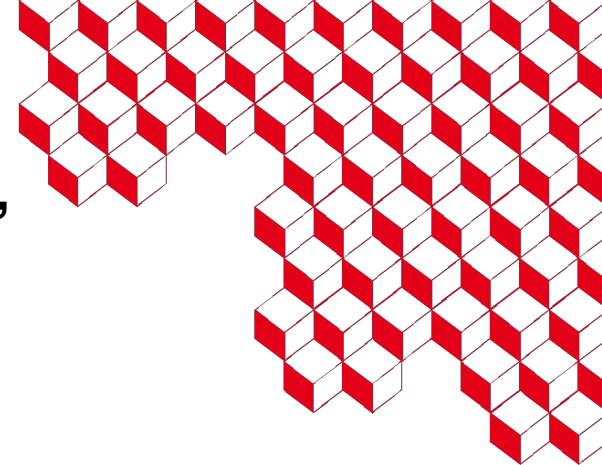




list

La 8ème édition de l'atelier IN-OVIVE,
conférence IC 2025 @ PFIA 2025



Appliquer les jumeaux numériques industriels à l'agriculture: une perspective pour le déploiement des systèmes contextuels

Dijon, le 01 Juillet 2025

Dr. Quang-Duy NGUYEN

Dr. Guéréguin-Der Sylvestre SIDIBE

- Université Paris-Saclay, CEA, List, F-91120, Palaiseau
- Université Paris-Saclay, CEA, List, F-91120, Palaiseau

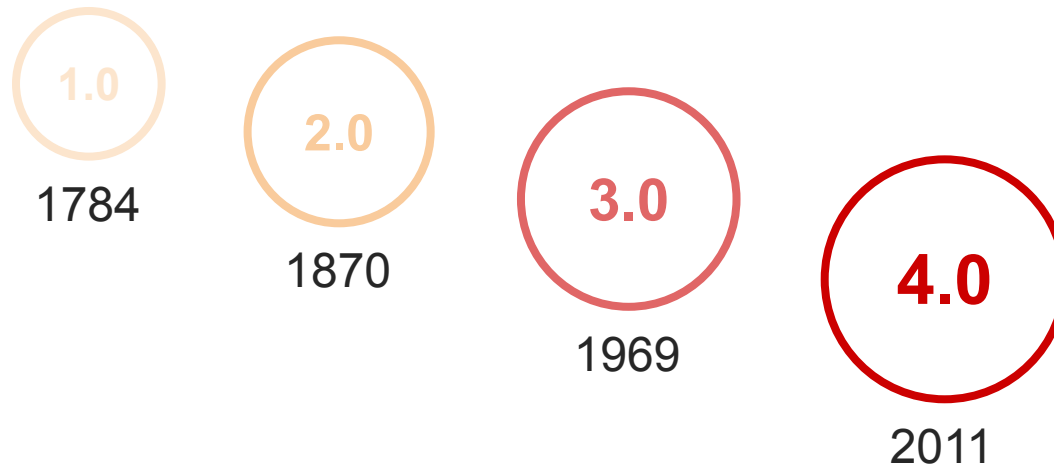


Outline



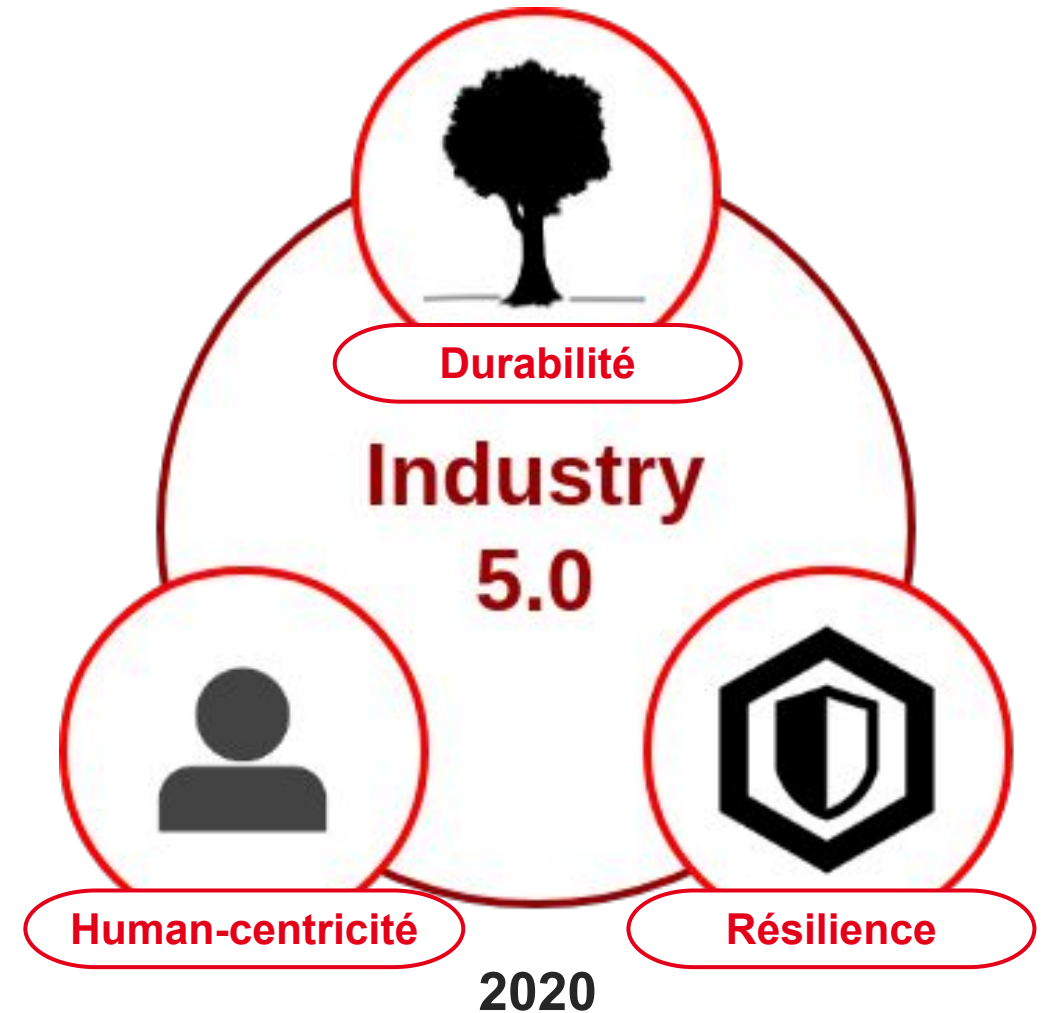
- 1. Introduction**
- 2. Jumeau numérique AAS pour les systèmes contextuels**
- 3. Cas d'usage IRRINOV**
- 4. Conclusion**

