

**UE 1322 - PECTOUL (Pôle Expérimental Cunicole TOUlousain)**  
**Visite le 30/06/2015 pour l'enquête du CATI SICPA**  
**sur le thème « Conditions d'ambiance et environnement »**

**I) Présentation du pôle expérimental PECTOUL**

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

PECTOUL a été créé le 1<sup>er</sup> janvier 2010, il est issu du regroupement de l'unité expérimentale lapin de Pompertuzat (SELAP), des Installations expérimentales de l'ex unité de recherches SAGA et de l'unité de recherches : Tissus Animaux Nutrition Digestion Ecosystème Métabolisme (TANDEM), aujourd'hui regroupées sous l'entité GenPhySE

PECTOUL est donc une unité pluri-départementale avec GA et PHASE, le département pilote étant le département de Génétique Animale. Elle est basée sur deux sites celui de Langlade sur la commune de Pompertuzat et celui du centre de recherches de Toulouse à Auzeville séparés de 9 km environ.

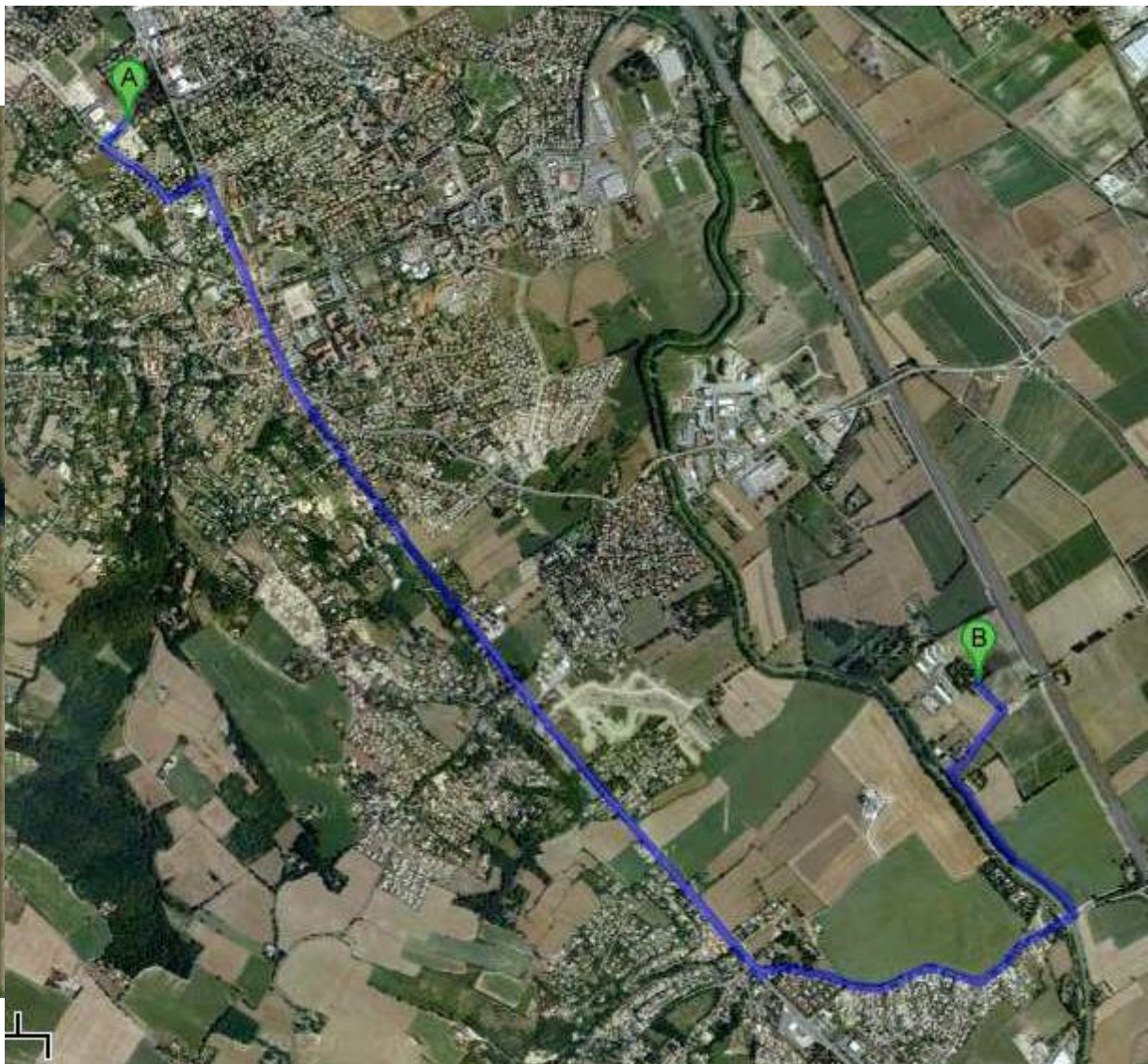


Figure 1 : Les 2 sites : A → Auzeville et B → Langlade

b) Le personnel :

