

UE 1297 – Unité Expérimentale Physiologie Animale de l'Orfrasière (UE PAO)
Visite le 28/04/2016 pour l'enquête du CATI SICPA
sur le thème « Conditions d'ambiance et d'environnement »

I) Présentation de l'unité expérimentale PAO

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

L'UE PAO est issue de l'ancienne unité d'élevage UPEA et du domaine de l'Orfrasière sur lequel est situé le centre INRA du Val de Loire à Nouzilly. Le domaine compte 600 ha dont 110 ha de bois et 400 ha de surface agricole (cultures et prairies), le reste de la surface est occupée par les nombreux bâtiments de cette ferme expérimentale dans un système en polyculture élevage. L'UE PAO travaille pour plusieurs départements, mais le département PHASE est le département pilote de cette structure.

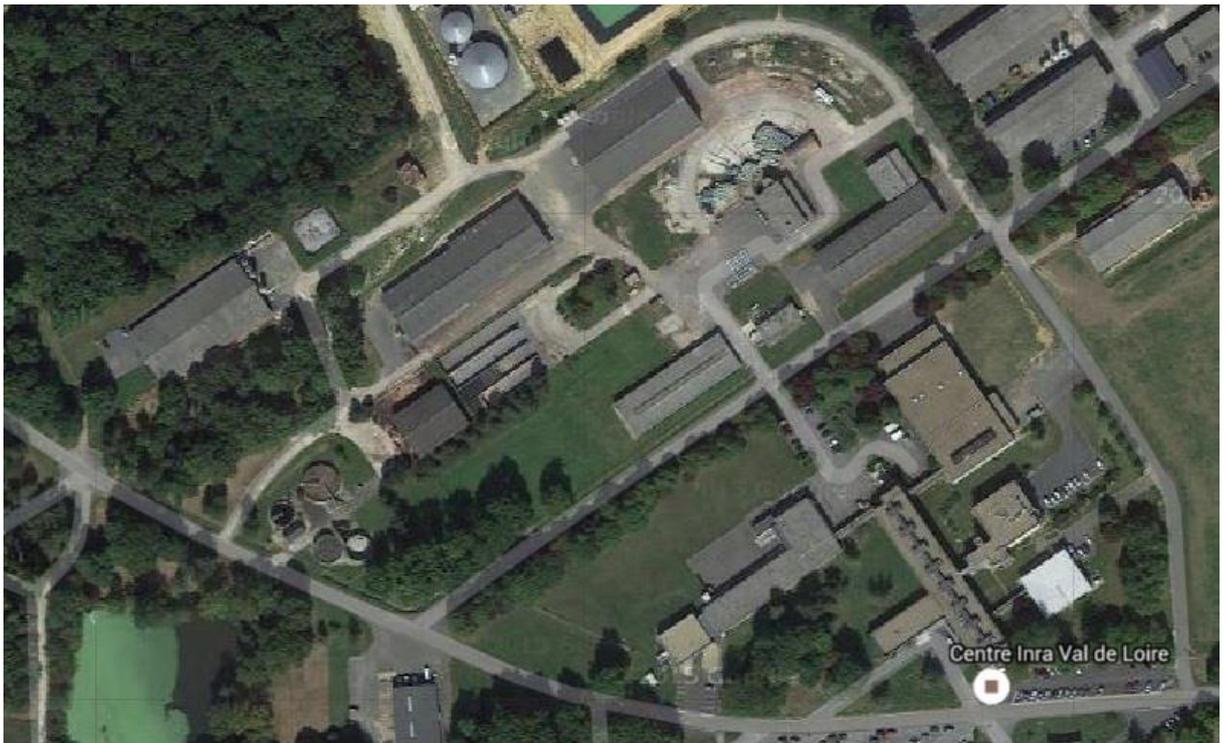


Figure 1: Vue aérienne des bâtiments du domaine de l'Orfrasière (Source GOOGLE MAP)

Comme le montre le document ci-dessus, l'ensemble des infrastructures de l'unité sont regroupées sur le Centre INRA du Val de Loire à Nouzilly (à 25 Km au nord de Tours) dans un périmètre restreint au vu du nombre des bâtiments. Dans le cadre de ces expérimentations l'unité accueille de nombreuses espèces : bovins, ovins, caprins, porcins, équins, rats et souris. Cette diversité des espèces représentées explique la grande richesse des équipements

du site. Les quelques informations qui suivent en présentent un aperçu : a) 19000 m² de bâtiment d'élevage et d'expérimentation, b) un bâtiment de 1000 m² conditionnable au niveau lumière (photopériode), c) une porcherie expérimentale équipée d'une salle de chirurgie et d'un openfield pour les tests de comportement, d) une animalerie rongeur équipée de portoirs ventilés, d'une salle de chirurgie et de matériel d'euthanasie, e) une salle multi-espèce dédiée au phénotypage munie d'un échographe 3D Doppler couleur, f) des salles de collecte d'ovocytes et d'embryons entièrement équipées et des laboratoires adaptés attenants, g) plusieurs salles de tests adaptées aux études comportementales et des dispositifs d'apprentissage. Il faut ajouter la mise à disposition d'équipements d'imagerie : CTscan et IRM pour gros animaux dans l'unité de proximité PRC. L'UE PAO exploite également les 400 ha de SAU et les 110 ha de surface boisée

2) Le personnel et ses activités :

L'unité est dirigée par Elodie Guettier. Elle a pour adjoint Joël Blondeau. L'unité est constituée de 45 personnes (dont 2 ingénieurs et 2 assistants ingénieurs).