Industrie 5.0



6 catégories de technologies dans l'Industrie 5.0

- (1) Interaction homme-machine individualisée
- (2) Technologies bio-inspirées et matériaux intelligents
- (3) **Jumeaux numériques** et simulation
- (4) Technologies de transmission, de stockage et d'analyse des données
- (5) Intelligence artificielle
- (6) Technologies pour l'efficacité énergétique, les énergies renouvelables, le stockage et l'autonomie



[Maïjal et al.,20120] Maija Breque, Lars De Nul, & Athanasios Petridis. (2021). Industry 5.0: Towards a Sustainable, Human-Centric and Resilient European industry. (Policy Brief 10.2777/308407; p. 48). Directorate-General for Research and Innovation, European Commission. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/308407>

Jumeau Numérique AAS

Asset Administration Shell (AAS) est une représentation standardisée pour une entité [IDTA]

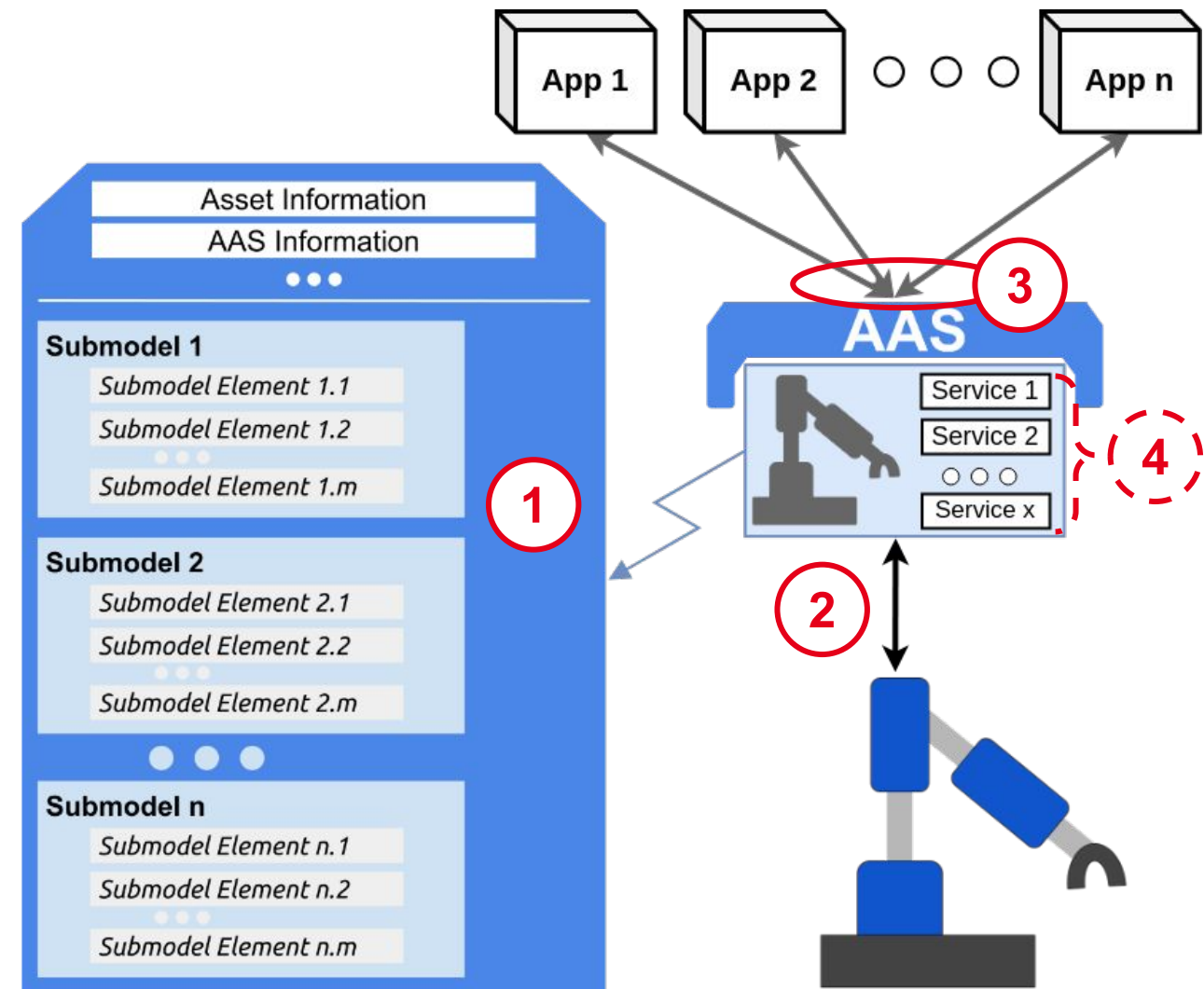
Jumeau numérique (JN) est une représentation numérique d'une entité avec des connexions de données permettant la convergence entre les états physique et numérique à un rythme de synchronisation approprié [IEC, 2023]

JN est doté avec **outils opérationnels avancés**, incluant la capacité de comprendre, d'analyser, de prédire et d'optimiser la gestion des opérations de l'entité réelle [AIF, 2023]

[IDTA] <https://industrialdigitaltwin.org/en/>

[IEC, 2023] International Electrotechnical Commission. (2023). "Digital twin - Concepts and terminology," International Organization for Standardization, International Standard ISO/IEC 30173:2023-11

[AIF, 2023] Frédéric Sanchez. (2023). Digital Twin: Leveraging the Digital Transformation of the Industry (p. 23) [Brochure]. Alliance Industrie du Futur.

