

**UE 0089 – Unité Expérimentale des Palmipèdes à Foie Gras d’Artiguères**  
**Visite le 28/07/2015 pour l’enquête du CATI SICPA**  
**sur le thème « Conditions d’ambiance et d’environnement »**

**I) Présentation de l’unité expérimentale UE PFG**

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

La station de l’oie de Banquet a été créée en 1949 par les conserveurs de foie gras du Sud-Ouest. En 1953, elle passe sous le contrôle du Centre Technique de la Conservation des Produits Agricoles (CTCPA). C’est en 1962, qu’elle est cédée à l’INRA. L’Unité Expérimentale des Palmipèdes à Foie Gras est aujourd’hui sous la double tutelle scientifique des Départements PHASE ET GA. PHASE étant le département pilote de cette structure. Sur le plan administratif, l’unité est rattachée au Centre de recherche de Bordeaux-Aquitaine. La fin de l’année 2006 est importante puisque le GIS Palmipôle est créé sur le site INRA à la suite de la demande de la profession ‘Foie Gras’ en partenariat avec l’ITAVI (Institut Technique de l’Aviculture) et le CEPSCO (Centre d’études des Palmipèdes du Sud-Ouest). En 2014, un quatrième partenaire (La ferme de l’Oie et du Canard) a rejoint le GIS Palmipôle.



Figure 1: Vue d’ensemble du site d’Artiguères

Comme le montre la vue d'ensemble d'Artiguères, ci-dessus, l'ensemble des infrastructures sont regroupées sur ce site de 18 ha situé à Benquet, près de Mont de Marsan, dans le département des Landes. D'un point de vue scientifique, l'unité est structurée en deux secteurs : une partie reproduction avec des thématiques de recherche pour le département GA et une partie élevage/gavage avec des thématiques de recherche pour le département PHASE ainsi que pour le Palmipôle (avec pour ce dernier des thématiques de recherche orientées terrain et des lignées commerciales comme objet d'étude). Il faut ajouter à ces deux secteurs : un atelier abattage/transformation qui a reçu l'agrément sanitaire communautaire pour la chaîne d'abattage ainsi que pour les locaux dédiés à la découpe et à la transformation.

b) Le personnel :

L'UE PFG ainsi que le Palmipôle sont dirigés par Xavier Martin. Sous la conduite de son directeur, l'unité (incluant le Palmipôle) est structurée en trois parties : un pôle reproduction avec 8 personnes, un pôle élevage-gavage avec 11 personnes et les services communs avec 4 personnes. Le site compte 19 agents INRA (17,5 ETP), 2 ingénieurs ITAVI (1,5 ETP), 1 ingénieur CEPSCO (0,5 ETP) et 2 animaliers CEPSCO (2 ETP). Cette structuration entre pôle n'empêche pas une mutualisation du travail et une flexibilité lorsque la charge de travail le nécessite.

c) Les animaux :

Depuis l'origine et jusqu'à l'année 1980, le site élevait uniquement des oies. Depuis cette date, la part de cette espèce sur le site ne fait que diminuer au profit des canards. Ainsi dès 1990, les oies ne représentaient plus que 50% du cheptel, en 2000 le pourcentage tombait à 10% et aujourd'hui seulement 3% des volailles (oies Landaises et oies de Touraine) du site appartiennent à cette espèce. Cette décroissance continue des effectifs correspond au déclin de la production du foie gras d'oies dans la filière remplacée par celle du foie gras de canards. Pour ces derniers, le site héberge plusieurs lignées. Parmi celles-ci, nous pouvons citer : 1) le canard de Barbarie INRA 66 sélectionné sur l'efficacité alimentaire, cette souche est utilisée pour la production des mulards ; 2) le canard commun lourd INRA 37 avec 2 lignées divergentes (37B et 37H) sélectionnées sur des critères de nervosisme et une lignée témoin (37T) ; 3) le canard commun léger INRA 444 qui dérive de la souche INRA 44 ; 4) les canards Pékin INRA 37 ; 5) les mulards et mulardes hybrides (croisés de 3<sup>ème</sup> génération avec le Barbarie, le canard INRA 44 et le canard Pékin). Chaque année, l'UE PFG (avec le Palmipôle) élève entre 10000 et 15000 volailles (de 9700 à 14500 canards et de 300 à 500 oies pour le programme 'alternative au gavage').

d) Les partenaires scientifiques et les projets déployés :

