

**UE EASM 1206 – Elevage Alternatif et Santé des Monogastriques**  
**Visite le 03/08/2015 pour l'enquête du CATI SICPA**  
**sur le thème « Conditions d'ambiance et d'environnement »**

**I) Présentation de l'unité expérimentale UE EASM**

A) Situation de l'unité à l'INRA et d'un point de vue géographique :

L'Unité expérimentale Elevage Alternatif et Santé des Monogastriques (EASM) est au service de deux départements de l'INRA : PHASE et SA. Le département pilote de cette unité est PHASE. L'unité est rattachée au Centre INRA POITOU-CHARENTES. L'ensemble de ses bâtiments sont situés sur le site du Magneraud sur la commune de Saint Pierre d'Amilly près de Surgères en Charente Maritime (confère le plan ci-dessous).



**Figure 1: Vue aérienne du site INRA du Magneraud**  
Source google map

B) Les activités :

L'unité est constituée de deux entités : la partie laboratoire et la partie élevage.

1) Les activités du laboratoire se répartissent sur 3 thématiques :

- a) L'analyse physico-chimique des aliments, des fientes et des tissus (gras, muscle) des volailles.
- b) L'analyse sensorielle pour évaluer les qualités organoleptiques des produits carnés.
- c) L'analyse biologique : parasitologie, bactériologie, sérologie, biologie moléculaire

2) Les activités de l'élevage concernent deux secteurs disjoints :

- a) L'un, avec le département SA, concerne le maintien de lignées de poulets SPF (Specific Pathogen Free) créées en 1977. Ces lignées possèdent des gènes de résistance à la Marek et à d'autres maladies relatifs au CMH (Complexe Majeur d'Histocompatibilité). Des difficultés techniques ne permettent pas à ce jour la conservation de ces lignées dans le cadre du CRB. Les activités avec le département SA vont évoluer vers une nouvelle thématique d'élevage intensif à bas niveaux d'intrants médicamenteux. L'enjeu est de réduire l'utilisation des antibiotiques en élevage avicole.
- b) L'autre, avec les 2 départements PHASE et SA, concerne des travaux sur les volailles de chair (90% en poulets et 10% en dindes ou pintades). Il faut noter que dans ce cadre l'unité ne fait pas de reproduction. Les volailles sont achetées ou fournies jeunes (au stade de 1 ou 2 jours) et vont à l'abattoir ou à l'équarrissage à la fin de l'élevage. Les études sont menées sur deux types de poulet : a) le standard élevé en 35 jours à 40 jours ; b) le poulet BIO avec certification élevé en 84 jours ou plus. Les premiers sont élevés en claustration et les seconds sur des parcours. Les activités s'intègrent dans les 2 missions de l'unité à savoir : concevoir et évaluer des systèmes de production avicole, innovants et durables et conduire des expérimentations dans le domaine de la nutrition.

C) Les installations :

L'unité EASM dispose d'un ensemble d'installations expérimentales :

- Une plate-forme AlterAvi : dispositif original dédié à l'étude des systèmes d'élevage avicole avec accès à un parcours extérieur. La plate-forme est certifiée biologique depuis 2009. Elle propose un dispositif électronique pour suivre le déplacement en continu des poulets sur les parcours arborés ou en prairie. Six mille poulets de souche à croissance lente (750x8 bâtiments) peuvent être élevés dans ce dispositif.
- Des bâtiments d'élevage de volailles de chair sous statut conventionnel en claustration. Ce dispositif permet d'élever environ 2000 poulets ou 1000 dindons.

- Un dispositif destiné aux mesures de digestibilité sur coq, poulet ou dindon, comprenant des cellules d'élevage, une fabrique d'aliments et des équipements pour le traitement des échantillons.

Ces moyens sont adossés à des laboratoires (confère la partie activité) :

- De chimie : pour caractériser les aliments, la qualité des produits (lipides).
- De biologie : réalisant des analyses en biologie moléculaire, bactériologie, parasitologie, sérologie.
- D'analyse sensorielle : pour évaluer les qualités organoleptiques des produits carnés.

#### D) Le personnel :

L'UE EASM est dirigée par Karine Germain (en congé maternité au moment de ma visite). C'est Hervé Juin qui assure l'intérim. Il a assuré la présentation de l'unité et la visite des installations. L'unité dispose de 24 personnes qui se répartissent ainsi : 3 ingénieurs qui assurent l'animation scientifique, 3 personnes pour la partie administrative de l'unité, 4 personnes pour les activités du laboratoire, 2 personnes pour le maintien des lignées SPF et 12 personnes pour la partie élevage.