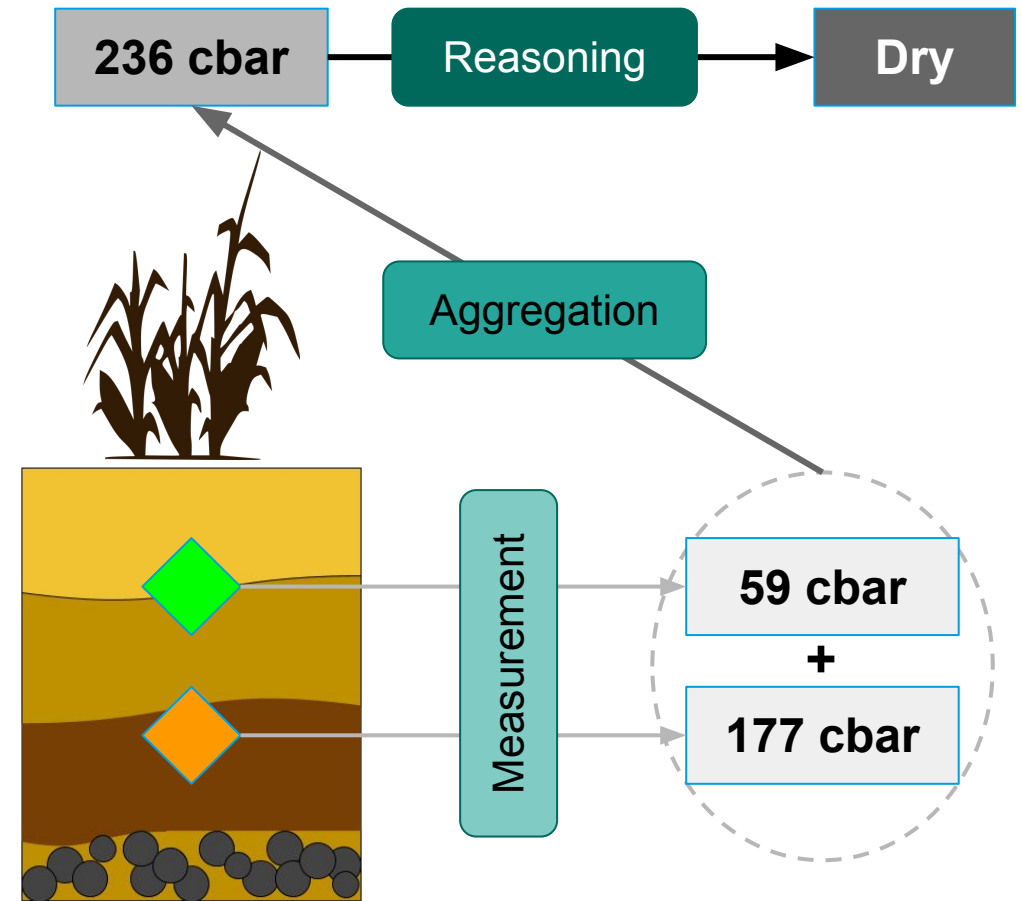


Contexte

Contexte est un ensemble des informations utilisées pour caractériser l'état d'une entité et les informations qui contribuent à le changement de d'état [Sun et al., 2016]

Deux **types** de contexte :

