



HAL
open science

Environnement d'aide à la décision pour l'agriculture numérique

Jérôme Dantan, Hajer Baazaoui Zghal, Yann Pollet, Farah Dronga

► **To cite this version:**

Jérôme Dantan, Hajer Baazaoui Zghal, Yann Pollet, Farah Dronga. Environnement d'aide à la décision pour l'agriculture numérique. Workshop Transition agroécologique, Oct 2019, Beauvais, France. 10.13140/RG.2.2.12380.33925 . hal-02463183

HAL Id: hal-02463183

<https://cnam.hal.science/hal-02463183v1>

Submitted on 31 Jan 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/337102837>

Environnement d'aide à la décision pour l'agriculture numérique

Poster · October 2019

DOI: 10.13140/RG.2.2.12380.33925

CITATIONS

0

READS

27

4 authors, including:



Jérôme Dantan

Institut Polytechnique UniLaSalle

19 PUBLICATIONS 9 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Hajer Baazaoui Zghal

Université de la Manouba

90 PUBLICATIONS 289 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Yann Pollet

Conservatoire National des Arts et Métiers

55 PUBLICATIONS 66 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Personalized and context-aware retrieval based on fuzzy ontology profiling [View project](#)



Philosophy of technology [View project](#)

Environnement d'aide à la décision pour l'agriculture numérique

Jérôme Dantan¹, Hajer Baazaoui Zghal², Yann Pollet³, et Farah Dronga²

¹ UP 2018.C102 INTERACT, UniLaSalle, 3 rue du Tronquet, 76130 Mont-Saint-Aignan, ² Laboratoire Riadi – ENSI, Université de la Manouba Tunisie, ³ EA4629 CEDRIC, CNAM, 2 rue conté, 75003 Paris, France.

Résumé

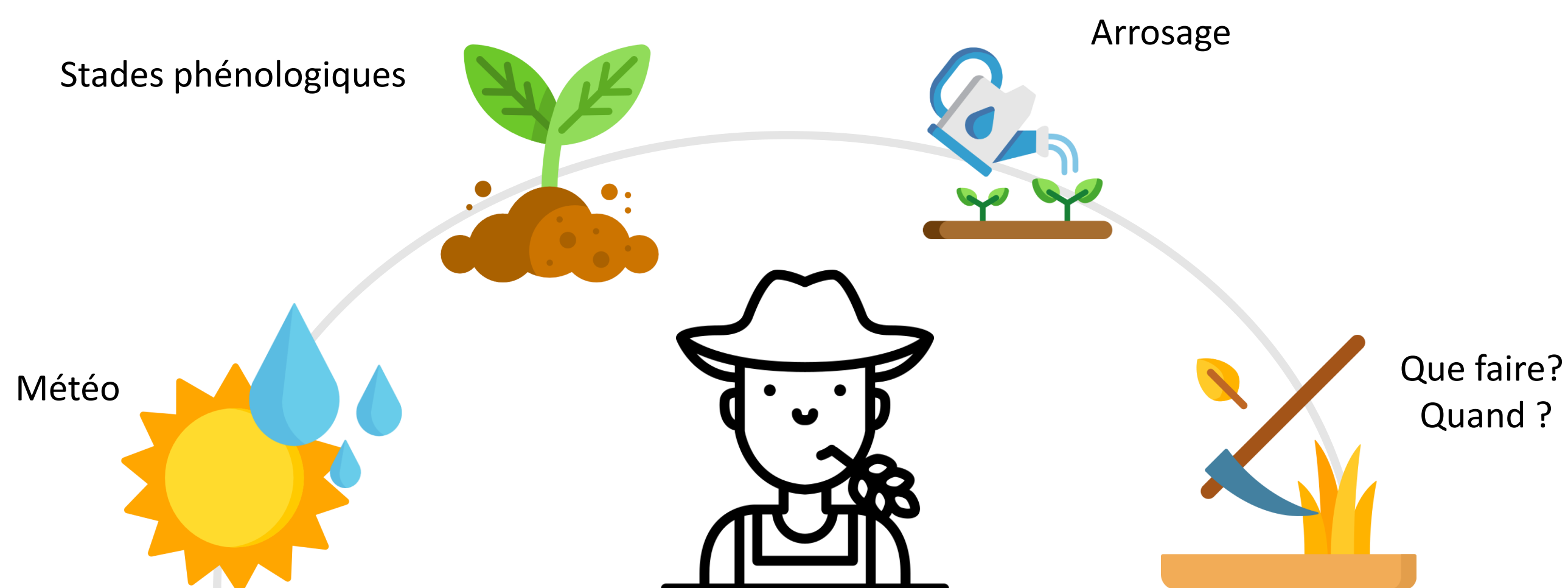
Le travail de l'agriculteur, s'il a bénéficié de la mécanisation durant le XX^{ème} siècle, est toujours difficile et possède de nombreuses contraintes, avec des paramètres qui peuvent être prévisibles, tels que les charges salariales, le recours aux intrants ou même imprévisibles, tels que les aléas météo.

