

CALCUL DES MATRICES D'ATTITUDES AVEC DES FORÇAGES LIÉS AUX DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES ET CLIMATIQUES : APPLICATIONS DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DANS L'ACTUALISATION DES DONNÉES

Claudio DI FLORIO¹, Antonio CARDILLO¹, Valerio ESPOSITO¹, Fazzini MASSIMILIANO²

- 1. ARPES srl – Via Santo Spirito 22/c, Isernia, Italy, c.diflorio@arpes.it; antonio.cardillo@arpes.it, valerio.esposito@arpes.it
- 2. Université de Camerino (MC) – URDIS – Lungomare Sciponi, 6, San Benedetto del Tronto, massimiliano.fazzini@unicam.it (auteur correspondant)

Calculation of attitude matrices with forcings linked to weather and climate data: applications of artificial intelligence in data updating

Mots-clés : agriculture de précision, météo-climatologie locale, statistiques, intelligence artificielle

Keywords: Precision agriculture, local meteo-climatology, statistics, artificial intelligence

Introduction

Les prévisions météorologiques et climatiques constituent un outil essentiel pour la prise de décision individuelle à la planification du travail à différentes échelles. Dans une phase historique caractérisée par un intense forçage climatique, avec des conséquences évidentes sur les différents milieux physiques et productifs, il est fondamental d'évaluer les variations résultant du changement climatique à l'échelle locale dans les domaines agricoles. Le concept d'informatique cognitive imite le processus de pensée humaine. Il en résulte une technologie de l'agriculture alimentée par l'IA, qui rend son interprétation, l'acquisition et la réaction à différentes situations (sur la base de l'apprentissage acquis) afin d'améliorer l'efficacité. L'IA permet d'interpréter, d'acquérir et de réagir à différentes situations (sur la base de l'apprentissage acquis) afin d'améliorer l'efficacité des outils. Pour obtenir des avantages de l'IA sur le terrain, les agriculteurs ont accès à des solutions par le biais de plateformes, telles que chatter bot (Dharmaraj and Vijayanand, 2018). Dans cette proposition de recherche, qui en est encore au stade expérimental et qui est menée par ARPES en collaboration avec le CNR (Conseil national de la recherche), un modèle de prévision météorologique à l'échelle locale (LAM) est développé. Il vise à améliorer la production agricole de précision, dans un environnement complexe (ex : topographie accidentée, ...), caractérisé par une multitude de situations météorologiques et climatiques extrêmement diversifiées, même à de courtes distances spatiales et altitudinales.

Méthode

Cette recherche se caractérise par l'application de solutions innovantes en agriculture de précision pour l'estimation des valeurs de température (T) et de précipitations (P) et la spatialisation relative des données observées par le biais des techniques de régression multivariées et de *cluster analyse* et, finalement, d'applications ultérieures avec des logiques d'intelligence artificielle (IA) de soutien (Pierre *et al.*, 2023). Dans un *parcours* de réalisation d'une plateforme web appelée NOVATELLUS, un algorithme d'application a été développé pour la représentation et l'analyse de la distribution spatiale des données T et P surveillées par les stations de terrain (Fig. 1 A et B). Il convient de noter que le modèle prévoit de nombreux niveaux altimétriques prévisionnels limités, toutefois, aux altitudes maximales qui peuvent être consacrées aux différentes actuelles cultures (on ne dépassant pas 1200 mètres d'altitude) et à celles qui, en fonction des simulations climatiques à moyen et long terme, pourraient éventuellement apparaître et se développer sur le même territoire physique national.