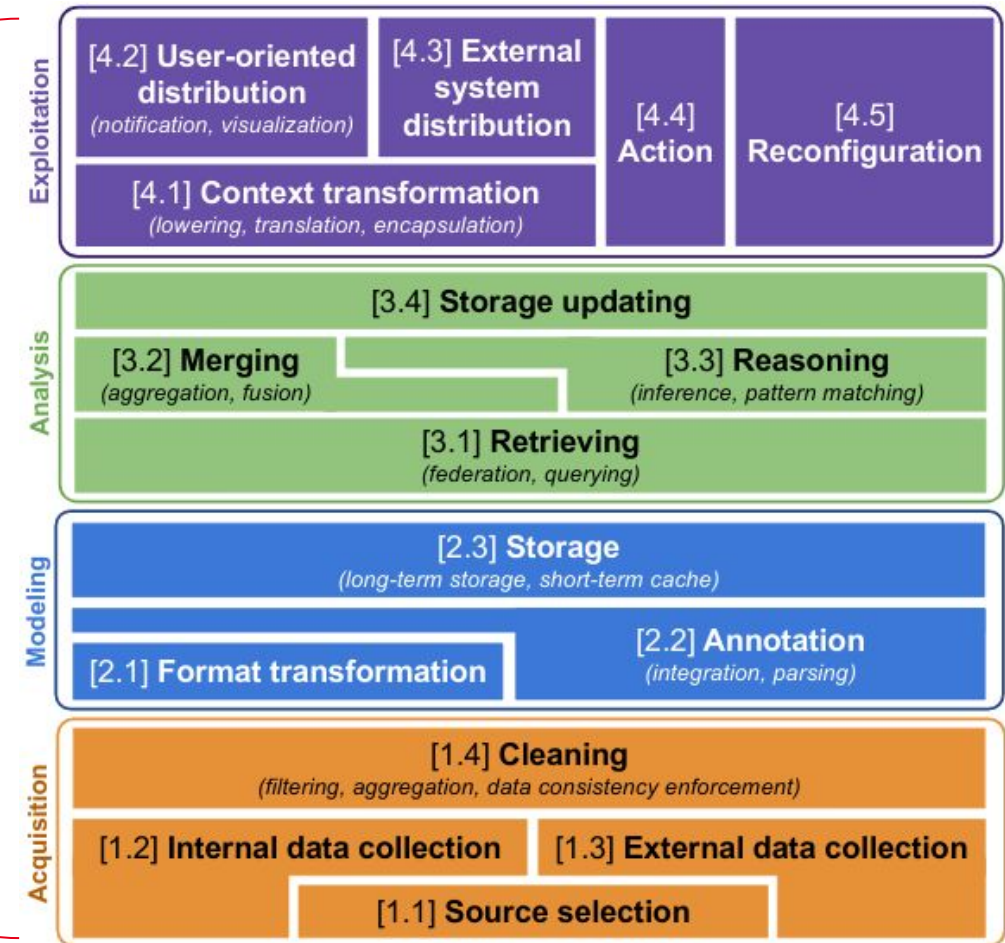
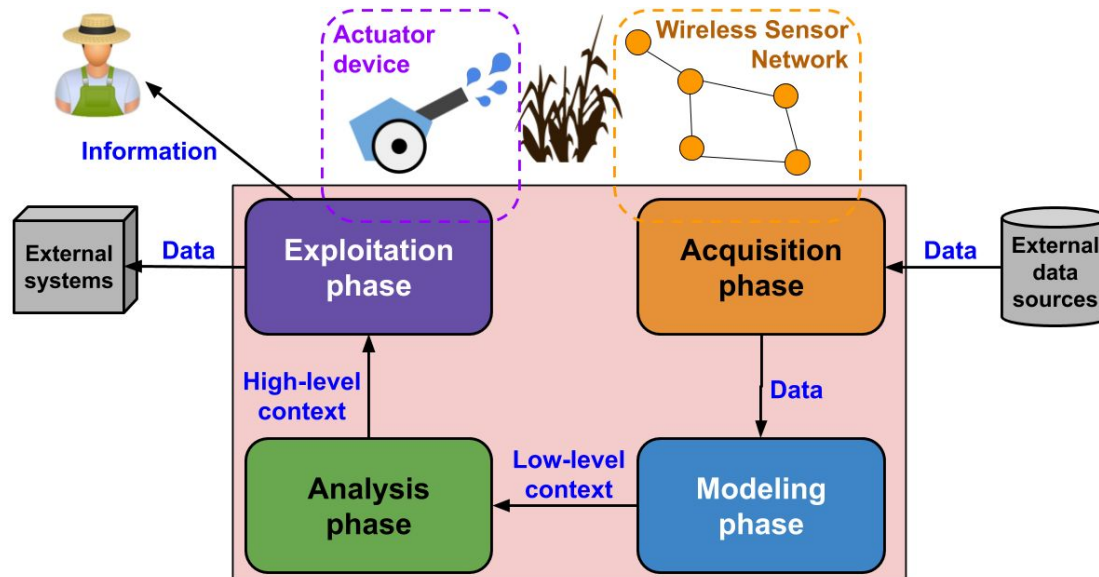
- Le contexte de bas niveau : contient des données quantitatives telles que les mesures issues de capteurs.
- Le contexte de haut niveau: contient des données qualitatives qui sont spécifiées en fonction des objectifs de l'application.



[Sun et al., 2016] Sun, J., De Sousa, G., Roussey, C., Chanut, J.-P., Pinet, F., & Hou, K. M. (2016). A new formalisation for wireless sensor network adaptive context-aware system: Application to an environmental use case. In Tenth International Conference on Sensor Technologies and Applications SENSORCOMM 2016 (pp. 49–55).

Pile de services pour les système contextuels

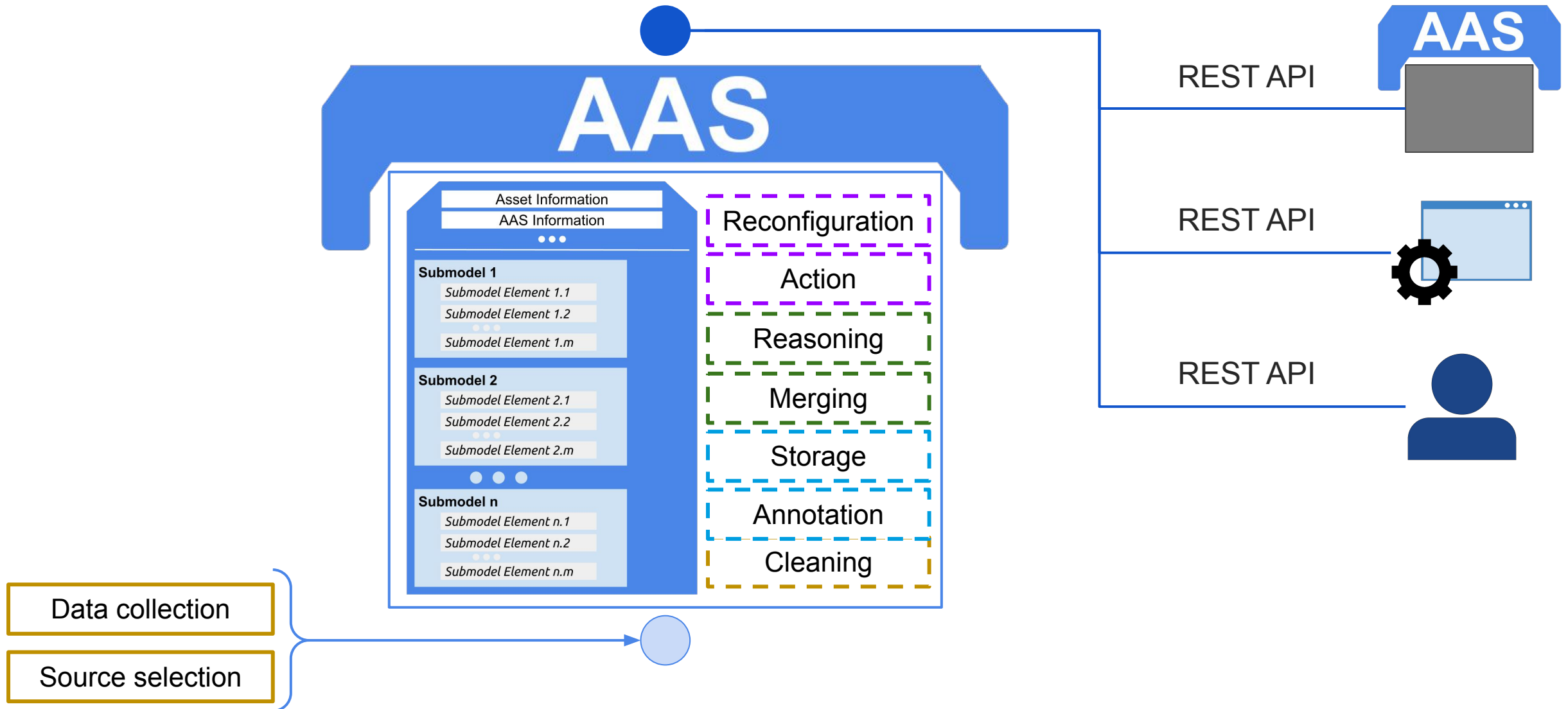
Système contextuel est un système qui utilise le contexte pour fournir des informations et des services appropriés à l'utilisateur [Abowd et al., 1999]



