

# DOCaMEx : Capitaliser les Savoir-Faire

Nadège Bel, Cécile Charles, Éric Notz, Julien Couteaux<sup>1</sup>

**Résumé - Le projet DOCaMEx (Développement de prO-giciels de Capitalisation et de Mobilisation du savoir-faire et de l'Expérience fromagers en filières valorisant leur terroir) s'est attaché à trouver comment collecter au mieux les savoirs et savoir-faire fromagers et de quelle manière les structurer pour les rendre durables, évolutifs, transférables et accessibles aux acteurs actuels et futurs des filières fromagères traditionnelles. Des outils informatiques adaptés - livre de connaissance et moteur de raisonnement - ont été créés pour capitaliser, à l'échelle d'une filière sous IG, l'expérience fromagère des praticiens (fromagers) ainsi que l'expérience technique et les connaissances scientifiques (techniciens fromagers, chercheurs). Ces outils ont été conçus pour intégrer une grande diversité de supports, sources et données (publications, études techniques, vidéo, enregistrements sonores, ...) afin de restituer au plus juste la diversité des savoirs et savoir-faire collectés. Ils permettant également une prise en compte des retours d'expérience des utilisateurs et de les capitaliser. Les outils informatiques construits ont été déployés au travers d'une plate-forme sécurisée accessible en ligne, à destination des responsables des filières, des techniciens et des fromagers.**

**Mots clés - Savoir-faire, Ingénierie des connaissances, Transmission, Formation, Durabilité, Outil collaboratif.**

## INTRODUCTION

Les filières fromagères sous Indications Géographiques (IG) sont issues d'une longue tradition de transmission orale et d'apprentissage « au pied de la cuve » des savoirs et savoir-faire qui les constituent. Des évolutions comme le renouvellement des opérateurs, la mécanisation voire l'automatisation de certains procédés, l'absence de formalisation de certains usages, fragilisent fortement la préservation et la transmission de ces savoir-faire.

La durabilité des filières fromagères valorisant leur terroir passe donc par la pérennisation des savoirs et savoir-faire fromagers avec une montée en compétence des personnels qui les accompagnent (techniciens et formateurs). Le développement des outils numériques permet aujourd'hui d'envisager l'exploitation de grandes bases de connaissances ouvrant de nouvelles perspectives de gestion des données de l'expérience.

L'objectif du travail mené est donc i) de construire une méthodologie de recueil et de structuration des connaissances qui soit adaptée au contexte des IG et à la prise en compte de leur diversité, ii) de construire des outils informatiques capables de valoriser et

rendre accessible de manière durable ces connaissances, iii) de prouver la transférabilité de ces méthodes et outils au plus grand nombre.

## MATERIELS ET METHODES

Dans le but de pouvoir couvrir la diversité des champs scientifiques liés au projet, un consortium de 20 partenaires a été constitué, regroupant des filières fromagères sous IG, des écoles nationales d'industrie laitière, des centres techniques et des unités de recherche des Universités, INRAE<sup>2</sup> et CNRS<sup>3</sup>.

### *Développement des méthodes de recueil et de structuration*

En complément des méthodes de recueil déjà appliquées classiquement (étude de la bibliographie, entretiens individuels ou collectifs), la méthode de la didactique professionnelle a été explorée afin d'investiguer plus en détail le sens porté par les gestes professionnels. Cette méthode considère que le discours des personnes sur leur propre activité ne suffit pas à comprendre les chemins empruntés dans leurs raisonnements (Chrétien et al, 2020). Elle consiste à faire une analyse de la gestuelle de l'action pour en déterminer le sens.

La structuration de l'ensemble des connaissances collectées s'est ensuite effectuée sous deux formes : un livre de connaissances pour les informations documentaires, image, son... et des arborescences de raisonnement pour les informations intégrant des mécanismes explicatifs. Le livre de connaissances permet de structurer les informations sous forme de cartes conceptuelles (c-map), de graphes d'influence et de fiches de connaissances. La structuration d'arborescences de raisonnement s'est appuyée quant à elle sur la méthode système expert (Cretin-Maitenaz, 1991) améliorée des expériences de chacune des filières et des centres techniques associés. La méthode consiste à interroger l'expertise des professionnels sur les éléments de raisonnement pouvant expliquer l'apparition de défauts ou l'élaboration de certains critères de qualité des fromages. La structuration des données intègre ensuite les mécanismes explicatifs fromagers tout en représentant des relations de cause à effet entre les descripteurs et les leviers d'intervention normale ou corrective.

### *Développement du progiciel opérationnel*

Deux outils informatiques interconnectés et accessibles au travers d'une même plateforme web ont été

<sup>1</sup> Bel N. L'auteur travaille à ACTALIA, dans l'Unité Produits Laitiers, La Roche sur Foron, France (n.bel@actalia.eu). Charles C. L'auteur travaille à l'Ecole Nationale d'Industrie du Lait et des Viandes (ENILV), La Roche sur Foron, France (experimentation@enilv.fr). Notz E. L'auteur travaille au Centre Technique des Fromages Comtois (CTFC), Poligny, France (e-notz@ctfc.fr). Couteaux J. L'auteur travaille à l'Université de Bordeaux, dans l'Unité I2M, Bordeaux, France (julien.couteaux@u-bordeaux.fr).

<sup>2</sup> INRAE : Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement

<sup>3</sup> CNRS : Centre national de la recherche scientifique

créés afin de rendre mobilisable rapidement les données structurées.

