UNIVERSITÉ CLERMONT AUVERGNE

École Universitaire de Physique et d'Ingénierie

INRAE

MÉMOIRE EN VUE DE L'OBTENTION DE L'ANNÉE M1 DU MASTER QUALITÉ, HYGIÈNE, SÉCURITÉ

Mise en place d'un outil de gestion des échantillons

Préparé par :

Aubin Barlot

INRAE route de Theix
63122 Saint-Genès-Champanelle

MASTER 1
QHS MIP

2023/2024

Encadré par :
Aline Le Morvan
Frédéric Anglard

Tuteur universitaire :
Daniel Zambon

6 septembre 2024

TSA 60026 CS 60026-63178 Aubière cedex

Table des matières

Remerciements 5
Introduction 6
1. Présentation de l'entreprise 7
1.1. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) 7
1.1.1. Centre Clermont-Auvergne Rhône-Alpes 8
1.1.2. Unité mixte de recherche sur les Herbivores 8
1.2. La Qualité à INRAE 10
1.2.1. Au niveau national 10
1.2.2. À l'UMRH 10
2. Présentation du projet 11
2.1. Objectifs du projet 12
2.2. Description de l'outil Collec-Science 13
3. Projet 14
3.1. État des lieux 14
3.2. Planification de la mise en place de Collec-Science 16
3.3. Mise en place de Collec-Science à l'UMRH 18
3.3.1. Droits d'utilisateurs 18
3.3.2. Collections 19
3.3.3. Échantillons 19
3.3.4. Contenants 22
3.3.5. Création d'un échantillon ou d'un contenant 23
3.3.6. Étiquettes, QR codes et impressions 23
3.3.7. Les mouvements 26
3.4. Tests sur expérimentations réelles 27
3.4.1. Expérimentation AQ0896 « Enrisheep » 27
3.4.2. Expérimentation AQ0962 « Miclifeed » 28
3.5. Valorisation 29
3.5.1. Animation du sous-groupe de travail Collec-Science 29
3.5.2. Présentations au groupe Qualité 29
3.5.3. Documents Qualité 30
3.5.4. Présentations aux équipes de recherches 30

3.5.5. Sensibilisation des futurs utilisateurs 31
3.6. Gestion des blocs froids 31
3.6.1. Présentation 31
3.6.2. Objectifs 32
3.6.3. Contraintes et solutions proposées 32
Conclusion 33
Annexes 36
Bibliographie 46
Glossaire 47
Résumé 49

Table des illustrations

Figure 1. Carte des implantations des centres INRAE 7
Figure 2. Carte des sites du centre Clermont-Auvergne Rhône-Alpes 8
Figure 3. Organigramme de l'UMRH 9
Figure 4. Page d'accueil de la base AQ 11
Figure 5. Page d'accueil de Collec-Science 13
Figure 6. Principe de rangement des poupées russes 13
Figure 7. Carte mentale Collec-Science UMRH 15
Figure 8. Carte mentale Eurequa 16
Figure 9. Diagramme de Gantt du projet 17
Figure 10. Tableau des droits d'accès 19
Figure 11. Liste des types d'échantillons 20
Figure 12. Liste déroulante des types d'échantillons dans Collec-Science 21
Figure 13. Colonnes utilisées dans Collec-Science 22
Figure 14. Étiquette de base d'un échantillon 24
Figure 15. Étiquette d'un contenant 24
Figure 16. Étiquette d'un échantillon 24
Figure 17. Export d'échantillons au format csv 25
Figure 18. Exemple d'étiquettes d'échantillons sur une planche Avery 26
Figure 19. Mouvements petit terminal 27
Figure 20. Cryoboîtes étiquetées 28
Figure 21. Liste d'échantillons issus de l'expérimentation AQ0962-Miclifeed 29
Figure 22. Localisation des blocs froids de l'UMRH 32
Figure 23. Schéma du PDCA 33
Figure 24. Planification et avancement du projet 33
Figure 25. SWOT Collec-Science 34

Remerciements

Mes remerciements s'adressent tout d’abord à Anne Ferlay, directrice de l’UMR Herbivores et son adjointe Yannick Faulconnier (également référente Qualité adjointe) pour leur accueil au sein de l’unité.

Je souhaite également exprimer ma gratitude envers Aline Le Morvan et Frédéric Anglard, respectivement référente et correspondant Qualité au sein de l’UMRH du centre INRAE de Theix, pour m'avoir offert l'opportunité d'effectuer un stage sur la gestion des échantillons, projet hautement pertinent pour mon développement professionnel. Leur disponibilité tout au long de cette période a été précieuse et je tiens à les remercier sincèrement.

Un grand merci est également adressé au corps enseignant, en particulier à Monsieur Daniel Zambon, mon tuteur académique, pour son accompagnement constant tout au long de ce projet.

Je souhaite exprimer ma reconnaissance envers toutes les personnes du groupe de travail Collec-Science notamment à Aline, Frédéric, Émilie, Mélissa, Sandrine et Sylvain pour leur accompagnement et leur investissement pour la mise en place de ce projet.

Je tiens à adresser des remerciements à Éric Quinton, développeur de l’application, pour sa réactivité et son aide précieuse face à tous les problèmes rencontrés durant mon stage sur la mise en place de Collec-Science.

Enfin, j’adresse ma reconnaissance à toutes les personnes de l'unité et en particulier aux non-titulaires pour leur aide et leur soutien tout au long de ce projet, ainsi qu'aux utilisateurs de Collec-Science des autres unités INRAE.

Introduction

Pour répondre aux questions de recherche posées à l'UMR Herbivores, les scientifiques mettent en place des expérimentations. Elles comportent des observations (comportementales par exemple), des mesures (quantités ingérées, croissance des animaux…) mais aussi des analyses (biochimiques, génomiques…) d'échantillons biologiques. Le prélèvement et l'analyse de ces échantillons sont donc essentiels dans le domaine de la recherche scientifique. Ils suivent un processus précis avec la définition de leurs types, nombres et des analyses nécessaires dès la mise en place de l'expérimentation. L'ensemble est décrit dans un protocole expérimental.

La mise en place d'une expérimentation animale se fait dans un cadre réglementaire strict pour garantir le bien-être des animaux et la validité scientifique des études. Par exemple :

- Toute expérimentation *in-vivo* se doit d'avoir un protocole détaillé, rédigé et approuvé par le comité d'éthique régional puis par le ministère de tutelle avant sa mise en place ;
- Le personnel doit être titulaire d'une habilitation à expérimenter sur animaux (différents niveaux d'intervention) avec remise à niveau tous les 6 ans.

L'UMRH génère un grand nombre d'échantillons, plus de 5 000 par an, de natures très diverses liées à l'éventail des thématiques de recherche (sang, tissus animaux, aliments, contenus/résidus digestifs…) et donc des conditions de stockage adaptées (volume, température de conservation…). Pour une conservation optimale et une gestion appropriée, l'UMRH a établi des procédures bien définies.

Un travail d'identification des d'échantillons est nécessaire, afin d'assurer leur traçabilité et des fichiers inventaires permettent de les localiser. Cette identification répond à des règles fixées par l'unité, avec des informations obligatoires et d'autres facultatives en lien avec l'échantillon lui-même.

Lors de problèmes techniques (panne de congélateur…), il peut être nécessaire de déplacer un grand nombre d'échantillons, il est donc important de tracer ces « ***mouvements*** » pour éviter toute perte d'échantillon.

1. Présentation de l'entreprise

1.1. Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE)

J'ai réalisé mon stage à **INRAE**. Cet établissement public à caractère scientifique et technique (EPST) est né le 1er janvier 2020 à la suite de la fusion de deux instituts : INRA et IRSTEA.

Cinq orientations scientifiques sont définies au niveau de INRAE : les enjeux environnementaux, les transitions agroécologiques et alimentaires, une bioéconomie, une approche globale de la santé et une mobilisation de la science des données et des technologies du numérique.

INRAE compte 18 centres de recherche. Ils sont implantés dans la quasi-totalité des régions françaises (figure 1).

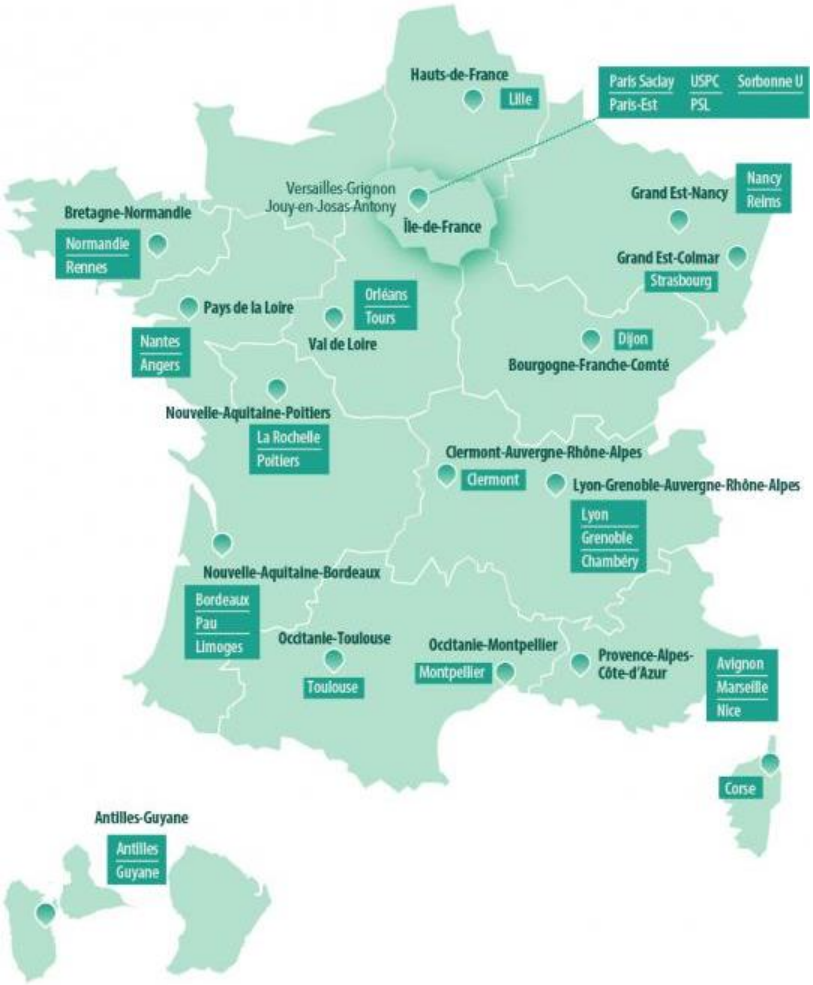


Figure 1. Carte des implantations des centres INRAE

1.1.1. Centre Clermont-Auvergne Rhône-Alpes

J'ai été accueilli plus précisément à l'UMR Herbivores, sur le centre Clermont-Auvergne Rhône-Alpes. L'UMRH est située sur le site de Theix (63122 Saint-Genès-Champanelle), près de Clermont-Ferrand, en zone d'élevage de demi-montagne.

Ce centre regroupe au total 20 unités : des unités de recherche (parfois en unité mixte de recherche) et des unités expérimentales (UE). Le centre est composé de six sites sur le territoire auvergnat (figure 2). En 2023, il comptait un total de 669 agents titulaires, 387 contractuels (doctorants, stagiaires, CDD…) et 506 titulaires des partenaires répartis dans les unités de l'ensemble des sites.

Figure 2. Carte des sites du centre Clermont-Auvergne Rhône-Alpes

1.1.2. Unité mixte de recherche sur les Herbivores

Chaque unité (de recherche ou expérimentale) est rattachée à un département scientifique (INRAE en compte 14 au total). L'UMR Herbivores fait partie des 30 unités du département **PHASE** (Physiologie animale et systèmes d'élevage). Les missions principales de ce département sont :

- comprendre et maîtriser les mécanismes d'élaboration des phénotypes, des comportements et des produits animaux ;
- élaborer des techniques économiques, environnementales et sociales, et favorisant le bien-être et la santé des animaux.

Les thématiques de recherche de l'UMRH sont :

- l'efficience des animaux et des fermes ;
- la construction, l'évaluation et la prédiction des qualités sensorielles et nutritionnelles de la viande, du lait et des fromages ;
- la capacité adaptative et la robustesse des animaux ;
- les impacts environnementaux et services dus à l'élevage.

L'UMRH regroupe cinq équipes de recherche, une équipe support (administratif, informatique et logistique) et une équipe de direction (figure 3). Actuellement, elle compte 120 agents titulaires dont 72 chercheurs et ingénieurs, et accueille environ 80 personnels non-permanents (doctorants, stagiaires, CDD) par an.

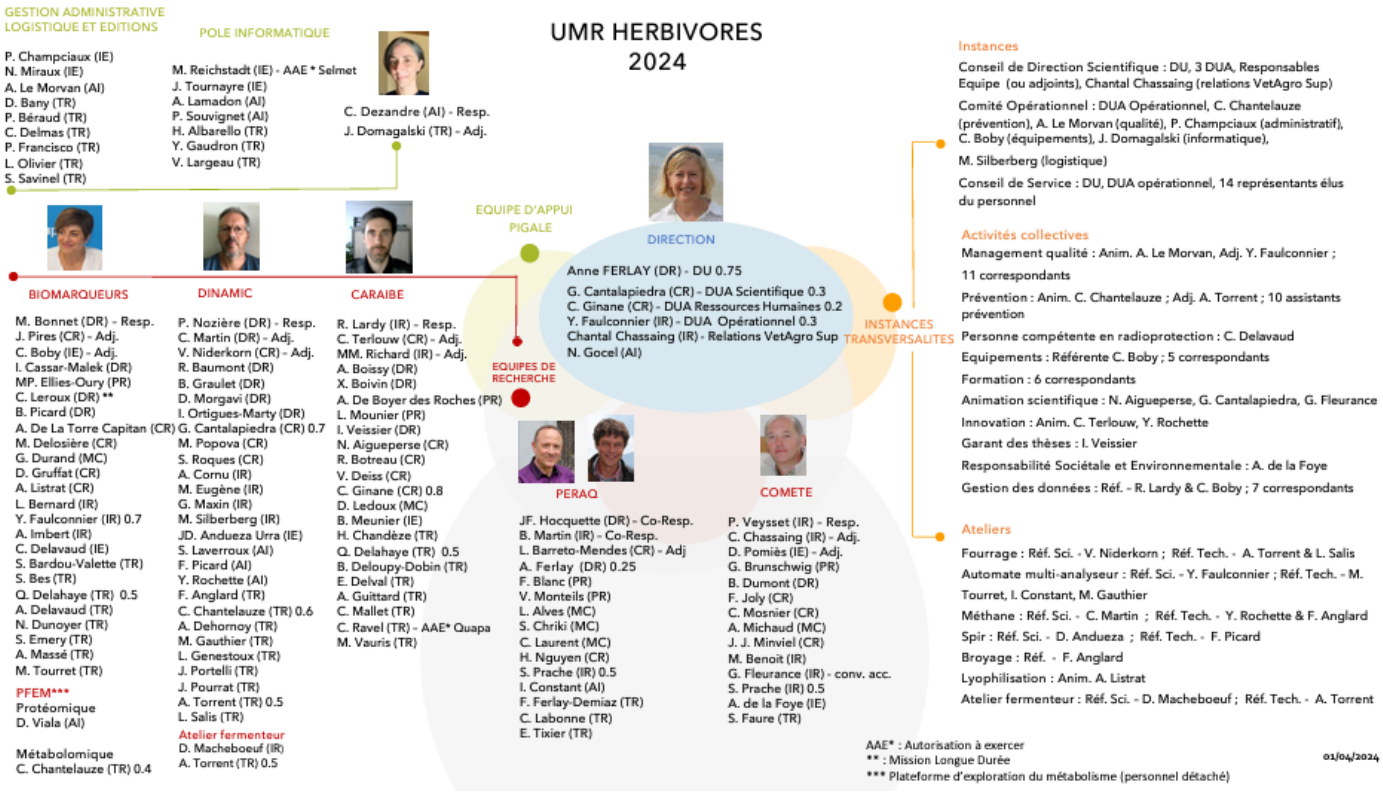


Figure 3. Organigramme de l'UMRH

Chaque équipe de recherche contribue au projet d'unité, sur une thématique spécifique, mais toutes en lien avec les herbivores :

- **BIOMARQUEURS** sur les biomarqueurs des performances animales, de l'adaptation et de la qualité de produits ;
- **DINAMIC** (Digestion, nutrition, aliments, métabolisme, microbes) sur la valeur des aliments, l'ingestion, la digestion et les nutriments ;
- **PERAQ** (Pratiques d'élevage, robustesse, adaptation et qualité des produits) sur les performances et la qualité des animaux et des troupeaux ;
- **CARAIBE** (Comportement animal, robustesse et approche intégrée du bien-être) sur le comportement, la santé et le bien-être des animaux ;
- **COMETE** (Conception, modélisation et évaluation des systèmes d'élevages d'herbivores) sur les systèmes d'élevage durables.