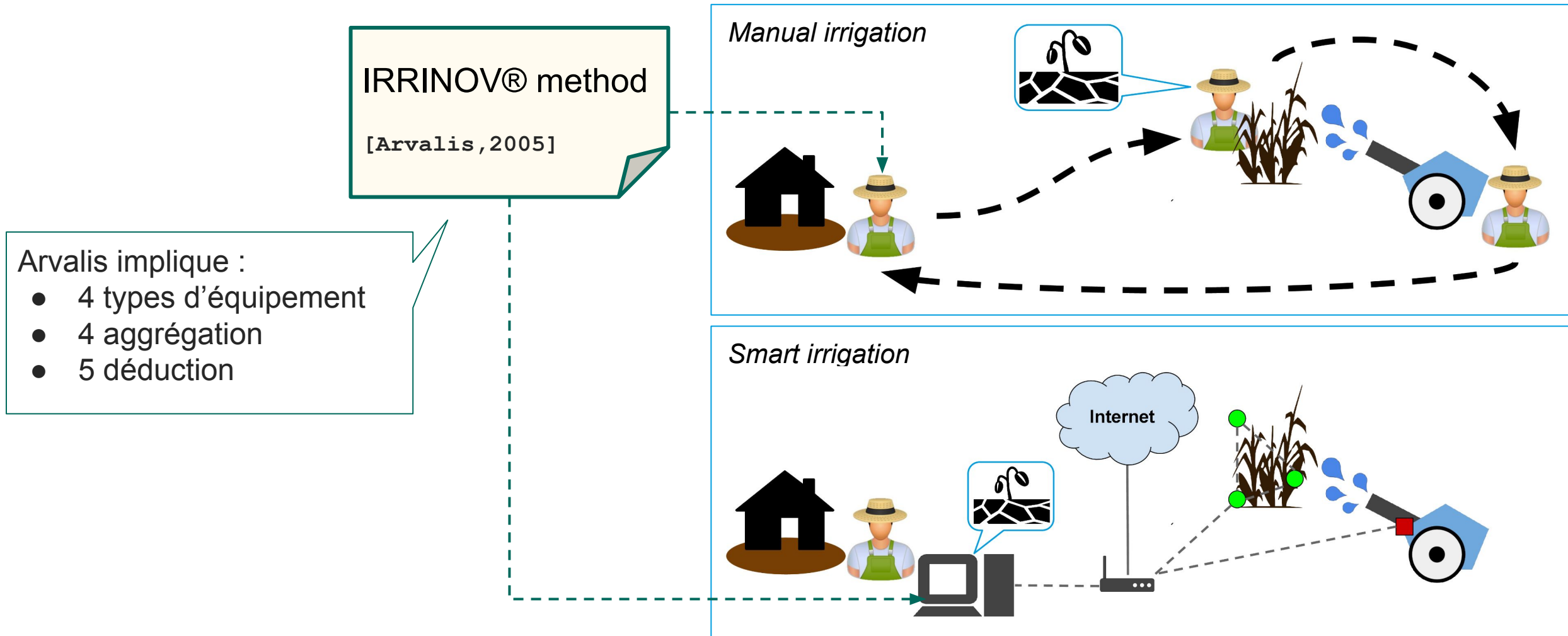
[Abowd et al., 1999] Abowd, G. D., Dey, A. K., Brown, P. J., Davies, N., Smith, M., & Steggles, P. (1999). Towards a better understanding of context and context-awareness. In H. W. Gellersen (Ed.), *Handheld and Ubiquitous Computing, Proceedings* (Vol. 1707, pp. 304–307).