De par ses missions dans le domaine de la recherche en génétique, reproduction, comportement, élevage et gavage des palmipèdes, l'UE PFG travaille avec différents partenaires scientifiques. Ainsi l'unité met à leur disposition un outil expérimental opérationnel et des compétences dans ces différents domaines. Pour illustrer ce partenariat, nous pouvons citer plusieurs projets de recherche : 1) le projet de programmation nutritionnelle MétEpiC : 'Métabolisme et épigénétique chez le Canard mulard' initié par Mireille Morisson (GenPhySE) ; 2) le projet 'ESPOIR' (alternative au gavage) avec Christel Knudsen et al (GenPhySE) ; 3) Différents projets avec l'IUT – UPPA de l'Université de Pau : a) sur les effets des probiotiques sur la flore intestinale du canard ; b) sur les mécanismes de régulation de captage lipidique et glucidique chez les palmipèdes ; c) sur les effets de l'incorporation d'un additif alimentaire durant la phase de gavage ;... 4) En projet, sous réserve de financement, 'Etude de l'apport d'acide gras n-3 sur l'adaptation des canards à leurs conditions d'élevage et sur leur comportement' avec Elisabeth Baeza (URA) et Christine Leterrier (PRC) ; 5) La cryoconservation de la semence des oies de Touraine avec Elisabeth Blesbois ; 6) Les essais autour des SEACAP relatifs au comportement alimentaire des canards élevés en lot SEACAP avec Emilie Cobo et Edmond Ricard (GenPhySE) ; 7) Production d'œufs fécondés pour culture cellulaire de cellules blastodermes, puis prélèvements, congélation et injection de celles-ci avec Bertrand Pain (CSC de l'INSERM).

Dans le domaine de l'expérimentation attaché au GIS Palmipôle, plusieurs projets sont conduits pour répondre aux besoins de la profession. Ils sont donc de nature appliquée. Nous pouvons citer à ce propos : des essais de gavage avec du maïs humide, des essais d'alimentation du canard avec des drêches de maïs ou du tourteau de colza, l'étude de la rotation des canards sur l'état des parcours, un essai d'implantation de Miscanthus (herbe à éléphant) sur les parcours de canard mulard, ...

Tous les projets conduits sur le Palmipôle et les résultats qui s'y rattachent sont publiés chaque année dans la Gazette du Palmipôle rebaptisé La Plume du PALMIPOLE (depuis 2014). Dans cette revue, nous y trouvons la description du projet AMBIGAVE mené en liaison avec l'ITAVI. Celui-ci mérite d'être souligné car il concerne directement notre thématique sur les conditions d'ambiance en salle de gavage. Ce programme expérimental initié en 2012 par le Palmipôle vise à déterminer les effets de différentes gestions d'ambiance en gavage collectif sur les performances zootechniques et les consommations d'eau et d'énergie. Nous décrivons plus dans le détail les dispositifs qui ont été mis en place dans le bâtiment de gavage dédié à cette étude lors de la description relatif à la visite.



## A) Le secteur REPRODUCTION

### 1) Bâtiment 33

Ce bâtiment de 329 m<sup>2</sup> possède 4 cellules de 36 m<sup>2</sup>, il est communément appelé l'oisonnière obscure. Il héberge les lignées de la Génétique animale. Il est en dépression (extraction d'air). Il est chauffé par des radiants à gaz avec une consigne de température dans le couloir pour l'ensemble du bâtiment. Il n'est pas doté de système de refroidissement (absence de pad-cooling), il n'y a pas de relevé de l'hygrométrie, sauf ponctuellement à l'aide d'une sonde mobile. Un boîtier dans une salle permet de piloter les 4 horloges pour définir les cycles lumineux pour chaque cellule. Les mesures de température et sur les rythmes lumineux sont notées sur papier avant d'être encodées dans un fichier. Dans ce bâtiment le WIFI est déployé avec 2 bornes (une pour deux cellules). Actuellement, un investissement de fond est en cours avec la mise en place du câblage en fibre optique afin de déployer le réseau dans chacun des bâtiments du secteur reproduction. Ce dispositif va permettre, entre autre, de transmettre les données des TDS du bâtiment sans déplacement. Nous noterons également que des compteurs pour connaître la consommation en gaz (sur les cuves) et en électricité sont mis en place pour un meilleur suivi du coût énergétique de chaque bâtiment.