1.2. La Qualité à INRAE

1.2.1. Au niveau national

L'institut s'est engagé dans une démarche d'assurance Qualité dès les années 1990 avec pour objectifs d'assurer la **fiabilité** des résultats mesurables et la **traçabilité** des travaux de recherche. Une déclaration de politique Qualité a été rédigée par la direction générale de l'institut et un référentiel interne a été produit.

Depuis les années 2015, la démarche d'assurance Qualité a progressivement évolué vers du **management par la Qualité**, et contribue ainsi à la maîtrise des risques de l'ensemble des activités de l'institut. La politique Qualité nationale est régulièrement mise à jour, elle est ensuite déclinée dans les centres puis dans les unités. La politique Qualité à INRAE (voir annexe 1) a pour objectif principal de mettre en rigueur la démarche scientifique et l'amélioration continue des processus, cette politique (la dernière version) a été signée par Philippe Mauguin (PDG d'INRAE) pour une durée de cinq ans (2023-2027). Elle va permettre de faciliter l'organisation et la réalisation des activités de recherche et d'expérimentation. Elle va aussi sensibiliser l'ensemble des sites au management Qualité, et développer et proposer des outils d'accompagnement.
Les cinq objectifs de cette politique Qualité sont :

- assurer la **traçabilité** des activités ;
- améliorer **la fiabilité** des résultats mesurables et pouvoir la prouver ;
- **donner des garanties** quant à la qualité des équipements, données, méthodes et matériels fournis aux partenaires et bénéficiaires de la recherche et pérennité des données et de leurs traitements ;
- **améliorer le fonctionnement** de l'organisation ;
- **contribuer à la maîtrise des risques** dans le domaine des activités de recherche, d'expertise et d'appui à la recherche.

1.2.2. À l'UMRH

À l'UMRH, la démarche qualité a commencé en 2001 et, comme au niveau national, elle a évolué vers le **management par la Qualité** courant 2015, pour assurer la qualité des activités de recherche et soutenir le management de l'unité. Pour mener à bien cette démarche, un « **groupe Qualité** » a été constitué, sur la base du volontariat. Aujourd'hui, il est composé de 13 agents (un ou plusieurs correspondants par équipe), coordonné par une référente et une référente adjointe. Tous les cinq ans, un plan d'action est établi, il est ensuite décliné annuellement. Pour répondre à ce plan d'action, des sous-groupes de travail sont mis en place et le groupe Qualité se réunit mensuellement pour suivre les avancées de ces différents sous-groupes.

Ces sous-groupes peuvent avoir pour mission de **rédiger** de nouveaux documents qualité (procédure, instruction, mode opératoire…) ou de les **mettre à jour**. Ils sont relus (pour faire remonter des remarques et des suggestions afin d'améliorer le document) puis validés par le groupe Qualité. Ils sont ensuite mis en ligne sur la base Qualité de l'unité et présentés en réunion d'équipe.

La base Qualité est une base de données intranet développée par et pour l'unité pour répondre aux exigences de **traçabilité** de la politique Qualité (figure 4).

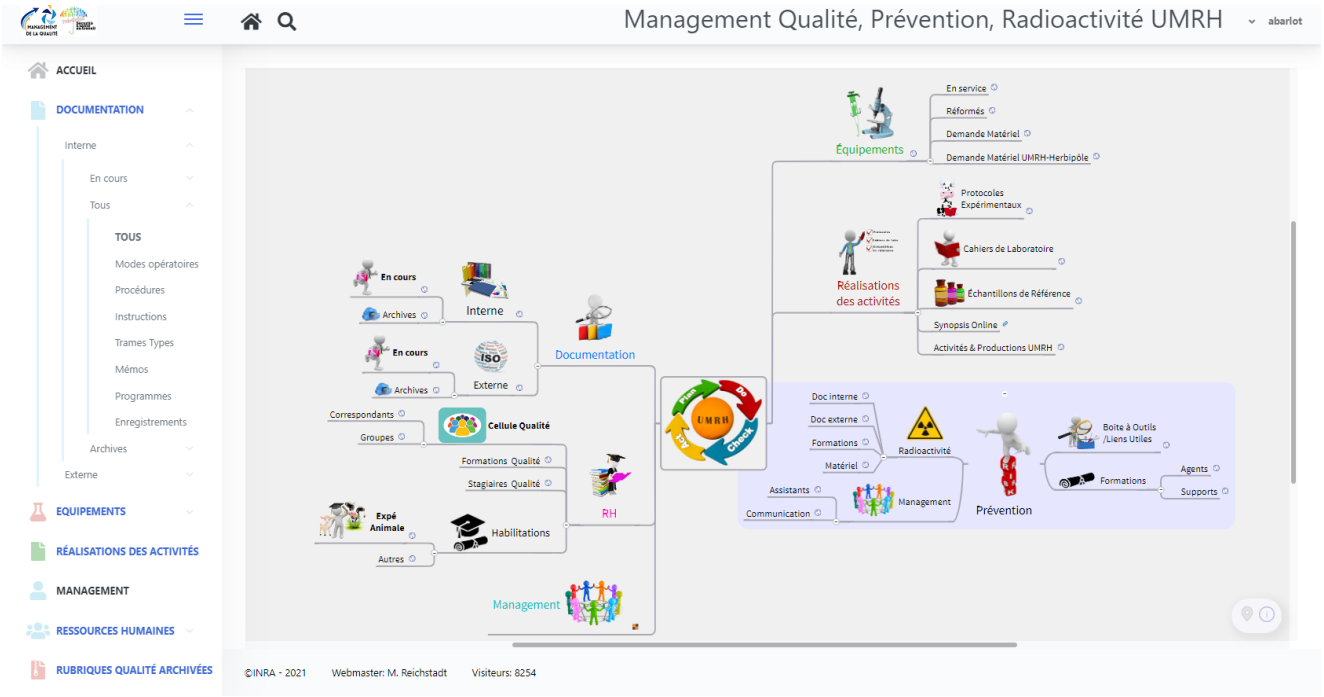


Figure 4. Page d'accueil de la base AQ

Elle est organisée en rubriques qui correspondent aux différents chapitres du référentiel INRA : documentation, équipements, réalisation des activités et ressources humaines.

Elle permet d'associer un **identifiant unique et pérenne** à tous les enregistrements « **numéro AQ** », de gérer les versions successives des documents ou encore de générer la fiche de vie des matériels (contrôles internes, externes…). Elle **trace** tout ce qui est nécessaire pour le travail expérimental (habilitations, protocoles expérimentaux…) ou de laboratoire (modes opératoires, instructions…), mais aussi de nombreux **documents** facilitateurs au niveau administratif (procédures, mémos…). Elle est accessible en lecture et téléchargement des documents à tout le personnel de l'unité.

2. Présentation du projet

Une gestion des échantillons biologiques est mise en place depuis 2007 à l'UMRH, une procédure a été rédigée et divers outils mis à disposition. Cette procédure décrit les différentes étapes d'une gestion efficace des échantillons, depuis leur prélèvement ou leur réception jusqu'à leur élimination. Les échantillons sont toujours prélevés dans le cadre d'un protocole

expérimental, leurs noms commencent obligatoirement par l'identifiant de celui-ci (issu de la base Qualité).

Actuellement, la gestion des échantillons s'effectue à l'aide de **fichiers Excel,** par équipe et/ou expérimentation, organisés selon les besoins des utilisateurs (par analyses, localisations, etc.). La gestion des contenants (boites, cartons dans lesquels sont rangés les échantillons) suit le même principe que celui des échantillons mais avec un fichier Excel « inventaire ».

Ce type de gestion **présente des limites**. Des problèmes de données effacées par erreur et irrécupérables après un mois (durée de sauvegarde sur le réseau INRAE) en sont un exemple. À cela s'ajoute l'absence de vision globale des échantillons entre les équipes. Aujourd'hui, il est difficile d'estimer le nombre échantillons présents dans une pièce de stockage.

Pour assurer une meilleure traçabilité et avoir cette vision globale, l'unité souhaite donc changer son mode de gestion et se doter d'un nouvel outil.

Un groupe de travail a été nommé et a commencé des recherches à l'aide du « **guide de gestion des échantillons** », document rédigé en 2014 par l'équipe Qualité nationale avec en annexe 2, le cycle de vie d'un échantillon. Il permet d'accompagner les personnes dans leur démarche de mise en place d'une gestion des échantillons quand rien n'existe ou d'apporter des améliorations aux systèmes existants. Il recense des outils qui permettent d'améliorer cette gestion.

Le groupe a choisi l'outil « ***Collec-Science*** » pour plusieurs raisons :

- cette application a été développée en interne**,** par Éric Quinton qui est un collègue INRAE (elle a été créée/mise en place dans un premier temps à INRAE de Bordeaux pour la gestion d'échantillons d'écailles de poissons). Elle est supportée par un Centre d'appui et de traitement informatique (groupe d'informaticiens) ;
- c'est une application intranet **gratuite**. Il est possible d'y accéder avec un ordinateur mais aussi un smartphone ou une tablette.

2.1. Objectifs du projet

La mission qui m'a été confiée est la mise en place de cet outil dans l'unité, à travers différentes tâches :

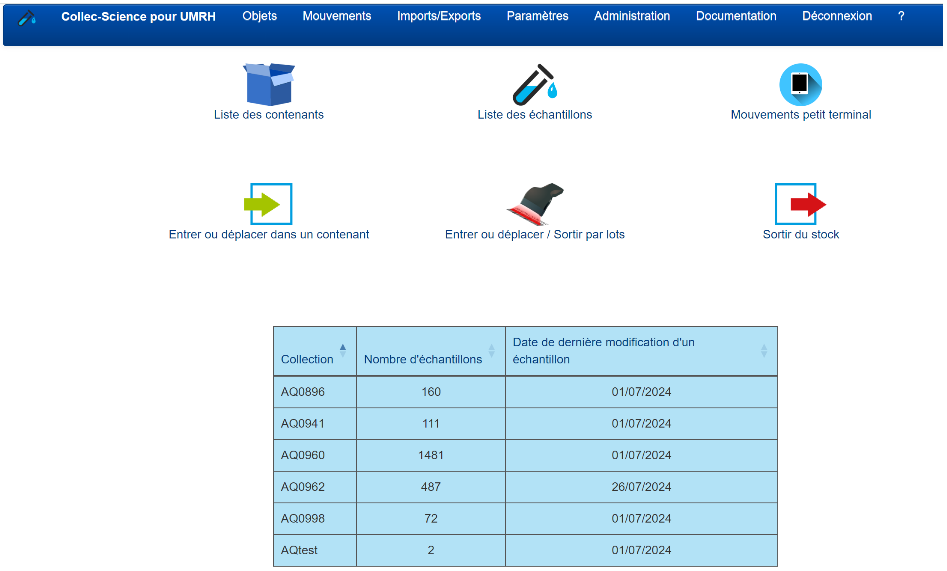
- **compréhension** de l'outil ;
- **proposition d'utilisation** de l'outil en fonction des besoins de l'unité ;
- **rédaction** des documents associés : « Procédure de gestion des échantillons » et « Instruction d'utilisation de Collec-Science » ;
- **diffusion** de l'avancée de l'appropriation de l'outil par le biais de réunions et du rapport de stage.

Pour mieux comprendre le fonctionnement à l'UMRH, j'ai été affecté à l'équipe de recherche DINAMIC, ce qui m'a permis d'avoir accès aux différents outils de gestion des échantillons utilisés dans l'équipe au travers du suivi d'un protocole (AQ0962 « Miclifeed »). De plus, lors de journées d'immersion (inventaires, prélèvements…) au sein des autres équipes j'ai pu me forger une vision globale des besoins de l'unité.

2.2. Description de l'outil Collec-Science

Collec-Science est une application intranet développée en interne pour répondre aux besoins d'une unité de recherche (figure 5) avec **trois niveaux d'entrée** :

- **les « *collections* »** ;
- **les échantillons** ;
- **les contenants** (boîtes, cartons, congélateurs, chambres froides, bâtiments, …).