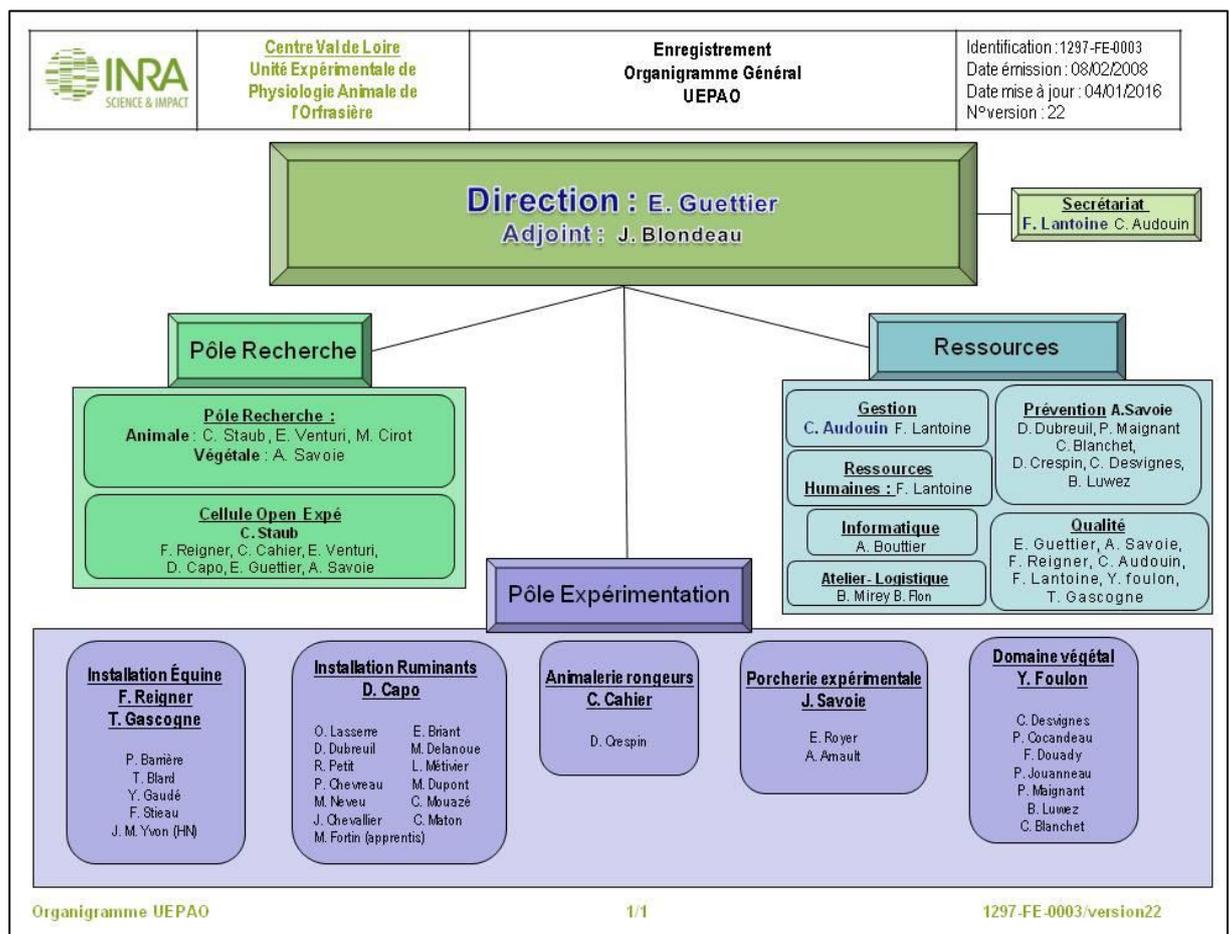


Figure 2: Organigramme général de l'UE PAO (Source Elodie Guettier)

L'unité est structurée en 3 sous-ensembles :