Figure 3: Bâtiment 33 dit l'oisonnière obscure



Figure 4: Bâtiment.33 – Vue d'une cellule avec la capacité d'héberger 56 canes

Dans ce bâtiment dédié à la reproduction, le nombre d'œuf(s) pondu(s) par jour et par cane est relevé chaque jour avec l'application Sivol\_ponte sur TDS. Pour les canards, c'est également dans un bureau de l'oisonnière que, des mesures sur la concentration et la mobilité des spermatozoïdes sont relevées pour vérifier la qualité de la semence pour l'IA. Sur un autre plan, nous noterons pour l'anecdote que le jour de la visite, une cellule (loge) hébergeait des canes de Barbarie (dans un silence relatif) et une autre des canes Pékin (dans un vacarme assourdissant). Sur les aspects nuisances liées au bruit, des mesures ont récemment été effectuées par le Centre INRA de Bordeaux.

## 2) Le bâtiment 16

Ce bâtiment de 434 m<sup>2</sup> possède 8 cellules intérieures et 2 cellules attenantes extérieures. Il est communément appelé le bâtiment obscur. Les programmes sur les rythmes nyctéméraux sont généralement conduits dans ce bâtiment. Chaque cellule possède sa propre horloge. Comme son voisin de l'oisonnière, il est en voie d'équipement pour l'arrivée du réseau informatique avec 4 bornes WIFI de prévues (2 pour les 8 cellules intérieures et 2 pour les 2 cellules attenantes). Ce bâtiment est en dépression avec des extracteurs d'air au fond de chaque cellule et une arrivée d'air à partir du couloir avec des armoires d'alimentation en air qui joue le rôle de « puits de lumière ». Les cellules sont sur caillebotis, elles sont chauffées avec des radians à gaz. Les consignes, pour la température et la ventilation sont mises en place grâce à un système FANCOM FCTA. Un boîtier PGL2 par cellule permet d'établir les consignes et de visualiser les valeurs de température et les rendements des ventilateurs. Le coût d'un tel dispositif par cellule est évalué autour de 600€. Il faut ajouter que chaque cage dans les cellules dispose d'une mangeoire individuelle. Les photos qui suivent illustrent (figure 6 et 7) une partie des dispositifs décrits.



**Figure 5: Bâtiment 16 dit bâtiment obscur**



**Figure 6: Bâtiment 16. Couloir d'accès aux loges.**



**Figure 7: Bâtiment 16 (10 cellules).  
Cellule 403 (45 places)**

### 3) Le bâtiment 15

Ce bâtiment est communément appelé le bâtiment 113. Il comprend 3 cellules en enfilade. Le chauffage des deux premières cellules se fait par un circuit d'eau chaude qui est chauffé avec une chaudière au gaz. Ces deux cellules possèdent leur propre consigne pour la température, mais une seule horloge programmable pour les rythmes lumineux. C'est un système ATHIS qui gère les consignes pour la température et la lumière. Il y a l'affichage des températures qui permet de vérifier la bonne conduite de l'élevage, mais il n'y a pas de relevé de ces données dans ce bâtiment sauf protocole particulier. En revanche, toutes les activités sont notées sur des fiches qui sont ensuite archivées. La cellule, la plus au fond du bâtiment, est chauffée par un système canon à chaleur soufflant de l'air chaud. Ce système est portable et autonome.



**Figure 8: Bâtiment 15 (bâtiment 113)**

Ce bâtiment est équipé d'une baie informatique qui contient switch et matériel actif. Les applications sur TDS avec Sivol\_ponte et Sivol\_mesure sont utilisées dans ce bâtiment.