L'unité est dirigée par Elodie Balmisse. Elle a en charge les 2 sites. Elle est secondée par une gestionnaire d'unité qui assure la partie administrative. Lorsque les effectifs sont complets, cinq personnes travaillent principalement sur le site de Langlade et six sur le site d'Auzeville. Il y a un responsable de site sur chacun des élevages. Cette organisation n'empêche pas le personnel d'être amené à passer ponctuellement d'un site à l'autre lorsque la charge de travail le nécessite.

c) La production dans l'élevage :

La production cunicole est menée en bandes avec des cycles de production de 6 semaines. Ce qui implique qu'il y a peu de périodes creuses de travail durant l'année. Toutefois, ce cycle sur 42 jours peut-être modifié pour certaines bandes en fonction des protocoles expérimentaux mis en place. 15000 à 20000 animaux sont actuellement produits durant l'année, mais la production est montée à 40000 animaux avant la rénovation.

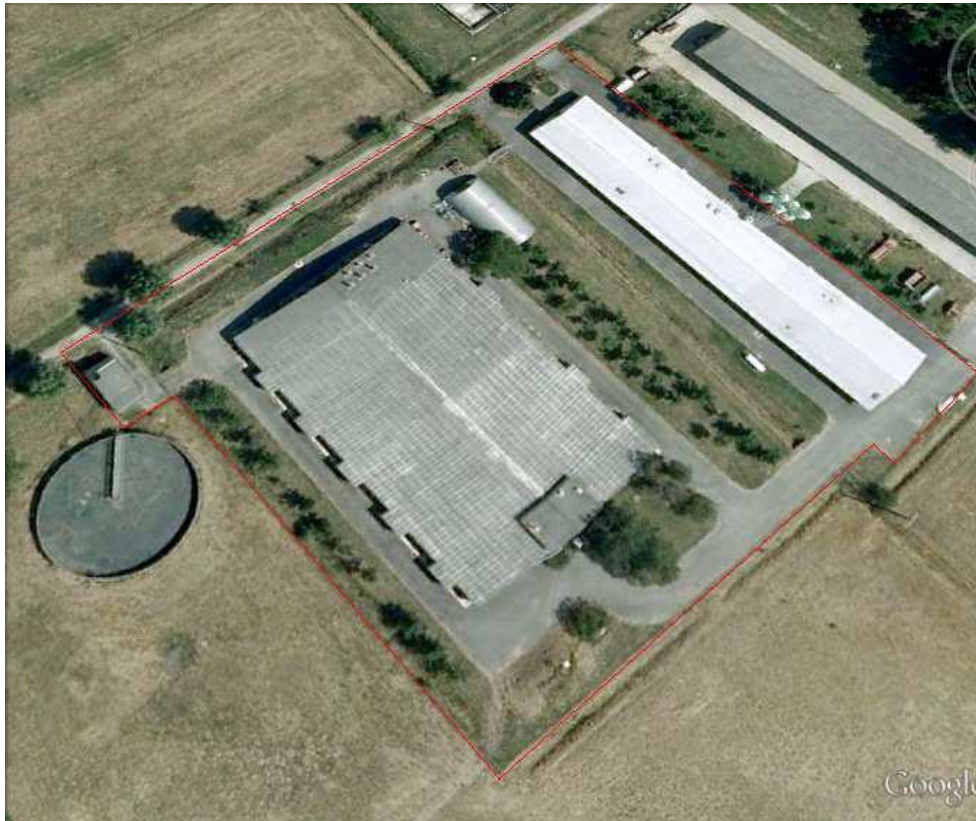
d) Les partenaires scientifiques :