Le logiciel MakeBook a été développé (Ndiaye et al., 2010) et a été adapté au contexte des filières fromagères pour obtenir un outil électronique hypermédia basé sur des documents prédefinis (c-map, fiches de connaissance, graphe d'influence) assemblés en réseau sémantique hypertexte.

A partir d'un logiciel prototype, les équipes ont en parallèle pu développer un moteur de raisonnement appelé Capex (Buche et al., 2019) qui permet d'intégrer directement les arborescences créées par les professionnels (la traduction en règles logiques et l'intégration dans l'outil ont été automatisées). L'expertise de l'outil est renforcée par la mise en place d'indicateurs de fiabilité et d'efficacité des leviers.

*Adaptation des outils aux besoins des utilisateurs*  
Via plusieurs scénarii d'utilisation identifiés avec les filières, le cahier des charges des spécifications fonctionnelles a été travaillé et testé avec elles en lien étroit avec les équipes informatiques en charge du développement du progiciel. Une réflexion sur les différentes modalités de valorisation de l'outil est également instruite avec pour ambition de faciliter son déploiement au sein des filières sous IG, des écoles puis auprès d'autres filières et entreprises laitières.

## RESULTATS

L'ensemble des méthodes et outils développés ainsi que la confrontation régulière de ceux-ci aux utilisateurs finaux ont permis de développer une plateforme hébergeant et interconnectant les deux outils présentés et répondant aux attentes des utilisateurs (Fig.1). Ces outils disposent chacun d'une version dénommée « socle » qui regroupe les connaissances génériques de la transformation fromagère (toutes filières confondues) et de versions « filières » déclinées et adaptées pour chaque filière sous IG qui reprennent quant à elles les connaissances spécifiques des filières concernées. Les données sont sécurisées par des niveaux d'accès et des droits adaptés à chaque public. L'accès aux données « socles », les guides méthodologiques et les référents formés permettront à toute nouvelle filière souhaitant créer son propre outil de construire ses données spécifiques filières plus rapidement.

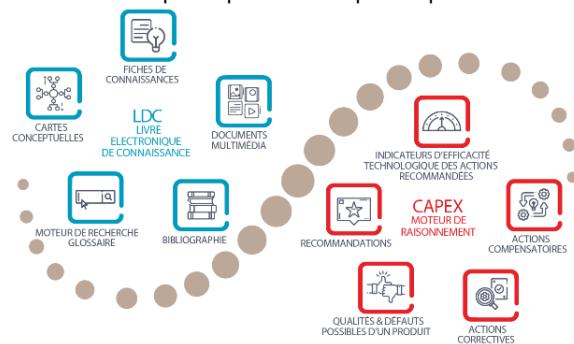


Figure 1. Interconnexion des outils DOCaMEx

## DISCUSSION

La création et le déploiement de la plateforme DOCaMEx permet de mettre à disposition des filières

sous IG et entreprises un outil global et performant de capitalisation et mobilisation des connaissances (Notz et al., 2022). Celui-ci est aujourd'hui un support de la formation initiale et continue des fromagers, un outil d'aide au raisonnement technologique pour l'amélioration de la qualité des productions et un outil de médiation et d'échange technologique intra et inter filières.

Pour les filières dans une démarche d'inscription sous IG un outil comme DOCaMEx a tout son intérêt : la phase de recueil des connaissances permet à la filière d'identifier les savoir-faire clés de voûte du collectif et l'étape de structuration des connaissances fournit les premières bases de l'écriture d'un cahier des charges. Mais, au-delà de ce processus, l'implication dans DOCaMEx permet à une filière de mobiliser ses opérateurs autour d'un projet collectif dont l'aboutissement est la prise de conscience et la formalisation d'un patrimoine collectif à préserver.

Pour les membres du consortium, l'enjeu est à présent d'adapter et de déployer à un maximum de filières fromagères cette plateforme numérique, pour en assurer sa pérennité économique et fonctionnelle. Et, pourquoi pas, participer à l'élargissement de la démarche aux filières agro-alimentaires où ces problématiques de capitalisation et de transmission des savoirs et savoir-faire sont également prégnantes.

## REMERCIEMENTS

DOCaMEx est un projet affilié au RMT Fromages de Terroir et financé par le CasDAR<sup>4</sup> «Innovation et partenariat» (2016-2021). Nous tenons à remercier l'ensemble des membres du consortium et particulièrement les filières Comté, Reblochon, Cantal, Salers et Emmental de Savoie qui ont permis la construction de la plateforme.

## REFERENCES

- Buche P., Cuq B., Fortin J., Sipieter C. (2019), Expertise-based decision support for managing food quality in agri-food companies, *Computers and Electronics in Agriculture*, Volume 163, 104843.
- Chrétien F., Métral J.F., Olry P. (2020), Voir ce qui ne se voit pas. Regarder, voir, savoir en fromagerie, *Revue d'anthropologie des connaissances*, Volume 14-3.
- Cretin-Maitenaz P. (1991). Place de l'intelligence artificielle dans la maîtrise de la qualité des fromages. Gruyex, *Actes du XXIII Congrès International de Laiterie*, Tome 2, 1712-1724.
- Ndiaye A., Fernandez C. (2010). MakeBook: Make a Book of Knowledge [Application], <http://prodinra.inra.fr/record/329581>.
- Notz E., Bel N., Buche P., Paysant B., Polturat B., Charles C., Couteaux J. (2022). DOCaMEx - Développement d'un prOiciel de Capitalisation et de Mobilisation du savoir-faire et de l'Expérience fromagers en filière valorisant leur terroir. *Innovations Agronomiques* 85, 104-117.

<sup>4</sup> Compte d'affectation spécial « développement agricole et rural »