Collection	Nombre d'échantillons	Date de dernière modification d'un échantillon
AQ0896	160	01/07/2024
AQ0941	111	01/07/2024
AQ0960	1481	01/07/2024
AQ0962	487	26/07/2024
AQ0998	72	01/07/2024
AQtest	2	01/07/2024

Figure 5. Page d'accueil de Collec-Science

Cette application fonctionne sur le principe de rangement des **poupées russes**, un échantillon dans un carton, sur une étagère, dans une chambre froide, dans un bâtiment avec **un numéro unique** pour chaque échantillon et pour chaque contenant, généré par l'application. Cela permet de localiser facilement et rapidement un échantillon et/ou une boîte (figure 6) ;

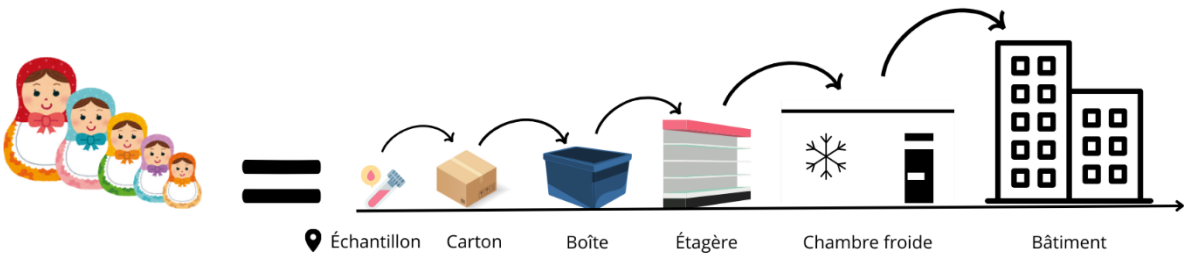


Figure 6. Principe de rangement des poupées russes

Collec-Science permet :

- d'effectuer des **mouvements** facilement et en toute **fiabilité** grâce à l'utilisation de QR codes (permettant de créer un déplacement avec un simple scan) et de les **tracer** dans un journal d'activité ;
- d'avoir une **vision unité** en utilisant une **instance commune** (base UMRH, et non pas une base par équipe). Les différents droits d'accès peuvent permettre à tous les agents

de l'unité de visualiser tous les échantillons, mais de limiter la création/modification aux seuls responsables de ces échantillons.

Dans Collec-Science :

- une **collection** est un ensemble organisé et structuré d'échantillons ;
- un « ***UID*** » est un identifiant **unique et pérenne** généré par l'application qui est associé à chaque objet ;
- les **contenants** sont des objets, qui peuvent stocker d'autres objets, ils sont classés en **familles**, chacune regroupant plusieurs « ***types*** » ;
- les **échantillons** sont rattachés à des types (c'est-à-dire des natures) ;
- les « ***métadonnées*** » sont des informations rattachées aux types des échantillons ;
- un **mouvement** est une action qui permet de déplacer un échantillon ou un contenant dans un autre contenant ;
- des « ***droits d'utilisateurs*** » permettent de sécuriser les données.

3. Projet

3.1. État des lieux

Le sous-groupe de travail, créé en 2021, avait pour objectif de **mettre en place un nouvel outil de gestion des échantillons** pour améliorer la traçabilité et la fiabilité. Il est composé de six personnes, avec un représentant de chaque équipe de recherche pour être le plus représentatif possible sur son utilisation au sein de l'unité. Le sous-groupe s'est réuni une fois par mois pour avancer sur le projet.

Pour la compréhension de l'outil, le sous-groupe a construit un document de travail sous forme de carte mentale (figure 7) et a défini la structure des contenants de l'unité. En annexe 3, la carte mentale actualisée en fonction des résultats de mon stage.

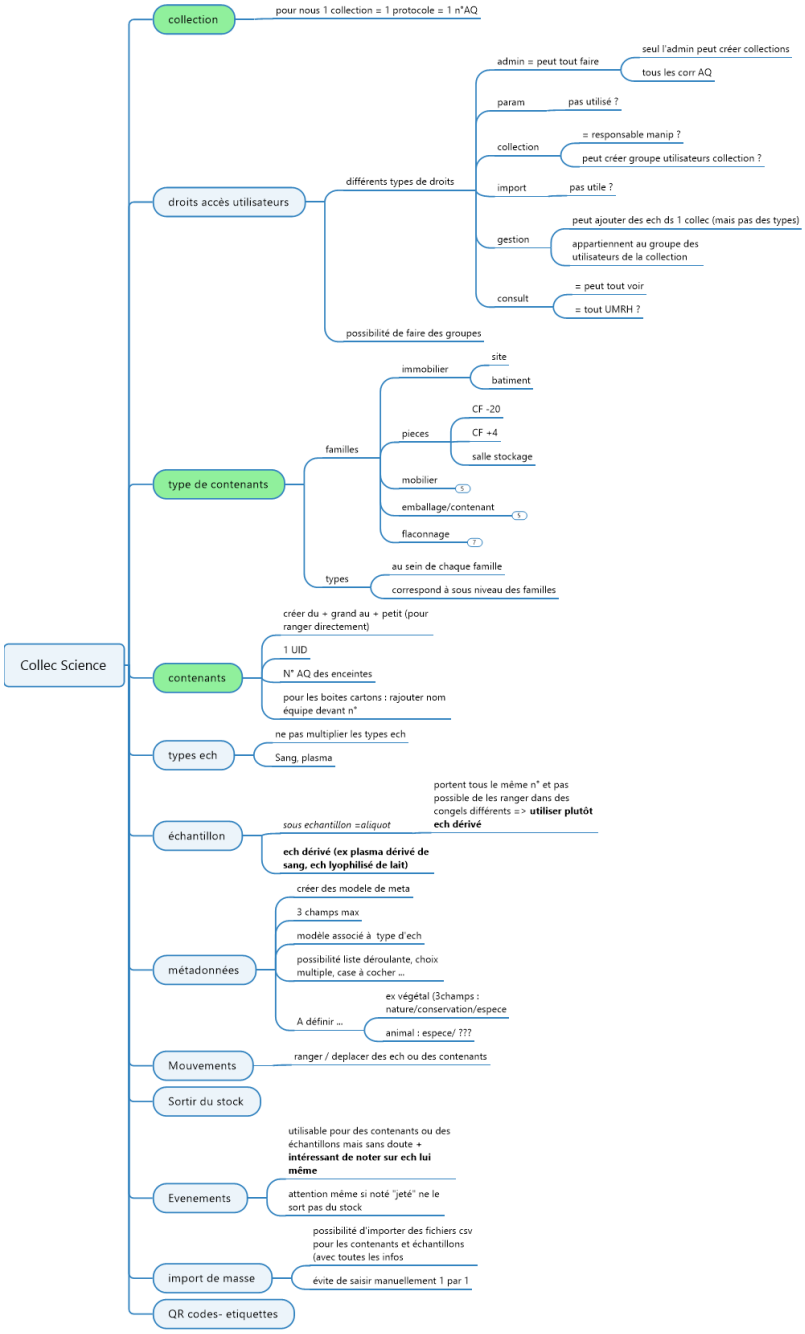


Figure 7. Carte mentale Collec-Science UMRH

La gestion des échantillons fait également partie du **plan d'action Qualité du centre**. Nous avons utilisé l'outil Eurequa (outil INRAE d'identification des risques et des opportunités) pour décrire cette activité et valider le travail du sous-groupe à travers une carte mentale (figure 8), dans le but de voir comment améliorer le processus. Un volet supplémentaire sur la **responsabilité sociétale et environnementale** (RSE) a été ajouté.

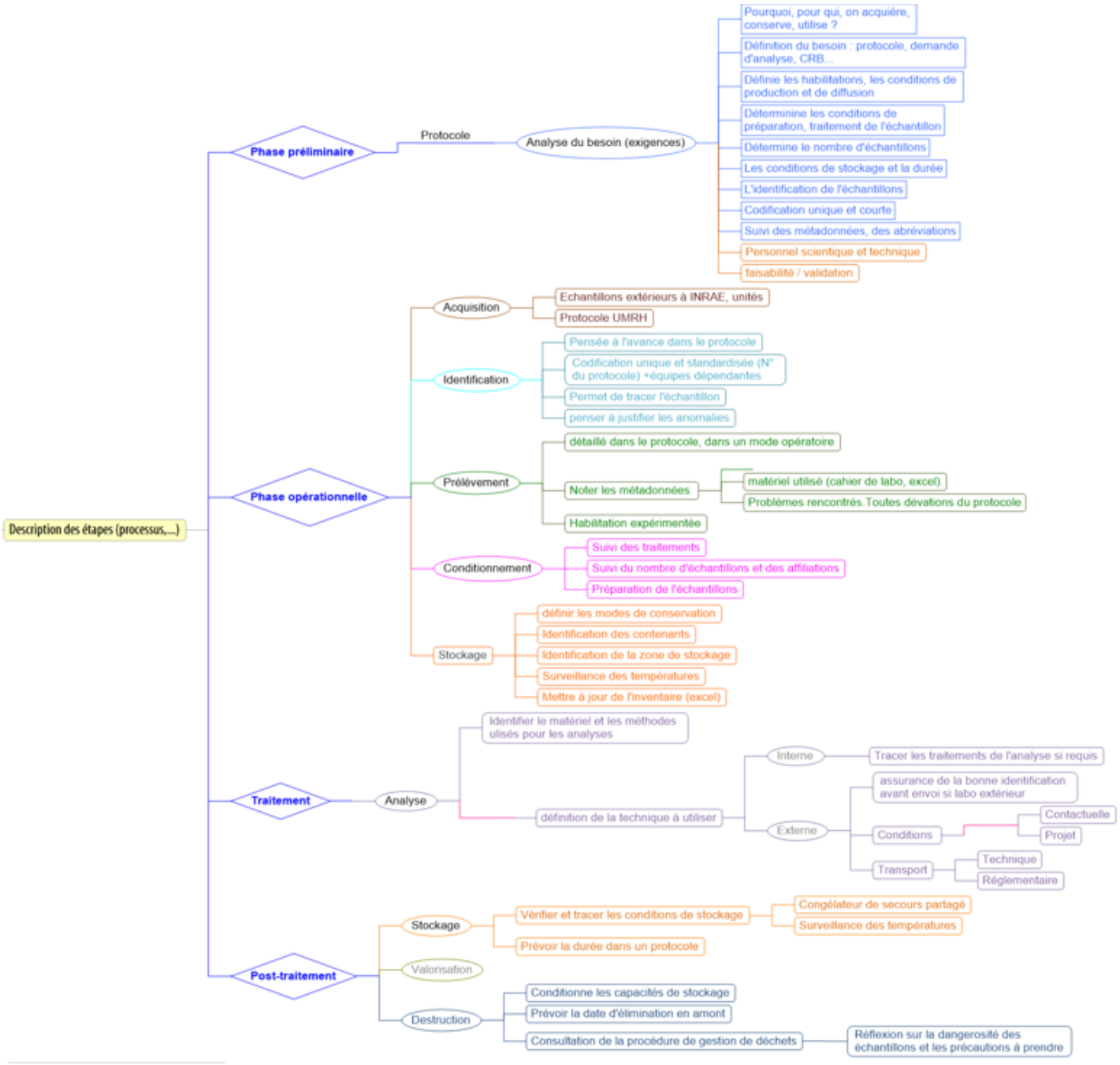


Figure 8. Carte mentale Eurequa

3.2. Planification de la mise en place de Collec-Science

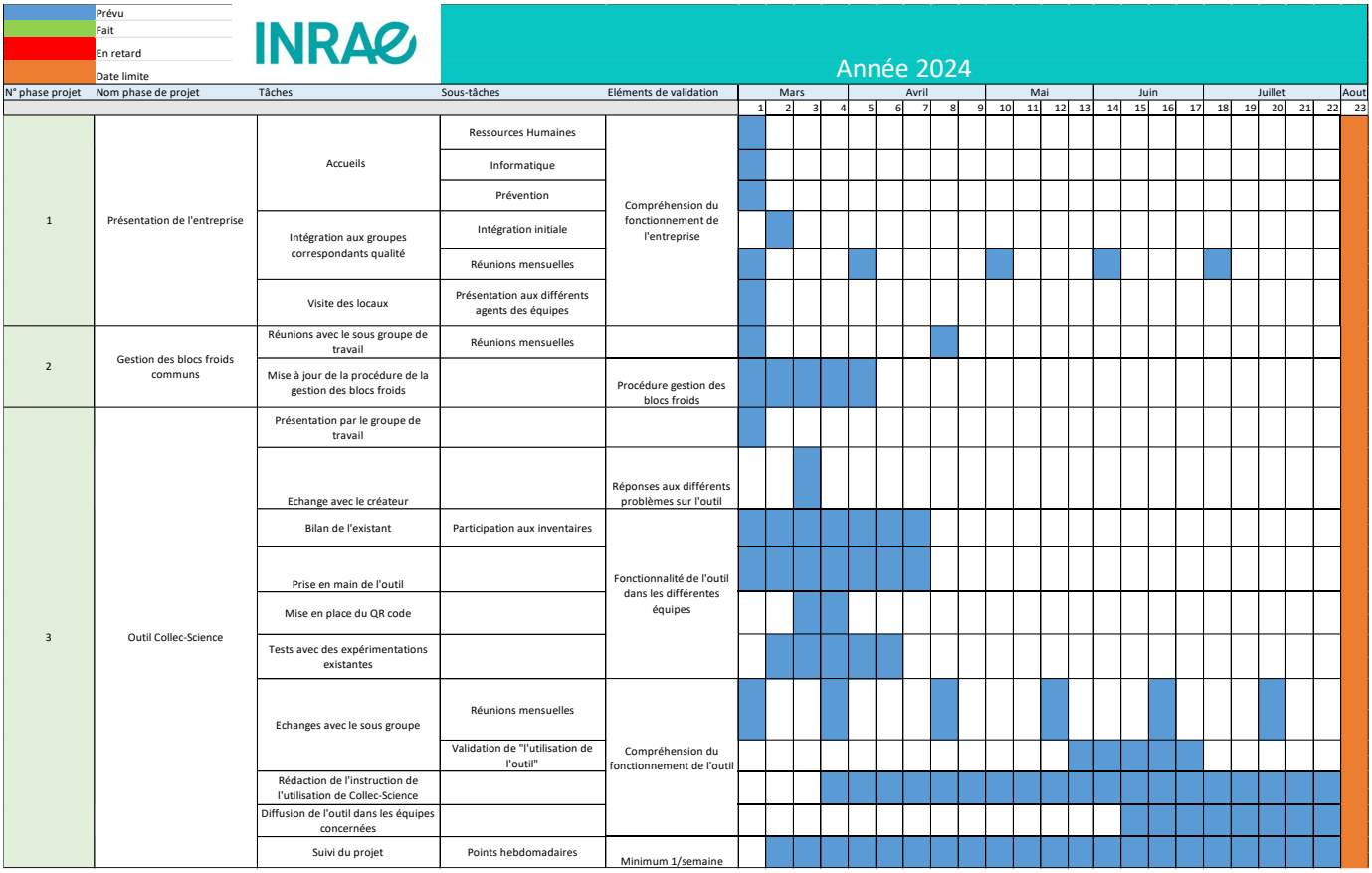
À mon arrivée, le projet m'a été présenté par mes encadrants et le sous-groupe de travail Collec-Science à l'aide de la carte mentale (voir figure 7).

Différents points à travailler avaient été identifiés. Tout d'abord, l'accès à Collec-Science est géré par différents niveaux de droits utilisateurs. Afin de déterminer les droits les plus adaptés aux agents, il a été nécessaire de les tester.