- a) un groupe 'Ressources' assurant les fonctions : gestion, ressources humaines, informatique, logistique, prévention et qualité.
- b) Un pôle 'Recherche' sur la partie animale et végétale ainsi qu'une cellule 'Open Expé' qui est animée par Christophe Staub
- c) Un pôle 'Expérimentation' structuré en 5 groupes : l'installation équine, l'installation des ruminants, l'animalerie des rongeurs, la porcherie expérimentale (responsable Jonathan Savoie) et le domaine végétal

L'observation de l'organigramme général de l'UE PAO, nous montre que la cellule qualité du groupe 'Ressources' est étoffée. Cette implication importante du personnel s'explique par le fait que le pôle 'Recherche', la partie administrative ainsi que l'activité du groupe équin du pôle 'Expérimentation' sont certifiés à la norme ISO 9001. Sur ce dernier point, on peut noter que la plateforme équine est la seule en France, dans l'élevage du cheval, à posséder la certification ISO 9001. Cette particularité est notamment liée aux exigences attachées au partenariat avec l'IFCE (Institut Français du Cheval et de l'Equitation) ainsi qu'à celles associées aux prestations diverses réalisées pour des sociétés du privé.

En lien avec la richesse et la diversité du dispositif sur le site, le personnel de l'unité doit répondre aux nombreuses activités afférentes à cet ensemble. Ainsi, des compétences sont nécessaires dans différents métiers :

- a) pour l'exploitation qui doit produire l'alimentation nécessaire à l'entretien des troupeaux,



Figure 3: Exploitation 1



Figure 4: Exploitation 2



Figure 5: Exploitation 3



Figure 6: Exploitation 4



Figure 7: Exploitation 5



Figure 8: Exploitation 6

b) pour la conduite des différents élevages,



Figure 9: Conduite élevage 1
Pesée des animaux



Figure 10: Conduite élevage 2



Figure 11: Conduite
élevage 3

c) pour les nécessités expérimentales autour de la reproduction (échographie, collecte de semence, collecte et transfert d'embryons),



Figure 12: Echographie 1



Figure 13: Echographie 2



Figure 14: Echographie 3



Figure 15: Echographie 4



Figure 16: Collecte
semence



Figure 17: Analyse
semence

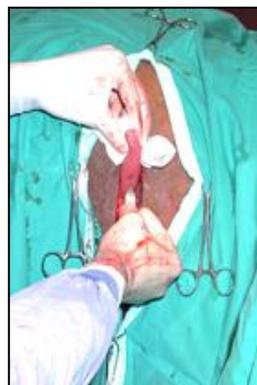


Figure 18: Collecte embryon



Figure 19: Embryon



Figure 20: Salle de
chirurgie de la porcherie

- d) pour la mise à disposition d'outils de mesure sur les animaux et l'acquisition des données,



Figure 21: Monitoring



Figure 22: Bâtiment conditionnable pour les photopériodes



Figure 23: Etude du comportement



Figure 24: Analyse du lait



Figure 25: Suivi alimentation



Figure 26: Récupération des données

3) Les animaux et les dispositifs du site :

Le site héberge différentes espèces d'animaux. Pour chaque espèce, nous pouvons résumer les informations sur les animaux et les infrastructures ainsi :

- a) Les rongeurs :



Figure 27: Animalerie des rongeurs

22 lignées de souris et 1500 rats
Animalerie rongeurs de 500 m²
équipée de portoirs ventilés



b) Les ovins



Figure 28: Vue sur les bergeries

1600 ovins de race Île de France en élevage fermé et maintien d'un effectif de **80 Romanov**.

Les bergeries ont une superficie de 5200 m² et peuvent accueillir 1800 ovins



c) Les chèvres



Figure 29: La chèvrerie

180 chèvres de races Alpine et Saanen

La chèvrerie de 950 m² peut accueillir 350 chèvres.



d) Les vaches laitières



Figure 30: La stabulation des vaches

65 vaches laitières Prim'Holstein en production et **100 autres vaches** (génisses, tarées, en réforme).

Ces animaux sont hébergés en 2 stabulations (2850 m²)



e) Les porcs



Figure 31: La porcherie

450 porcs en permanence avec **50 truies** et **12 verrats** en **Large White pur** et **Meishan** ainsi que **2 lignées modèles** (CtIA4lg, HistoCompatible).

Une porcherie fermée de 1500 m² héberge ces animaux.



f) Les chevaux



Figure 32: Un bâtiment avec des boxes

150 poneys Welsh.