### 4) Le bâtiment 14



**Figure 9: Bâtiment 14 - Le couvoir**



**Figure 10: Incubateurs 'La Nationale'**

Ce bâtiment est le couvoir. Lors de notre visite, nous allons suivre le parcours que l'œuf effectue jusqu'au stade poussin. Les œufs à incuber arrivent dans le local de réception. Là, ils sont désinfectés en deux étapes : 1) pulvérisation avec une solution de formaldéhyde ;2) désinfection aux rayons ultra-violets dans un caisson. Après, ils sont récupérés de l'autre côté du caisson (servant de SAS) et mis dans une des trois chambres froides. Les consignes de température et d'hygrométrie sont préréglées avec un boîtier Merlin-Gerin et varient selon l'espèce. Les œufs ne resteront pas plus de 15 jours dans les chambres froides. Ensuite, les œufs passent dans la salle d'incubation. La température de cette salle doit être maintenue entre 24°C et 25°C. Cette salle possède 6 incubateurs (4 moyens et 1 grand de marque la Nationale et 1 petit de marque SMA). Le couvoir a une capacité logeable de 22000 œufs. La consigne pour chaque incubateur est précise pour la température, l'hygrométrie et le retournement des œufs. Elle dépend aussi de l'espèce. La durée d'incubation est d'environ de 32 jours pour les oies et de 28 jours pour les canards. Une mire œufs permet de vérifier la viabilité des œufs. Après la période d'incubation les œufs viables passent dans les éclosiers. Ceux-ci sont au nombre de 3 (1 grand et 1 moyen de la marque la Nationale et 1 petit de marque SMA). Les œufs restent 4 à 5 jours dans l'éclosier. La dernière étape est le sexage et la vaccination des poussins. L'ensemble du dispositif (sauf pour l'incubateur et l'éclosier SMA) dans le bâtiment est sous alarme avec un bip. Le numéro qui s'affiche indique quel est l'équipement concerné. De plus, les sondes de mesure sont régulièrement révisées par une entreprise extérieure. Ce bâtiment abrite le serveur ANUBIS qui héberge actuellement les données du site. Ce serveur sera bientôt remplacé par un autre serveur DELL.

En quittant le secteur REPRODUCTION et avant de passer au secteur suivant, nous passons devant la station météo du site. Elle ne figure plus dans la liste des stations de Météo France. Elle indique les températures mini et maxi de la journée ainsi que la pluviométrie. Ces données peuvent servir pour des expériences ponctuelles avec des animaux à l'extérieur. En dehors de ces périodes, ces mesures ne sont pas sauvegardées. Pour les mesures prises à l'extérieur (ou dans les bâtiments), l'unité utilise aussi des sondes Kistock, gérées par le logiciel Kilog, relevant la température et l'hygrométrie ainsi qu'un anémomètre KIMO pour les mesures de ventilation.

## **B) Le secteur ABATTAGE, TRANSFORMATION et COMMERCIALISATION :**

L'ensemble de ces activités est centralisé dans le bâtiment 6.

Ces activités attachées à la sécurité alimentaire sont très réglementées et la législation nationale et européenne exige de nombreux contrôles. De ce fait, les dispositifs présents, pour assurer les mesures et la traçabilité de ces données, sont nombreux et souvent doublés.

Quinze à vingt chantiers d'abattage se déroulent par an avec une moyenne de 200 canards par série. Les volailles passent par la chaîne d'abattage d'une capacité maximale de 250 animaux. Les carcasses sont ensuite dirigées dans une première chambre froide à froid pulsé à 4°C pour le ressuyage de celles-ci. Elles y restent au minimum 5 heures. Trois types de



thermomètres assurent les mesures de la température : 1) Un boîtier de marque Thermomax avec une clé USB qui permet l'enregistrement de plusieurs mois de mesure ; 2) une sonde de type PT.100 reliée dans la chambre froide au boîtier Thermomax qui enregistre les données températures en continu. Cette sonde est sous alarme (BIP pour avertir le personnel sous astreinte 24h/24h); 3) un enregistreur autonome à disque circulaire inscrit la courbe des températures pour une semaine de données. Les disques (confère image ci-dessous) sont archivés pour assurer la traçabilité.



Figure 11: Chaîne d'abattage (bâtiment 6)

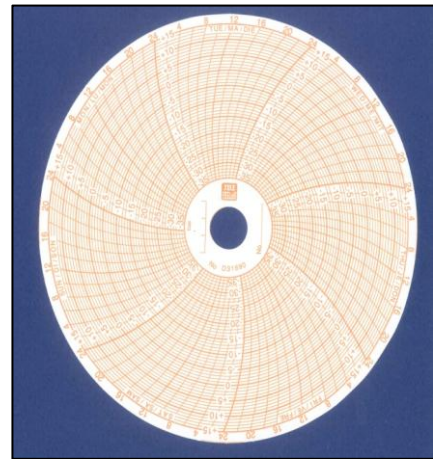


Figure 12: Disque circulaire (température)

Après l'étape de ressuyage des viandes, les carcasses sont déplacées pour être mises dans une 2<sup>ème</sup> chambre froide à 4°C mais sans ventilation pulsé. Le suivi des températures est assuré par le même dispositif (boîtier Thermomax, sonde PT.100 avec alarme et disque circulaire) que celui décrit pour la 1<sup>ère</sup> chambre froide.

