

**UE GenESI 1372 – Génétique, Expérimentation et Système Innovants**  
**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 GenESI**

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

L'Unité expérimentale Génétique , Expérimentation et Système Innovants (GenESI), créée en 2013, suite à la fusion de l'UE GEFA du site du Magneraud avec l'UE ICP du site de Rouillé, est au service de deux départements de l'INRA : GA et PHASE. Le département pilote de cette unité est GA. L'unité est rattachée au Centre INRA POITOU-CHARENTES. Elle est constituée de plusieurs entités : 1) un élevage porcin naisseur engraisseur; 2) une plateforme de chirurgie expérimentale IBiSA en partenariat avec le CHU de Poitiers ; 3) un élevage de lapins de type Orylag ; 4) Un centre d'insémination artificielle avec les verrats dans le cadre des projets sur la diversité génétique et un élevage porcin naisseur engraisseur. Les trois premières structures sont situées sur le site du Magneraud, sur la commune de Saint Pierre d'Amilly, près de Surgères dans le département de Charente-Maritime et les deux dernières sur le site de Rouillé à Lusignan dans le département de la Vienne.

- 1) Créé en 1979, l'élevage porcin du site du Magneraud a hébergé les porcs chinois dans le cadre de l'étude sur l'hyperprolificité chez le porc. Nous noterons que la fermeture de l'élevage de Galle à Avord vers 2006 à 2007 s'est accompagné du redéploiement de cet élevage sur les 2 sites : celui du Magneraud et celui de Rouillé. Au Magneraud, ce transfert a nécessité la construction et la livraison entre 2008 et 2012 d'un bâtiment de 900 places pour l'engraissement ainsi que d'une maternité de 76 places.
- 2) La plateforme IBiSA de Chirurgie Expérimentation Transplantation est exploitée par l'INRA qui gère l'élevage des porcs et met à disposition de la plateforme des techniciens de laboratoire et des techniciens animaliers. L'INSERM, le CHU et l'université de Poitiers sont les partenaires pour le fonctionnement de la plateforme. Cet outil permet de développer des modèles in vivo : de l'auto-transplantation rénale à l'allogreffe de foie. Il permet aussi l'évaluation de diverses méthodes de préservation des greffons (conservation statique, machine de perfusion, CRN ...). Ce site IBiSA comporte : un bloc opératoire, le matériel nécessaire au suivi des fonctions vitales et aux explorations per-opératoires, des cages métaboliques permettant le suivi post-opératoire de J0 à J7, des boîtes permettant le suivi des animaux jusqu'à 3 mois. Cette plateforme offre également la possibilité de réaliser des biopsies rénales écho-guidées. Au moment de mon passage, le bâtiment de chirurgie était en agrandissement. Le chantier en œuvre devait doubler la surface de cette plateforme.



Figure 1: Le bloc opératoire du site

3) Un élevage de lapins ORylag. Ces animaux possèdent un pelage soyeux pour la production de fourrure. Cet élevage d'Orylag, sous license, se fait en partenariat avec la Coopérative des Eleveurs d'Orylag (CEO). Sur le site de l'INRA du Magneraud, cinq bâtiments d'élevage sont dédiés à cette activité.

4) L'élevage porcin du site de Rouillé à Lusignan se compose :

- d'un élevage conventionnel, qui intègre une partie des porcs de Bourges, comportant 800 places en engraissement et 14 places en maternité. Dans ce cadre, nous pouvons indiquer la présence d'un DAC qui permet de connaître les consommations individuelles, le nombre de visites et bien d'autres variables sur l'alimentation des porcs. Quatre bâtiments d'élevage sont utilisés pour cette activité.

- d'un centre d'insémination artificiel porcin avec une salle d'intervention pour le transfert d'embryons dans le cadre d'activités attachées à des thématiques sur la diversité génétique.

b) Le personnel :

L'UE GenESI est dirigée par Yvon Billon. Trente personnes sont rattachées à l'unité avec 20 personnes sur le site du Magneraud dont 3 personnes oeuvrant sur l'élevage lapin en partenariat avec la CEO et 3 personnes s'occupant de la plateforme de chirurgie et 10

personnes travaillant sur le site de Rouillé avec Stéphane Ferchaud qui assure l'animation de l'équipe sur ce dernier site.

c) Les partenariats :

- Sur le site du Magneraud, la partie porcine collabore avec les unités GenPhySE à Toulouse et avec l'unité GABI de Jouy-en-Josas. Ce partenariat s'opère notamment dans le cadre de plusieurs programmes ANR concernant notamment les thématiques suivantes : la robustesse, l'adaptation à la chaleur, l'étude du microbiote (flore intestinale), la consommation alimentaire ... La plateforme de chirurgie expérimentale fonctionne dans le cadre d'un étroit partenariat avec le CHU de Poitiers. L'élevage lapin des Orylags s'appuie également sur le travail des membres de la Coopérative des Eleveurs d'Orylag (CEO). Il est prévu dans 2 ou 3 ans, la passation de l'ensemble de l'activité lapin à la CEO.
- Sur le site de Rouillé le Centre d'Insémination Artificielle a établi des échanges avec la Chambre d'Agriculture, les organismes de sélection porcins et des industriels du monde de la pharmacie et des vétérinaires.