PECTOUL travaille avec plusieurs unités de recherches. On peut citer GenPhySE avec l'équipe de génétique quantitative (ex SAGA) dans le domaine de la sélection sur l'efficacité alimentaire, les qualités maternelles et de la résistance à la pasteurellose (Hervé Garreau, Mélanie Gunia), avec l'équipe de génétique moléculaire (ex LGC) sur les gènes de coloration du poil (Julie Demars et Juliette Riquet), avec l'équipe « systèmes d'élevage durables » sur la réduction des antibiotiques et sur la recherche de systèmes plus durables (Thierry Gidenne et Laurence Lamothe), avec l'équipe « nutrition et écosystèmes digestifs » sur les thèmes : relation nutrition et santé ainsi que sur la connaissance du microbiote du lapin (Sylvie Combes et Olivier Zemb). PECTOUL a également collaboré avec l'UMR SAS sur les aspects de modélisation des émissions gazeuses et des effluents. PECTOUL réalise des prestations dans lesquelles le lapin est utilisé comme modèle pour les maladies humaines, pour des partenaires privés et publics, ainsi que pour la BDR de Jouy-en-Josas (fabrication d'aliments expérimentaux). Quelques projets de plus grande envergure sont en cours de montage avec eux. Enfin, PECTOUL travaille en collaboration avec l'ITAVI (Institut Technique Avicole et cunicole) sur des thématiques d'intérêt pour la filière.

**ii) La visite des installations et de ses dispositifs :**

Pour des raisons de bonnes pratiques sanitaires, consistant à aller du site le plus protégé vers celui qui l'est moins, la visite commence par le site de Langlade.

## A) Le site de Langlade



Il est constitué de deux bâtiments d'élevage, le bâtiment dit CSF (Centre de Sélection Femelle) et le bâtiment EEL (Elevage Expérimental Lapins).

### 1) **Le bâtiment CSF :**

Nous commençons la visite par le bâtiment CSF. Ce bâtiment vient d'être rénové et restructuré en plusieurs étapes entre 2012 et 2015. Il accueille pour le moment des animaux SPF (lapins exempts d'organismes pathogènes spécifiques) achetés à l'extérieur. Dans un protocole à venir, ces femelles adopteront les lapereaux des lignées sélectionnées à l'INRA, afin de reconstituer un cheptel de sélection le plus exempt d'organisme pathogène possible

Le bâtiment est en surpression de 15 Pascal vis-à-vis de l'extérieur ; cette surpression est permise par un débit d'air entrant important. La régulation se fait par ouverture/fermeture de volets de rejet, le contrôle de la surpression étant réalisé par deux pressostats, intérieur et extérieur pour chaque cellule. Cette surpression assure une protection sanitaire de type bio-exclusion, l'air extérieur étant en outre filtré avant d'arriver dans les cellules. Sur les aspects contraintes sanitaires, il faut ajouter que les entrées du personnel s'accompagnent

d'un protocole très strict avec la présence de vestiaire sale/propre obligeant de s'équiper de la tenue réglementaire, le lavage des mains est obligatoire avant d'entrer dans une cellule, le déclenchement de l'électricité se fait par détecteur (absence d'interrupteur). Il y a aussi l'interdiction de faire rentrer des objets venant de l'extérieur (téléphone, montre, bloc note, crayon ...). Toutes les fournitures doivent d'abord passer par la salle de désinfection par micro-nébulisation d'un produit désinfectant à base d'ammonium quaternaire avant d'être introduites dans le bâtiment.

La chaufferie possède deux chaudières au gaz avec des conduites d'alimentation doublées vers les cellules. Ce dispositif assure une sécurité en cas de panne de l'une des chaudières. Le bâtiment est régulé au niveau de la température l'hiver grâce à des sondes pour la température disposées dans les cellules. En été, le rafraîchissement du bâtiment se fait par un système de ventilation de type cooling avec l'aide d'une sonde extérieure qui déclenche et régule, au moins partiellement, la température et l'hygrométrie. Ce pilotage de la température et de l'hygrométrie se fait à partir de l'automate.

La rythme lumineux dans les cellules est assurée par une horloge programmable. Ainsi en règle générale, les mâles vivent avec 10 heures de lumière par jour, les animaux en engraissement ne sont pas soumis à un rythme lumineux particulier, les femelles sont à 16 heures de luminosité avant l'IA et à 8 heures ensuite. Les cycles lumineux jouent un rôle important sur les aspects de la reproduction.

Par ailleurs, une obligation réglementaire impose des mesures de gaz comme le  $\text{NO}_3$ , le  $\text{NH}_3$ , le  $\text{SO}_3$  et le  $\text{CO}_2$  une fois par an pour s'assurer que l'atmosphère du bâtiment respecte la santé des travailleurs. Ces mesures peuvent être réalisées par un analyseur de gaz de type pompe Dräger.