Après cette période en chambre froide, les carcasses vont être transformées. Elle passe dans la salle d'éviscération et de découpe climatisée à 7°C. Les foies passent alors dans une salle de traitement climatisée à 7°C. Cette salle est dotée d'une sonde de température.



Figure 13: Salle découpe

Les pièces de découpe sont ensuite stockées dans une 3<sup>ème</sup> chambre froide avec une consigne de 4°C pour la température. Elle possède les mêmes dispositifs de contrôle des températures que ceux rencontrés dans la 1<sup>ère</sup> chambre froide. Il faut ajouter la présence d'un thermomètre avec un cadran extérieur pour l'affichage de la température visible de l'extérieur de la chambre froide.

La salle d'autoclave contient du matériel de marque BROUILLON PROCESS. Les températures sont imprimées sur papier tout au long du cycle de cuisson. Ce matériel est vérifié tous les ans. Les foies gras mi-cuits sont transférés dans une 4<sup>ème</sup> chambre froide à 4°C avec les mêmes dispositifs de contrôle des températures que ceux des autres chambres froides.

La cuisson des viandes pour les rillettes et les confits se fait dans la cuisine. Cette salle ne dispose pas d'appareil d'enregistrement des températures. Il faut noter que l'eau du réseau utilisée doit être contrôlée périodiquement d'un point de vue bactériologique par un laboratoire d'analyse des eaux.



Figure 14: Atelier de transformation



Figure 15: Salle des autoclaves

La sertisseuse des boîtes de conserve est aussi contrôlée (tenue d'un registre de contrôle des sertis) et les résultats figurent dans un registre de certification. Le couloir d'expédition est aussi climatisé et une sonde de température permet de contrôler les conditions de stockage des produits avant envoi. Enfin, chaque entrée de ce bâtiment dispose d'un désinsectiseur à rayons UV pour éviter l'arrivée des nuisibles volants.

### C) Le secteur ELEVAGE :

#### 1) Le bâtiment 38 :

Avant la nouvelle codification, ce bâtiment se nommait : Elevage BANOS 3. Il est réservé au programme 'Alternatives au gavage'. Il est composé de 12 cellules (6 cellules dans chaque aile) sur caillebotis avec une trappe d'accès à l'extérieur. Un boîtier PGL1 de marque SYSTEL gère les consignes pour la température et la ventilation. Il régule les conditions d'ambiance

au niveau de chaque cellule. Ainsi, le niveau de la température est assuré par un chauffage au gaz par radian et le système de ventilation dynamique assure que chaque cellule est en dépression. Une horloge par cellule permet de gérer la durée d'éclairage. Un dispositif particulier avec des mangeoires mobiles (qui montent et qui descendent pour l'heure des repas) dans quelques cellules mérite d'être signalé. Ce prototype fabriqué sur mesure a été développé par l'équipe INRA de Toulouse en collaboration étroite avec l'équipe d'Artiguères. Un tableau permet de programmer l'éclairage, la mangeoire avec la possibilité de paramétrer 6 programmes par jour pour l'heure des descentes et celle des remontées, les pesées de la mangeoire avant et après les mouvements de la mangeoire. Toutes ces données sont stockées sur une baie informatique NAS. L'accès au réseau se fait par l'intermédiaire d'un pont WIFI en provenance du couvoir. Un projet d'extension du réseau VDI est à l'étude et la fibre optique remplacerait à terme le pont WIFI.

## 2) Le bâtiment 37 :

Avant la nouvelle codification, ce bâtiment se nommait : Elevage BANOS 2. Ce bâtiment est dédié à l'élevage des canards mulard (croisement d'un mâle Barbarie avec une femelle Pékin) au stade entre 4 et 8 semaines. Ce bâtiment possède 2 ailes avec pour chacune une aire d'élevage sur caillebotis modulable en 15 lots. Des boitiers PGL1 assurent la régulation thermique du bâtiment grâce à des radians au gaz. La ventilation du bâtiment est dynamique grâce à un extracteur d'air mis en place au niveau de la toiture. Un système d'ouverture/fermeture de trappes situé au fond permet de ventiler le bâtiment. Nous notons aussi que les canards peuvent avoir accès à une aire extérieure sur caillebotis.