[Nguyen et al., 2021] Nguyen, Q.-D., Roussey, C., Bellot, P., & Chagnet, J.-P. (2021). Stack of Services for Context-Aware Systems: An Internet-Of-Things System Design Approach. 2021 RIVF International Conference on Computing and Communication Technologies (RIVF), 1–6. <https://doi.org/10.1109/RIVF51545.2021.9642107>

Apport potentiel de JN AAS

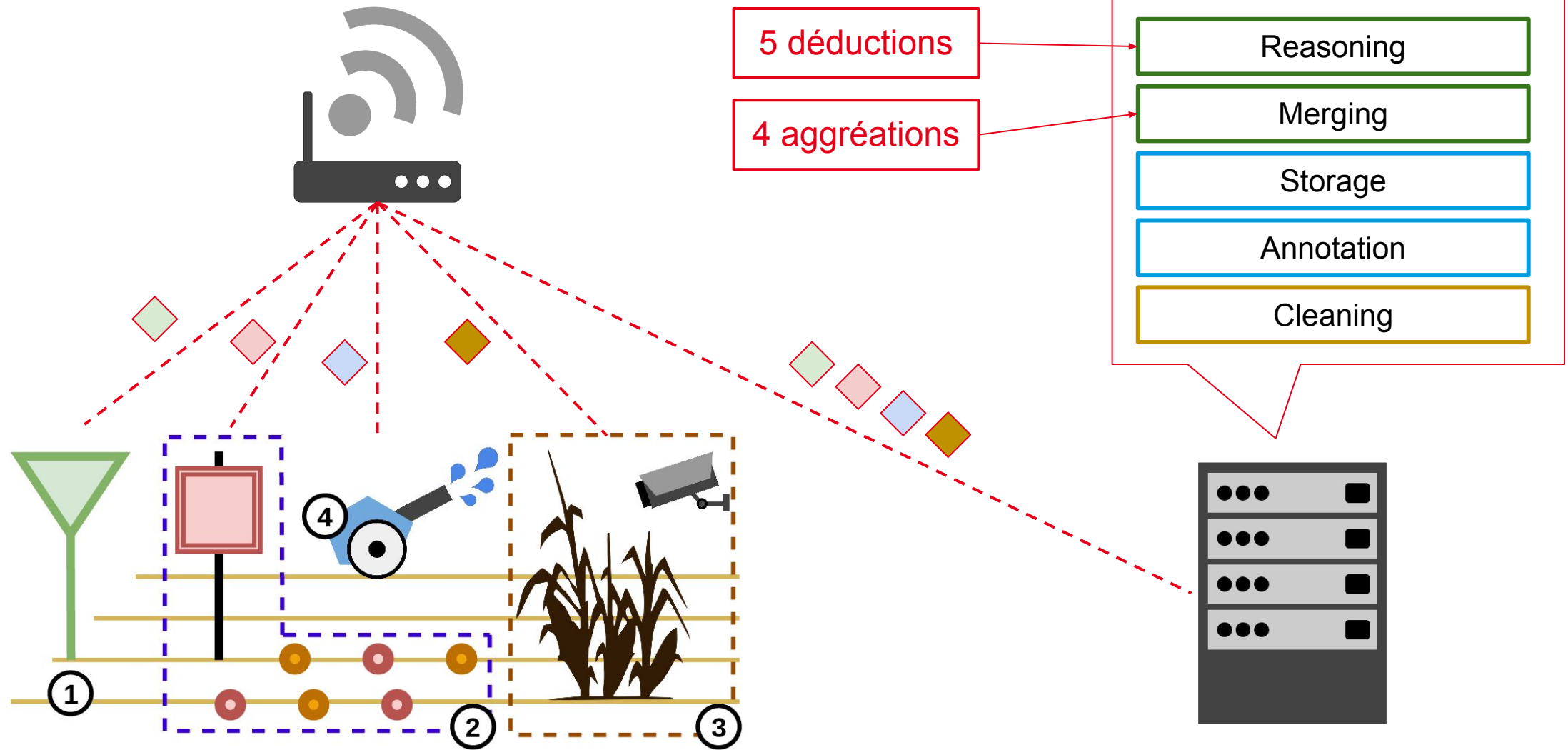


Cas d'usage IRRINOV (1)

