**Rapport Synthétique du Projet Robot Écologique**

## Réalisé par Adem Kefi – AbdelKader Ammar Date : 13 Mai 2025

# Introduction

Ce projet visait à développer une simulation de robot en Java, dotée d'une interface graphique et intégrant une dimension écologique.   
 L'objectif était de créer un système fonctionnel illustrant comment la technologie robotique pourrait contribuer à des initiatives environnementales urbaines.

Ce rapport résume les principaux choix techniques et écologiques qui ont façonné cette application

# Principaux Choix Techniques

-**Structure Orientée Objet**: Classes robot (base), robotLivraison (spécialisée), et interface Connectable, permettant une modélisation claire des fonctionnalités du robot.

**-Interface Graphique (GUI):** Utilisation de Java Swing pour sa robustesse et son intégration native. Les composants clés incluent JFrame, JPanel, JButton, JTextArea (journal), et JTextField (entrées utilisateur). Les layouts BorderLayout, BoxLayout, GridLayout, et FlowLayout ont été employés pour structurer l'interface.

- **Représentation Visuelle:** Un DrawPanel personnalisé affiche la grille, le robot (image robot.png avec un fallback), les stations de recharge (cercles), et un indicateur d'état (rouge/vert). Le clic sur la carte met à jour les coordonnées.  
  
- **Gestion des Événements**: Transition d'un ActionListener centralisé vers des ActionListener spécifiques pour chaque bouton, sur demande, pour une meilleure modularité.

**- Gestion des Erreurs:** Une exception personnalisée robotException est utilisée. Les erreurs sont consignées dans le journal (logArea) plutôt que via des pop-ups, pour une expérience utilisateur plus fluide.

-**Opérations Asynchrones**: Emploi de javax.swing.Timer pour les mises à jour de l'interface (état du robot, dessin), la recharge solaire automatique, et la recharge en station, évitant de figer l'interface.

# Principaux Choix Ecologiques

-**Connectivité** : Bien que simplifiée dans l'interface finale, l'idée initiale d'une connexion à un réseau visait à simuler la réception de routes optimisées et de données environnementales pour une meilleure efficacité écologique.

**-Énergie Renouvelable Simulée:**

* *Recharge Solaire Automatique:* Le robot se recharge passivement (1% toutes les 20s) si les conditions solaires (8h-16h simulées) et d'énergie le permettent, promouvant l'usage d'énergie propre.
* *Stations de Recharge Solaires Fixes*: Deux stations (cercles jaunes sur la carte) permettent une recharge plus rapide (1% toutes les 2s) lorsque le robot s'y trouve, simulant des points d'énergie renouvelable dédiés.

**-Optimisation de la consommation :** Un indicateur visuel a été ajouté ( Un cercle en haut à droite de la carte qui est rouge lorsque le robot est éteint et vert lorsqu’il est allumé) pour repérer facilement les robots restés allumés sans raison. Cela permet d’éviter le gaspillage d’énergie en rappelant à l’utilisateur d’éteindre les robots inactifs. C’est un petit geste pour une utilisation plus responsable.

# Conclusion

Ce projet a permis de concevoir une interface claire et interactive pour la gestion d’un robot de livraison. Les choix techniques ont été guidés par la simplicité, la lisibilité et l’efficacité, tandis que les aspects écologiques, comme les stations solaires et l’indicateur d’activité, visent à encourager une utilisation plus responsable de l’énergie.