Les chevaux sont hébergés en box et stabulation libre (3000 m²)



4) **Les partenaires et les projets déployés :**

L'UE PAO travaille avec de nombreux partenaires. En premier lieu, il convient de parler de la collaboration très étroite avec **l'UMR PRC**. Ces rapports très forts s'expliquent pour des raisons de complémentarité des compétences et des ressources au sein des deux unités ainsi que de la proximité géographique qui relie les deux entités. Le travail avec la plateforme **CIRE** (Chirurgie et Imagerie pour la Recherche et l'Enseignement) rattachée à l'UMR PRC illustre parfaitement le constat qui précède. En effet, cette complémentarité et cette proximité permet à CIRE d'utiliser son service de chirurgie et son service d'imagerie en bénéficiant des ressources et du savoir faire de l'UE PAO. En chirurgie, la plateforme CIRE est spécialisée en neurochirurgie et en chirurgie abdominale sur animaux domestiques. CIRE développe et diffuse de nouvelles techniques chirurgicales. Dans son service d'imagerie, elle dispose d'un IRM fonctionnel, d'un Scanner X et d'une imagerie Doppler. Les photographies qui suivent illustrent ceci :



Figure 33: Chirurgie



Figure 34: Endoscopie



Figure 35: Service d'imagerie

Dans un cadre plus général, la collaboration avec l'UMR PRC concerne notamment des thèmes comme l'influence du photopériodisme, de l'état nutritionnel, du métabolisme ou de l'environnement social sur les comportements de reproduction et alimentaires.

L'UE PAO collabore aussi avec le département de **Santé Animale** sur les aspects attachés à la conservation des lignées de porcs modèles (histocompatibles...), sur la création de lignées homozygotes (CFTR-/-), sur la fourniture d'animaux pour des manips en immunologie ou en parasitologie.

Les collaborations avec l'**INSERM** sont régulières avec la conservation et le développement des lignées de porcs modèles (Xénochiméras, CTLA4lg) et la création de lignées homozygotes dans le but de produire des embryons de porc de type Wild et transgénique au stade de 28 jours afin de travailler sur certaines maladies.

D'autres collaborations, avec des **partenaires privés**, sont fréquentes. Elles nécessitent de concevoir et de mettre en place des protocoles pour toutes les espèces en vue d'étudier le comportement et la reproduction des animaux.

Des collaborations ont lieu aussi avec des UR comme la **BDR**, l'**URH** et l'**ISP** (SA) ainsi qu'avec des UE comme l'**UCEA**, **PEAT** et **PFIE** (SA)

Sur le plan des projets déployés, nous pouvons citer quelques protocoles en cours comme :

- a) Chez les rongeurs, des études fondamentales : sur le rôle de certains gènes, de protéines, d'hormones et récepteurs liés à la fonction de reproduction ainsi que des études sur le comportement des animaux par la recherche des voies de signalisation.
- b) Chez les ovins et caprins qui servent d'espèce modèle pour l'étude de la reproduction saisonnée en jouant avec le photopériodisme, l'identification de nouvelles techniques alternatives à l'utilisation d'hormones en élevage.
- c) Chez les bovins plusieurs projets visent à identifier les causes de la baisse de la fertilité des vaches laitières hautes productrices en travaillant sur les interactions métabolisme/reproduction et un autre programme étudie la folliculogénèse et l'hormone AMH.
- d) Chez les équins des projets sont en cours sur l'amélioration des techniques de FIV, sur la meilleure connaissance de l'effet du kisspeptide, sur la cryoconservation des gamètes, sur l'endocrinologie et sur l'hérédité du caractère follicule hémorragique anovulatoire. D'autres études sont menées sur le comportement des chevaux comme l'impact du stress sur les performances de mémoire.
- e) Chez le porc, des études avec l'analyse morphologique de l'oviducte au cours du développement néonatal, des travaux sur la semence du verrat, des investigations sur les relations entre les protéines liant les odeurs (OBP) et les phéromones, des travaux sur la conservation des embryons et sur l'hormone lutéinisante (LH).

Parmi les réalisations de l'unité PAO, nous pouvons citer les quelques résultats suivants :

- a) Inra96® : un milieu efficace pour congeler la semence d'étalon.
- b) Une méthode de prédiction du tempérament du cheval
- c) Des fiches techniques élaborées par le groupe « Reproduction Caprine » sont diffusées auprès des professionnels de la filière caprine.
- d) Une mise au point de la fécondation in-vitro chez la biche avec la naissance de trois faons issus de cette technique.

II) La visite de la porcherie expérimentale et de ses dispositifs :

Après la rencontre avec Elodie Guettier qui a présenté l'unité, nous nous sommes rendus à la porcherie expérimentale où Jonathan Savoie, le responsable, nous accueille. La visite des locaux se fait en sa compagnie et celle de ces deux collègues : Anaïs Arnault et Eric Royer.

La porcherie expérimentale de l'UE PAO est regroupée dans un seul bâtiment de 1500m². Elle possède 17 salles d'élevage.



