

Agriculture connectée : SystemX lance le projet Jumeau Numérique des Sols (JNS)

- *Ce projet vise à développer un démonstrateur intégrant un outil d'aide à la décision pour le suivi et la gestion des activités des sols et des couverts végétaux.*
- *Ce démonstrateur fournira des indicateurs précis, fiables et régulièrement mis à jour, notamment en matière de stockage carbone et établira des modèles pour quantifier le stockage carbone au niveau des parcelles agricoles et contribuer à sa valorisation ; la finalité est la protection et le bon usage des sols afin d'optimiser les pratiques agricoles.*
- *SystemX lance un appel aux industriels qui souhaiteraient rejoindre le projet, pour porter des cas d'usage notamment portant sur le suivi et la gestion des activités des sols, le soin des cultures, ou encore pour émettre des propositions de recommandation à la gestion administrative et financière.*

Palaiseau, le 15 septembre 2023 – [SystemX](#), l'Institut de recherche technologique (IRT) dédié à l'ingénierie numérique des systèmes du futur, lance le projet « Jumeau Numérique des Sols » (JNS) dont l'ambition est de développer des méthodologies pour faciliter la gestion et l'anticipation des pratiques agricoles, et ainsi favoriser une agriculture durable de qualité et performante. D'une durée de 3,5 ans, ce projet réunit, autour de **SystemX**, deux partenaires industriels, **Atos et France Pulvé** ainsi qu'un comité d'experts composé d'**ACTA, AgdataHub, INRAE et Precifield**. Les applications du projet permettront notamment de **valoriser le stockage carbone dans les sols agricoles**.

Dans un contexte où la gestion des ressources vulnérables est stratégique au niveau mondial, le projet JNS centré sur les sols réunit les savoir-faire de plusieurs partenaires industriels et académiques de premier plan pour développer un démonstrateur d'un système d'aide à la décision consacré au suivi et à la gestion des activités sur les sols, au soin des cultures et à des propositions de recommandation pour leur gestion administrative et réglementaire. Il s'inscrit dans l'agenda **French AgriTech** délivré par le gouvernement pour « une agriculture plus souveraine, plus durable et plus résiliente », et notamment la priorité « mobiliser la R&D agricole sur l'utilisation du numérique pour la transition agroécologique » de la feuille de route « Agriculture et Numérique ».

Hybrider des données de nature spatio-temporelle hétérogène

Inscrit dans le secteur applicatif Environnement et Développement Durable de l'Institut SystemX, ce nouveau projet ambitionne de construire une base de connaissances unifiée, à partir d'un grand nombre de données open source (météorologiques, cartographie des sols, textures des sols), des relevés bio-physico-chimiques effectués sur les parcelles et d'autres mesures issues de capteurs (satellites, drones, engins agricoles avec capteurs, etc.) en les couplant avec les historiques de pratiques culturales. Grâce aux dernières techniques de modélisation et d'apprentissage de l'IA, les acteurs du projet pourront **hybrider ces importantes masses de données spatio-temporelles hétérogènes, car multi-capteurs et multi-sources**. Structurées et

A propos du programme JNS

- **Durée** : 42 mois
- **Démarrage** : 1^{er} juillet 2023
- **Partenaires financeurs** : Atos, France Pulvé, SystemX
- **Comité d'experts** : ACTA, AgdataHub, INRAE, Precifield
- **Secteur applicatif** : Environnement et Développement durable
- **Ambition** : Fournir aux acteurs du monde agricole un système d'aide à la décision et de prédiction basé sur un modèle représentatif des sols et des couverts végétaux, pour plus de performance économique et environnementale
- **Principaux verrous scientifiques et technologiques** : collecter et hybrider des données hétérogènes multi-sources et multi-capteurs, créer des modèles d'apprentissage pour la prédiction, fédérer les acteurs du domaine autour d'un dictionnaire commun vers une ontologie, etc.

agrégées dans un **jumeau numérique prédictif**, elles fourniront des indicateurs précis, fiables et régulièrement mis à jour sur le stockage carbone.

La force de ce jumeau numérique réside dans le fait qu'il déploiera des modèles d'apprentissage afin d'optimiser les pratiques agricoles pour proposer des **diagnostics et des prédictions qui pourront présenter un intérêt pour les acteurs du monde agricole** suivants : agriculteurs, coopératives agricoles, négociants, utilisateurs au sens large (engins agricoles, fournisseurs d'intrants, syndicats d'eau, éditeurs de logiciels agricoles, agence de notation des sols, etc.) et organismes de conseil.