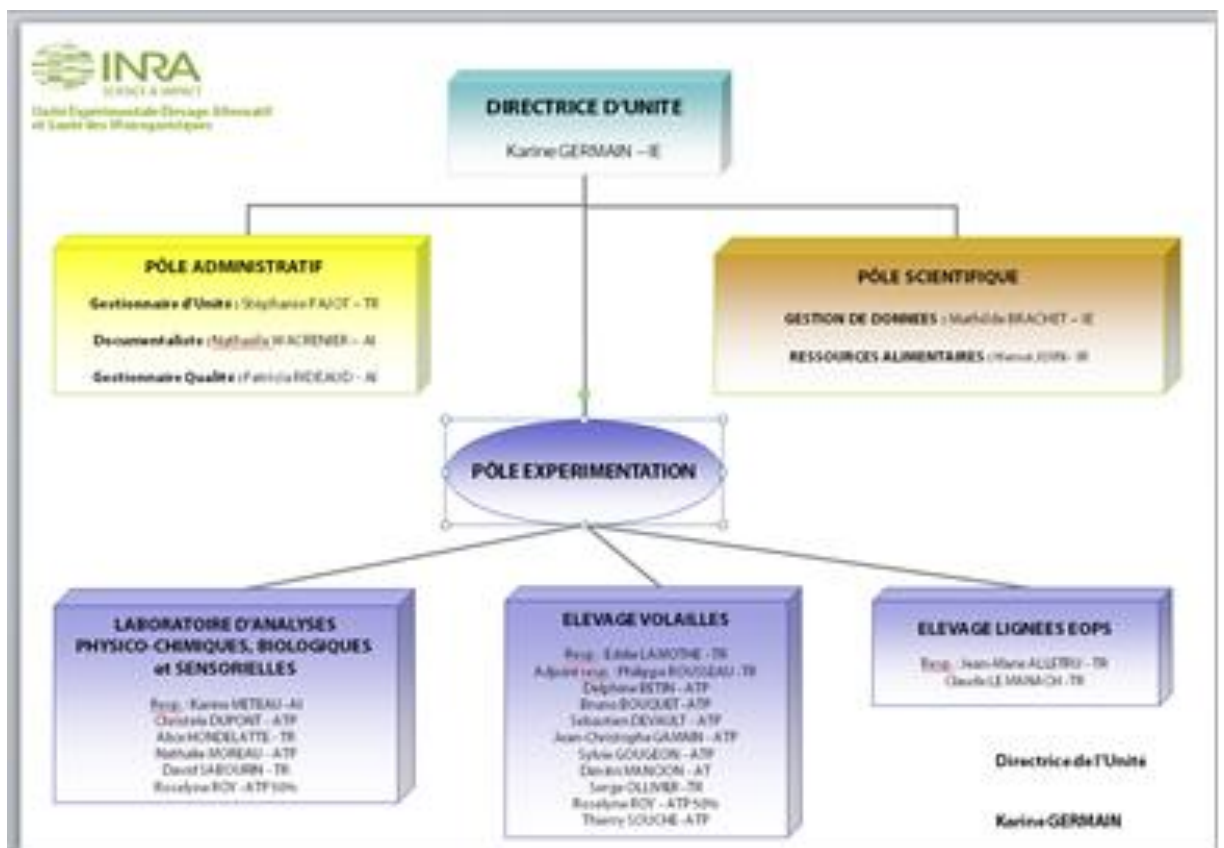


Figure 2: Organisation de l'unité EASM

## E) Les animaux :

En dehors des lignées SPF qui sont maintenues sur le site, les autres volailles étudiées dans le cadre de l'unité arrivent de l'extérieur soient au stade de poussin dans le cadre de l'élevage bio sur parcours ou de l'élevage conventionnel en claustration, soient au stade adulte pour les coqs objets des mesures de digestibilité pendant une année entière. L'UE EASM peut élever jusqu'à 5000 volailles à un moment donné et entre 25000 et 50000 animaux chaque année.

## F) La visite des installations et de ces dispositifs :

Lors de cette matinée, nous allons commencer la visite par le laboratoire d'analyse sensorielle. Nous la poursuivrons en allant sur la plate-forme AlterAvi avec la visite des parcours (herbacés et arborés). Nous irons ensuite voir les bâtiments d'élevage avec des cages de digestibilité et celui avec élevage en claustration en parquet. Nous terminerons la visite par une présentation du logiciel qui gère les données d'ambiance.

### 1) Le laboratoire d'analyse sensorielle :

Les congélateurs, qui contiennent les échantillons, sont dotés de sonde de température, rattaché à un logiciel d'enregistrement et gestion des températures appelé Océasoft, et d'un système d'alarme par bip. La température à cœur des viandes est relevée en fin de cuisson par une sonde de type K. Nous notons que la salle de dégustation est climatisée. Un boîtier avec une consigne permet de maintenir la température à 20°C avec une tolérance de 1°C. Les dégustations se réalisent à des conditions standards de température pour supprimer les biais dans la notation dus aux conditions de milieu différentes.