Figure 36: Plan de la porcherie expérimentale de l'UE PAO (Source : Jonathan Savoie)

Un couloir central traverse celui-ci dans le sens de la longueur et structure le bâtiment en deux parties. Dans ce couloir, nous trouvons les boîtiers Airtronic D qui régulent la ventilation et la température des différentes salles, des thermomètres qui permettent un relevé immédiat de la température ainsi qu'un régulateur Merlin Gerin de luminosité qui gère la durée d'éclairage dans la salle des saillies. Les boîtiers Airtronic sont dotés d'une double fonction : la définition des consignes (ventilation et température) ainsi que la visualisation des mini et maxi pour ces deux variables. Le principe de fonctionnement de la régulation, en prenant exemple sur la température, peut se résumer ainsi : une sonde détermine la température ambiante de la salle. Le régulateur, placé dans le haut du boîtier, en fonction de la valeur relevée et de la consigne détermine et commande en fonction d'un différentiel (T^+ , T^-) la mise en route ou l'arrêt des plaques chauffantes au sol disposées dans les salles.



Figure 37: Boitier Airtronic D surmonté de son boitier de régulation

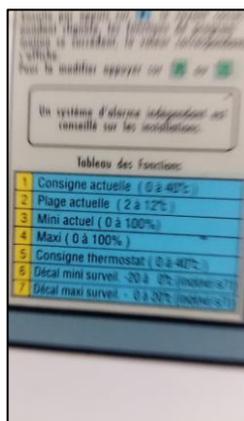


Figure 38: Boitier Airtronic et ses fonctions de définition des consignes

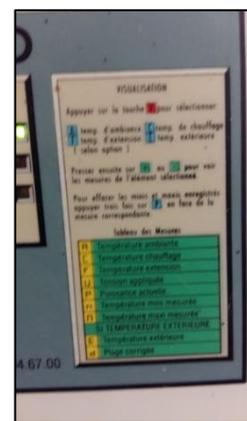


Figure 39: Boitier Airtronic et ses fonctions de visualisation

Sur le plan de la ventilation, au dessus des portes à chaque extrémité du couloir, nous trouvons les entrées d'air pour la ventilation avec des pad-cooling qui permettent le refroidissement de l'air lors des périodes de forte chaleur. Les conduites d'air suivent ce couloir, au dessus du plafond, pour alimenter les différentes salles. Un système d'extraction d'air couplé à un chauffage au gaz est en place. Un système d'alarme, basé sur le contrôle de la pression et de la température des circuits, s'assure du bon fonctionnement de la chaudière. En cas de problème, l'alarme se déclenche en avertissant un agent par téléphone.

Nous commençons la visite par le côté gauche du bâtiment en partant de l'entrée du couloir et en se dirigeant vers le fond. Le retour (partie droite), nous ramènera vers l'entrée du bâtiment.

1) Les maternités : salles n° 5, 6 et 7 sur le plan

Elles sont au nombre de trois : deux sont équipées pour 10 truies et ses petits et une (la maternité dite tampon) est équipée pour 5 truies et sa portée.

Pour la température, comme nous l'avons déjà indiqué, les salles sont dotées de plaques chauffantes. Ce dispositif est complété dans la maternité par des lampes chauffantes alimentées à l'électricité qui apportent un appoint de chaleur aux jeunes porcelets. Nous notons deux circuits d'alimentation en eau : l'un servant pour l'alimentation en eau des animaux, l'autre pour une utilisation technique. Un boitier DISTO-L avec une consigne, qui tient compte de la charge en animaux, permet de réguler la distribution de l'eau.

2) Les salles de sevrage : salles 8,9 et 10 sur le plan

Trois salles identiques sont dédiées au sevrage. Elles possèdent chacune 80 places pour l'élevage des porcelets. Les animaux sont élevés sur caillebotis intégral. Nous notons la présence d'une sonde de température Kistock de marque KIMO. L'importance de la position de la sonde dans les locaux est évoquée. Nous reparlerons de cette question lors de notre réunion du début d'après-midi. Nous évoquons aussi les moyens de désinfection avec la nécessité de noter l'heure et la date du traitement, l'appareil utilisé et le contenu des produits utilisés.

3) Les salles d'expérimentation : salles 11, 12, 13 et 14 sur le plan

Ces salles accueillent les animaux après une opération comme un prélèvement folliculaire, un transfert d'embryon ou une intervention chirurgicale. Ces quatre salles ont des capacités d'hébergement variables de dix à cent places en fonction de la taille des animaux. Nous notons, la présence de boîtier de distribution d'eau Aquastar tuffigo en automatique ou par l'intermédiaire de pipettes (salle 11). Nous observons que les loges sont bloquées (salle 12) et que le chauffage est à ailette (salle 13).

Nous terminons la visite de cette partie (gauche) du bâtiment par la salle d'embarquement. Elle possède un groupe Kärcher pour les travaux de nettoyage du bâtiment.

Nous traversons le couloir pour continuer la découverte des locaux dans la partie droite du bâtiment que nous allons parcourir à rebours. Nous pénétrons d'abord dans la salle dite : Atelier et stock. Nous y trouvons, entre autre, les stocks d'aliment des animaux, différents types de matériel comme un compresseur d'air comprimé qui sert à différents usages : production d'air comprimé, gestion de l'ouverture des fenêtres ou de nébuliseur pour la désinfection des locaux.