**Figure 16: Bâtiment d'élevage 37  
modulable en plusieurs lots**



**Figure 17: Bât d'élevage en semi-claustration  
(vue sur les aires extérieures)**

## 3) Le bâtiment 36 :

Avant la nouvelle codification, ce bâtiment se nommait : Elevage BANOS 1. Ce bâtiment est utilisé ces derniers mois pour des essais sur l'alimentation avec des canards mulards de 7 à 8 semaines. Ce bâtiment sur caillebotis possède deux ailes pour l'élevage. Il est modulable et peut contenir jusqu'à 15 lots par aile. Comme son homologue du 37, il est doté du même système PGL1 de marque SYSTEL pour la régulation de la température avec des radians à gaz.

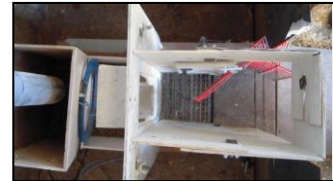
La ventilation est dynamique avec des trappes (ouvertes ou fermées). Le jour de la visite le bâtiment était vide, mais c'est dans ce bâtiment que les dispositifs de DAC SEACAP sont installés. Après l'identification électronique de l'animal à chacune de ses entrées dans le DAC, il assure la mesure du poids de l'animal, la quantité d'aliment consommée. Toutes ces mesures permettent d'étudier le comportement alimentaire individuel des canards élevés en lot. Un petit local héberge la baie informatique, un boîtier NAS pour le stockage des données, et quelques écrans de contrôle. Des caméras sont régulièrement installées et la visualisation des animaux se fait de ce local.



**Figure 18: Bâtiment 36  
vue de l'aire extérieure**



**Figure 19: La puce d'identification  
électronique sur le caneton**



**Figure 20: Le dispositif  
SEACAP  
vue du dessus**



**Figure 21: Le dispositif SEACAP  
vue de face**



**Figure 22: Les 4 dispositifs SEACAP  
dans le bâtiment 36**



**Figure 23: Le local de contrôle  
dans le bâtiment 36**

## D) Le PALMIPOLE

### 1) Le bâtiment : 43

Il s'agit de la poussinière. C'est un bâtiment en terre battue de 200m<sup>2</sup>. Il est proche de ceux des éleveurs. Le chauffage se règle manuellement à l'aide d'une vanne thermostatique de type radiateur. Un cadran avec une aiguille permet de visualiser la consigne. Il n'y a pas de relevé intégré pour la température. Pour des relevés de température, un thermomètre avec

une sonde mobile est utilisé. Sur le plan de la ventilation, la gestion se réalise en levant ou en baissant les rideaux devant les ouvertures.



**Figure 24: Bâtiment de type Louisiane démarrage des canetons**

## 2) Les bâtiments 44 à 47

Ces quatre bâtiments sont strictement identiques de 2 x 85 m<sup>2</sup> soit 170 m<sup>2</sup> chacun. Ils possèdent un accès à une aire extérieure sur caillebotis. Deux des bâtiments possèdent un sol en terre battue et deux sont avec un sol bétonné. La gestion des conditions d'ambiance température et ventilation sont identiques à celles décrites pour le bâtiment 43.



**Figure 25: Les bâtiments d'élevage "Louisiane" du Palmipôle**



**Figure 26: L'intérieur du bâtiment "Louisiane" du Palmipôle**

## 3) Le bâtiment 48

C'est un bâtiment dédié au gavage des palmipèdes. Il possède 672 places séparées en deux salles. Ce bâtiment possède de nombreux équipements pour réguler et mesurer les paramètres d'ambiance des animaux. Il est l'objet de nombreux essais et expériences sur l'influence des effets du milieu sur les performances du gavage sur la qualité des foies gras.

Ainsi le projet AMBIGAVE évoqué au début de ce rapport s'effectue dans ce bâtiment. La gestion des paramètres d'ambiance, outre les essais expérimentaux pour la réponse à des questions de recherche, doit aussi répondre aux nécessités réglementaires et aux exigences nécessaires à la bonne performance d'élevage des animaux.



