.

7. Dimension humaine et valeurs

L'égalité de départ garantie par la base robotique commune assure que la créativité et l'ingéniosité priment sur les moyens financiers. Chaque équipe part avec les mêmes outils de base, rendant la compétition véritablement méritocratique. Les améliorations personnalisées doivent être conçues et réalisées par les participants, valorisant l'apprentissage pratique plutôt que l'achat de solutions toutes faites.

Construction de l'identité d'équipe

Chaque groupe doit développer son identité unique à travers un nom évocateur et un slogan reflétant ses valeurs.

Esprit sportif et respect mutuel

Au-delà de la compétition technique, le défi cultive des valeurs humaines essentielles. L'encouragement mutuel entre équipes concurrentes, le respect des règles même sous pression, et le soutien positif envers tous les participants créent un environnement d'apprentissage bienveillant. Le prix spécial "Esprit d'équipe & Fair-play" reconnaît officiellement ces qualités, rappelant que l'excellence technique doit s'accompagner d'excellence humaine.