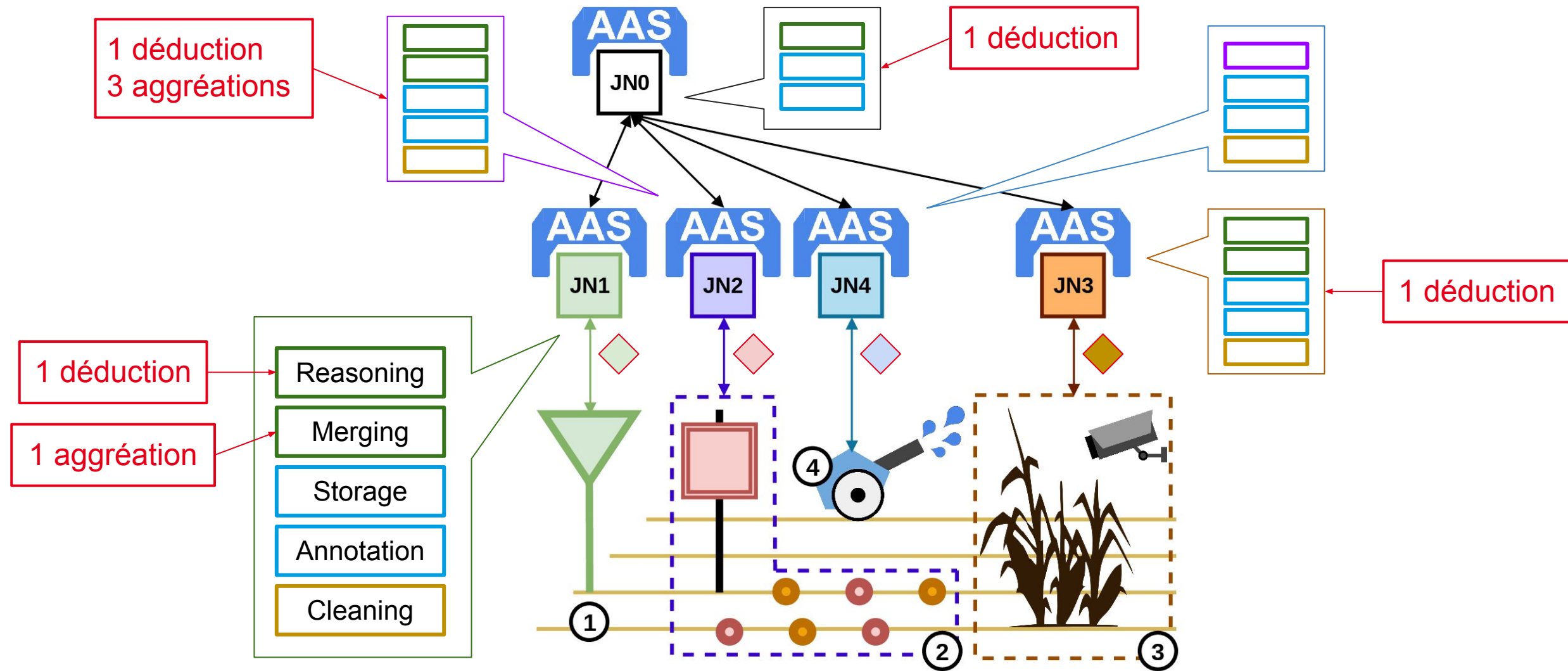


[Arvalis.,2005] Arvalis. (2005). Guide de l'utilisateur Carnet de terrain.

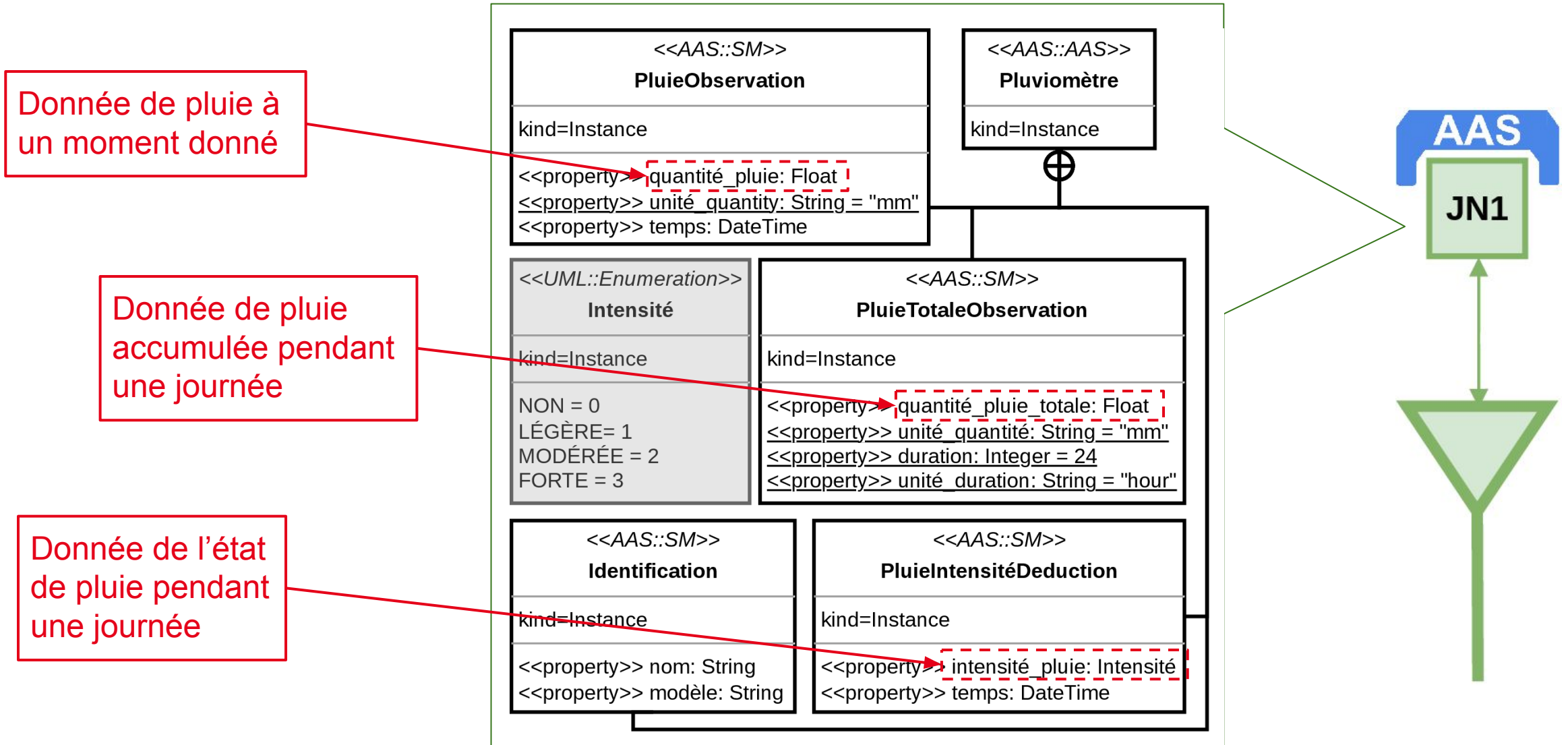
Cas d'usage IRRINOV (2)



Contribution de JNs AAS pour IRRINOV (1)



Contribution de JNs AAS pour IRRINOV (2)