Figure 27: La salle de gavage du Palmipôle de 672 places

Une batterie de sondes intégrées dans le bâtiment est ainsi présente pour mesurer la température, l'hygrométrie, le taux de  $\text{CO}_2$  et celui de  $\text{NH}_4$ . La ventilation est mesurée par un anémomètre mobile de marque KIMO. Le rafraîchissement des bâtiments s'effectue par l'intermédiaire d'un grand pad cooling et le remplacement de l'air s'opère grâce à quatre extracteurs pilotés par un dispositif Fcontrol qui règle la vitesse d'extraction et permet de maintenir le bâtiment en dépression. Deux systèmes de ventilation sont en place : 1) des ventilateurs sont intégrés au niveau des logements de gavage ; 2) 4 gros brasseurs d'air sont installés en-tête de chaque file de cages et répartissent l'air au sein des gaines de ventilation positionnées au-dessus des modules de cages. Sur le plan de l'hygrométrie, nous notons la présence de rampes de brumisation sur deux niveaux : sur le pad-cooling ainsi que sur les loges. Une batterie de comptage de la consommation d'eau permet de connaître la quantité consommée par le pad-cooling, celle pour la brumisation du local, celle pour l'abreuvement des animaux et celle utilisée pour le lavage des lieux. A noter également la présence de compteurs électriques qui permettent de récupérer des données sur les consommations électriques (brasseur, extracteurs, lumière, ...). Deux stations météo, connexes à ce bâtiment, permettent de recueillir les conditions extérieures pour la température, l'hygrométrie et le vent. La durée d'éclairage fait également partie des paramètres gérés dans ce bâtiment. En revanche, nous notons l'absence de chauffage dans ce bâtiment. Il s'avère que pour l'étape du gavage, les animaux ne supportent pas des températures élevées et que tout est mis en œuvre pour rafraîchir l'atmosphère des bâtiments. L'ensemble des instruments de mesure et de comptage est relié à une centrale d'acquisition de données

KATREM. Elle est gérée par le logiciel AKIVISION de la maison KIMO. Le bâtiment n'est pas relié au réseau et aucun pont Wifi n'existe actuellement.

Il faut indiquer que deux autres salles de gavage sont présentes sur le site (dans la partie INRA) ; l'une dans le bâtiment 12 avec 202 places et l'autre dans le bâtiment 6 (celui utilisé pour l'abattage et la transformation) avec 176 places. Ces deux autres salles, que nous n'avons pas visitées, ne disposent pas d'un dispositif aussi sophistiqué que ceux présents dans le bâtiment 48. Nous y trouvons toutefois des dispositifs d'extraction et de brassage d'air ainsi qu'un pad-cooling pour l'hygrométrie et le rafraîchissement de l'air. Ces installations ainsi que les logements (cages) collectifs sont une obligation vis-à-vis de la législation.

### E) Les parcours

Avant d'aborder la partie parcours, nous sommes passés devant la chambre froide d'équarrissage en bordure du site. Elle est maintenue à 4°C et elle est sous alarme. Elle renferme des déchets et carcasse de type C2 et C3. Elle dispose d'une porte à l'intérieur du site pour l'arrivage des déchets et d'une porte à l'extérieur pour l'évacuation de ceux-ci par un camion qui n'a pas à pénétrer sur le site. L'unité dispose également d'une autre chambre froide à 4°C sur une autre partie du site pour les restes de l'écloserie (déchets de type C1).

L'unité dispose de quatre parcours avec plusieurs biotopes (arborées et herbacées). Sur la partie parcours, il n'y a pas de mesure à proprement parler sur les conditions d'ambiance comme les conditions météo.



Figure 28: un parcours de 3000 m<sup>2</sup> avec un tunnel

En revanche, les mesures sur les sols sont nombreuses. On compte parmi celles-ci des mesures physico-chimiques et pédologiques, des mesures sur la microfaune (insectes, vers de terre, limace...) avec des dispositifs de piégeage qui y sont installés. Des mesures sur la hauteur de l'herbe, à l'aide d'un herbomètre, sont régulièrement effectuées.

### III) **Un récapitulatif des moyens existants et les besoins à venir :**

Sur le plan informatique, l'UE PFG utilise la base de données SIVOL et son application pour gérer au quotidien le recueil de données zootechniques. Le logiciel CaSaME (Carnet Sanitaire des Mesures d'Élevage) gère le carnet de santé des volailles. En plus de ces deux logiciels l'unité utilise trois applications de terrain sur TDS : 1) Sivol\_Ponte qui permet de relever le nombre d'œufs pondus par jour pour les canes en cages individuelles ; ; 2) Sivol\_Cage qui permet d'enregistrer la gestion des mises en cages des jeunes ; 3) Sivol\_Mesure qui permet le relevé des mesures définies en amont pour couvrir les besoins de protocoles spécifiques et ponctuels.

En terme de moyen à venir, il est prévu l'installation du logiciel BARCODE pour la gestion informatisée des échantillons générés et stockés in situ. Actuellement, un registre papier « entrées-sorties » permet la gestion des échantillons.