Des types d'échantillons (natures) étaient aussi intégrés par le groupe de travail (voir figure 7) sur Collec-Science. Pour **l'identification** des échantillons il est nécessaire de les rattacher à **un type**, mais la question était de savoir par quel moyen ? Avec les **métadonnées** ou avec l'ajout d'un **identifiant secondaire** ?

Les « ***étiquettes*** » et les « ***QR codes*** » n'étaient pas mis en place, donc les mouvements se faisaient manuellement, sans scanner le QR code.

Les étapes du projet sont expliquées dans le diagramme de Gantt (figure 9), en annexe 4 le Gantt final après la mise en place de Collec-Science.



N° phase projet	Nom phase de projet	Tâches	Sous-tâches	Eléments de validation
1	Présentation de l'entreprise	Accueils	Ressources Humaines	Compréhension du fonctionnement de l'entreprise
			Informatique	
			Prévention	
		Intégration aux groupes correspondants qualité	Intégration initiale	
			Réunions mensuelles	
		Visite des locaux	Présentation aux différents agents des équipes	
2	Gestion des blocs froids communs	Réunions avec le sous groupe de travail	Réunions mensuelles	
		Mise à jour de la procédure de la gestion des blocs froids		Procédure gestion des blocs froids
3	Outil Collec-Science	Présentation par le groupe de travail		
		Echange avec le créateur		Réponses aux différents problèmes sur l'outil
		Bilan de l'existant	Participation aux inventaires	Fonctionnalité de l'outil dans les différentes équipes
		Prise en main de l'outil		
		Mise en place du QR code		
		Tests avec des expérimentations existantes		
		Echanges avec le sous groupe	Réunions mensuelles	
			Validation de "l'utilisation de l'outil"	Compréhension du fonctionnement de l'outil
		Rédaction de l'instruction de l'utilisation de Collec-Science		
		Diffusion de l'outil dans les équipes concernées		
		Suivi du projet	Points hebdomadaires	Minimum 1/semaine

Figure 9. Diagramme de Gantt du projet

Pendant le premier mois, j'ai pu prendre en main l'application en réalisant des essais, j'ai pu réfléchir sur :

- la mise en place des **droits d'utilisateurs ;**
- la précision des **types d'échantillons** à l'aide d'un **nouvel identifiant** ou des **métadonnées** à tester ;
- la préparation des **étiquettes** (pour les échantillons et les contenants) sur Collec-Science et la mise en place des **QR codes** ;
- les « ***imports de masse*** **»** (importation d'une liste d'échantillons ou de contenants sur l'application à partir d'un fichier Excel).

Collec-Science permet la gestion des échantillons *via* la gestion des contenants. Parmi les contenants à l'UMRH, nous retrouvons les **blocs froids** qui sont des moyens de **stockage**

avec des températures inférieures à la température ambiante (+4 °C, –20 °C, –80 °C et –196°C). Une mise à jour de la procédure de gestion des blocs froids était en cours de rédaction à mon arrivée. J'ai été intégré à ce groupe de travail pour rédiger cette procédure en lien avec Collec-Science afin de favoriser ma compréhension de la gestion des contenants et des échantillons à l'UMRH.

3.3. Mise en place de Collec-Science à l'UMRH

Après avoir pris en main l'application Collec-Science, j'ai essayé de l'adapter aux besoins de l'UMRH.

3.3.1. Droits d'utilisateurs

L'objectif principal est de permettre la consultation de l'ensemble des échantillons à tous les agents de l'unité mais de limiter les droits d'accès pour éviter toute erreur ou modification sur des collections n'appartenant pas à l'utilisateur concerné. De plus, cette limitation en « écriture » permet d'éviter toutes modifications de paramètres selon les préférences de chacun.

Collec-Science propose six **droits d'utilisateurs**, dont trois seront utilisés à l'UMRH (encadrés en rouge figure 10) :

- **« *Consult* »** : tout utilisateur disposant de ce droit peut seulement avoir un accès de **visualisation** sur les échantillons et les contenants. Ce droit est automatiquement attribué à tous les utilisateurs dès la première connexion. Il sera renommé « ***Consultation*** » à l'UMRH ;
- **« *Gestion* »** : permet de **créer/modifier** des échantillons pour les collections auxquelles appartient l'utilisateur concerné, enregistrer des **mouvements d'entrée/sortie** pour tous les échantillons (ce rôle ne sera pas utilisé à l'UMRH) ;
- **« *Import* »** : il permet **d'importer** ses propres échantillons, il sera attribué aux référents de l'expérimentation et aux agents qui y participent. Son nom deviendra « ***Référent protocole*** » à l'UMRH ;
- **«** Collec **»** : il peut **modifier la plupart des paramètres** (ce droit ne sera pas utilisé à l'UMRH) ;
- **« *Param* » :** permet d'accéder à toutes les actions sauf ce qui est dévolu au droit Admin ;
- « ***Admin*** » : permet de gérer les droits d'accès et les comptes d'utilisateurs. Les droits Param et Admin seront fusionnés et attribués aux correspondants Qualité et informaticiens. Il sera renommé « ***Administrateur*** » à l'UMRH.

Droits	Consult	*Gestion*	Import	*Collec*	Param	Admin
Rechercher contenants	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Créer des contenants	✗	✓	✓	✓	✓	✗
Modifier contenants rattaché à une collection	✗	✗	✓	✓	✓	✗
Consulter les métadonnées rattachées	✗	✓	✓	✓	✓	✗
Rechercher échantillons	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Modifier échantillons hors collection	✗	✗	✗	✗	✓	✗
Créer/Modifier échantillons de sa collection	✗	✓	✓	✓	✓	✗
Faire des mouvements sur toutes collections (entrée/sortie)	✗	✓	✓	✓	✓	✗
Sortir du stock	✗	✓	✓	✓	✓	✗
Créer collection	✗	✗	✗	✗	✓	✗
Créer familles contenants	✗	✗	✗	✗	✓	✗
Créer types de contenants	✗	✗	✗	✗	✓	✗
Créer types identifiants	✗	✗	✗	✗	✓	✗
Créer des types déchantillons	✗	✗	✗	✓	✓	✗
Créer métadonnées	✗	✗	✗	✓	✓	✗
Créer types sous-éch	✗	✗	✗	✗	✓	✗
Créer des formes d'étiquettes	✗	✗	✗	✓	✓	✗
Créer des étiquettes	✗	✓	✓	✓	✓	✗
Faire des imports de masse sur **sa** collection et **tous** les contenants	✗	✗	✓	✓	✓	✗
Créer des utilisateurs	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Attribuer des droits	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Paramétrer les données générales du logiciel	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Consulter les traces	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Réaliser une sauvegarde ponctuelle	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Noms pour l'UMRH	**Consultation**		**Référent protocole**		**Administrateur**	

Figure 10. Tableau des droits d'accès

3.3.2. Collections

Une collection au sens Collec-Science est un ensemble d'échantillons avec un dénominateur commun. Pour la plupart des unités utilisatrices de Collec-Science avec qui nous avons pu échanger, une collection correspond à un type d'échantillon (par exemple des écailles de poisson). Dans l'unité, nous avons décidé qu'une collection correspondra à **une expérimentation**, car à l'UMRH tous les échantillons lui sont reliés. Chaque collection sera dirigée par les référents du protocole. Le nom de la collection sera le numéro de l'expérimentation (numéro AQ du protocole).

3.3.3. Échantillons

a. Types d'échantillons

Pour définir un échantillon sur Collec-Science, il est nécessaire de l'associer à un « type d'échantillon ». La contrainte principale de l'UMRH est sa grande diversité de natures d'échantillons.

Il était nécessaire de créer une liste exhaustive et consensuelle qui définit tous les **types d'échantillons** pour éviter que les utilisateurs ajoutent des types au fur et à mesure des besoins (et possiblement des doublons).

Pour ce faire, j'ai demandé aux collègues du groupe de travail de me lister tous les types d'échantillons (avec des exemples) qu'ils prélèvent/analysent régulièrement. J'ai préparé une synthèse et l'ai diffusée au groupe de travail et dans les équipes.

La difficulté réside dans le vocabulaire, qui peut varier d'une équipe à l'autre. J'ai donc trouvé des compromis. Cette synthèse regroupe des types d'échantillons représentatifs des **grandes catégories** (figure 11). La création de cette liste a été longue, du fait du grand nombre de natures d'échantillons utilisés par chacun, les échanges se sont poursuivis pendant plusieurs semaines. Dans la liste, nous retrouvons un **code abrégé** qui correspond aux deux premières lettres du type d'échantillon (figure 11). Il doit être inscrit dans le nom de l'échantillon pour faciliter son identification. Au sein de chaque catégorie, les échantillons seront précisés par des « ***sous-types*** ».

Types	**Sigles**	**Autres identifiants ou sous-types**
Organe	**Or**	Intestin, rumen, foie, poumon…
Tissu **A**dipeux	**TA**	Gras dorsal, périrénal…
Muscle	**Mu**	6ème côte, long dorsal…
Contenu **D**igestif	**CD**	Contenu de rumen, jus de rumen, contenu intestin, résidu sachet, résidu ou surnageant *in vitro* …
Sali**v**e	**Sv**	Écouvillon…
Feces	**Fe**	Fèces pures, fèces avec urine, écouvillon…
Urine	**Ur**	Urine, urine avec conservateur…
Plasma	**Pl**	Héparine, EDTA…
Sang	**Sg**	Sang, sérum…
Lait	**La**	Caillé…
Fromage + autre laitier	**Fr**	Lactosérum, demi-écrémé, crème, beurre…
Poils	**Po**	Corne, onglon, sabot, frottis, écouvillon, laine…
Ration	**Ra**	RMT, Refus…
Fourrages*	**Fo**	Fourrages verts, Ensilages, Foins, Pailles, Fourrages lignifiès, Racines, Tubercules Biomasses, Récoltes, Offert, bouchées simulées…
Aliments **Co**ncentrés*	**Co**	Fourrage déshydraté et aggloméré, céréales,co-produits de céréales, graines, tourteaux, autres produits végétaux, poudre de lait, huiles…
Ingrédients **A**utres	**IA**	Additif, CMV…
Sol	**So**	…
Micro-**o**rganisme	**MO**	bactéries, protozoaires, archaea…
Extraits	**Ex**	ADN, ARN, protéines…
Autre	**Au**	…
* Classification "Alimentation des ruminants INRA 2018"		

Figure 11. Liste des types d'échantillons

À la suite de sa validation, j'ai ajouté cette liste dans l'application (figure 12).

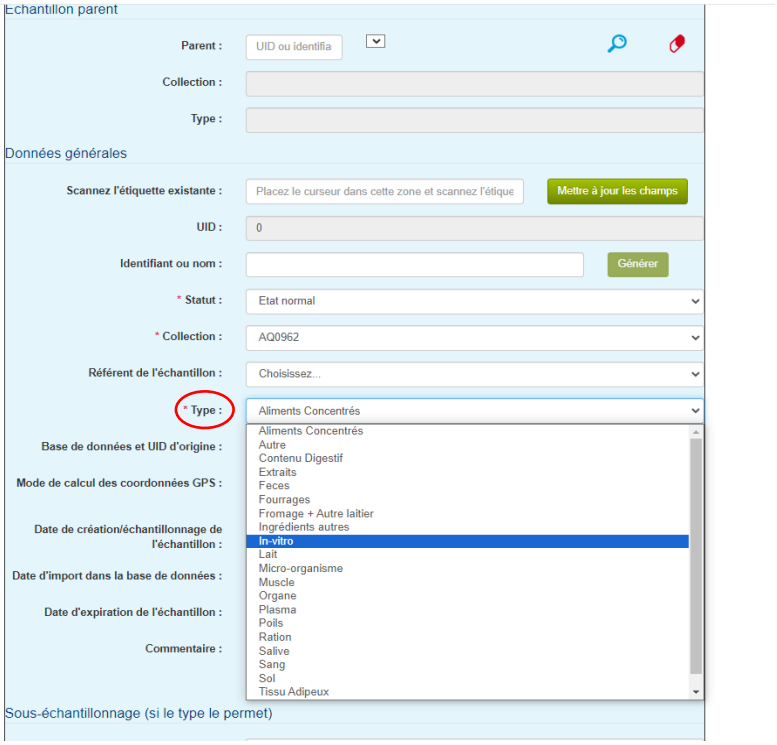


Figure 12. Liste déroulante des types d'échantillons dans Collec-Science

La création des sous-types au sein de chaque type revient à apporter une précision sur le type d'échantillon. La question qui s'est donc posée était « **comment créer/utiliser ces sous-types d'échantillons dans Collec science ?** »

b. Sous-types d'échantillons

Plusieurs champs existent pour compléter les informations de l'échantillon : les « ***autres identifiants »*** et les **métadonnées**. Pour choisir le champ le plus opportun, il m'a été demandé de faire un bilan des avantages et inconvénients de chacun.

Les **autres identifiants** correspondent à des identifiants supplémentaires qui permettent d'apporter des précisions à un échantillon. Il est possible d'en créer plusieurs, et de les nommer. Ils fonctionnent comme des champs supplémentaires pour **caractériser un échantillon**. Il est possible de les rajouter dans « ***l'import de masse*** » (voir paragraphe 4.3.5.b.). Sur l'application, ce champ est très visible puisqu'il est localisé juste à côté du nom de l'échantillon (figure 13).

