

# Elaboration d’une Ontologie sur l’Evaluation de la Qualité des Blés: Approche Bottom up

Mélanie Münch<sup>1</sup>[0000–0001–6704–1446], Cédric Baudrit<sup>1</sup>[0000–0003–4320–3345],  
Patrice Buche<sup>2,3</sup>[0000–0002–9134–5404], Julien Couteaux<sup>1</sup>, Christophe  
Fernandez<sup>1</sup>[0000–0001–6765–4680], Kamal Kansou<sup>4</sup>[0000–0002–6262–4447], Luc  
Menut<sup>2</sup>[0000–0003–0047–169X], and Magalie Weber<sup>4</sup>[0000–0001–6573–4070]

<sup>1</sup> I2M, U. Bordeaux, INRAE, Talence, France

<sup>2</sup> IATE, U. Montpellier, INRAE, CIRAD, Montpellier SupAgro, Montpellier, France

<sup>3</sup> LIRMM, U. Montpellier, CNRS, INRIA GraphIK, Montpellier, France

<sup>4</sup> BIA, INRAE, Nantes, France

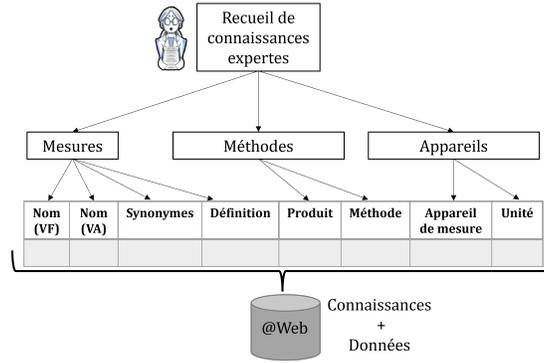
**Abstract.** L’évaluation de la qualité des blés est un défi technologique auquel la France doit être capable de se confronter afin de valoriser sa production. Bien qu’actrice majeure sur le plan international, le retard accumulé en la matière d’établissement de critères de qualité (nutritionnels, sanitaires, technologiques) est un frein à la bonne exploitation de ses récoltes. Ainsi, sur le plan technologique (*i.e.*, la capacité d’un grain à atteindre les spécifications définies pour son usage), seuls quelques tests sont retenus, pour la plupart issus de l’industrie boulangère. Afin de pouvoir raisonner sur ces mesures et les confronter à de potentielles nouvelles, l’élaboration d’une ontologie sur ces critères d’évaluation a dû être pensée. Nous présentons ici notre approche bottom-up : en partant du recueil de savoir d’experts, nous établissons un vocabulaire commun pouvant être utilisé pour la description de tests d’évaluation de la qualité sur des céréales.

**Keywords:** Ontologie · Approche Bottom-Up · Céréales

## 1 Introduction

Ce travail s’inscrit dans le cadre du projet ANR Evagrain, dont l’une des ambitions est la conception d’un système d’aide à la décision à même de fournir une évaluation de la valeur d’usage du blé. Cette évaluation doit être capable prédire à quel point un blé donné donnera des résultats satisfaisants dans l’utilisation qui lui est assignée. Dans cette optique, une base de tests analytiques va être constituée par des partenaires (issus de l’industrie céréalière, meunière, mais également de laboratoires d’expérimentation) afin de proposer de nouveaux critères de qualité du blé. Pour raisonner sur ces données, il est donc tout d’abord nécessaire de développer un vocabulaire unique pour les conserver et structurer. Pour ce faire, nous utiliserons @Web, une ontologie permettant l’annotation et la structuration de sources de données hétérogènes [1]. Dans la suite de cette communication, nous présenterons (1) le recueil de données effectué auprès des

experts du domaine et (2) la spécialisation d’@Web afin de représenter les informations récupérées.



**Fig. 1.** Illustration de notre approche à travers la catégorisation des connaissances expertes. Le recueil a été orienté de manière à faire ressortir les critères descriptifs du blé (les *mesures*), et comment ceux-ci étaient évalués.