Par conséquent, il est nécessaire de mettre à sa disposition des outils intelligents lui permettant d'optimiser ses cultures et sa production : des experts dans le domaine agricole tels que des conseillers, des sociétés de comptabilité, mais aussi des systèmes et des applications pour l'aider à prendre des décisions.

La solution proposée est un environnement logiciel d'aide à la décision destiné pour assurer une meilleure structuration des données extraites de l'exploitation, une automatisation de calculs, une diminution de risque d'oubli, tout en assurant la sécurité des données et des utilisateurs de l'application.

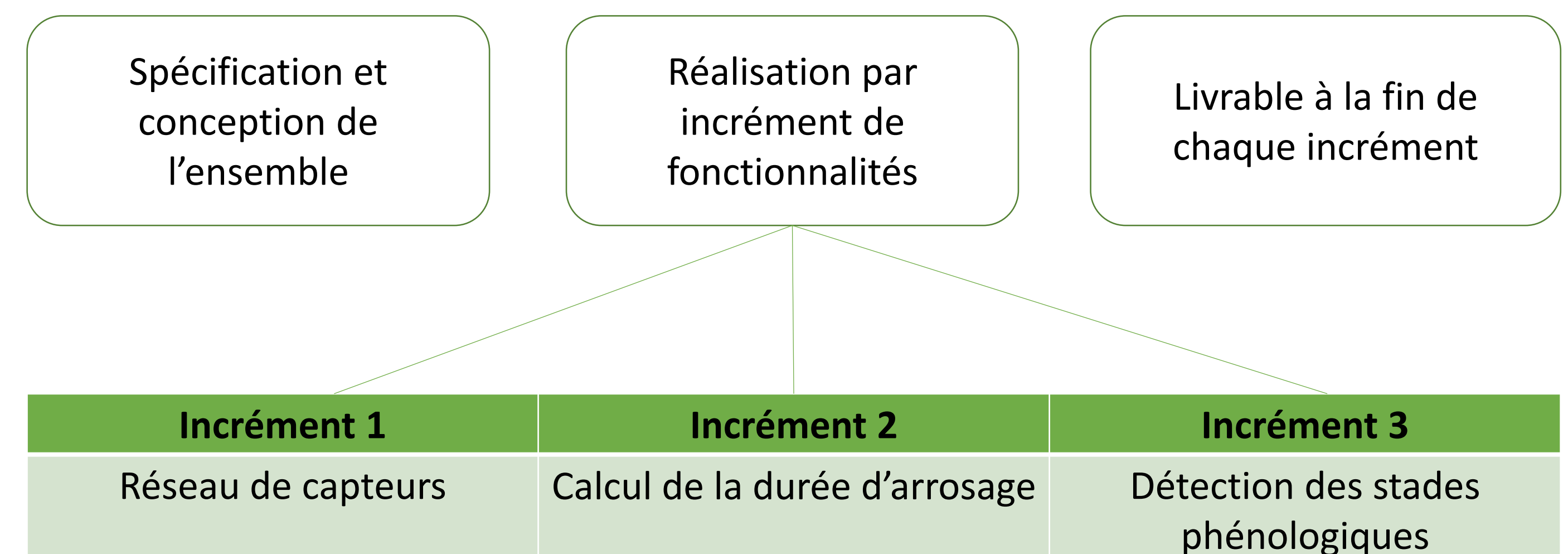
Problématique et étude de l'existant

Problématique



Solution : environnement d'aide à la décision, dans le domaine de l'agriculture

Méthodologie adoptée



Analyse et spécification des besoins

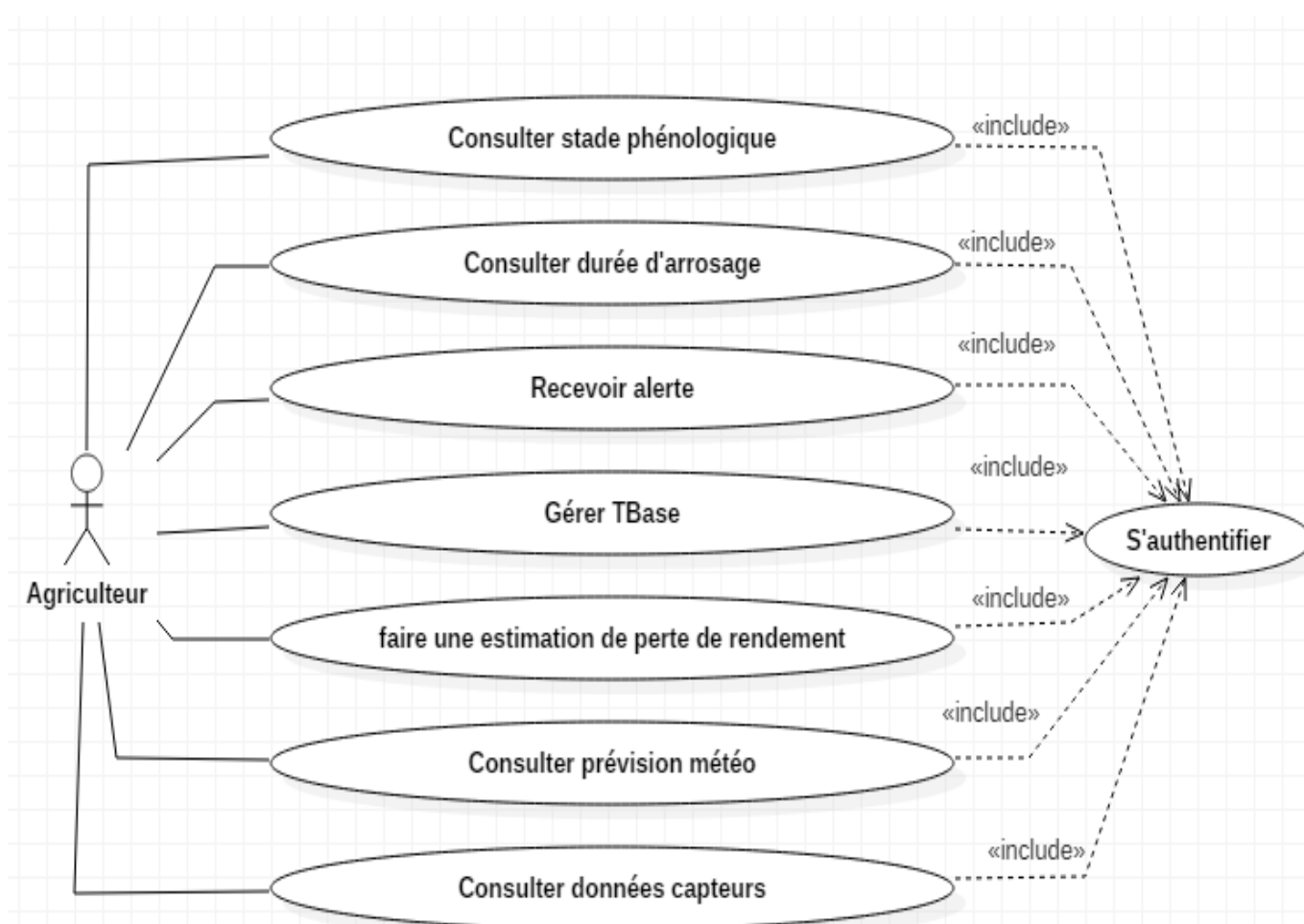
Besoins fonctionnels

- Faciliter le suivi des cultures
- Offrir un espace propre à l'agriculteur
- Offrir un moyen d'aide à la décision