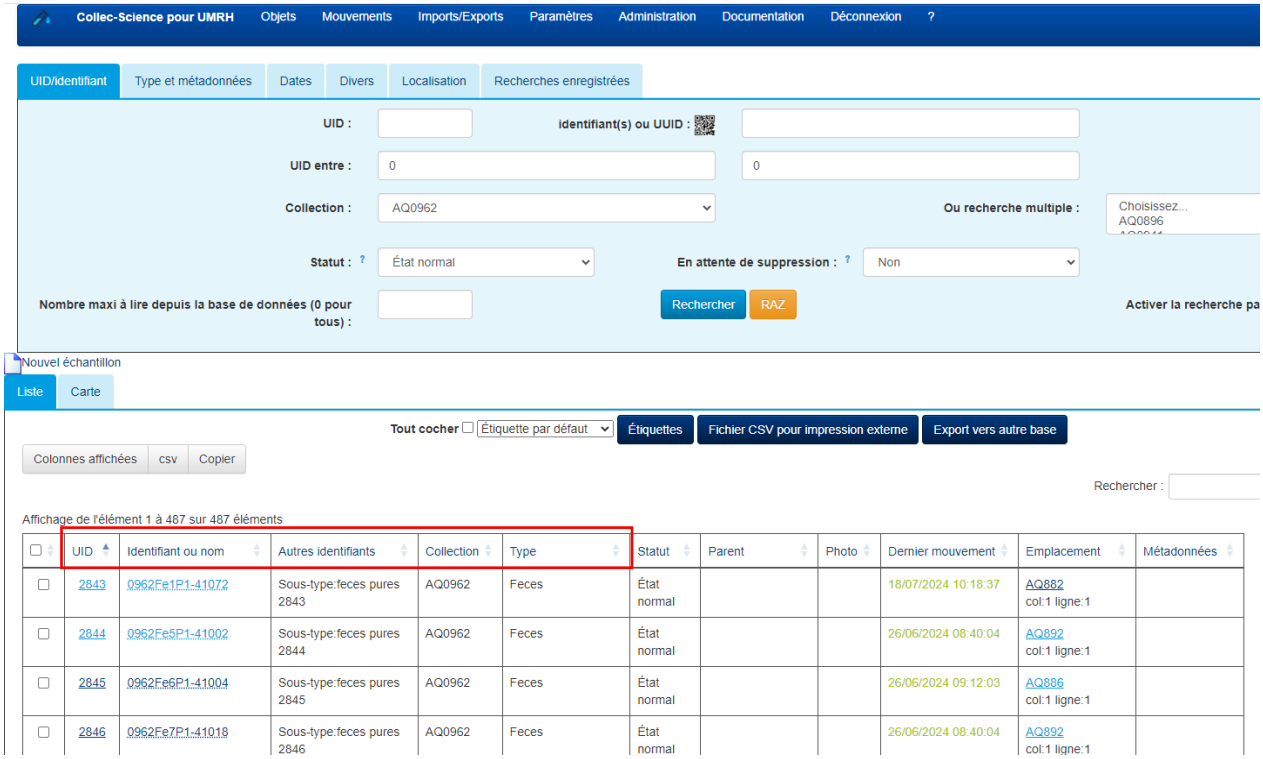


Figure 13. Colonnes utilisées dans Collec-Science

Les **métadonnées**, elles, sont des éléments que l'on peut associer à des types d'échantillons. Pour l'UMRH, leur utilisation serait donc compatible avec notre besoin. Toutefois, les métadonnées ont des limites : il est impossible de les importer en masse, et les utilisateurs en mode Consultation n'y ont pas accès.

Ces contraintes des métadonnées ont été exposées en réunion du sous-groupe de travail et il a été décidé d'utiliser les **autres identifiants** plutôt que ces métadonnées dans Collec-Science pour **affiner les types** d'échantillons.

c. Nommage des échantillons

Des **règles de nommage** des échantillons ont été définies dans la procédure de gestion des échantillons : le nom de l'échantillon doit commencer par six caractères obligatoires, le « numéro AQ » du protocole suivi des deux premières lettres du type par exemple un échantillon d'organe (1023Or…). La suite est libre, chacun peut coder selon les informations complémentaires à ajouter.

3.3.4. Contenants

Dans l'instance Collec-science UMRH, quatre familles ont été créées : site, immobilier, mobilier et emballage. Les différents types de bâtiments, pièces, étagères, cartons/boites… ont été

recensés et ont permis de constituer des types au sein de chaque famille (par exemple, le **type** « chambre froide » fait partie de la **famille** « immobilier »).

L'identification des contenants dépend de leur type :

- **site** : nom INRAE du site ;
- **immobilier** : numéro patrimoine des bâtiments, fourni par le centre INRAE ;
- **mobilier** : « numéro AQ » généré dans la rubrique équipements de la base Qualité ;
- **emballage** : nom de l'équipe et son code couleur, numéro généré intra-équipe.

Les contenants actuels de l'unité seront importés sur l'application grâce aux fichiers Excel de chaque équipe.

3.3.5. Création d'un échantillon ou d'un contenant

a. Création manuelle

La création d'échantillons ou de contenants peut se faire par saisie manuelle dans Collec-Science. Il n'est intéressant de le faire que pour quelques échantillons/contenants ou pour une modification d'un **petit nombre d'échantillons**, car cette méthode ne permet de traiter les échantillons/contenants qu'un par un. De plus, il n'est pas possible d'intégrer un échantillon à un contenant directement pendant la création de l'échantillon, pour cela deux étapes sont nécessaires : la création puis le déplacement.

Heureusement, il existe une autre méthode pour créer des échantillons et des contenants plus rapidement, c'est **l'import de masse**.

b. Import de masse

Pour intégrer de façon automatisée **un grand nombre d'échantillons** ou de **contenants** dans Collec-Science, il est possible **d'importer en masse** à partir d'une liste Excel. Mon encadrant m'a expliqué son fonctionnement, puis j'ai fait des tests en utilisant des fichiers et des listes préparées par les différentes équipes, qui représentent une diversité de situations pour avoir une vision exhaustive des problèmes possibles.

Cette méthode est beaucoup plus **rapide** et permet **d'éviter les erreurs** et les doublons lors de la création. Avec ces avantages, son utilisation sera la plus utilisée dans l'unité.

Cet import de masse nécessite une structure du fichier Excel standardisée : des trames types ont été mises en ligne sur la base Qualité pour faciliter son utilisation.

3.3.6. Étiquettes, QR codes et impressions

Une autre tâche demandée par mes encadrants était de mettre en place des **étiquettes** avec QR codes et de les tester (Collec-Science permet d'en générer automatiquement). Comment utiliser cette fonctionnalité sur l'application ? Quelles informations à intégrer dans ce « ***QR code »*** (UID ou nom/identifiant) ? Comment le placer sur les étiquettes ?

a. Étiquettes

L'objectif était de générer automatiquement les étiquettes avec **un maximum d'informations**. Cependant, certaines contraintes existent, comme la taille de l'échantillon et donc de l'étiquette. L'unité a défini une liste des informations à reporter obligatoirement sur l'étiquette de chaque échantillon. **Ces règles** sont décrites dans la procédure « AQ565 Gestion des échantillons », en cours de mise à jour (version 2) en lien avec la mise en place de Collec-Science.

Pour mettre en place ces étiquettes j'ai réalisé différents tests, à partir d'un modèle disponible par défaut sur l'application. Les premiers problèmes que j'ai pu rencontrer sont la mise en page et les informations des étiquettes qui ne correspondaient pas aux attentes (figure 14).

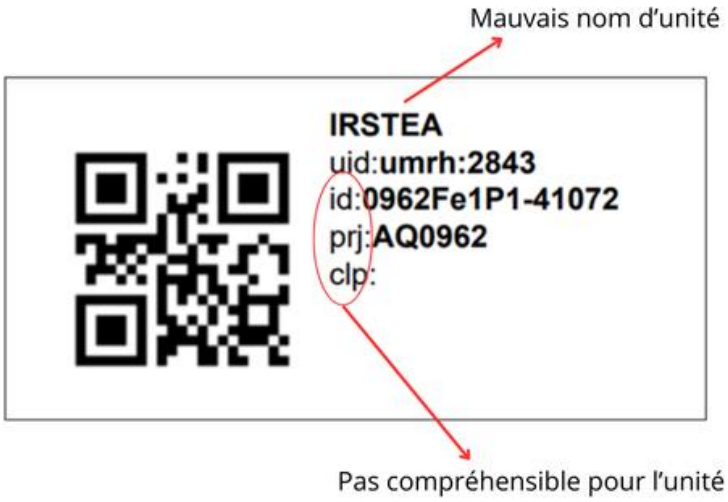


Figure 14. Étiquette de base d'un échantillon

La génération des étiquettes *via* l'outil se fait en codage « php ». N'ayant pas de connaissances en langage de programmation informatique, je me suis documenté sur sa construction et son fonctionnement dans les documents sur internet mis à disposition dans l'application et ce pendant plusieurs semaines.

J'ai réussi à modifier le code pour obtenir les informations souhaitées sur les étiquettes (nom de l'unité, nom de l'échantillon ou du contenant, nom de l'équipe). Pour avoir des étiquettes qui correspondent au mieux aux équipes et aux règles d'identification des échantillons et des contenants, j'ai réalisé plusieurs modèles d'étiquettes et les ai **présentées au groupe de travail**. Après plusieurs échanges, deux modèles ont été validés, un pour les échantillons et l'autre pour les contenants (figures 15 et 16).

Figure 15. Étiquette d'un contenant

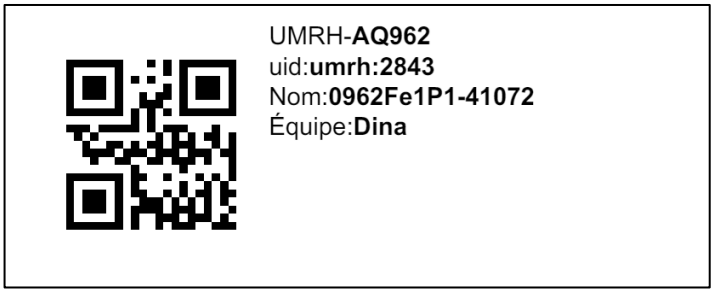


Figure 16. Étiquette d'un échantillon

b. QR codes

Le QR code servira à **simplifier** les déplacements de contenants et d'échantillons et à **limiter les erreurs de saisie**. Actuellement, des codes-barres sont utilisés dans certaines équipes à l'aide de douchettes, l'avantage des QR codes est qu'ils sont **plus petits** et peuvent contenir **plus d'informations**.

Dans Collec-Science, l'information par défaut dans le QR code est l'UID. Cependant, pour certaines analyses il est nécessaire d'avoir l'identifiant complet (le nom) de l'échantillon dans le QR code. Pour répondre à ce besoin, j'ai préparé un autre type d'étiquette avec le nom de l'échantillon dans le QR code.

Après discussion avec le sous-groupe de travail, les utilisateurs seront libres d'utiliser pour un échantillon l'étiquette avec le QR code **UID** ou **nom de l'échantillon**. Pour les contenants, il a été décidé que le QR code contiendrait toujours l'UID.

c. Les impressions

Collec-Science génère des étiquettes en PDF, il est donc possible d'imprimer des étiquettes sur des imprimantes classiques mais seulement sur page entière, la mise en page ne permet pas d'imprimer sur des planches d'étiquettes. De plus, il n'est **pas possible de modifier la couleur de la police** et donc de respecter le **code couleur** des équipes pour les contenants (procédure de gestion des échantillons). Pour résoudre ce problème, j'ai tout d'abord exploré différentes méthodes pour imprimer des étiquettes à partir de fichiers PDF. Après avoir effectué plusieurs tests avec **Word** (en utilisant le publipostage) et les imprimantes de laboratoire type **Brady** avec l'aide de collègues, il s'est avéré impossible d'imprimer les étiquettes en masse car l'importation se faisait une par une.

J'ai alors orienté mes recherches sur la préparation des étiquettes en dehors de l'application, en **exportant** des listes échantillons au format Excel (figure 17).

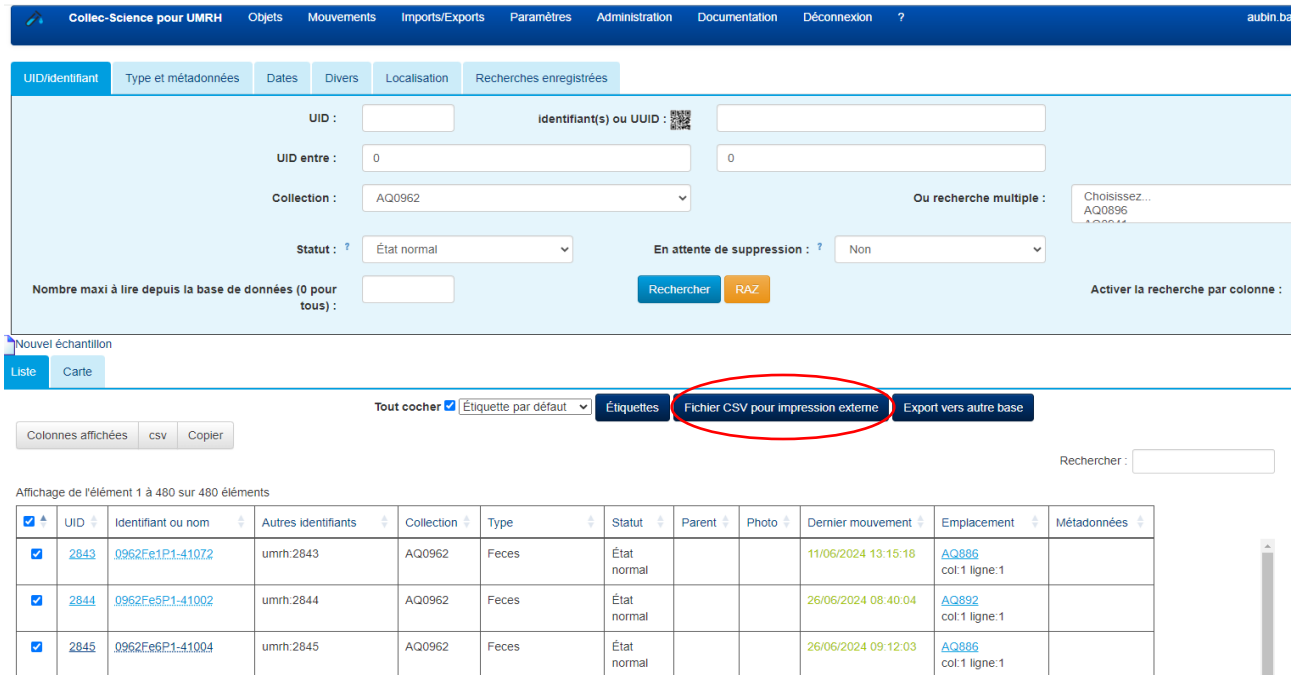


Figure 17. Export d'échantillons au format csv

Grâce à mes recherches sur les ressources disponibles dans l'unité et aux échanges avec différents collègues, j'ai pu proposer trois méthodes d'impression d'étiquettes *via* :

- le logiciel de l'imprimante de laboratoire type Brady ;
- le publipostage sous Word ;
- le site internet Avery (figure 18).

Chaque agent sera donc libre d'utiliser la méthode d'impression de son choix et de disposer à sa guise les informations sur les étiquettes. Les trois méthodes permettent d'insérer un **QR code** qui pourra être lu avec une **douchette, tablette, smartphone ou ordinateur**.

Figure 18. Exemple d'étiquettes d'échantillons sur une planche Avery

3.3.7. Les mouvements

Dans Collec-Science, le déplacement d'un objet ou contenant dans un autre contenant est un **mouvement**. Il existe différentes façons de les faire. L'utilisation des QR codes avec douchette ou tablette permet de **faciliter** et **fiabiliser** les mouvements d'échantillons et/ou de cartons/caisses dans des pièces de stockage (actuellement les fichiers Excel utilisés ont été à l'origine de plusieurs erreurs).

Après avoir étudié le fonctionnement de ces mouvements sur Collec-Science, j'ai présenté en réunion du groupe de travail, la fonctionnalité « ***mouvements par petit terminal*** ».

Cette fonction permet de réaliser des mouvements d'entrée ou de sortie d'un objet à l'aide d'un ordinateur (caméra), d'un smartphone ou d'une tablette. Elle se fait en trois étapes (figure 19).