## 2 Recueil de Connaissances Expertes

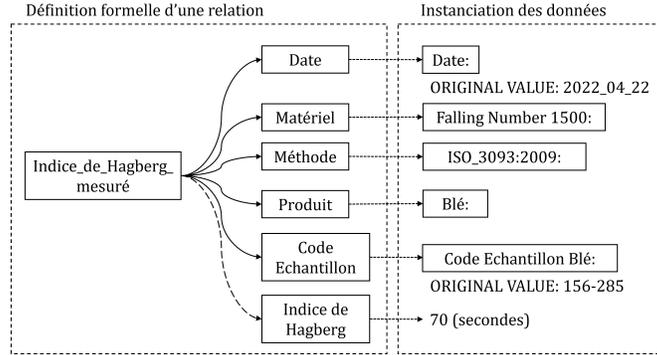
Le recueil de connaissances s’est effectué selon la méthode décrite par [3]. Dans notre cas, les partenaires à interroger étaient déjà définis dans le cadre du projet : il s’agissait donc d’identifier, au sein de ces structures, les acteurs capables d’apporter une vision cohérente d’ensemble sur les différentes variables que nous aurons à représenter. Ainsi, nous travaillons sur le blé et ses différents sous-produits (farine, pâte, pain, pain de mie, biscuit), et voulons identifier les descripteurs (et leurs mesures associées) pouvant leur être appliqués. Le choix de partir d’une approche bottom-up s’explique ici par la volonté de rester au plus près des besoins des partenaires : nous cherchons tout d’abord à proposer un outil fonctionnel afin d’accueillir leurs données, avant de chercher à rattacher celles-ci à du vocabulaire déjà existant. Les entretiens ont été menés de façon à exprimer au maximum le vocabulaire technique employé, à travers la description des tests effectués, leurs méthodes, appareils dédiés... Permettant de construire un dictionnaire de connaissances pour chaque test (illustré en Fig.1). Ainsi, chaque critère descriptif est associé à une mesure, pouvant être réalisée de différentes façons.

## 3 Construction de l’ontologie

À l’origine dédié à la représentation de relations n-aires (comprises notamment dans les tableaux de publications scientifiques), @Web s’articule autour de trois grandes classes:

- **Quantités**, qui représente tous les concepts quantitatifs du domaine (*e.g.*, une température)
- **Concepts symboliques**, qui représente tous les concepts non quantitatifs nécessaires à la description du domaine (*e.g.*, un lieu)
- **Relation**, qui permet de faire le lien entre les quantités et concepts symboliques pour décrire des relations n-aires. Chaque relation comprend un ou plusieurs concepts d'accès, auxquels est associé un résultat.

Dans notre cas, nous avons fait le choix de modélisation de représenter les mesures réalisées sur les différents produits (blé, farine, ...) comme des relations, dans lesquels interviennent les différents concepts symboliques établis avec les entretiens experts (méthode, appareils, ...). A ces relations peuvent être assignés une mesure, ou un groupe de celles-ci. Un exemple d'instanciation est illustré en Fig. 2.



**Fig. 2.** Exemple d'une mesure telle que décrite dans @Web. Les flèches continues indiquent les concepts d'accès importants de la relation ; la flèche en tirets représente son résultat. Les flèches en pointillés donnent un exemple d'instanciations de valeurs, indiqués par d'autres concepts symboliques plus précis, ou bien des valeurs associées à leur unité.

## 4 Conclusion

Dans cette communication, nous avons présenté une approche bottom-up de construction d'une ontologie pour représenter l'évaluation de la qualité des blés, depuis le recueil des connaissances expertes jusqu'à leur intégration dans l'ontologie @Web. Une prochaine étape sera l'alignement de cette ontologie avec celles déjà existantes et définies, notamment dans le cadre de la qualité des plantes comme la Crop Ontology [2], ou de la description du blé comme la Wheat Trait Ontology [4].

## Remerciement

Ce travail a été financé par l'Agence Nationale de Recherche dans le cadre du projet Evagrain (ANR-20-CE21-0008).

## References

1. Buche, P., Dibie-Barthelemy, J., Ibanescu, L.L., Soler, L.: Fuzzy Web Data Tables Integration Guided by an Ontological and Terminological Resource. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering* **25**(4), 805–819 (2013). <https://doi.org/10.1109/TKDE.2011.245>, <https://hal-lirmm.ccsd.cnrs.fr/lirmm-00642899>
2. Matteis, L., Chibon, P.Y., Espinosa, H., Skofic, M., Finkers, R., Bruskiwich, R., Hyman, G., Arnaud, E.: Crop ontology: Vocabulary for crop-related concepts. vol. 979 (05 2013)
3. Milton, N.: Knowledge acquisition in practice: A step-by-step guide (01 2007)
4. Nédellec, C., Ibanescu, L.L., Bossy, R., Sourdille, P.: WTO, an ontology for wheat traits and phenotypes in scientific publications. *Genomics & Informatics* **18**(2) (Jun 2020). <https://doi.org/10.5808/GI.2020.18.2.e14>, <https://hal.inrae.fr/hal-02886745>