### 2) La plate-forme AlterAvi :

La plate-forme est constituée de 2 ensembles de module : le premier possède des parcours herbacés, le second possède des parcours arborés. Chaque module possède un bâtiment de 75m<sup>2</sup> et un parcours de 50m x 50m divisé en 20 espaces virtuels selon le principe suivant : 4 x 12.5 m en largeur et 5m, 10m, 15m et 20m (en partant de l'abri) pour la profondeur. Ces parcours sont utilisés pour l'étude du poulet de chair en élevage biologique. De nombreuses mesures, de nature variée, sont effectuées sur le parcours. En dehors des mesures sur les

animaux (suivi des performances, de l'état sanitaire, de la mortalité...), on peut citer des mesures sur le sol (azote et phosphore, Cu, Zn, recherche de parasite), sur la microfaune (vers de terre) ainsi que sur le couvert végétal avec l'estimation de l'herbe disponible (certains carrés sont protégés) par analyse d'image à partir des photographies qui montrent le couvert et le non couvert, mais aussi par mesure d'herbomètre ou par la technique des quadrats, des mesures de consommation d'eau, aliment et fluide. Des relevés de température et d'hygrométrie sont réalisés dans les bâtiments d'élevage grâce à des sondes températures. On peut ajouter également des mesures effectuées ponctuellement par l'UMR SAS sur les émissions de gaz à effet de serre (NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O et CH<sub>4</sub>) dans les bâtiments et sur les parcours. Ces mesures, associées à des projets, ont notamment été effectuées lors de la thèse de Bertrand Meda dont l'objet de l'étude était d'évaluer les impacts environnementaux concernant des systèmes d'élevage conventionnels ou innovants. Les parcours sont aussi l'objet de mesures de comportement en instantanées sur des volailles portant des pancartes par comptage présence/absence dans les carrés. De plus, cette plate-forme dispose d'un système de suivi en continu du déplacement des animaux sur les parcours par une technologie RFID. Chaque ensemble (herbacé et arboré) est doté chacun de 2 centrales d'acquisition pour mémoriser les données de positionnement des animaux. La plate-forme AlterAvi est connectée au réseau.

- a) Le premier ensemble est constitué de 4 modules de 2500m<sup>2</sup> en prairies. Dans les bâtiments attenants, la ventilation est statique et le chauffage est au gaz. Il n'y a pas de contrôle de conditions d'ambiance. Les mesures de température et d'hygrométrie sur les parcours se font en continue grâce à des sondes enregistreuses.
- b) Le deuxième ensemble est constitué de 4 modules de 2500m<sup>2</sup> arborés. Il présente les mêmes caractéristiques que son homologue en prairie. Nous pouvons rappeler que chaque module est divisé en 20 parcelles ou carrés avec 4 x 12.5 m en largeur et de 5 m, 10 m, 15 m et 20 m en profondeur. Un dispositif présente, pour l'un de ces modules, un dispositif original et sophistiqué qui permet de relever le positionnement en continu des animaux sur les « carrés ». Sur un lot de 750 volailles présentes sur le parcours, 200 poulets (des interférences empêchent d'équiper l'ensemble du lot) sont dotés de tags actifs (puce RFID avec une source d'énergie embarquée). Six antennes réparties sur la périphérie du parcours permettent de réceptionner les ondes magnétiques émises par les tags et de déterminer la position des animaux sur le parcours. L'information recueillie sur l'animal est : présence dans l'abri/ extérieur et dans ce cas position à l'extérieur (numéro de la parcelle). Les observations indiquent que beaucoup d'effets milieux influencent la présence des animaux sur les parcours comme la surface avec ombre ou sans ombre, la météo. Les données sont stockées sur une centrale d'acquisition située à l'intérieur d'un caisson dans le bâtiment d'élevage. L'ensemble de ce dispositif a été mis en place par la société PICDI basée à la Rochelle. Des données météo complètent ces données sur le comportement des animaux. Les variables suivantes sont relevées : la température, l'hygrométrie, la pluviométrie, le vent (sens et vitesse) et l'ensoleillement. L'UE EASM utilise les données fournies par la station ARVALIS (Institut du végétal).