4) La salle des gestantes transgéniques : salle n° 31 sur le plan

Comme son nom l'indique, cette pièce (ex salle d'engraissement) est occupée par les truies gestantes des 2 lignées modèles (CtIA4lg, HistoCompatible) de l'unité.

5) Les salles d'engraissement : salles 30,29 et 28 sur le plan

Elles sont identiques et possèdent chacune 4 loges. Nous notons que l'effectif dans les loges peut varier en fonction du stade de développement des animaux. Ainsi les porcs arrivent à environ 30 kg en engraissement, ils sont alors à 9 animaux par loge et lors de l'étape finale d'engraissement, il en reste 7 par loge. La capacité de chaque salle varie donc de 28 à 36 animaux.

6) La salle REGUMATE : salle 27 sur le plan

Cette salle dispose de 50 places dans des loges individuelles. Elle accueille les truies qui participent à la reproduction par transfert d'embryons. C'est dans cette salle que la synchronisation, entre donneuses et receveuses, s'effectue avec des traitements hormonaux.

De retour dans le couloir, nous observons à ce niveau la présence du plateau de pesées avec l'automate de pesées Baléa.

7) Salle échographie :

Une partie de ce local sert de douche pour nettoyer les animaux. Dans l'autre partie, on y pratique les échographies et divers prélèvements (sang,...) sur les animaux.

8) La salle de chirurgie :

Du couloir, nous pénétrons dans une antichambre qui sert de salle préparatoire de l'animal avant les opérations. Nous arrivons ensuite dans la salle de chirurgie proprement dite. Cette salle du point de vue des conditions d'ambiance est dotée d'une ventilation régulée par un boîtier qui gère l'intensité de celle-ci. A l'entrée, l'air est filtré et chauffé. Avec ce dispositif, cette salle se trouve en légère surpression.



Figure 40: Salle de chirurgie de l'UEPAO

C'est le personnel de la plateforme CIRE (Chirurgie et Imagerie pour la Recherche et l'enseignement) qui vient sur place faire les actes chirurgicaux.

Attendant à la salle de chirurgie se trouve le bureau de Jonathan Savoie. Cette pièce devrait se transformer à l'avenir en local pour les archives. A côté se trouve, le bureau de ses collègues : Anaïs Arnault et Eric Royer. On trouve dans cette pièce les armoires électriques, le système d'alarme par téléphone des régulations, les boîtiers de commande automatique pour l'alimentation.

9) La verraterie : salle 23 sur le plan

Elle héberge les 6 verrats de l'unité.

10) La salle des gestantes : salle 21 sur le plan

Elle accueille les truies en attente de saillie et celles qui sont gestantes. Cette grande salle ouverte est dotée de 57 places dans des loges libres et des loges bloquées. Elle dispose d'une régulation de la luminosité grâce à un boîtier de régulation Merlin Gerin placé dans le couloir.

Nous terminons cette visite en passant devant la salle appelée : le laboratoire qui contient l'ensemble des divers échantillons de l'unité. Son accès est réglementé.

III) La réunion avec Christophe Staub :

Cette réunion a lieu en présence de : Christophe Staub, Jonathan Savoie, Anaïs Arnault et Eric Royer. Elle est structurée en deux parties. Pendant la première, Christophe nous apporte son éclairage sur les variables d'ambiance et d'environnement. Dans la seconde partie, il nous présente les sondes Kistock de la maison KIMO.

1) Les variables d'ambiance et d'environnement :

Christophe évoque d'abord la distinction que l'on doit faire entre les mesures qui sont prises et le ressenti de l'animal. Il nous indique que de nombreuses mesures faites dans l'animalerie des rongeurs accrédite ce point de vue. Il prend l'exemple de la ventilation où le débit de l'air par seconde est mesuré, mais le ressenti de l'animal est l'air et le vent qu'il reçoit.

Les variables à prendre en considération sont évoquées. Elles peuvent être classées en plusieurs catégories :

a) Les paramètres physiques :

- La température est une donnée qu'il faut mesurer au regard de son influence sur l'animal
- L'hygrométrie est aussi une donnée importante
- La lumière est souvent une gestion de type ON/OFF rarement l'intensité (lux) est prise en compte
- La vitesse de l'air : les stations météorologiques peuvent fournir cette information pour les données extérieures.
- La pression atmosphérique : qui joue un rôle dans les cycles ou rythmes circadiens.

Pour les mesures des 3 premiers paramètres, il existe des boîtiers qui peuvent les mesurer.

b) Les paramètres chimiques :

- Le gaz carbonique CO₂
- L'ammoniaque NH₃

Ce sont les deux principaux indicateurs chimiques.

c) Les autres paramètres :

- Le bruit
- Les éternuements sont de bons indicateurs environnementaux.