Figure 19. Mouvements petit terminal

L'utilisation de tablettes peut être intéressante pour effectuer ce type de mouvement. Avant de proposer l'achat d'une tablette, j'en ai testé une disponible dans une des équipes pour déplacer des contenants d'une chambre froide. Une connexion internet est bien sûr nécessaire pour enregistrer ces déplacements. Le wifi n'est pas forcément disponible dans toutes les parties du site, mais l'application permet d'enregistrer les actions effectuées « hors ligne » et de les finaliser une fois que la tablette se reconnecte au wifi.

Donc une proposition d'achat d'une tablette en groupe Qualité a été argumentée. Des contraintes pour intégrer ce type d'appareils sur le réseau d'entreprise d'un point de vue sécurité existent. Mais un modèle a pu être choisi et commandé.

D'autres méthodes existent pour créer des mouvements, comme « ***Entrer ou déplacer par lots*** », qui consistent à déplacer plusieurs objets à la fois. Les mouvements sont aussi possibles à partir d'un import de masse en renseignant le contenant dans le fichier Excel.

Quelle que soit la méthode utilisée, tous les mouvements sont **tracés** dans un journal d'activité, il est ainsi possible de retrouver et de corriger des erreurs.

3.4. Tests sur expérimentations réelles

J'ai souhaité tester Collec-Science en conditions réelles. Pour cela, j'ai réalisé différents tests avec des échantillons d'expérimentations existantes, afin de vérifier sa fiabilité et son efficacité.

3.4.1. Expérimentation AQ0896 « Enrisheep »

Le premier test a été réalisé avec l'expérimentation « Enrisheep » qui a pour objectif d'améliorer la robustesse comportementale et le bien-être d'agneaux en phase d'allaitement, au moment du sevrage et en fin d'engraissement, en leur proposant des enrichissements de leurs milieux de vie. Des prélèvements de sang ont été réalisés afin de mesurer la cortisolémie à un instant t et des prélèvements de laine pour quantifier le stress chronique des animaux.

Les prélèvements de laine ont été effectués sur chacune des deux épaules de 40 moutons, au cours de trois périodes successives. Ils sont conservés individuellement dans des flacons, ce

qui représente donc un total de 240 flacons. Les échantillons ont été saisis sur Collec-Science à l'aide d'un import de masse en respectant les règles de nommage. Pour attribuer un type d'échantillon, j'ai dû créer un nouveau type sur Collec-Science et un sous-type pour le préciser.

Ces échantillons ont été rangés dans des cartons en fonction de leur provenance (épaule gauche ou droite) et de la période. Ces « petits cartons » étaient rassemblés dans deux « gros cartons ». La création de tous les cartons (20) sur Collec-Science a permis de générer les étiquettes avec un QR code pour chacune d'entre elles. Les cartons sont rangés dans une pièce de stockage. L'utilisation des mouvements en scannant les QR codes sur l'application a permis de créer très facilement la même arborescence.

Les étiquettes ont été générées à partir de Collec-Science et imprimées à l'aide des imprimantes classiques car les contenants étaient stockés à température ambiante. Elles ont permis d'étiqueter les pots en plastique et les cartons qui les contenaient.

Pour les échantillons de sang, ils ont été stockés dans des cryoboîtes elles aussi étiquetées avec un QR code (figure 20). Pour obtenir des étiquettes qui résistent à des températures négatives, j'ai imprimé les étiquettes à l'aide d'une imprimante de laboratoire (Brady). Pour ces échantillons, je n'ai pas étiqueté les cupules de sang prélevées.

Figure 20. Cryoboîtes étiquetées

Ce premier test a été concluant sur le fonctionnement de l'application grâce aux imports de masse ainsi qu'à la création de mouvements.

3.4.2. Expérimentation AQ0962 « Miclifeed »

Le second test a été réalisé sur l'expérimentation Miclifeed. Cette expérimentation a pour objectif d'évaluer un prototype d'aliment à base de sous-produit agro-industriel riche en composés bioactifs sur la digestibilité, le bilan azoté, les émissions de méthane et les performances chez des agneaux en croissance parasités et non parasités.

Ce test était plus complet car le nombre d'échantillons prélevés était plus important et ils étaient de natures très différentes (sang, urine, fèces, jus de rumen, foin, aliments concentrés) (figure 21).

UID	Identifiant ou nom	Autres identifiants	Collection	Type	Dernier mouvement	Emplacement
2843	0962Fe1P1-41072	Sous-type:feces pures 2843	AQ0962	Feces	30/08/2024 08:26:07	702 col:1 ligne:1
2904	0962Ur22P3-41110	Sous-type:urine 2904	AQ0962	Urine	30/08/2024 08:26:07	702 col:1 ligne:1
2957	0962CD5_41002	2957-Jus de rumen	AQ0962	Contenu Digestif	30/08/2024 08:26:07	702 col:1 ligne:1
3212	0962CD37_41006	3212-Jus de rumen	AQ0962	Contenu Digestif	30/08/2024 08:26:07	702 col:1 ligne:1
3268	0962Ra26P3Pool_41042	Sous-type:Refus umrh:3268	AQ0962	Ration	30/08/2024 08:26:07	702 col:1 ligne:1
3303	0962CoP1S9_Fo021	Sous-type:Foin umrh:3303	AQ0962	Aliments Concentrés	30/08/2024 08:26:07	702 col:1 ligne:1

Figure 21. Liste d'échantillons issus de l'expérimentation AQ0962-Miclifeed

Pour importer tous les échantillons sur l'application, j'ai utilisé le fichier Excel préparé par les référents de l'expérimentation. J'ai adapté ce fichier à la trame type standardisée pour faire un import de masse sur Collec-Science, car le nombre d'échantillons est proche de 2 000. Sur le fichier Excel, j'ai pu les associer directement à un type et les intégrer à la collection correspondant au protocole.

L'utilisation de la colonne autres identifiants/**sous-type** a été utilisée dans ce test, cela a confirmé l'importance de cette information dans la précision du type d'échantillon lors de la recherche.

En effet, ce test a mis en évidence une difficulté dans la recherche des échantillons. Pour les ranger dans un contenant, il est nécessaire de les sélectionner. Initialement, cette sélection était longue car il manquait des informations pour affiner la recherche. Pour résoudre ce problème, j'ai ajouté des informations dans la colonne « ***commentaires*** », ce qui a permis d'effectuer des **filtres plus précis** et donc plus efficaces.

3.5. Valorisation

3.5.1. Animation du sous-groupe de travail Collec-Science

Pendant toute l'avancée du projet, j'ai tenu informé et échangé avec les membres du sous-groupe pour recenser des informations propres à chaque équipe au cours de six réunions de deux heures. Tous les mois, j'ai planifié, organisé et **animé** la réunion pour faire un point sur l'avancée du projet. Après chaque réunion j'ai **rédigé** le compte rendu avec les **objectifs** et **attentes** fixés pour la réunion suivante.

3.5.2. Présentations au groupe Qualité

Tout au long de mon stage, j'ai **présenté** l'avancement du projet à partir du compte rendu pendant 20 à 30 minutes lors de cinq réunions. Cela a permis de tenir les différents

correspondants informés et demander **l'avis** de chacun. En lien avec Collec-Science, j'ai présenté la mise à jour de la nouvelle version de la procédure de gestion des blocs froids.

3.5.3. Documents Qualité

Pour **faciliter** l'utilisation de Collec-Science par les futurs utilisateurs, j'ai rédigé trois instructions :

- une instruction d'utilisation en mode **consultation ;**
- une instruction pour la création et la gestion des échantillons (**référent protocole**) ;
- une instruction pour le paramétrage de l'outil en tant qu'**administrateur.**

Elles sont rédigées en **fonction des droits** d'utilisateurs (voir paragraphe 4.3.1.), elles se complètent hiérarchiquement, c'est-à-dire que la lecture se fait dans un premier temps par celle de consultation puis celle en tant que référent protocole et enfin celle de l'administrateur. Cette méthode permet d'alléger les instructions, car initialement, il était prévu de rédiger une seule instruction. Elles listent et expliquent les actions réalisables pour chaque rôle.

La rédaction de ces instructions a représenté un travail important, car **l'application est très complète**, il existe plusieurs possibilités pour faire une même action.

De plus, j'ai participé à la rédaction des procédures :

- de la gestion des blocs froids ;
- de la gestion des échantillons ;
- des trois instructions d'impressions des étiquettes.

3.5.4. Présentations aux équipes de recherches

Après avoir pris en main l'application, j'ai effectué une première présentation (d'environ une heure) à chacune des cinq équipes de recherche pour **expliquer** ses principes. Elle avait pour but de **sensibiliser** et de **recueillir** les premières impressions de son utilisation.

Cette présentation m'a permis d'échanger avec les futurs utilisateurs, de lever la crainte de changer de mode de fonctionnement, car des habitudes prises depuis plusieurs années sont difficiles à changer du jour au lendemain. Pour les rassurer, j'ai montré les **points positifs** de Collec science : la traçabilité permise par l'application va rendre les données plus sécurisées et sa prise en main sera facilitée par les instructions.

Quelques semaines plus tard, j'ai fait une seconde présentation pour compléter la première en mettant les instructions d'utilisation à disposition des agents, avec des démonstrations directes sur Collec-Science (environ une heure par équipe).

Suite à la présentation de l'instruction de consultation et de référent protocole en réunion, nous avons ouvert l'**accès** de l'application à **tous les agents** avec les droits de consultation. Cette première mise à disposition a permis d'identifier des problèmes de connexion. En effet, pour la première connexion à Collec-Science, il était nécessaire de saisir manuellement les informations (nom, prénom et adresse mail INRAE) de l'agent. Nous avons donc demandé au développeur de l'application s'il était possible d'intégrer automatiquement tous les agents (120) à partir du carnet d'adresses de l'unité. Il a pu effectuer cette manipulation, qui va

considérablement simplifier la tâche des administrateurs. Par contre, ils auront encore en charge les changements de droits pour les référents protocole.

L'application est en utilisation « ***bac à sable*** », c'est-à-dire que rien n'est définitif et c'est une version temporaire pour faire des tests et prendre en main les différentes actions possibles. Une nouvelle instance « remise à zéro » sera disponible en septembre 2024.

3.5.5. Sensibilisation des futurs utilisateurs

En dehors des réunions de présentation, j'ai sensibilisé à l'utilisation de ce nouvel outil à travers les pauses-café, déjeuners qui permettent de discuter avec les collègues de différents postes et de recueillir leurs ressentis. De plus, j'ai discuté avec les autres stagiaires de l'équipe, et certains ont déjà identifié un lien potentiel entre Collec-Science et la création de nouveaux projets, notamment Katia, qui a effectué son stage sur le développement d'un outil de gestion des données relatives aux gaz à effet de serre.

3.6. Gestion des blocs froids

Le terme « **bloc froid** » correspond (à l'UMRH) aux enceintes climatiques (chambres froides, congélateurs, réfrigérateurs) dédiées au stockage.

En plus du projet Collec-Science, une autre tâche m'a été confiée : la mise à jour de la procédure de gestion de ces blocs froids.

Au sein des blocs froids se trouvent des échantillons biologiques destinés à être **analysés chimiquement** mais aussi des échantillons de viande ou de produits laitiers destinés à de la **dégustation** pour évaluer leur qualité organoleptique. Les échantillons « dégustation » sont donc destinés à de la consommation humaine, leur conservation doit répondre aux **normes alimentaires**.

3.6.1. Présentation

Cette mise à jour a été décidée par le groupe Qualité, suite au déménagement de plusieurs équipes de l'unité dans un bâtiment rénové (et donc à l'utilisation de nouvelles chambres froides). Un sous-groupe de travail a été constitué avec des correspondants de chaque équipe de recherche, soit six personnes. Il s'est réuni mensuellement pour avancer sur ce projet de décembre 2023 à juin 2024. Je l'ai intégré en mars 2024 lors de mon arrivée en stage.

Cette procédure décrit l'optimisation de l'utilisation et du rangement des blocs froids par le biais de règles sur l'identification des contenants et de l'attribution d'un emplacement par équipe.

Le domaine d'application de cette procédure est l'ensemble des blocs froids communs (33) de l'unité, qui se situent dans quatre bâtiments (figure 22).

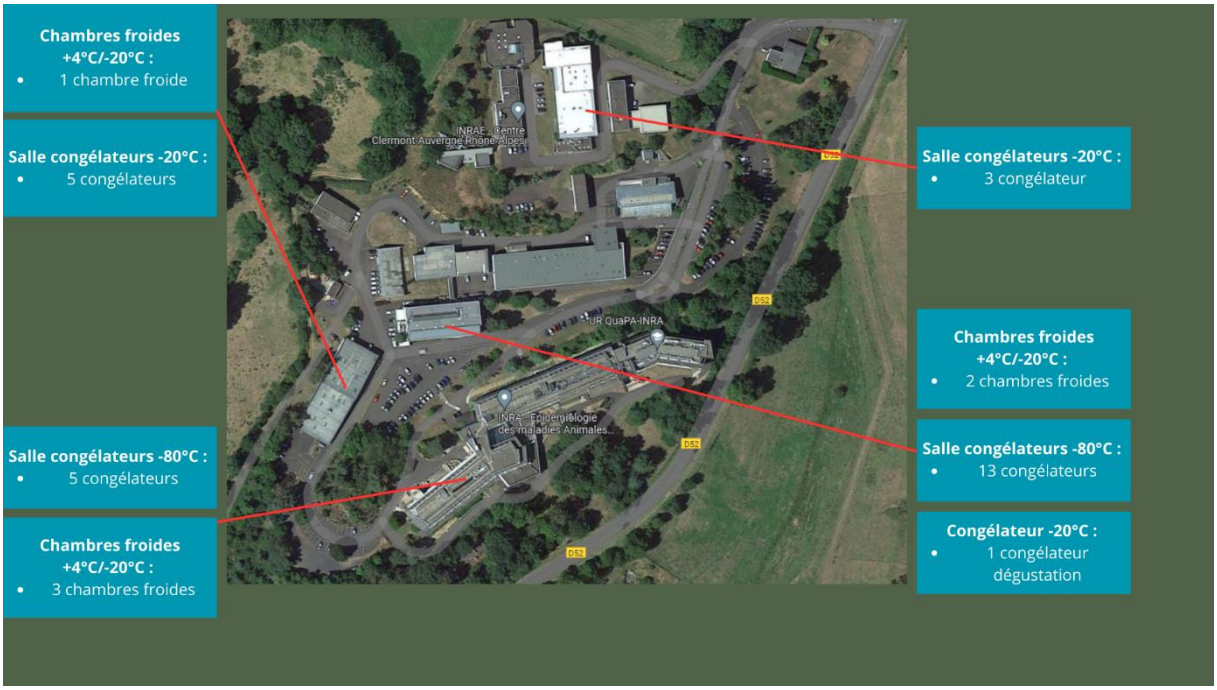


Figure 22. Localisation des blocs froids de l'UMRH

3.6.2. Objectifs

Les objectifs de cette mise à jour étaient :

- de faire un **état des lieux** des besoins des équipes par rapport à l'utilisation des chambres froides ;
- de mettre en place de **l'identification** des espaces par équipe dans les chambres froides ;
- de réserver un **espace de secours** ;
- d'identifier des **enceintes** réservées aux échantillons **dégustation** à –20 °C.