Un premier cas d'usage : valoriser l'évolution du stockage carbone

En vertu de la loi européenne sur le climat, la réduction d'au moins 55 % des émissions de l'UE d'ici à 2030 est une obligation légale. En complément, les pays de l'Union Européenne travaillent à l'élaboration d'une nouvelle législation pour atteindre cet objectif et rendre l'UE neutre pour le climat d'ici à 2050.

La séquestration du carbone dans les sols est reconnue comme un levier pour contribuer à atteindre cet objectif. Par ailleurs, la mise en œuvre d'une agriculture régénératrice peut faire l'objet d'une rémunération via la vente de crédits carbone ou d'une prime de valorisation, représentant ainsi un enjeu clé pour les agriculteurs. C'est dans ce contexte que les partenaires du projet ont choisi l'évaluation de la séquestration du carbone comme cas d'usage principal du projet JNS. Au-delà de l'aspect scientifique, la dimension économique est une application directe, à savoir l'estimation des primes carbone, facilitée par la mise à disposition de KPI par les acteurs du projet.

Dans le cadre du projet, des expérimentations sont prévues dans la Région Grand-Est pour confronter les résultats des diagnostics prédits par le démonstrateur avec des données terrain.

Une large diffusion des résultats du projet

A l'issue de ces travaux, les partenaires industriels du projet affichent l'ambition de développer **une solution orientée business**, tant les champs d'application sont vastes : diagnostics, prévisions et informations d'usage des sols pour les agriculteurs, coopératives et négociants ; mise à disposition de services (visualisation de l'état des sols par exemple) pour les machinistes et techniciens agricoles ; résultats d'analyse pour les organismes de conseils, etc.

Des **jeux de données de référence** seront mis à disposition de la communauté scientifique, en open source, pour contribuer à leur enrichissement.

L'ouverture projet à de nouveaux partenaires

Démarré le 1^{er} juillet 2023, le projet JNS prévoit d'intégrer de nouveaux partenaires industriels porteurs de cas d'usage, ainsi que l'ajout d'une thèse autour des thématiques hybridation/prévision. Les acteurs intéressés peuvent candidater auprès de : projet_JNS@irt-systemx.fr

« A travers le projet JNS, nous souhaitons mettre les expertises acquises par nos équipes en matière de création de jumeaux numériques, d'analyse de données, de modèles prédiction au service de l'agriculture de précision. Notre ambition est forte : développer un outil intelligent, capable de s'actualiser en temps réel et de faire des prédictions au niveau d'une parcelle. La simulation représente un véritable intérêt pour les acteurs du monde agricole en termes de coût et le premier cas d'usage adressé par le projet – quantification et valorisation du stockage carbone dans les sols répond à un enjeu à la fois environnemental et business pour l'écosystème agricole et en particulier les agriculteurs », explique Gwenaëlle Berthier, cheffe de projet JNS, à l'IRT SystemX.

À propos de l'IRT SystemX

SystemX est un institut de recherche technologique (IRT), dédié à l'ingénierie numérique des systèmes, expert en analyse, modélisation, simulation et aide à la décision pour les systèmes complexes. SystemX coordonne des projets de recherche partenariale, réunissant académiques et industriels dans une perspective multidisciplinaire et inter-filière. Ensemble, ils s'appliquent à lever des verrous scientifiques et technologiques majeurs au profit de 5 secteurs applicatifs prioritaires : Mobilité et Transport autonome, Industrie du futur, Défense et Sécurité, Environnement et Développement durable, Santé et Numérique. Dans le cadre de projets orientés cas d'usage, les ingénieurs-chercheurs de SystemX répondent aux grands enjeux de notre temps, sociétaux et technologiques, et contribuent ainsi à l'accélération de la transformation numérique des industries, des services et des territoires. Au cœur du cluster Paris-Saclay, moteur pour le renouveau de l'industrie française et européenne, SystemX a lancé, depuis sa création en 2012, 62 projets de recherche (dont 38 en cours), impliquant plus de 100 partenaires industriels et 55 laboratoires académiques, et compte actuellement 181 collaborateurs en équivalent temps plein (ETP) dont 134 ressources propres. Les équipes projets de SystemX sont également présentes à Lyon et Singapour.

Pour en savoir plus : www.irt-systemx.fr | [@IRTSystemX](https://twitter.com/IRTSystemX) | [LinkedIn](#) | [YouTube](#)

Contacts presse

Marion Molina

Tél. 06 29 11 52 08

Email : marionmolinapro@gmail.com