**II) La visite des installations et de ces dispositifs :**

Lors de cet après-midi réservé à l'unité GenESI, nous ne visiterons que l'élevage porcine du Magneraud. L'arrêt prochain de l'activité lapin et mon temps de présence limité sur le site explique ce choix d'Yvon Billon. Dans ce cadre, nous nous rendrons dans l'ensemble des bâtiments qui sont enclos par un grillage. Une porte dotée d'une serrure avec code d'accès permet de pénétrer dans l'enceinte.



**Figure 2: Vue aérienne de l'élevage porcine du Magneraud**  
Source google map

Au cours de la visite, après s'être revêtus de la tenue d'élevage dans le vestiaire qui sert aussi de local technique, nous nous sommes rendus dans les 4 bâtiments d'élevage avec : 1) le bâtiment comportant les 4 maternités et la partie réservée aux mères gestantes ; 2) le bâtiment dédié aux jeunes reproducteurs ; 3) le bâtiment de post-sevrage ; 4) le bâtiment d'engraissement. Nous terminerons cette visite, par une présentation du matériel mobile d'acquisition avec une clé USB, puis par celle de la centrale d'acquisition FANCOM.

1) Le bâtiment avec les mères gestantes et les maternités :

Ce bâtiment héberge dans deux blocs, les mères gestantes qui y séjournent durant toute la gestation et les quatre maternités dont deux hébergent des mères en cages bloquées entravées et les deux autres des mères libres sans entrave avec leur portée. Au total, le bâtiment héberge 2 x 18 mères bloquées et 2 x 20 mères libres. Les truies avec leurs petits restent en maternité pendant 4 semaines.

L'ensemble du bâtiment est doté de sondes de régulation pour le pilotage de la ventilation. Des sondes de température permettent de gérer le chauffage. L'entrée de la gaine de ventilation se fait sous le bâtiment avec la présence de cooling se déclenchant manuellement. Nous notons que ce bâtiment, comme les autres, contient un tableau FANCOM qui permet de programmer les consignes pour la ventilation et la température. La partie maternité est dotée d'un chauffage d'appoint. Dans la partie gestation, nous notons la présence d'un DAC truie qui permet d'effectuer le contrôle alimentaire des animaux. Une puce RFID permet l'identification automatique des animaux à leur entrée dans le DAC.

2) Le bâtiment jeunes reproducteurs :

Les porcs arrivent dans ce bâtiment au stage 150 jours. Ils constituent un pré-troupeau de 150 animaux. Ce bâtiment dispose du même dispositif que celui présent dans les maternités. Deux ventilations assurent l'aération de l'ensemble de ce bâtiment

3) Le bâtiment post-sevrage :

Les animaux arrivent à 28 jours après la naissance. Ils restent dans ce bâtiment pendant 6 semaines. Ce bâtiment est doté de 3 cellules de 164 animaux. Il est régulé pour la ventilation et la température par le système FANCOM. Chaque cellule dispose d'une ventilation. Les consignes varient en fonction du stade de développement des animaux. Ce bâtiment post-sevrage TAMPON contient une partie (dite salle chaude) en engraissement pour des animaux spécifiques. Nous y trouvons 4 cellules de 50 places.

#### 4) Le bâtiment engraissement:

Ce sont les animaux en sortie du bâtiment de post-sevrage qui sont mis à l'engraissement au stade de 70 jours. Le bâtiment est structuré ainsi : 6 cellules de 144 places (12 loges de 12 animaux). Ce bâtiment a été livré en 2010, suite. Il bénéficie d'une ventilation centralisée régulé par le système FANCOM. Il est pourvu de deux arrivées d'air : l'une directe et l'autre à travers l'échangeur d'air en période estivale afin que l'air entrant soit réchauffé. Trois coolings pour le rafraichissement de l'air sont gérés par le système FANCOM. Il faut ajouter que ce bâtiment contient des salles avec des DACs.