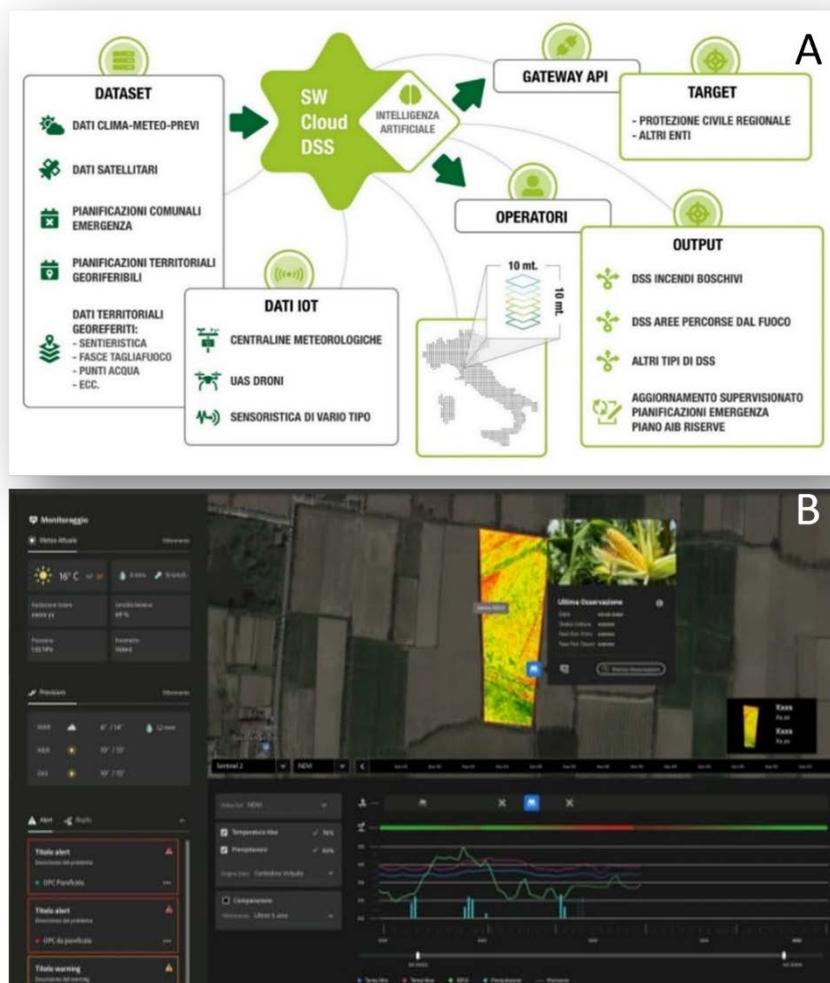


Figure 1. Aperçu synoptique de la plateforme Novatellus (A) et exemple de screenshot de la dashboard « novatellus » dans la section « surveillance » (B)

Conclusion

La nouveauté apportée par ce système opérationnel d'aide à la décision dans le domaine agricole se retrouve dans la structure des entrées, et plus particulièrement dans la création et la gestion de jeux de données permettant l'élaboration d'algorithmes spécifiques d'aide à la décision. D'autres projets et plateformes mettent les données à disposition de l'utilisateur, de manière organisée, mais ne proposent pas d'alertes ni d'aide à la décision proactive. La plateforme NOVATELLUS permet d'accompagner l'agriculteur dans chaque étape de la décision opérationnelle et propose notamment des seuils d'alerte basés sur des données climatologiques ou des expériences enregistrées, avec l'appui de modèles d'intelligence artificielle. L'accompagnement proposé est davantage axé sur l'apport des expériences, de l'histoire des opérations culturales et de la climatologie à l'échelle locale.

Bibliographie

- Dharmaraj, V., and C. Vijayanand., 2018: Artificial intelligence (AI) in agriculture. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* **7.12 (2018)**: 2122-2128.
- Cantat O., Savouret E. et Brunet L., 2009 : Les anémomorphoses végétales. *Climatologie*, **6**, 9-31.
- Pierre, N., Ishimwe Viviane, I. V., Lambert, U., Shadrack, I., Erneste, B., Schadrack, N., Alexis, N., Francois, K., & Theogene, H., 2023: AI Based Real-Time Weather Condition Prediction with Optimized Agricultural Resources. *European Journal of Technology*, **7(2)**, 36 - 49. <https://doi.org/10.47672/ejt.1496>