### 3) Les bâtiments d'élevage :

Plusieurs bâtiments sont présents sur le site :

- a) Un bâtiment conventionnel possédant 3 cellules avec des cages individuelles ou collectives pour étudier la digestibilité des animaux. Le jour de la visite, une cellule était occupée avec des coqs Warren (souche ponte). Ce bâtiment ne possède pas de centrale de traitement de l'air. L'air ventilé qui entre est filtré vis-à-vis des poussières. Le bâtiment est doté d'une horloge pour régler les rythmes lumineux ainsi que l'intensité de lumière. Les températures mini et maxi ainsi que l'hygrométrie sont relevées avec des sondes présentes dans les cellules. Ces données sont mémorisées sur une centrale d'acquisition.
- b) Un bâtiment possédant une petite salle d'élevage pour un lot de 200 animaux. Ce bâtiment possède les mêmes caractéristiques que le premier concernant les aspects conditions d'ambiance.
- c) Deux bâtiments d'élevage au sol pour l'élevage de poulets standards avec 24 ou 48 parquets modulables. Ces deux bâtiments possèdent un SAS d'entrée pour le changement de tenue du personnel. Ainsi que d'une pièce pour stocker les aliments. Pour réguler la température et la ventilation, il est équipé d'un système AVISTAR mis en place par la maison Boissinot basée à Mauléon dans les Deux-Sèvres. Une horloge permettant de gérer le rythme et l'intensité de la lumière est présente sur le tableau. Le bâtiment va bientôt s'équiper de LED pour la gestion de l'intensité lumineuse (impossible en éclairant avec des ampoules). Ces deux bâtiments sont équipés de sondes pour l'acquisition des données de température et d'hygrométrie.
- d) Le dernier bâtiment est celui dédié aux lignées SPF. Ce bâtiment est protégé et des règles contraignantes liées aux aspects sanitaires ne nous ont pas permis de le visiter.

### 4) Le bâtiment HE :

Ce bâtiment est sans animaux. Nous y trouvons, les ordinateurs équipés de logiciel pour traiter les données avec notamment le logiciel de gestion des températures Océasoft sur tous les ordinateurs. Nous y trouvons aussi le lyophilisateur pour transformer les fientes en échantillons secs pour le laboratoire d'analyse pour les mesures de digestibilité. Le dispositif informatique sur les données d'ambiance est récent, puisque dans sa configuration actuelle, il ne date que 2 à 3 ans. Cet équipement est sophistiqué avec le logiciel qui pilote la température (et l'hygrométrie) pour les chambres froides, les congélateurs, les frigidaires et la salle de dégustation du laboratoire d'analyse sensorielle avec huit dispositifs et les six dispositifs du laboratoire d'analyse physico-chimique ainsi que les deux chambres et les

douze cellules des bâtiments d'élevage. Toutes les données sont archivées avec ce dispositif selon un pas de mesure qui est paramétrable. Ces données sont sauvegardées chaque jour sur le serveur du Centre. C'est aussi à partir de ces données que sont gérées les alertes à partir de paramètres programmés (définition des seuils mini et maxi) pour le déclenchement de l'alarme par mail. Une autre fonction du logiciel est la production de statistiques par période avec l'affichage des valeurs mini, maxi et moyenne ainsi que les incidents.

#### **G) Les besoins :**

Sur les aspects environnement et conditions d'ambiance, nous avons observé que le dispositif informatique Océasoft et le logiciel, qui lui est associé, couvrent bien les besoins pour la température et l'hygrométrie. Toutefois, nous notons que les données météorologiques ne sont pas intégrées dans ce dispositif. Ces données peuvent-elles être regroupées dans la même base de données ou doit-on constituer un nouveau référentiel ? Doit-on élargir, ces données d'ambiance aux données environnementales comme celles relatives au sol avec les relevés sur la microfaune et la flore ? Il y a là une frontière pas toujours facile à établir dans la nature des données et dans la répartition qui doit en être faite. Les données expérimentales sur le comportement des animaux avec le relevé de la position des animaux sur le parcours sont stockées sur une autre centrale d'acquisition. Les données phénotypiques sont actuellement gérées avec le tableur excel. Cette situation devrait être améliorée en utilisant l'outil SIVOL largement utilisé dans les autres unités expérimentales avicoles. Cependant, l'outil n'est pas actuellement adapté à un élevage sans reproduction (les animaux arrivent de l'extérieur et ne possèdent pas de données sur leur généalogie). Cette pratique ne se prête pas à une utilisation aisée de l'outil et nécessiterait une adaptation tenant compte de cette spécificité. Un besoin exprimé également est la nécessité de connexion entre ces différentes données (ambiance, environnement et phénotypes). Des relations, entre ces données de nature différente, sont nécessaires notamment pour les méta-analyses réalisées dans le cadre de l'étude sur le comportement des animaux. Dans une première approche de nombreux croisements entre toutes ces données s'avèrent obligatoires.

#### **Remerciements :**

Un grand merci à Hervé Juin à qui l'on doit ces informations. Merci pour sa grande disponibilité tout au long de cette matinée. Un grand merci aussi à Karine Germain qui a bien voulu apporter des compléments et des améliorations pertinentes à ce rapport.