Besoins non fonctionnels

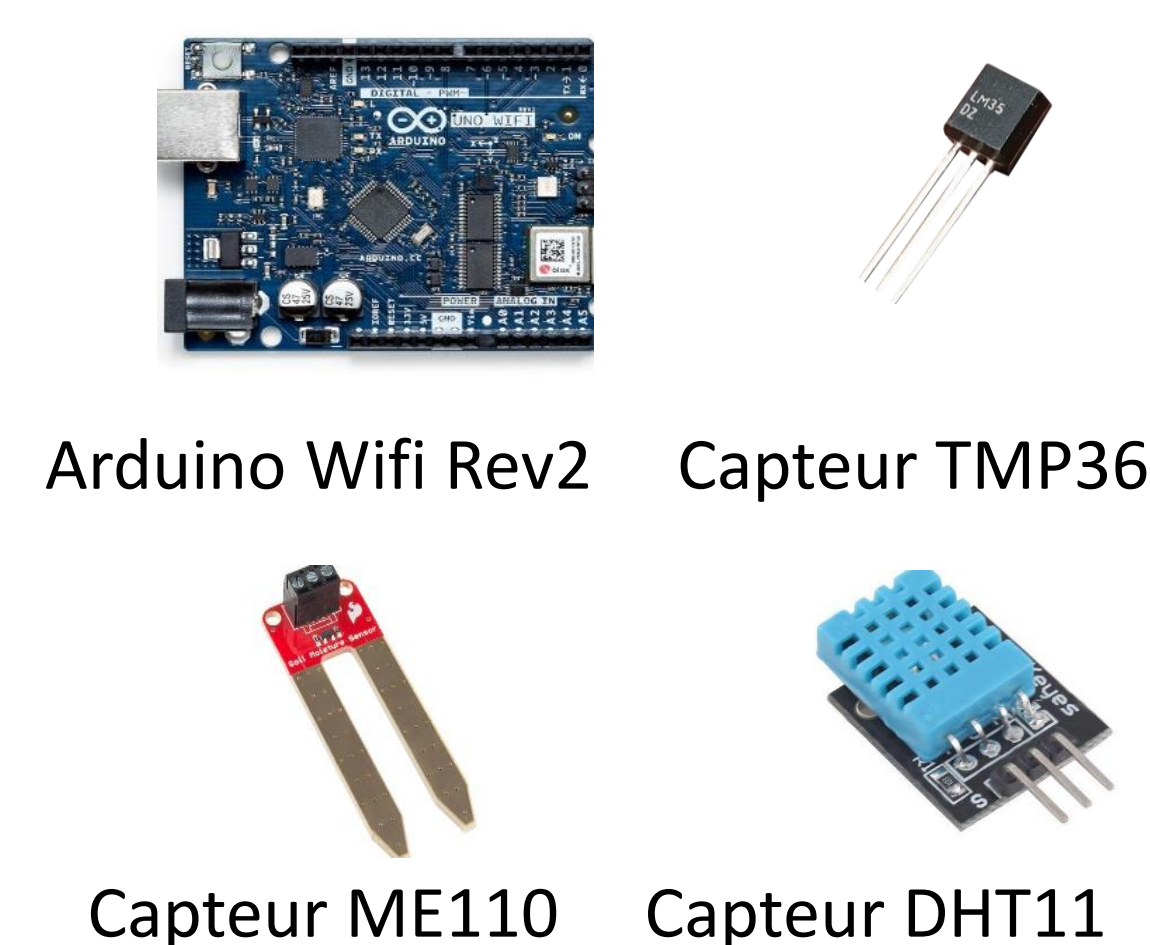
- Efficacité
- Ergonomie
- Modularité

Diagramme global de cas d'utilisation



Réalisation