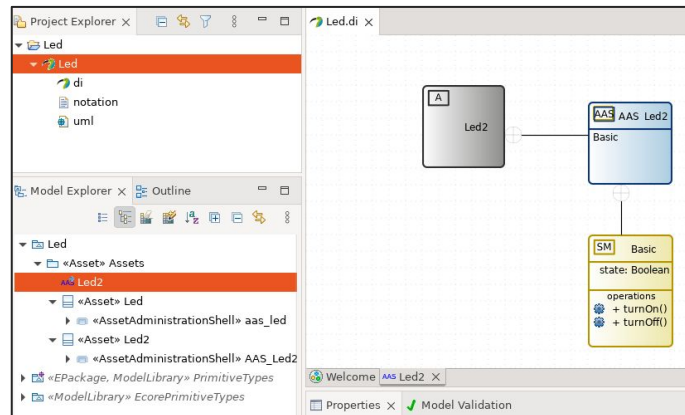
Papyrus for Manufacturing



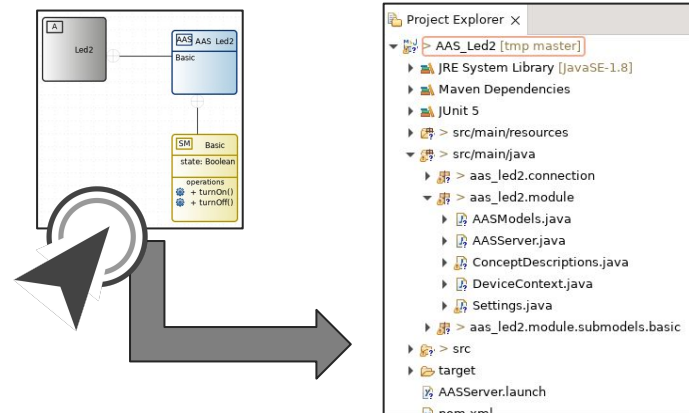
- is a tool to practice Model-Driven Engineering
- is developed and maintained by CEA List
- is in the ecosystem of Papyrus
- is dedicated to Industry 4.0 and Industry 5.0 technologies and standards such as Asset Administration Shell (AAS), OPC UA, and DPP

• Features:

Graphical Modeling Tool



Code Generation



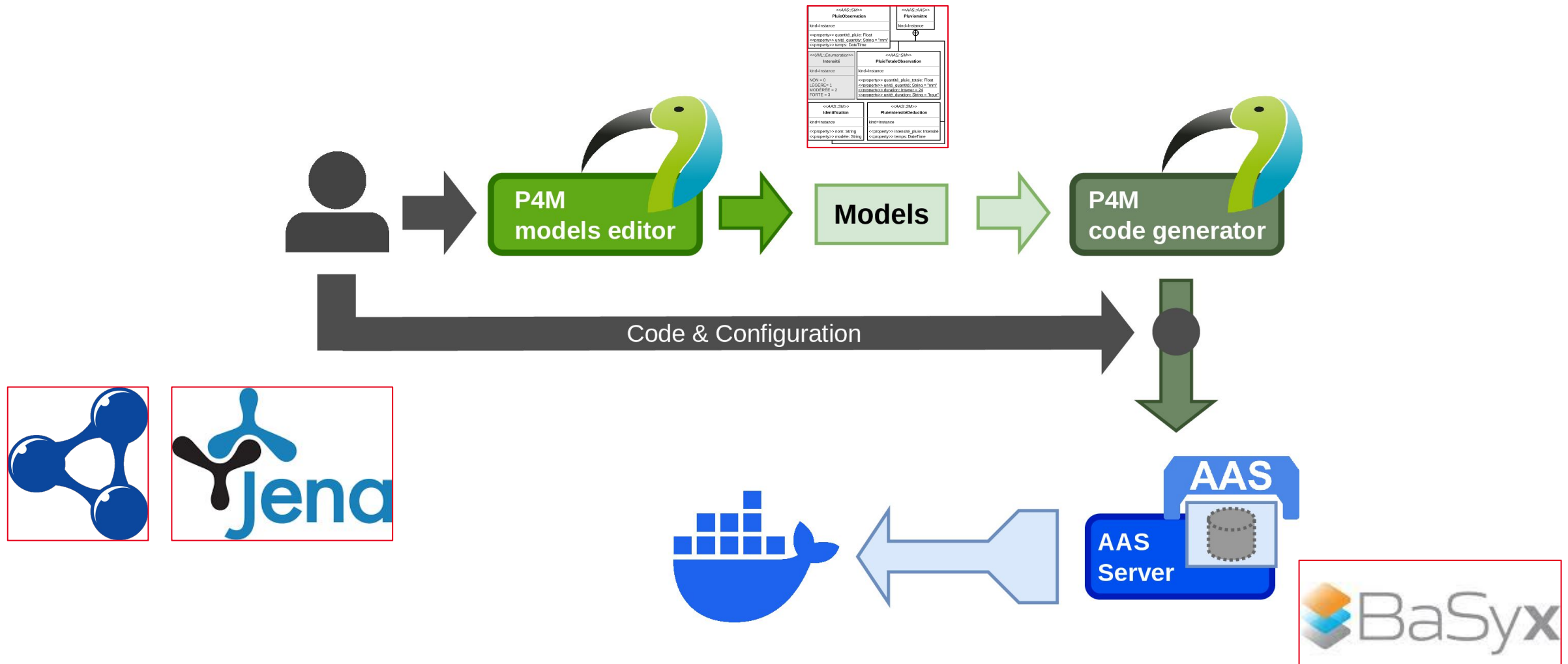
Diverse Standards Supporting



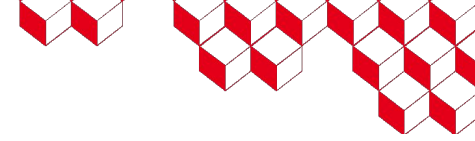
[Papyrus For Manufacturing] <https://eclipse.dev/papyrus/components/manufacturing/>

[Papyrus] <https://list.cea.fr/en/page/papyrus-outil-open-source-de-modelisation-graphique-uml/>

Implementation



Conclusion



Contribution:

- ❖ Jumeaux numériques AAS (standard industriel) dans l'agriculture afin d'apporter fiabilité et interopérabilité
- ❖ Dôter chaque JN AAS de la capacité SAD

Future works:

- ❖ Digital Product Passport grâce aux JNs AAS



Merci