3.6.3. Contraintes et solutions proposées

Il était difficile de revoir cette procédure car elle concerne plusieurs équipes, donc l'ensemble du personnel, mais essentiel dans la compréhension de la gestion des échantillons. De plus, la diversité d'échantillons (tailles, types, températures de stockage) représente une difficulté supplémentaire.

L'ajout des échantillons dégustation dans la procédure demande des **notions réglementaires** différentes de celles des échantillons « classiques ». Pour rajouter ce type d'échantillons, j'ai effectué des recherches sur les normes qui existent sur leur conservation. Ils sont soumis au code de la consommation en respectant la chaîne du froid conformément aux articles du décret n° 64-949 :

- article 1 : température de conservation de –18 ° C avec variation positive de 3 °C max ;
- article 2 : transport avec des récipients qui répondent aux exigences de l'article 1.

Conclusion

La mise en place de Collec-Science a suivi la méthode PDCA (figure 23). D'abord, nous avons planifié les actions à entreprendre en fonction de l'état des lieux, en les organisant sous la forme d'un diagramme de Gantt. Ensuite, j'ai procédé à la réalisation des actions prévues, cette étape constituant la phase la plus longue du stage. La troisième étape a consisté à tester ces actions à l'aide d'expérimentations existantes, afin de les confronter à des scénarios réels. Enfin, j'ai résolu les problèmes rencontrés, rédigé les instructions, puis présenté l'application aux équipes.

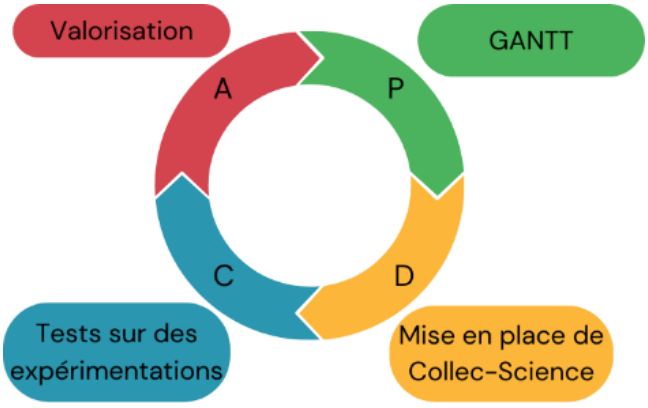


Figure 23. Schéma du PDCA

La démarche de ce projet a suscité beaucoup d'allers-retours avec les équipes car certains paramètres de l'application ne correspondaient pas aux attentes, la planification a donc été modifiée à plusieurs reprises (figure 24).

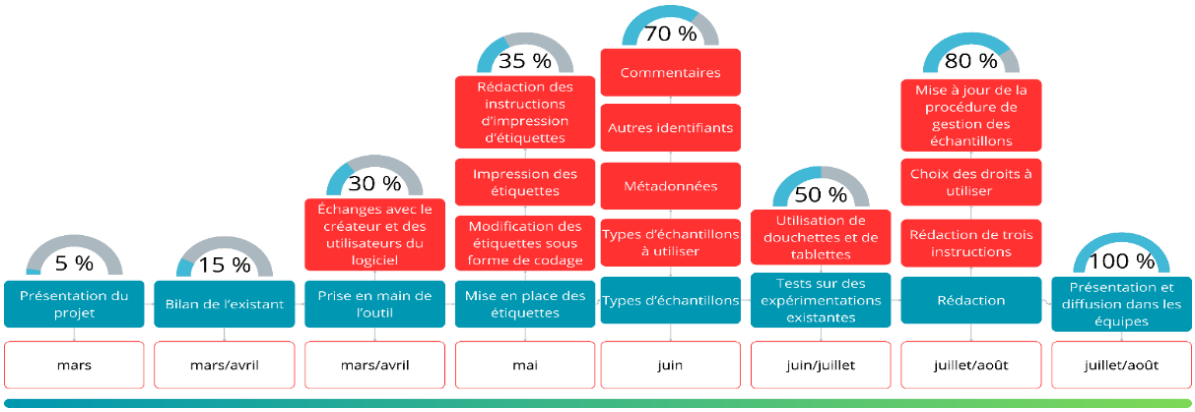


Figure 24. Planification et avancement du projet

Pour analyser la mise en place de Collec-Science et avoir une idée de son évolution, j'ai réalisé un SWOT (figure 25).

Figure 25. SWOT Collec-Science

L'utilisation de l'instance Collec-Science pendant plusieurs mois m'amène à dire que l'UMRH a fait **un choix judicieux** pour la gestion de ses échantillons. Cet outil est facilement accessible et utilisable par tous les agents et répond entièrement aux attentes de l'unité (traçabilité et vision globale). Je suis confiant dans sa **pérennité** de par sa conception INRAE avec support informatique, mais aussi de par l'investissement de plusieurs techniciens de l'unité dans son utilisation. C'est cet ensemble qui permettra de le faire vivre et évoluer en fonction des besoins. Je pense par exemple à l'enregistrement des coordonnées GPS, paramètre non utilisé actuellement, qui pourrait être intéressant pour les prélèvements d'échantillons de fourrages dans les parcelles. Autre exemple, son utilisation pourrait également permettre à l'unité **d'optimiser la gestion** de ses blocs froids. Actuellement, le coût de la consommation électrique d'un congélateur –80 °C de 1 000 litres est d'environ 1 150 euros par an, en optimisant le nombre de congélateurs utilisés l'unité pourrait faire des économies financières et environnementales.

La difficulté va être de **vulgariser** son utilisation à l'ensemble des agents car cela va demander des changements d'habitudes de travail. En effet sa mise en place va imposer la définition d'un cadre et règles d'unité. De plus le nombre important d'échantillons déjà collectés et inventoriés sur fichiers Excel « équipes », va nécessiter une période dite de **transition** avec l'utilisation de deux outils de gestion des échantillons (la fin des fichiers Excel et le début de Collec-Science) en parallèle. Cette période devra être la plus courte possible pour optimiser la gestion des échantillons.

Je suis satisfait d'avoir pu **achever** l'ensemble de la mission qui m'a été confiée dans le temps imparti avec l'adaptation de Collec-Science à l'unité (compréhension de l'outil, proposition d'utilisation, rédaction des documents et diffusion). C'est un **outil très complet** avec de nombreux chemins d'accès aux informations, mais aussi des fonctionnalités non encore

utilisées car jugées non prioritaires sur mon projet. Il sera donc possible d'améliorer et de développer son utilisation ce qui nécessitera la rédaction et/ou révision des instructions d'utilisation. Je pense par exemple à l'intégration de la **gestion des produits chimiques** pour favoriser la sécurité de leur utilisation avec l'intégration des fiches de données de sécurité.

Ma principale frustration réside dans le fait de ne pas pouvoir assister à la **mise en service** réelle (automne 2024) mais je n'hésiterai pas à me tenir informé auprès de mes encadrants des résultats et de son évolution.

Ce stage a été très **enrichissant** et m'a énormément apporté. D'un point de vue **professionnel**, j'ai pu participer, animer, planifier et rédiger les comptes rendus des réunions pour l'avancement de Collec-Science. De plus, j'ai échangé et travaillé avec les différentes équipes d'une grosse unité de recherche pour recueillir et adapter au mieux l'application. La rédaction des documents qualité m'a permis de m'améliorer dans l'organisation et la construction.

Sur le plan **personnel**, j'ai eu l'opportunité de travailler quotidiennement avec toutes les personnes constituant une équipe de recherche (étudiants, ingénieurs et techniciens, scientifiques), ce qui m'a permis de découvrir les métiers variés de chacun. Les retours positifs sur mon travail ainsi que les encouragements de toute l'équipe au cours de ces six mois ont renforcé ma confiance en moi. Je souhaite mettre en avant mon intégration au groupe des non-titulaires, ce qui m'a offert des échanges très enrichissants avec des personnes de multiples origines et parcours très variés, ce qui a grandement facilité mon intégration au sein de l'institut.

Annexes

Annexe 1. Politique qualité INRAE 2023-2027

Le message du président

Chères et chers collègues,

La politique qualité d'INRAE est au service de son ambition scientifique affirmée dans notre projet stratégique commun INRAE 2030 et s'adresse ainsi à toutes les unités de l'institut. Elle sert l'exigence de rigueur de notre démarche scientifique par l'amélioration continue de nos processus de recherche, d'expérimentation, d'expertise et d'appui à la recherche en accompagnant nos pratiques et nos organisations avec une ambition renouvelée. Ainsi la période 2023-2027 sera marquée, au-delà de l'indispensable maintien à l'état de l'art de nos laboratoires et dispositifs expérimentaux, par :

- Des actions volontaristes de mutualisation et de convergence des outils et des pratiques avec nos partenaires au sein de l'ESR, dans le cadre tracé par le Plan de Modernisation des Fonctions Support (PMFS) ;
- Le renforcement de la maîtrise des risques liés à nos activités ;
- Des démarches d'amélioration continue davantage centrées sur les grandes politiques de l'établissement, au premier rang desquelles figure notre stratégie RSE ;
- La recherche permanente d'une plus grande cohésion et homogénéité des pratiques entre nos collectifs d'appui à tous les niveaux de l'établissement ;
- La mise en place dans chaque entité de l'institut de la fonction métrologie et d'un système de management de la mesure.

Je sais pouvoir compter sur l'engagement de chacun pour atteindre ces objectifs majeurs pour l'établissement.

Bien cordialement,

Philippe Mauguin

Président-directeur général

01 Les objectifs

La politique qualité fixe les objectifs suivants :

- assurer **la traçabilité** des activités
- améliorer **la fiabilité des résultats mesurables** et pouvoir la prouver
- donner **des garanties** quant à :
  - la qualité des équipements, données, méthodes et matériels fournis aux partenaires et bénéficiaires de la recherche
  - la pérennité des données et de leurs traitements
- améliorer **le fonctionnement de l'organisation**
- contribuer à **la maîtrise des risques** dans le domaine des activités de recherche, d'expertise et d'appui à la recherche

02 Les enjeux

Pour répondre aux enjeux de la recherche et accompagner la stratégie INRAE 2030, « relever les défis de l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement de demain », la politique qualité d'INRAE propose, aux entités de l'Institut, la qualité comme facilitateur de l'organisation et de la réalisation des activités de recherche, d'expérimentation, d'expertise et d'appui à la recherche.
Cette orientation posée dans la cadre de la Politique Qualité précédente INRAE 2017-2021 a permis de sensibiliser l'ensemble de l'établissement au management qualité, de développer des outils d'accompagnement pour les unités et de structurer un réseau d'acteurs. Cette orientation va continuer à être déployée sur les prochaines années.

L'Institut se doit de maîtriser la reproductibilité et la réutilisation des expériences, des données et des résultats qu'il produit. Pour cela, depuis plus de 20 ans, la politique qualité d'INRAE incite les unités à mettre en place une démarche visant à mieux anticiper et maîtriser les activités dont elles ont la responsabilité, leur permettant ainsi d'avoir des processus efficients, sécurisés et transparents.

En utilisant le management qualité et l'approche processus, la démarche qualité permet de formaliser l'organisation des activités, d'identifier les points critiques puis les actions d'amélioration les plus pertinentes pour l'activité concernée, devenant ainsi un véritable outil de maîtrise et de valorisation des activités de recherche, d'expérimentation, d'expertise et d'appui à la recherche. Ainsi, au sein de chacune des structures et après avoir sécurisé l'obtention des données et des résultats, les outils du management qualité proposent aux responsables d'activités un véritable outil d'aide à la décision.

Les différentes politiques de l'Institut qui participent à la stratégie d'INRAE, comme par exemple la Politique « Science Ouverte », la Politique « Responsabilité Sociale et Environnementale (RSE) », la politique en matière d'infrastructures de recherche ou la politique d'Expertise et d'appui aux Politiques Publiques, nécessitent de pouvoir apporter des garanties sur nos pratiques et nos résultats.

Il s'avère parfois pertinent que ces garanties soient apportées par des structures nationales ou internationales et qu'une certification qualité en soit la preuve. INRAE favorise donc la reconnaissance de ces activités au niveau international par la certification qualité ISO 9001 de certaines de ses entités : par exemple des plateformes technologiques, des centres de ressources biologiques ou encore le périmètre des expertises à enjeux de sécurité publique porté par la Direction Générale Déléguée à l'Expertise et à l'Appui aux Politiques Publiques (DGDEAPP) traitant des risques naturels en montagne et de la sécurité des ouvrages hydrauliques.

Dans le cadre du Plan de Modernisation des Fonctions Support (PMFS), l'approche processus dans l'appui, déployée au niveau national, vise à simplifier, harmoniser, et améliorer les activités d'appui à la recherche aux différents niveaux de l'établissement, en partant des besoins des unités. En prenant en compte les attentes et besoins des collectifs de l'Institut et en lien avec les enjeux de la modernisation de l'action publique, notamment en matière de mutualisation et de convergence des outils et des pratiques au sein de l'ESR, il s'agit d'avoir une vision systémique et dynamique des activités d'INRAE.

03 Une organisation et des acteurs

Le pôle « Management par la Qualité », au sein de la direction d'appui au pilotage, Diagonal, porte cette politique nationale, les outils associés et une organisation cohérente, renforcée et confortée dans ses rôles :

Au sein des unités scientifiques ou d'appui à la recherche, les référents qualité, associés aux référents métrologie, déploient la démarche qualité en lien étroit avec leur responsable (DU, DUa, responsable d'équipe, …). Cette démarche de management par la qualité pouvant aller, si nécessaire, jusqu'à la mise en place de systèmes de management intégrés (qualité/environnement par exemple) ou l'obtention d'une reconnaissance nationale ou internationale du système qualité (certification, accréditation…).

Au niveau des centres, les correspondants qualité de centre (COc) constituent le réseau fonctionnel qui va accompagner le déploiement des démarches qualité de manière opérationnelle auprès des référents qualité des unités. Ils sont positionnés au plus proche des unités et œuvrent, avec les qualiticiens territoriaux, au déploiement de la politique qualité nationale en lien avec le schéma stratégique du centre dont ils dépendent.