Environnement matériel

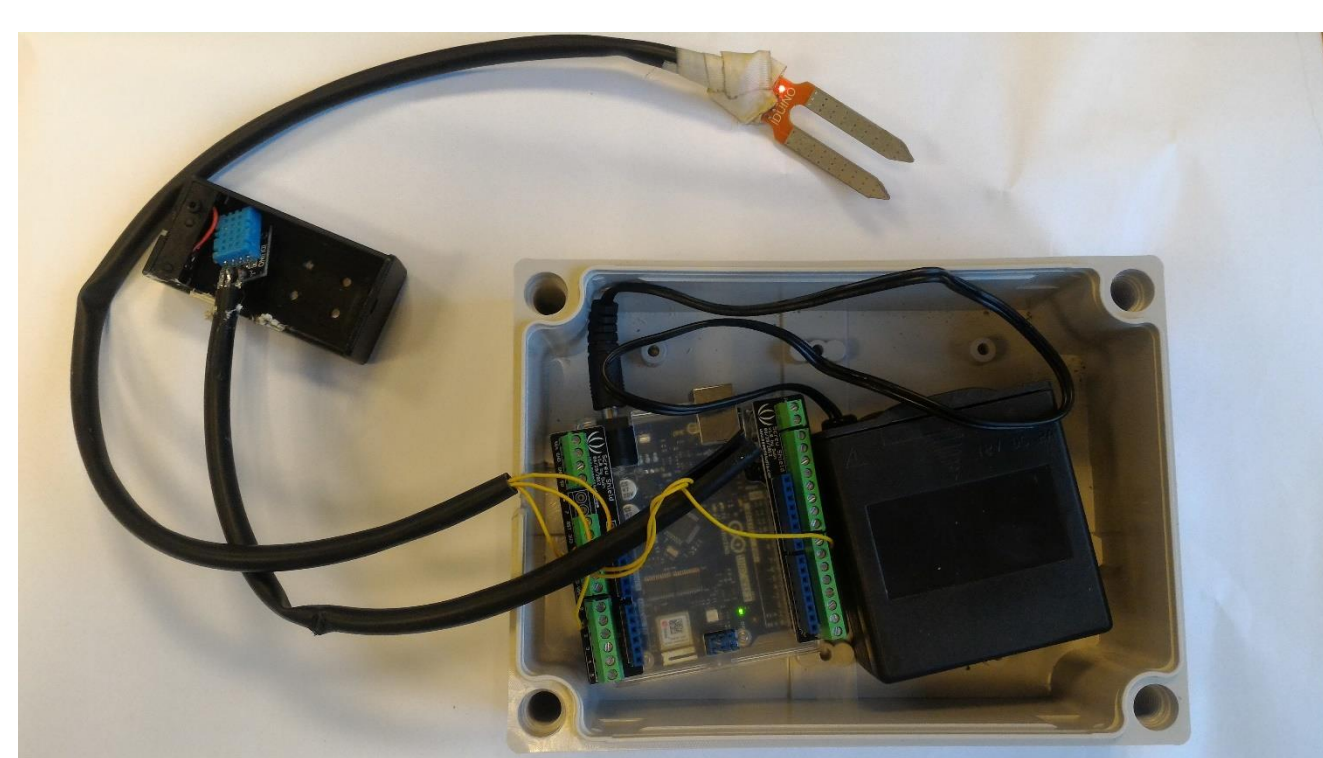


Environnement logiciel



Réalisation : implémentation

Incrément 1 : réseau de capteurs