Jonathan évoque aussi les conditions d'hébergement avec notamment le nombre d'animaux par loge. Christophe considère que ces données ne nécessitent pas d'être mesurées en temps réel. Ces données doivent être attachées aux entrées/sorties des animaux et sont donc du ressort du logiciel qui gère l'élevage.

La question **du positionnement des boîtiers lors de l'acquisition des mesures** est ensuite abordée. Les bâtiments d'élevage présentent rarement des conditions de milieu homogènes. La présence de portes, de fenêtres ou d'autres éléments expliquent que ces conditions peuvent changer en fonction de l'endroit où l'on se trouve. Par rapport à ce constat, le choix de la bonne position du capteur est posé. Christophe considère qu'il convient de différencier les mesures prises en routine de celles qui sont spécifiques (liées à un protocole).

- a) Mesures en routine : dans ce cas, le boitier est unique. Il doit être placé dans des conditions standards à une position fixe au milieu de la pièce à 1,5 m de hauteur du sol.
- b) Mesures spécifiques : dans ce cas, le ou les boitiers sont situés à des positions variables en fonction des protocoles définis.

Il faudra indiquer dans le SI le type de la mesure (standard ou protocole) et dans ce dernier cas renseigner le système d'information de la position du boitier dans le bâtiment.

Pour terminer cette partie, Christophe nous apporte **quelques informations sur le bâtiment conditionnable**. Celui-ci permet de gérer la lumière avec la possibilité de définir des photopériodes et de paramétrer l'intensité lumineuse. Un projet de réhabilitation de ce bâtiment permettrait d'expérimenter sur les porcs, les ovins et les caprins. Les cinq paramètres physiques évoqués plus haut (température, hygrométrie, lumière, vitesse de l'air, et pression atmosphérique) seraient mesurés en routine avec des capteurs fixes placés dans le bâtiment en parallèle des autres mesures physiologiques qui seraient réalisées dans le cadre des expérimentations. Des capteurs mobiles seraient aussi mis en place pour les besoins de l'expérimentation (trajet des animaux...).

2) La présentation d'un boitier mobile :

En préambule à cette présentation, Christophe nous indique que dans le cadre de cette thématique, il sera utile de préconiser l'utilisation d'une ou deux marques de boitier, mais pas plus. Cette approche, nous évitera d'avoir à gérer trop de matériel hétérogène et limitera les efforts qu'il faut faire pour l'intégration de ces données dans no SI. Il nous présente **le boitier Kistock KH-250-AO de la maison KIMO**, qui lui semble être un matériel répondant à de nombreux besoins et qui pourrait faire consensus.

Ce boitier possède un enregistreur de température avec une échelle de mesure de -20°C à +70°C, un enregistreur d'humidité d'ambiance (5 à 95% HR) et un enregistreur de lumière interne (0 à 10000 lux). Il est doté d'une capacité mémoire de 20000 points de mesure. Ces données peuvent être transférées sur le PC directement à partir du boitier (à condition de le déplacer) grâce à une liaison USB ou par l'intermédiaire d'une **navette collectrice** en liaison filaire ou par radio fréquence. Cette navette de récupération possède une capacité mémoire de 500000 points de mesure, elle peut donc récupérer les informations de plusieurs boitiers. L'autonomie des piles du boitier est estimée à plus d'un an.

Un problème délicat, commun à tous les boitiers du commerce, est évoqué. Il concerne l'étalonnage des sondes. L'étalonnage peut-être réalisé par des prestataires extérieurs, mais les prix sont élevés. Ces appareils doivent-ils être calibrés par l'INRA (personnes à former) ou par les fournisseurs ?

Ce boîtier est livré avec le **logiciel Kilog** et une interface USB. A partir du logiciel, on peut configurer le boîtier pour chacune des voies avec les seuils d'alarme, la date et l'heure de départ avec les intervalles en minute (enregistrement et mesure), les modalités d'arrêt (date et heure ou le nombre d'enregistrements). Le logiciel permet la récupération des données qui peuvent être enregistrées dans un tableau et s'afficher sous forme graphique. Aujourd'hui, le logiciel KILOG qui gère les boîtiers KIMO peut même être installé en réseau.

Illustration sur les produits (Source KIMO instruments)



Figure 41: Le boîtier Kistock KH-250-AO



Figure 42: Boîtier "IP65" avec fixation magnétique



Figure 43: Navette de récupération type KNT-310

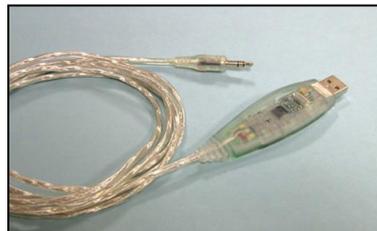


Figure 44: Interface USB type I-KIC2



Figure 45: Le logiciel KILOG-N

Le coût d'un équipement comprenant 5 boîtiers Kistock KH-250-AO avec le boîtier « IP65 » avec fixation magnétique, 1 navette de récupération type KNT-310 et le logiciel Kilog N livré avec l'interface USB « I-KIC2 » est d'un montant d'environ 1900€ TTC (prix obtenu par Christophe Staub pour l'unité après négociation en Avril 2014).