#### 5) Le matériel mobile et la centrale d'acquisition :

##### a) La sonde de température/hygromètre EASYLOG avec clé USB :

Elle permet de mémoriser le jour et l'heure de la mesure ainsi que la température et l'hygrométrie. Elle gère également le point de rosée. Avec le logiciel EASYLOG, il est possible de paramétrer l'unité de mesure de la température (en degrés Celsius ou en degrés Fahrenheit) et la fréquence des mesures. Il faut noter que l'autonomie en mémoire dépend de la fréquence des mesures ainsi pour une prise tous les 5' nous avons 56 jours, pour une prise tous les 30' nous arrivons à 11 mois et pour une mesure tous les 12 heures nous arrivons à 2 ans.

##### b) La centrale d'acquisition FANCOM :

Philippe Epagneaud nous présente cet équipement qui gère avec le logiciel F-Central les données de température et de ventilation des bâtiments. Ainsi la ventilation centrale au bâtiment est régulée au niveau de chaque cellule en paramétrant les entrées et les sorties d'air. Il en est de même pour les températures grâce au chauffage au gaz ou au rafraichissement à l'aide des coolings. Ces paramètres sont régulés automatiquement à partir de consignes qui sont établies à l'aide du logiciel ou des tableaux disposés devant chaque cellule La fréquence des relevées est paramétrable. Ainsi, par exemple au stade de l'engraissement, les données sont relevées avec leurs consignes toutes les 15 minutes ou toutes les heures. Pour des mesures enregistrées toutes les heures, la capacité de stockage de l'automate FANCOM est environ de 5 à 6 mois. Ces données peuvent être extraites dans un fichier. Ces données sont alors archivées sur le serveur de Centre.

### III) Les besoins :

- Sur le plan informatique, l'UE GenESI utilise la base de données MARGAU porc et son application pour gérer au quotidien le recueil de données zootechniques. De plus, pour les chantiers, l'unité utilise des TDS avec les applications MARGAU pour le carnet de mise-bas, les mesures d'épaisseur de lard, les pesées et les mensurations. Le logiciel CaSaME (Carnet Sanitaire des Mesures d'Élevage) gère le carnet de santé des porcs. On peut ajouter que la gestion des échantillons biologiques se fait avec le logiciel BARCODE. Enfin, AQ-TOOLS assure la gestion de l'assurance qualité. Il faut aussi indiquer que les bâtiments de l'élevage sont équipés du WIFI.
- Sur les aspects attachés aux conditions d'ambiance et d'environnement, la couverture des besoins pour la température et la ventilation est assurée. La gestion de ces deux facteurs de milieu est intégrée dans les bâtiments. L'automate FANCOM régule ces deux paramètres à partir des consignes qui lui sont fournies. De plus, il assure leur traçabilité en mémorisant ces données selon la fréquence de mesure définie. En revanche, la gestion de l'hygrométrie n'est pas intégrée dans les bâtiments, ce facteur est pris en compte à la demande. Nous avons vu que les sondes EASYLOG avec clé USB étaient dotées du dispositif pour mesurer et mémoriser ce dernier facteur. Concernant la surveillance du bon fonctionnement des frigidaires et des congélateurs, il n'y a pas à ce jour d'équipement, mais une réflexion est en cours pour les pourvoir prochainement de thermomètres rattachés au système existant. La valorisation de l'ensemble de ces données pourrait être améliorée en ce qui concerne le pilotage et le suivi de l'élevage. Un exemple évoqué est l'identification des causes sur les problèmes sanitaires en lien avec ces facteurs. D'autres besoins, par rapport aux scientifiques restent à identifier. D'un point de vue plus général, la connexion entre mesures de phénotypes et mesures de conditions d'ambiance mériterait d'être améliorée. L'exploitation scientifique de ces données est également souhaitée afin de valoriser au mieux tous ces investissements. Au-delà des besoins scientifiques, pouvoir disposer d'une vision synthétique et de la connaissance des éventuelles alertes sur les dernières 24h au quotidien seraient un plus indéniable pour le pilotage de ces installations. Par ailleurs, les mesures sont relevées en routine uniquement sur la température. Un souhait émis serait de pouvoir collecter d'autres paramètres en routine qui seraient à définir en fonction des besoins scientifiques. En complément, Yvon Billon me fait savoir que depuis ma visite, la mise en place de la centralisation des températures avec l'outil Fancom est effectuée sur le bâtiment gestante, maternité et que le bâtiment jeune reproducteur va prochainement bénéficier de ce service.

### Remerciements :

Un grand merci à Yvon Billon à qui l'on doit ces informations. Merci pour sa disponibilité lors de cette après-midi. Merci aussi à Philippe Epagneaud pour sa présentation du logiciel F-Central