Capteurs et Arduino dans un boîtier étanche

Incrément 2 : calcul de la durée d'arrosage

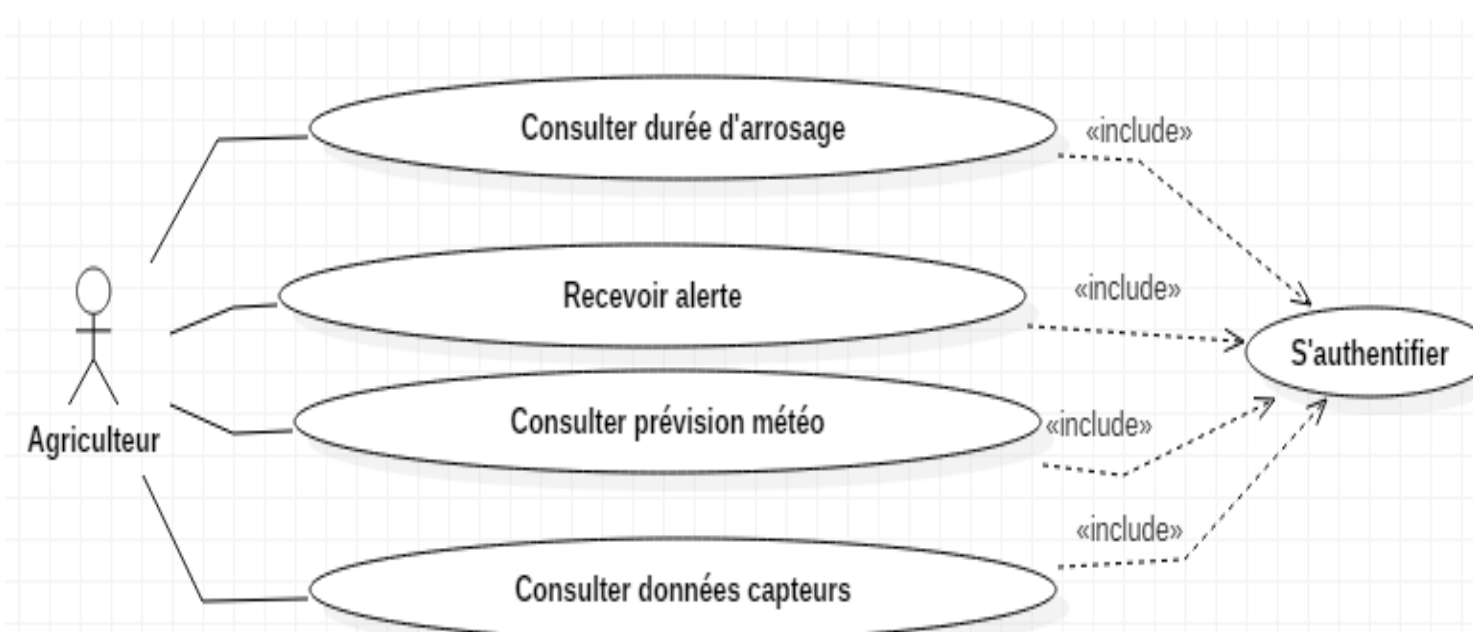


Diagramme de cas d'utilisation du 2^{ème} incrément

