

Communiqué de presse

Mobilité et Transport autonome : SystemX lance le projet EPI visant à définir une méthodologie partagée d'évaluation des performances des systèmes de décision à base d'Intelligence Artificielle (IA)

A travers le projet *Evaluation des performances de systèmes de décision à base d'IA (EPI)*, l'IRT SystemX et ses partenaires s'intéressent à l'évaluation et à l'optimisation des performances des systèmes de décision qui embarquent de l'intelligence artificielle (IA) de type *machine learning* (réseaux de neurones), dans les domaines du transport autonome et des environnements complexes incertains comme le maritime.

Palaiseau, le XX mars 2019 – SystemX, unique IRT dédié à l'ingénierie numérique des systèmes du futur, lance le projet EPI d'une durée de trois ans pour **définir et évaluer les performances des systèmes de décision à base d'IA (réseaux de neurones), dans les domaines du transport autonome et des environnements complexes incertains**. Les systèmes concernés permettent la prise de décision sur la base de l'interprétation et la reconnaissance de l'environnement par des capteurs au travers de l'intelligence embarquée. L'évaluation des performances de cette intelligence est clé pour s'assurer du bon fonctionnement du système.

Ce projet aboutira à la définition d'une **méthodologie générique partagée entre les partenaires pour l'évaluation des performances** de ces algorithmes. Deux *Proof of Concept* (PoC, preuve de concept) seront réalisées dans les domaines du transport autonome routier et maritime.

Réunissant quatre partenaires industriels (Apsys, Expleo Assystem Technologies (Expleo), Groupe PSA et Naval Group) autour de l'intérêt commun d'évaluer les performances des systèmes de décision à base d'IA, le projet EPI piloté par SystemX sert trois objectifs :

- Evaluer la performance de systèmes de décision reposant sur des algorithmes de type réseaux de neurones (ex : représentation exacte de la réalité, latence du système, sûreté de fonctionnement, etc.).
- Améliorer la performance des systèmes de réseaux de neurones en mixant données réelles et données simulées. En effet, la simulation numérique permet d'accroître le corpus de données étudiées et ainsi d'augmenter les performances des algorithmes.
- Proposer une approche pour évaluer le niveau de couverture de situations approprié, sur la base de deux cas d'applications. Dans le domaine du véhicule autonome, la fonction étudiée sera de type autopilote. Dans le cas du maritime, la fonction décisionnelle reste à définir mais pourra concerner les entrées ou sorties de port, les zones denses et multi-navires, etc.

L'ambition partagée des acteurs du projet est de bâtir une méthodologie d'évaluation des performances des systèmes de décision à base de *machine learning* (réseaux de neurones). Cette méthode doit garantir l'indépendance entre les données d'apprentissage (simulées) et les données de test (données réelles) et assurer la traçabilité et la reproductibilité des résultats.

« À ce jour, il n'existe pas de projet comparable au niveau national : la méthodologie développée dans le cadre du projet EPI sera validée dans un contexte industriel sur la base de données réelles et simulées. Notre ambition est que

Le projet EPI en quelques mots

- **Secteur applicatif** : Mobilité et Transport Autonome
- **Durée** : 36 mois
- **Effort total** : 5 ETP

Partenaires industriels : Apsys, Assystem Technologies (Expleo), Groupe PSA et Naval Group

Principaux objectifs du projet :

- Evaluation de la performance de systèmes de décision basés sur du *machine learning*.
- Optimisation de la performance de ces systèmes en utilisant la simulation numérique pour générer des données.
- Evaluation du niveau de couverture des différentes situations, à travers deux cas d'usage : automobile et maritime.

cette méthodologie devienne d'ici quelques années le standard en France pour certifier les systèmes de décision à base d'IA », explique Abdelkrim Doufene, Directeur Stratégie et Programmes chez SystemX.

Parmi les verrous à lever dans le cadre de ce projet :

- Comment entraîner un réseau de neurones, sélectionner le mélange optimal entre des données réelles, les données simulées, et les données générées par un autre réseau de neurones adverse ?
- Comment définir la donnée de simulation (et sa qualité) dans un environnement incertain et complexe ? Comment évaluer l'impact de la donnée d'entrée sur la qualité des décisions ?
- Comment optimiser le choix des exemples à simuler pour bien couvrir le périmètre de validité du modèle *machine learning* sans traiter la quantification des probabilités d'occurrence ? Quels sont les critères d'optimisation ?
- Comment évaluer le niveau de couverture de situations, et garantir l'indépendance entre les données d'apprentissage et les données de test ? Quelles sont les métriques nécessaires pour mesurer les niveaux de couverture ?
- Ou encore comment quantifier la performance et la fiabilité de la méthode d'évaluation des performances des algorithmes de décision à base d'IA ?

Le projet EPI va contribuer à consolider l'expertise de l'IRT SystemX dans la conception et validation des systèmes de transport autonome, notamment en procédant au rapprochement des filières automobiles et maritimes. Ce projet contribuera également à évaluer l'apport de l'intelligence artificielle pour le renforcement de la sécurité de ces systèmes.

À propos de l'IRT SystemX

Créé en 2013 dans le cadre du programme des investissements d'avenir, l'Institut de Recherche Technologique SystemX se positionne comme un accélérateur de la transformation numérique de l'Industrie, des services et des territoires. Dans le cadre de sa feuille de route 2019-2025, l'IRT s'est fixé trois principales missions : accélérer l'usage des technologies pour la création de valeur, renforcer les capacités R&D collaboratives des entreprises et stimuler la production de connaissances de l'écosystème académique autour de défis scientifiques majeurs.

Centrés sur l'ingénierie numérique des systèmes du futur, ses travaux de recherche couvrent les enjeux de 4 secteurs applicatifs prioritaires : Mobilité et Transport autonome, Industrie du futur, Défense et Sécurité, Environnement et Développement durable. Ses domaines scientifiques et techniques sont au nombre de 8 : Science des données et IA ; Interaction homme-machine ; Calcul scientifique ; Optimisation ; Ingénierie système et conception logicielle ; Sécurité de fonctionnement des systèmes critiques ; Sécurité numérique et blockchain ; IoT et réseaux du futur. L'ensemble des cas d'usage et projets menés par l'IRT se situent au croisement de ces secteurs applicatifs et domaines scientifiques et techniques et s'appuient sur une ou plusieurs plateformes technologiques développées au sein de l'institut. Basé sur le plateau de Paris-Saclay, Lyon et Singapour, SystemX a lancé depuis sa création en 2012, 36 projets de recherche (dont 24 en cours), impliquant une centaine de partenaires économiques et 32 laboratoires académiques, et compte 350 collaborateurs dont 140 ressources propres.

Contacts presse

Marion Molina – Claire Flin

Tél. 06 29 11 52 08 / 06 95 41 95 90

marionmolinapro@gmail.com / claireflin@gmail.com