

Communiqué de presse

Avec le projet 3SA, SystemX poursuit ses travaux dans le domaine de la simulation numérique appliquée à la sécurité du véhicule autonome

Le projet 3SA (Simulation pour la Sécurité des Systèmes du véhicule Autonome) s'inscrit dans la continuité du projet SVA (Simulation pour la Sécurité du Véhicule Autonome) lancé en 2015 et qui s'achève cette année. Au cœur de ce projet : l'étude des méthodes et des outils de simulation des systèmes de conduite autonome, impliquant la modélisation des capteurs, la mise à disposition d'une bibliothèque de scénarios, le développement d'une méthode d'analyse des résultats de simulations et la constitution d'un référentiel méthodologique.

Palaiseau, le 11 juillet 2019 – SystemX, unique IRT dédié à la transformation numérique de l'industrie, des services et des territoires, lance le projet 3SA (Simulation pour la Sécurité des Systèmes du véhicule Autonome) pour une durée de 4 ans. Ce nouveau projet, qui s'inscrit dans le prolongement du projet [SVA](#), vise à aller plus loin dans l'usage de la simulation numérique pour démontrer la sécurité du véhicule autonome particulier.

L'utilisation de la simulation pour la démonstration de la sécurité du véhicule autonome est une alternative incontournable aux essais de validation physiques. La principale difficulté est d'assurer un comportement sûr au véhicule dans la multitude de situations auxquelles il est confronté. Le projet 3SA s'intéresse aux trois grands aspects de la sécurisation du véhicule autonome (hors cybersécurité) :

- le dysfonctionnel des systèmes et inter-systèmes liés notamment aux bugs logiciels ou aux pannes matérielles,
- le fonctionnel sûr (ou SOTIF, *Safety Of The Intended Functionality*) centré sur les décisions erronées liées notamment à une mauvaise interprétation de l'environnement par le véhicule,
- et les mésusages potentiellement prévisibles du conducteur visant à identifier et empêcher les mauvaises utilisations du système.

Dans la continuité du projet SVA, les activités suivantes seront poursuivies et approfondies :

- **Modélisation des capteurs** : ce sujet, techniquement complexe, est incontournable car les capteurs sont à l'origine d'erreurs d'interprétation de l'environnement par le véhicule. Pour pouvoir tester le comportement du véhicule autonome par simulation dans un environnement dégradant le fonctionnement des capteurs (pluie, brouillard, luminosité, etc.), il est indispensable de connaître les effets perturbants de l'environnement sur les données fournies par les capteurs et d'intégrer ces effets dans les modèles de capteurs. La caractérisation et de la modélisation des caméras et radars seront poursuivies et complétées par l'étude des lidars et de la navigation.
- **Etude des méthodes et outils de simulation des systèmes de conduite autonome** : plusieurs approches continueront d'être explorées afin de valider le comportement d'un véhicule dans un environnement numérique et d'auditer des algorithmes de décisions. Dans ce cadre, différents niveaux d'abstraction de la modélisation seront utilisés pour adapter la représentativité de la simulation à l'exhaustivité des tests en fonction du besoin. Il s'agira notamment de réduire la complexité de la mise en œuvre des modèles, de

Le projet 3SA en quelques mots

- **Secteur applicatif** : Mobilité et Transport Autonome
- **Durée** : 48 mois
- **Effort total** : 15 ETP

Partenaires industriels : ALL4Tec, ANSYS-Optis, Apsys, AVsimulation, Expleo, PSA, Oktal-SE, Renault, SECTOR Group, Valeo,

Partenaires académiques : CEA et LNE

Principaux objectifs du projet :

- Apporter des outils et méthodes, basés sur la simulation, pour démontrer la sécurité du véhicule autonome.
- Étudier la problématique technique de modélisation des capteurs : caméra, radar, lidar et navigation.
- Poursuivre l'activité de construction d'une bibliothèque de scénarios partagés pour la pérenniser.
- Apporter des outils et des critères pour exploiter les résultats des tests de simulation.

développer des méthodes de post-traitement des résultats et d'optimiser l'exploitation des modèles pour réduire les temps de calcul.

- **La construction de la bibliothèque de scénarios potentiellement sécuritaires** initiée dans le cadre de SVA sera poursuivie et pérennisée. Cette bibliothèque contribue à l'établissement des réglementations et normes internationales.

Autres sujets développés dans le cadre de 3SA :

- la construction d'un référentiel méthodologique pour les plans de validation et les argumentaires de sécurité,
- la définition des critères d'acceptation et de validation d'un test numérique,
- la quantification de la couverture des tests par rapport aux situations que rencontrera le véhicule en mode autonome et de la part réalisée numériquement,
- la démonstration de la représentativité de la simulation et des scénarios.

L'apparition du véhicule autonome dans le paysage automobile mondial entraîne une forte activité de normalisation et de réglementation dans un domaine fortement concurrentiel investi par les industriels et par les États. Les résultats des travaux des projets SVA et 3SA, les compétences développées au sein de ces projets et la vision partagée des problématiques posées par le véhicule autonome sont et seront utilisées par les partenaires pour garantir leurs intérêts communs.

« Réunissant les principaux constructeurs et équipementiers français, le projet SVA était très ambitieux. Il a notamment permis de mettre en évidence les limites des méthodologies existantes et de proposer des méthodes et outils de modélisation pour aider à la conception et à la validation des véhicules autonomes. D'autres résultats emblématiques ont marqué ce projet : le partage d'une vision commune du problème posé par la spécificité de la sécurisation du véhicule autonome, la constitution d'une bibliothèque de scénarios et la réalisation d'une plateforme de simulation du véhicule et de son environnement. Le projet 3SA se focalisera sur les différentes approches par simulation pour prendre en compte le fonctionnel sûr (l'identification correcte par le véhicule de l'environnement complexe dans lequel il évolue) sur la recherche de critères de validation, d'estimation du taux de couverture des tests, etc. L'approche et les compétences développées contribueront à défendre la position de la France sur la scène internationale », explique Jean Van Frank, chef de projet 3SA.

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

marionmolina@gmail.com / claireflin@gmail.com