Incrément 3 : détection des stades phénologiques

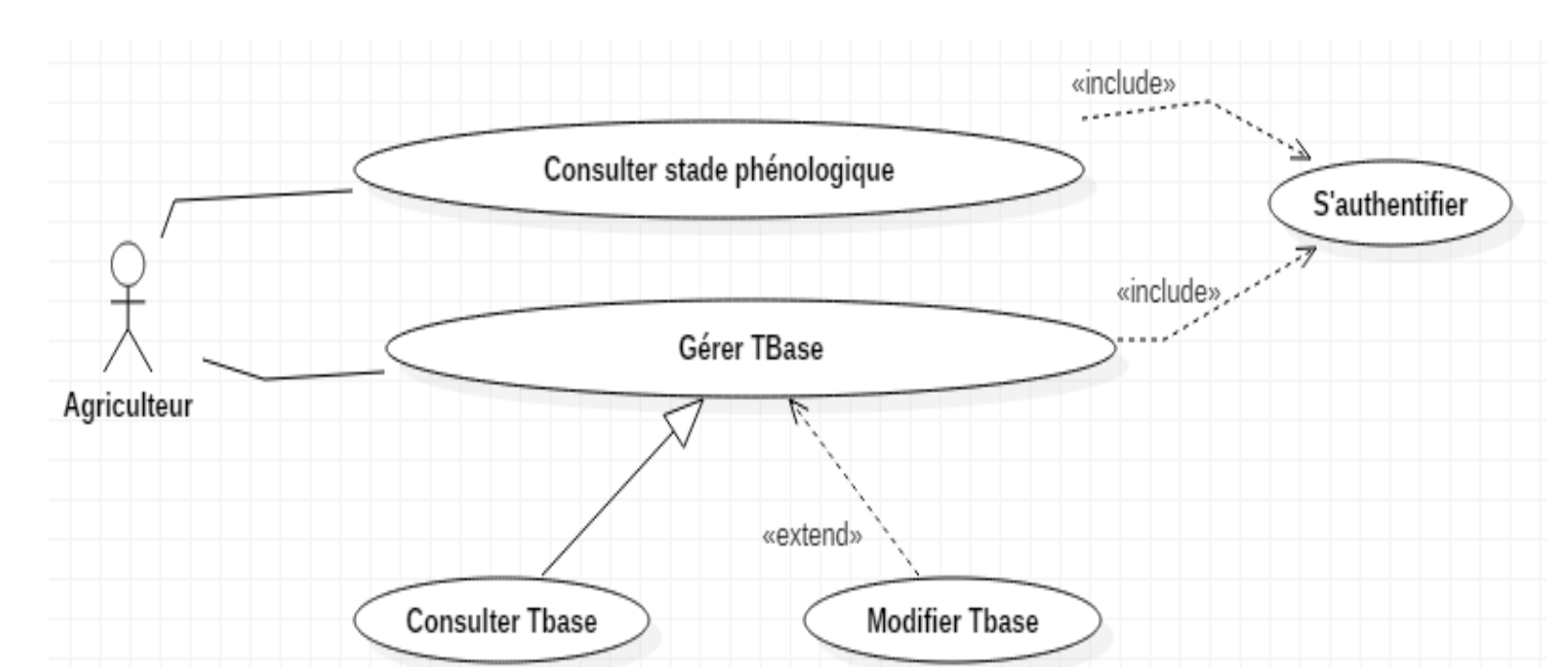
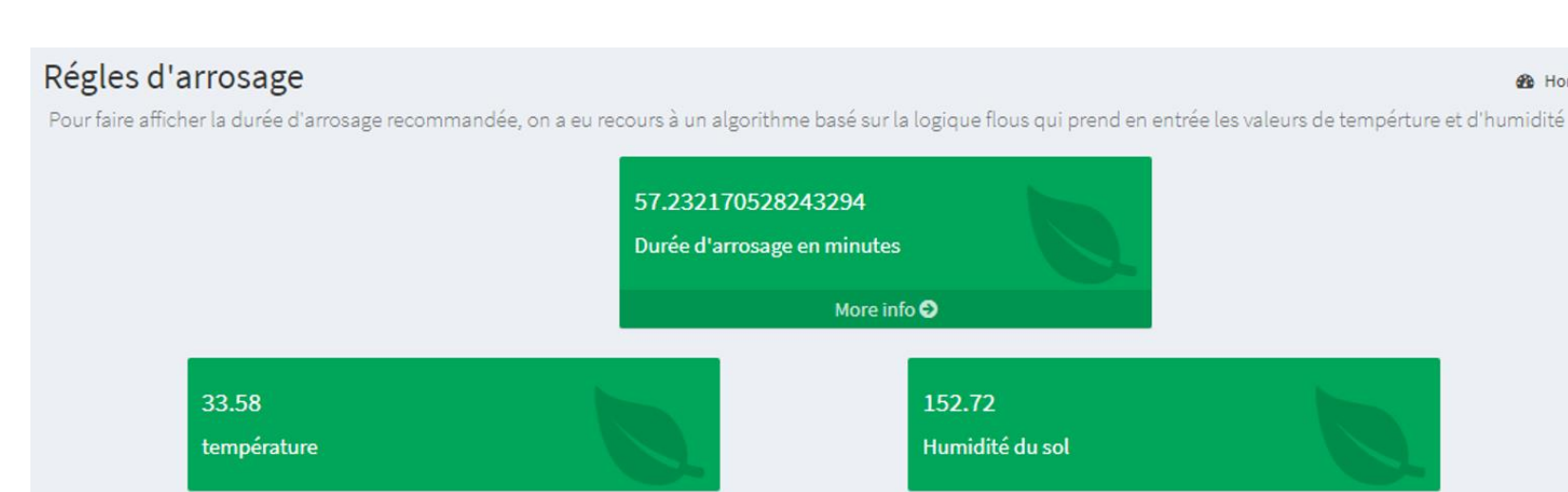
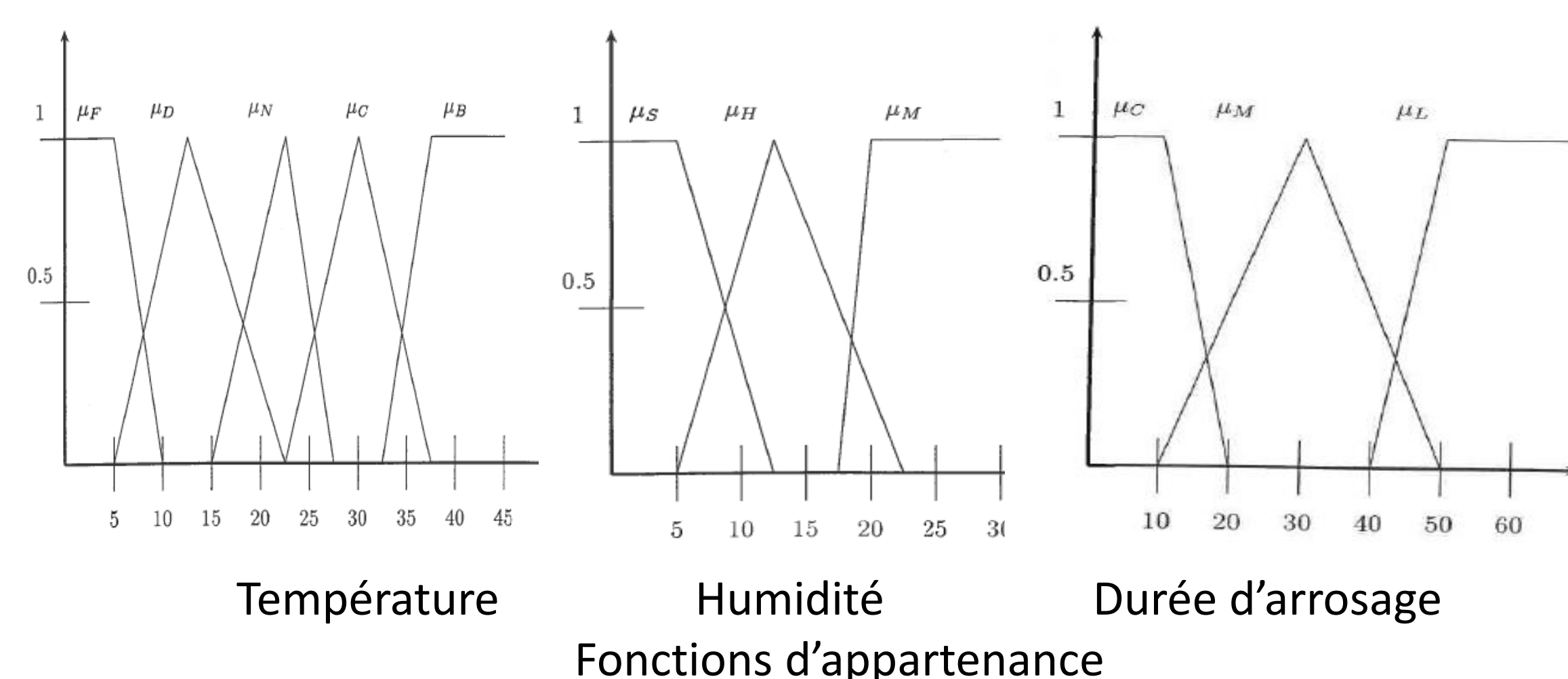