Sur le plan des conditions de milieu de nombreux dispositifs sont mis en place sur l'unité. Les équipements, intégrés dans les bâtiments, présentent une grande diversité. Ainsi pour le secteur REPRODUCTION, les bâtiments ont tous (le 33, le 16 et le 15) un dispositif de chauffage avec consigne et un système de ventilation, seul deux (le 33 et le 16) sont en dépression grâce à un système d'extraction d'air. Le couvoir (bâtiment 14) dispose de consignes de température et d'hygrométrie strictes pour les 3 chambres froides, les 6 incubateurs et les 3 éclosiers. Nous notons que pour obtenir un bon taux d'éclosion, des conditions de milieu précises sont à respecter. Dans le secteur de l'ELEVAGE, les 3 bâtiments (le 38, le 37, le 36) disposent de systèmes de régulation de la température communs ainsi que d'une ventilation dynamique avec des extracteurs d'air. De plus, pour les bâtiments 37 et 36, les canards peuvent avoir accès à une aire extérieure. Sur la partie élevage du PALMIPOLE, les bâtiments d'élevage sont de type conventionnel. Les dispositifs présents sont rudimentaires avec une gestion de la température par vanne thermostatique et une ventilation manuelle gérée par l'ouverture ou la fermeture de rideaux situés devant les ouvertures. Dans ce cadre, les conditions expérimentales se veulent le plus proches possible de celles des éleveurs. Pour la partie GAVAGE, nous reviendront par la suite sur le dispositif spécifique du PALMIPOLE, mais globalement le problème des éleveurs est lié à une méconnaissance/mauvaise maîtrise des conditions d'ambiance dans les salles de gavage. Cet aspect peut expliquer des performances dégradées dans l'élevage. La présence de dispositif de brassage d'air et l'existence de pad-cooling dans les bâtiments (le 6 et le 12) est nécessaire pour assurer une ambiance en gavage convenable aux animaux, mais aussi pour se mettre en conformité avec la législation. Certaines activités conduites sur l'UE nécessitent la mise en place de mesures spécifiques pour répondre aux normes de sécurité sanitaire ainsi qu'aux obligations administratives. Le secteur ABATTAGE/TRANSFORMATION et



COMMERCIALISATION dans le bâtiment 6 voit ainsi toutes ces activités très contrôlées. Le bâtiment 48 du PALMIPOLE dédié au gavage est doté d'un dispositif très complet et sophistiqué pour gérer un bon nombre de facteurs de milieu. Tous ces équipements ont été mis en place en vue de faire de nombreuses expérimentations pour répondre à des questions de la profession sur l'influence des conditions de gavage sur la performance des animaux. Les mesures des nombreuses variables étudiées sont mémorisées dans une centrale d'acquisition KATREM. Elle permet d'assurer la traçabilité pour le suivi de l'élevage et d'analyser les données ainsi récoltées. Deux dispositifs spécifiques, quoique un peu à la marge de notre thématique, peuvent être cités : 1) Le DAC SEACAP dans le bâtiment 36 pour étudier le comportement alimentaire individuel des canards élevés en lot ; 2) Les mangeoires mobiles du bâtiment 38 qui permettent de paramétrer la durée et l'heure des repas des volailles en vue de trouver une alternative au gavage manuel.

Pour les derniers dispositifs cités : le bâtiment 6 avec l'abattoir, la salle de gavage du PALMIPOLE, le DAC SEACAP et le dispositif des mangeoires mobiles, les mesures ou les consignes sont mémorisées. Pour le reste des bâtiments, les conditions de milieu sont notées sur des registres d'élevage (traçabilité écrite), mais les mesures visibles sur les cadrans ou boîtiers servent principalement à s'assurer que tout va bien dans l'élevage. Il n'y a pas dans ce cadre de dispositif qui permet de numériser et d'enregistrer l'ensemble des paramètres mesurés. Actuellement l'unité utilise des sondes de température et ou d'hygrométrie mobile de la maison KIMO pour des relevés lorsque des besoins ponctuels sont présents. Une réflexion sur ce point devrait permettre d'améliorer encore le dispositif actuel, si ce thème des conditions d'ambiance et d'environnement est amené à se développer.

### **Remerciements :**

Un grand merci à Xavier Martin, pour son accueil, sa disponibilité tout au long de cette journée. Un grand merci aussi pour les nombreux documents qu'il m'a communiqués. Un merci aussi aux membres de l'équipe qui au hasard de nos passages dans les différents bâtiments ont su apporter des explications complémentaires.