Au niveau national :

- des qualiticiens territoriaux, appartenant au Pôle Management par la Qualité de Diagonal, positionnés en région pour plus de proximité, assurent la coordination, l'appui méthodologique et technique auprès des centres situés dans leur zone géographique.
- une plate-forme nationale d'appui à la certification (PACIFIQ) fournit une offre de service pour accompagner plus spécifiquement les unités dont la stratégie vise, ou pour lesquelles la stratégie de l'Institut juge opportun, l'obtention d'une reconnaissance nationale ou internationale de leur système qualité (certification ISO 9001, accréditation 17025, …).
- pour répondre aux fortes exigences technologiques et méthodologiques de nos activités, le Pôle Management par la Qualité coordonne la mise en place d'un réseau transversal de référents métiers dans le domaine de la mesure, la métrologie et la validation de méthodes, le réseau M3 (prononcé m-cube pour Mesures, Métrologie et Méthodes). L'expertise technique de ce réseau accompagne le déploiement du management par la qualité et s'oriente vers la mise en place d'un système de management de la mesure dans les unités lorsque cela est nécessaire.

Les départements sont associés à l'élaboration des grands objectifs de la politique qualité nationale. En lien avec le Pôle Management par la Qualité et avec l'aide d'un correspondant qualité de département, ils veillent à l'adéquation de cette politique avec les schémas stratégiques de département et les autres politiques d'INRAE qui les impactent. Ils sont force de proposition pour des chantiers qualité nationaux transversaux.

04 Les moyens à disposition des unités

Les moyens déployés par Diagonal à travers le pôle Management par la Qualité sont multiples : sensibilisation au management de la qualité, formation initiale et continue, appui financier sur certains outils, animation de réseaux, accompagnement individualisé des structures pouvant aller jusqu'à la certification « qualité » nationale ou internationale, audits internes « qualité » et « environnement », outils de description des activités, identification des facteurs de succès et des risques avec la méthode EureQUA, outils d'assurance qualité, approche processus dans l'appui (cycle des revues de centre, de processus et de direction) appui aux projets de convergence des processus et des outils de gestion, ...

Ces moyens se veulent pragmatiques pour accompagner les équipes et répondre aux attentes des Directeurs d'unité, des responsables d'activités et des chercheurs en les aidant à gérer de façon cohérente les différents aspects (économiques, environnementaux, sociaux et sociétaux) de leurs activités.

05 Démarche systémique et collaborative

La politique qualité d'INRAE est en soutien aux orientation stratégiques d'INRAE 2030 et contribue en particulier à l'orientation de politique générale n°1 (placer la science, l'innovation et l'expertise au cœur de nos relations avec la société pour renforcer notre culture de l'impact).

En effet, pour favoriser une vision systémique et pour une meilleure maîtrise des activités, le pôle Management par la Qualité déploiera la politique qualité de manière concertée et coordonnée avec :

- les structures existantes qui traitent des risques : sécurité biologique, santé et sécurité au travail, environnement, sécurité des systèmes d'information… et la construction de la cartographie globale des risques d'INRAE.
- la feuille de route des infrastructures INRAE ;
- la politique science ouverte en appui en particuliers à la FAIRisation des données
- la politique de responsabilité sociale et environnementale (RSE) notamment en faisant évoluer nos outils d'accompagnement en y incluant des critères RSE et en suivant le matériel et les appareils de l'Institut sur des critères d'impact sur l'environnement
- la politique d'expertise et d'appui aux politiques publiques
- le plan de modernisation des fonctions support (PMFS) et en particulier le projet « convergence des processus et mutualisation des outils de gestion » dans le cadre des UMR (unités mixtes de recherche)

INRAE
147 rue de l'Université
75 338 Paris cedex07
Tél. : 01 42 75 90 00

Rejoignez-nous sur :

inrae.fr
Contact : qualite@inrae.fr

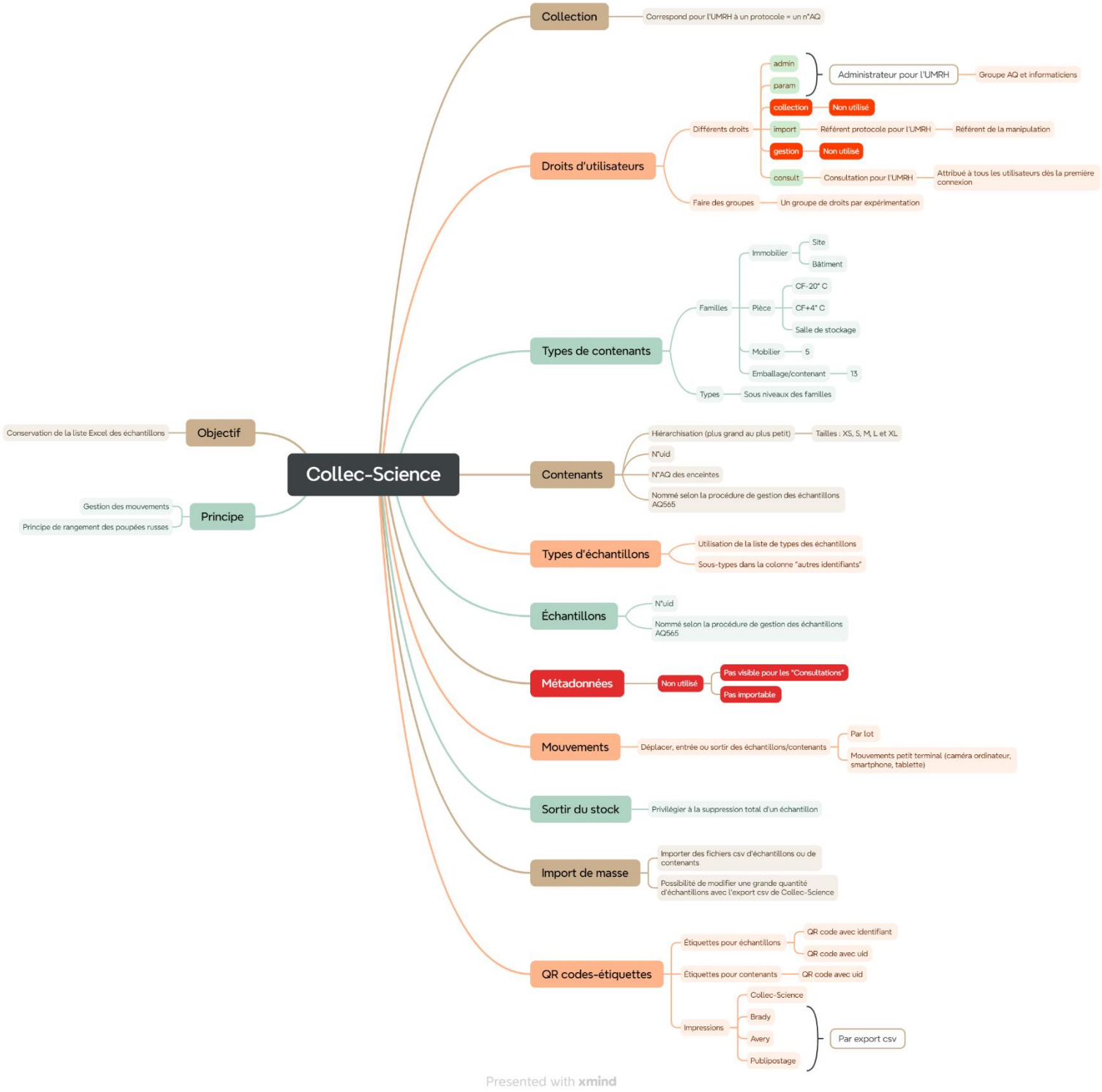
Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté Égalité Fraternité

INRAE

Annexe 2. Cycle de vie d'un échantillon

Annexe 3. Carte mentale Collec-Science UMRH



Annexe 4. Gantt final

Prévu
Fait
En retard
Date limite
Prolongation

INRAE

Année 2024

N° phase projet	Nom phase de projet	Tâches	Sous-tâches	Eléments de validation
1	Présentation de l'entreprise	Accueils	Ressources Humaines	Compréhension du fonctionnement de l'entreprise
			Informatique	
			Prévention	
		Intégration aux groupes correspondants qualité	Intégration initiale	
			Réunions mensuelles	
		Visite des locaux	Présentation aux différents agents des équipes	
2	Gestion des blocs froids communs	Réunions avec le sous groupe de travail	Réunions mensuelles	
		Mise à jour de la procédure de la gestion des blocs froids		Procédure gestion des blocs froids
3	Outil Collec-Science	Présentation par le groupe de travail		
		Echanges avec le créateur		Réponses aux différents problèmes sur l'outil
		Bilan de l'existant	Participation aux inventaires	Fonctionnalité de l'outil dans les différentes équipes
		Prise en main de l'outil		
		Mise en place du QR code	Imprévu : méthode d'impression des étiquettes	
		Tests avec des expérimentations existantes		
		Echanges avec le sous groupe	Réunions mensuelles	Compréhension du fonctionnement de l'outil
			Validation de "l'utilisation de l'outil"	
		Rédaction de l'instruction de l'utilisation de Collec-Science		
		Diffusion de l'outil dans les équipes concernées		
		Suivi du projet	Points hebdomadaires	Minimum 1/semaine
4	Mise à jour de la procédure de gestion des échantillons	Méthode Eurequa	1 jour	
		Rédaction de la mise à jour		Procédure de la gestion des échantillons
		Schéma du cycle de vie		

Mars				Avril					Mai				Juin				Juillet					Aout			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Bibliographie

1. Collec-Science. (s. d.). Consulté sur https://www.collec-science.org/
2. GitHub. (2024). Let's build from here. Consulté sur https://github.com/
3. INRAE. (s. d.). *La politique qualité d'INRAE 2023-2027*.
4. INRAE. (s. d.). *Le site INRAE de Theix, un lieu d'expérimentation des plantes en conditions montagnardes*. Récupéré de https://www.inrae.fr/actualites/site-inrae-theix-lieu-dexperimentation-plantes-conditions-montagnardes
5. INRAE. (s. d.). *UMR Herbivores—Theix*. Consulté sur https://www.umrh.inrae.fr/internet/public/fr/
6. PHP. (s. d.). *Qu'est-ce que PHP? - Manual*. Consulté sur https://www.php.net/manual/fr/intro-whatis.php
7. Hostinger. (s. d.). *Qu'est-ce que le PHP? Guide complet pour débutants*. Consulté sur https://www.hostinger.fr/tutoriels/quest-ce-que-php

Glossaire

AQ : Assurance Qualité (devenue management par la Qualité depuis 2015)

Autres identifiants* : second identifiant permettant de rajouter des informations à un échantillon

AVERY : marque de fabrication et de design d'étiquettes

Base Qualité : Outil informatique mis en place par l'unité permettant d'enregistrer tous les outils qui influencent les résultats sur les expérimentations et dans le travail en laboratoire (procédures, trames types, matériels…)

Blocs froids : enceintes climatiques dans lesquelles sont stockés des échantillons à des températures inférieures à la température ambiante

BRADY : marque d'imprimante de laboratoire utilisée à l'UMRH

Collec-Science : outil/application de gestion des échantillons

Contenants* : objets permettant de stocker d'autres objets, par exemple des cartons, boîtes, cryoboîtes…

Droits d'utilisateurs* : différents niveaux d'accès à Collec-Science régulant les actions

Échantillon* : prélèvement d'une petite partie d'une matière (sang, poils, fourrages…) pour être analysé

EPST : Établissement public à caractère scientifique et technologique

Eurequa : outil d'identification des risques et des opportunités de Collec-Science avec une partie RSE (responsabilité sociétale et environnementale)

Enrisheep : expérimentation mise en place à l'UMRH

Groupe Collec-Science : groupe créé pour la mise en place de Collec-Science

Groupe Qualité : groupe des correspondants Qualité des équipes pour mettre en place des actions Qualité à l'UMRH

Import de masse* : intégrer une quantité d'échantillons ou de contenants sur l'application Collec-science à partir d'un fichier Excel

INRA : Institut national de la recherche agronomique

INRAE : Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement

Instance « bac à sable » : instance temporaire qui permet de l'utiliser sans crainte de perdre des données essentielles

IRSTEA : Institut national de recherche en sciences pour l'environnement et l'agriculture

Métadonnées* : données descriptives rattachées à un échantillon

Miclifeed : expérimentation mise en place à l'UMRH

Mouvement petit terminal* : mouvements créés à partir de QR codes grâce aux scanners (tablettes, smartphones, ordinateurs ou douchettes)

Numéro AQ : numéro unique qui permet d'identifier les documents, le matériel… dans la base Qualité

PHASE : Physiologie animale et système d'élevage (département de recherche INRAE)

RSE : Responsabilité sociétale et environnementale

UID* : identifiant unique et pérenne généré par Collec-Science, attribué à chaque objet, c'est l'identité de l'objet

UMRH : Unité mixte de recherche sur les Herbivores

**Vocabulaire Collec-Science*

Résumé

L'UMR Herbivores a pour objectif d'améliorer la gestion de ses échantillons biologiques. Actuellement son système est basé sur des fichiers Excel par équipe. Cela pose problème sur la traçabilité des mouvements, la sécurisation des données et le manque de visibilité globale dans l'unité.

Pour répondre à cette demande, un sous-groupe a été constitué. Suite à des recherches à l'aide du guide de gestion des échantillons qui recense différents outils de gestion d'échantillons, il a été décidé de choisir une application développée par un collaborateur INRAE. Elle est gratuite et accessible à tous par l'intranet de l'institut, elle s'appelle Collec-Science. À mon arrivée, j'ai intégré ce sous-groupe de travail.

La première partie de mon stage a consisté à comprendre le fonctionnement de l'institut et l'organisation des équipes. J'ai fait un état des lieux de la gestion actuelle des échantillons dans l'unité et nous avons pu planifier les actions à réaliser pour mettre en place Collec-Science.

J'ai mis en place cet outil en adaptant son utilisation aux besoins de l'UMRH. La première étape a été de définir les droits d'accès en fonction de l'utilisateur. La plus grande difficulté reste la diversité des types d'échantillons présente dans l'unité, car chaque équipe a des thématiques de recherche différentes. Après plusieurs allers-retours avec les équipes, j'ai synthétisé une liste qui regroupe des grandes catégories de types d'échantillons. J'ai mis en place les étiquettes avec un QR codes qui permettent d'identifier précisément les échantillons et de générer des mouvements à l'aide d'une douchette, smartphone, tablette ou ordinateur.

La vérification de l'efficacité de l'outil s'est faite à partir de tests sur des expérimentations existantes. Cela a permis de corriger certains problèmes, par exemple le manque d'informations des échantillons qui rend la recherche plus difficile.

Pour sensibiliser les agents à ce nouvel outil, j'ai fait plusieurs présentations dans les équipes et partagé le support de présentation. J'ai notamment rédigé trois instructions d'utilisation et les ai diffusées aux agents afin de donner l'accès à Collec-Science pour une première utilisation.

J'ai atteint tous les objectifs fixés en début de stage dans le temps imparti. La mise en service officielle de Collec-Science est prévue en septembre 2024, il reste encore à déterminer les règles d'utilisation dans les équipes et à faire la transition entre les fichiers Excel et Collec-Science.