IV) La réunion avec l'équipe de l'unité expérimentale porc :

Jonathan Savoie, Anaïs Arnault, Eric Royer et Céline Hernando (stagiaire à l'élevage, qui nous a rejoints), participent à cette réunion. Une première partie de cette celle-ci a trait à la réglementation et les obligations à mettre en œuvre dans les élevages. La deuxième partie concerne les données mesurées dans le cadre d'un élevage industriel. Dans une troisième partie, nous évoquons les logiciels utilisés dans l'unité expérimentale.

1) La réglementation et les obligations à mettre en œuvre dans les élevages :

Ce thème fait suite à notre réunion du 14 mars 2016, où Jonathan avait évoqué quelques éléments à prendre en considération par rapport à la réglementation. Il nous avait transmis un document sur ce thème paru au JORF n°0032 du 7 février 2013 dans le texte n°30.

Tous les animaux de l'unité, y compris les animaux transgéniques, sont de classe 1 et sont donc soumis à la même réglementation. C'est la DDPP (Direction Départementale de la Protection des Populations) qui est chargée du contrôle de la mise en œuvre des mesures réglementaires. Ce contrôle peut se faire pour une salle ou pour l'ensemble des bâtiments. Il est valable pour une période donnée (exemple : 6 mois).

Jonathan passe en revue les principaux points de la réglementation :

a) Les mesures physiques :

Le relevé des mini et maxi par jour de la température et de l'hygrométrie des salles est obligatoire. Concernant les mesures de CO₂ et de NH₃, il n'y a pas d'obligations imposées par le législateur, mais le service de prévention du Centre du Val de Loire le préconise.

b) L'espace disponible pour les animaux :

La surface minimale de la loge ou de la case ainsi que qu'une surface minimale par animal sont imposées.

c) Le bruit :

Une plage de bruit, avec un plafond maximum de décibel, doit-être respectée.

d) Le lavage et la désinfection des locaux :

Il y a nécessité de noter la date du traitement, l'appareil utilisé ainsi que le ou les produits du traitement. Ces données doivent-elles être introduites dans CaSaMe (Carnet Sanitaire des Mesures d'Élevage) ou faut-il les considérer comme conditions d'ambiance et d'environnement ?

2) Les données d'un élevage industriel :

Cécile Hernando, stagiaire dans la porcherie expérimentale, a travaillé quelques semaines dans un élevage industriel de 2800 truies : la Fennetrie à Marçay en Indre et Loire. Elle nous indique les principales données mesurées dans ce type de structure. Au niveau des données de performance, la croissance (pesées des animaux) et l'indice de consommation sont les deux caractères les plus importants. Ces mesures sont complétées par le relevé des consommations en eau des animaux. Au niveau des conditions d'ambiance, les températures sont notées en prenant le mini et le maxi de la journée. Il y a aussi des relevés sur l'acidité de l'alimentation et d'autres sur l'électricité statique.

3) Les logiciels utilisés à la porcherie expérimentale de l'UE PAO :

MARGAU Porc est utilisé pour la gestion des données zootechniques de l'élevage depuis février 2015. SIDEX est aussi employé pour la gestion des données, des protocoles expérimentaux, absentes de MARGAU Porc. Le logiciel CaSaMe qui gère le carnet de santé des animaux complète le dispositif actuel. Jonathan rappelle que la liaison entre les données de MARGAU et celles de CaSaMe a permis de mettre en lumière un problème sur le sol de l'une des loges occasionnant des blessures aux animaux. A l'issue de cette visite, il apparaît qu'un logiciel gérant les données sur les conditions d'ambiance et d'environnement pourrait contribuer à améliorer encore le dispositif déjà présent.

Remerciements :

Un grand merci à Elodie Guettier, pour son accueil, pour la présentation de l'unité mais aussi pour la fourniture de nombreux documents qui ont permis d'enrichir ce rapport. Un grand merci aussi à Jonathan Savoie pour avoir organisé cette journée, pour sa présentation de la porcherie expérimentale, pour son accompagnement lors de cette journée. Merci aussi à ses collègues, Anaïs Arnault et Eric Royer pour leur participation lors de cette visite, ainsi qu'à Céline Hernando. Un autre grand merci pour Christophe Staub, pour ses précieux commentaires et son point de vue avisé sur les paramètres des données d'ambiance et d'environnement ainsi que sur sa présentation des boîtiers mobiles d'acquisition. Merci aussi à Bertrand Flon pour son déplacement du matin à la gare de Saint-Pierre-des-Corps.