Bien que cela, nous éloigne un peu du thème sur les facteurs de milieu *stricto sensu*, nous pouvons indiquer que la consommation en eau des animaux par cellule est notée sur un cahier à partir de la lecture d'un compteur. L'alimentation des animaux est constituée de granulés (3 sortes) ainsi que, pour certains, d'un bloc à ronger. Il existe un dispositif d'alimentation automatique qui permet de gérer un aliment différent par rangée. Il n'existe pas de mesure de consommation individuelle des animaux avec des DAC pour deux raisons :

- 1) Le lapin mange souvent, mais très peu à la fois, la précision des mesures est insuffisante ;
- 2) les techniques d'identification automatique des lapins posent problème car la puce RFID se déplace dans le corps du lapin (difficulté pour la récupérer à l'abattage de l'animal).

#### Le logiciel de l'automate SIEMENS :

L'accessibilité aux données du logiciel comprend 5 niveaux de droit: 1) La consultation des données ; 2) le pilotage au quotidien ; 3) le pilotage au quotidien et les modifications ; 4) la modification de tous les paramètres; 5) Réservé aux techniciens de l'entreprise.

Le logiciel fournit de nombreuses informations attachées au fonctionnement de l'automate, avec l'information sur les consignes, l'état de fonctionnement des matériels et des vannes, la visualisation du cooling et de la centrale de traitement de l'air, l'hygrométrie, etc. Pour la chaufferie, il indique les consignes de démarrage et d'arrêt, ainsi que la température de l'eau dans les circuits. Il indique le poids vif par cellule, la température, le débit d'air soufflé et la pression de chaque cellule.

Pour ces mesures (température, pression, hygrométrie,...), l'automate enregistre un historique avec un intervalle de relevé (ex: tous les 10mn) qui est paramétrable. Pour les consignes, chaque changement est enregistré. Pour les mesures, il existe une présentation graphique des données. Il est important de savoir que le logiciel ne mémorise que 3000 enregistrements par type de mesure. Ceci ne représente que 20 jours d'information (sur la base d'une mesure toutes les 10 minutes). Ces informations, relativement volatiles, doivent être sauvegardées régulièrement par un export dans des fichiers pour chaque type de mesure sous peine d'être perdues.

## **2) Le bâtiment EEL:**

Ce bâtiment date de 1972, il est beaucoup moins sophistiqué que son voisin.

Le cheptel, le jour de la visite, est constitué de deux cellules de 25 mâles reproducteurs, d'une cellule avec des animaux à l'engraissement et d'une lignée de femelles sélectionnées sur leurs qualités maternelles et sur le caractère de longévité (taux de fonte)

Ce bâtiment est en dépression. Des radiants à gaz sont disposés dans les cellules pour le chauffage des lapins. Un thermomètre est présent à l'intérieur, il permet à l'opérateur de contrôler la température. Ces informations sont notées sur une feuille avec les variables suivantes : la date, l'opérateur, la température, la température min et la température max. Tout comme dans le bâtiment CSF une horloge à l'entrée de chaque cellule permet d'établir des cycles lumineux nycthémeraux pour la conduite des animaux. Enfin, le relevé des gaz avec la pompe Dräger pour répondre aux obligations de la réglementation peut être réalisé (dernier en date : 2013). Il faut noter que la visite de personnes extérieures au service est notée sur un cahier d'enregistrement.

## B) Le site d'Auzeville



Le site d'Auzeville dispose de cinq bâtiments d'élevage conventionnels : l'un avec quatre petites maternités de 30 places (trois pour lesquelles la ventilation est commune, une autre indépendante) et deux cellules d'engraissement (30 cages chacune), un autre bâtiment avec une cellule de digestibilité, une cellule d'engraissement et une cellule de mâles ; deux autres bâtiments fonctionnent en parallèle avec d'un côté une grande et une petite maternité, de l'autre les deux cellules d'engraissement correspondantes. Enfin, le dernier bâtiment comprend deux cellules de cages polyvalentes et une cellule de cages de pré-cheptel.

KIMO est le fournisseur du dispositif de surveillance présent sur les deux premiers bâtiments présentés ci-dessus. Une sonde à l'intérieur de chacune des cellules/groupe de cellules contrôlés fait l'acquisition de la température et de l'hygrométrie des lieux. Un boîtier-écran à l'extérieur de chaque cellules/groupe de cellules permet de visualiser ces deux paramètres. Chaque sonde intérieure est rattachée à une centrale d'acquisition qui mémorise les données des deux bâtiments. Les prises de mesure se font toutes les heures. C'est le logiciel SCAD qui gère les données de température et d'hygrométrie. Il permet de consulter du bureau les paramètres de chaque cellule. Les données mémorisées ne sont pas volatiles, d'après les tests que nous avons pu faire, l'historique conserve l'ensemble des données. Entre un intervalle de deux dates, le logiciel permet d'afficher ou d'extraire l'ensemble des mesures (température et hygrométrie) et des statistiques de base (mini, maxi et moyenne) s'affichent pour la période considérée.