Diagramme de cas d'utilisation du 3^{ème} incrément

Historique des données capteurs

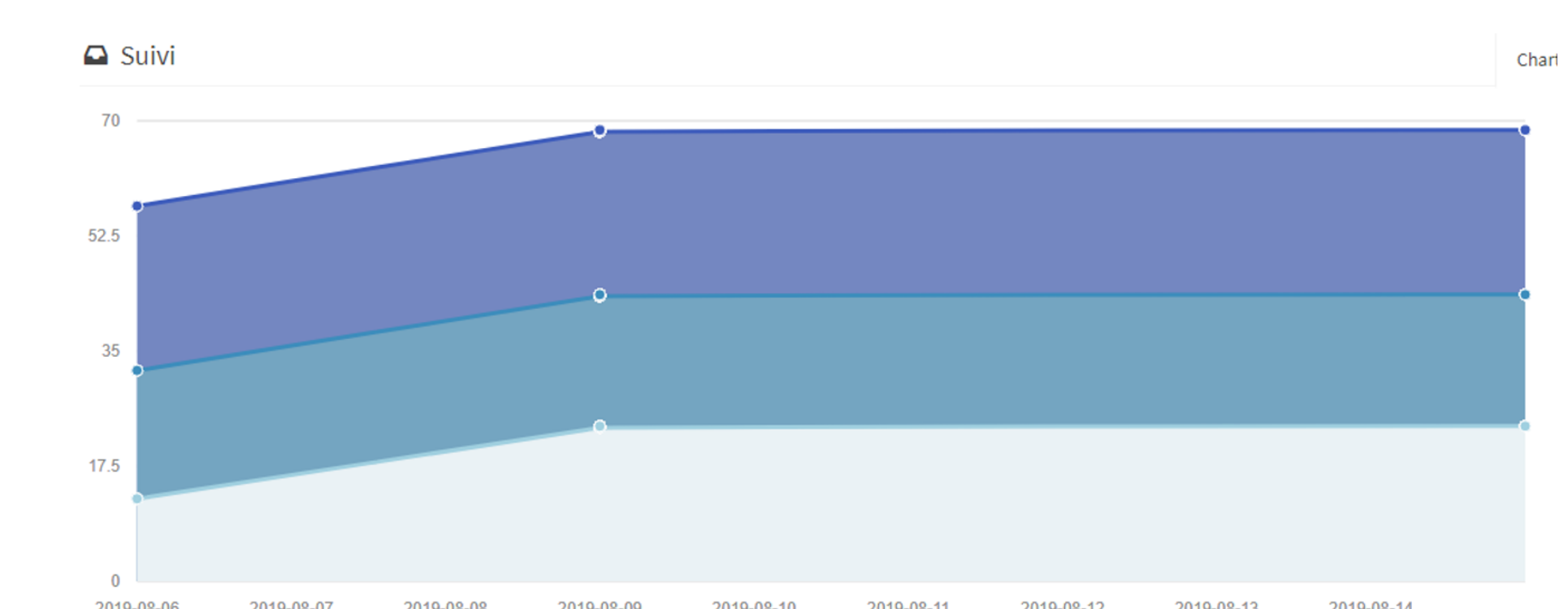
Date/Time	Coordonnées	Humidité	Température capteur	Température capteur	Humidité du sol
2019-09-20T08:00:00	[48.946, 1.17492]	52.0	33.08	33.0	151.72
2019-09-20T09:00:00	[48.946, 1.17492]	52.0	29.0	29.0	142.84
2019-09-20T10:00:00	[48.946, 1.17492]	52.0	25.09	25.0	142.72
2019-09-20T11:00:00	[48.946, 1.17492]	52.0	20.0	20.0	152.84
2019-09-20T12:00:00	[48.946, 1.17492]	52.0	20.0	20.0	142.65
2019-09-20T13:00:00	[48.946, 1.17492]	52.0	15.08	15.0	142.72
2019-09-20T14:00:00	[48.946, 1.17492]	52.0	10.08	10.0	142.84
2019-09-20T15:00:00	[48.946, 1.17492]	52.0	10.08	10.0	142.72
2019-09-20T16:00:00	[48.946, 1.17492]	52.0	10.08	10.0	142.72
2019-09-20T17:00:00	[48.946, 1.17492]	52.0	10.08	10.0	142.72
2019-09-20T18:00:00	[48.946, 1.17492]	52.0	10.08	10.0	142.72
2019-09-20T19:00:00	[48.946, 1.17492]	52.0	10.08	10.0	142.72
2019-09-20T20:00:00	[48.946, 1.17492]	52.0	10.08	10.0	142.72
2019-09-20T21:00:00	[48.946, 1.17492]	52.0	10.08	10.0	142.72
2019-09-20T22:00:00	[48.946, 1.17492]	52.0	10.08	10.0	142.72
2019-09-20T23:00:00	[48.946, 1.17492]	52.0	10.08	10.0	142.72
2019-09-21T00:00:00	[48.946, 1.17492]	52.0	10.08	10.0	142.72



Règles d'arrosage

- R1 Si la température est brûlante ET le sol sec ALORS la durée d'arrosage est longue
- R2 Si la température est chaude ET le sol humide ALORS la durée d'arrosage est moyenne
- R3 Si la température est chaude ET le sol sec ALORS la durée d'arrosage est longue
- Etc.

Calcul et prévisions des stades phénologiques à partir de données issues des capteurs ainsi que des données ouvertes - open data - Météo France¹



Visualisation des degrés jours

Conclusion

Nous pouvons proposer les évolutions suivantes :

- Concevoir une partie pour estimer la production dans les premiers stades phénologiques.
- L'ajout d'un module d'analyse des images satellitaires pour renforcer la détection des stades phénologiques
- L'ajout d'autres variables d'entrée pour calculer les durée d'arrosage

Bibliographie

¹ Observations météorologiques historiques France (SYNOP), <https://public.opendatasoft.com/explore/?sort=modified>