Nous pouvons ajouter que le système de gestion avec des horloges des cycles lumineux est présent à Auzeville comme il l'est à Langlade. Pour les mêmes raisons, le relevé des mesures de gaz peut se faire également dans les bâtiments d'Auzeville.

Les visites des extérieurs dans les bâtiments sont aussi enregistrées dans un cahier.

Le suivi des températures de conservation des médicaments et des échantillons dans les réfrigérateurs et les congélateurs devrait aussi figurer dans ce thème (demande d'Annette Debrusse). En effet, les mauvaises conditions de stockage peuvent avoir des répercussions importantes sur les résultats des analyses (échantillons) ou sur la santé des animaux (médicaments).

### **III Les besoins**

Sur le plan informatique, PECTOUL utilise la base de données GEEL et son application pour gérer au quotidien le recueil de données zootechniques. Le pôle expérimental est aussi un utilisateur très régulier de SIDEX.

Sur les conditions d'environnement, chaque site possède ses outils de pilotage pour gérer les automates. A Langlade, avec le logiciel SIEMENS qui pilote les conditions d'environnement (température, hygrométrie et pression), les consignes ainsi que les états du dispositif (chaudières, cooling, vannes...). Cet outil est perfectionné et répond aux besoins spécifiques de la conduite du système en place.

A Auzeville, le dispositif KIMO, bien que beaucoup moins élaboré répond au questionnement utile à la gestion des dispositifs dans l'élevage. Le logiciel SCAD couvre les besoins en termes de conditions d'environnement pour la température et l'hygrométrie des bâtiments.

#### **Quelques commentaires:**

Ces outils répondent aux besoins spécifiques de chaque dispositif. Cependant, nous notons aujourd'hui une situation qui n'est pas homogène d'un site à l'autre et même d'un bâtiment à l'autre comme à Langlade. Cette situation résulte, bien sûr, d'investissements dans les infrastructures étalés dans le temps et donc de générations différentes des dispositifs.

On peut illustrer ce propos avec le cas de la température qui possède quatre modalités d'enregistrement :

|             |                 |  |
|-------------|-----------------|--|
| A Langlade  | Bâtiment CSF    | T° 20 jours dans le logiciel SIEMENS.          |
| A Langlade  | Bâtiment CSF    | T° après 20 jours : extraction dans un fichier |
| A Langlade  | Bâtiment EEL    | T° relevé sur papier                           |
| A Auzeville | Deux bâtiments  | T° dans le logiciel SCAD                       |
| A Auzeville | Trois bâtiments | T° relevé sur papier                           |

Ce tableau indique les modalités d'enregistrement des principaux facteurs

|                        | Langlade<br>CSF         | Langlade<br>EEL | Auzeville :<br>bât. 1,2 et 3 | Auzeville :<br>bât. 4 et 5 |
|------------------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------------------------|
| Température            | SIEMENS<br>puis fichier | Papier          | Papier                       | SCAD                       |
| Hygrométrie            | SIEMENS<br>puis fichier |                 |                              | SCAD                       |
| Pression               | SIEMENS<br>puis fichier |                 |                              |                            |
| Cycle lumineux         | Papier                  | Papier          | Papier                       | Papier                     |
| Gaz                    | Papier                  | Papier          | Papier                       | Papier                     |
| Visite ou<br>évènement | Papier                  | Papier          | Papier                       | Papier                     |

On constate que le support de l'information sur les conditions d'environnement varie d'un bâtiment à un autre pour un même facteur de variation. Ce constat n'empêche pas aux enregistrements (même sur papier) d'être bien répertoriés, archivés et d'être disponibles à la demande des scientifiques. Toutefois, si cette thématique venait à se développer, une automatisation des processus d'accès à ces données devrait être envisagée. Une première étape devrait aller dans les sens d'une centralisation de ces données sur un support commun.

### **Remerciements**

Un grand merci à Elodie Balmisse à qui l'on doit ces informations. Merci pour sa grande disponibilité tout au long de cette journée. Un merci aussi pour Annette Debrusse pour sa présentation du logiciel SCAD.