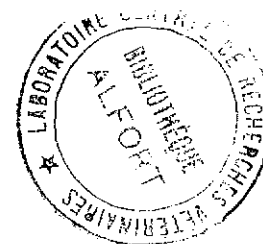


COMPTE-RENDU DE LA SESSION D'ETUDE
A LA STATION EXPERIMENTALE D'AVICULTURE DE PLOUFRAGAN
14-17 novembre 1983

ETUDE DE L'APPLICATION A LA FILIERE AVICOLE
DES METHODES UTILISEES EN EPIDEMIOLOGIE.

Ph. NOUGAYREDE *

=====



L'A.E.E.M.A. avait sollicité le Docteur vétérinaire Bennejean, Directeur de la Station expérimentale d'aviculture des Côtes-du-Nord, pour l'organisation d'une semaine d'étude des méthodes épidémiologiques appliquées à la filière avicole. Les organisateurs, G. Bennejean et Y. Le Turdu, ont voulu, avant de présenter la méthodologie et les résultats d'une enquête globale sur la production du poulet de chair export, faire découvrir aux participants (annexe 1), du moins à ceux qui ne la connaissaient pas, la filière avicole à l'occasion de visites sur le terrain. Ce compte-rendu a pour objet la présentation de ces quatre journées (programme, cf annexe 2).

I. PRESENTATION DE LA FILIERE AVICOLE

L'intensification de l'aviculture s'est doublée d'une segmentation dans l'élevage des différentes générations ; on distingue ainsi :

- . l'étage sélection qui conduit à l'amélioration génétique des différents cheptels suivant leur destination (ponte, chair),
- . le couvoir de sélection qui fournit à l'étage parental les poussins d'un jour issus des reproducteurs de sélection (pedigree, grand-parents),
- . l'étage parental de multiplication qui amplifie le progrès génétique obtenu sur les effectifs de sélection,
- . le couvoir de multiplication qui fournit à l'étage production sa matière première,
- . l'étage production : poulets, poules pondeuses,
- . les abattoirs et les centres de conditionnement des oeufs qui commercialisent les produits.

1. La sélection

La première visite a eu lieu le lundi après-midi à l'Institut de Sélection Animale (I.S.A.) où nous avons été reçus par E. Goater. L'I.S.A. a été créé en 1976 associant les travaux de l'I.N.R.A. sur la souche Vedette (gène du nanisme) et ceux de la société Studler sur la souche Warren (pondeuse à oeufs roux) ; deux souches qui ont assuré le succès de l'I.S.A. et une implantation internationale.

* Laboratoire National de pathologie aviaire, Les Croix, 22440 Ploufragan France.

La Vedette est la solution ingénieuse imaginée par les généticiens de l'I.N.R.A., en introduisant dans le schéma d'hybridation le gène du nanisme de telle sorte qu'il soit "actif" chez la mère et caché sur ses descendants. La Vedette exige environ 10 kg d'aliments de moins au cours de sa vie productive et se prête à une concentration plus élevée.

L'Isabrown (ancienne Warren) a conquis la France où elle détient 70 % du marché de la ponte comme pondeuse à oeufs roux.

E. Goater nous a présenté les critères retenus par les sélectionneurs pour l'amélioration génétique des souches.

C'est ainsi que la pondeuse est sélectionnée sur la précocité sexuelle (gain de dix jours en quinze ans), l'intensité de ponte, la persistance de ponte, le poids des oeufs (gain de deux grammes pour le poids moyen au cours des cinq dernières années), la qualité et la couleur des coquilles et le poids vif contrôlé à 28 semaines, à un an et à 18 mois.

Quant au poulet de chair, la sélection des parents qui porte pour la poule, sur la ponte, l'éclosabilité et le poids des oeufs et pour le coq, sur la croissance, la conformation, la fertilité, la viabilité et l'absence de défauts, a permis d'améliorer la viabilité, l'indice de consommation, la réduction de la graisse abdominale, le rendement à l'éviscération, la réduction du diphormisme sexuel et la conformation des produits.

Mais, comme l'a rappelé E. Goater, si le potentiel génétique d'une souche est indépendant de son statut sanitaire, pour que le premier puisse s'exprimer il faut que le second soit le plus parfait possible. L'utilisation de matériaux étanches à l'air, aux rongeurs, aux insectes, lisses et désinfectables à la vapeur sous haute pression, l'absence de transfert direct d'animaux et de matériaux, permettent à l'I.S.A. une bonne protection des troupeaux.

A l'occasion de la visite d'un couvoir puis de bâtiments d'élevage, chacun a pu apprécier la mise en pratique sur le terrain des principes hygiéniques indispensables au maintien d'un bon statut sanitaire.

2. La production

Elle a été abordée sur le terrain au cours d'une visite dans un élevage de poulets de chair export. Répartis en deux groupes, les uns dans un élevage de poussins au démarrage, les autres dans un élevage de poulets de 4 semaines, les participants ont pu voir comment sont appliquées sur le terrain les règles d'élevage et apprécier comment sont recueillies les données pour une enquête épidémiologique. Il n'est pas toujours facile de gagner la confiance de l'éleveur, mais lorsque celle-ci est acquise, l'enquêteur peut découvrir des biais qu'il n'avait pas envisagés.

La veille, F. Valentin avait présenté une méthode originale de travail pour le suivi sanitaire des élevages de poulets export dans l'entreprise Doux dans le Finistère. Rejetant l'idée selon laquelle il faut choisir "des gens qui ont du nez pour l'élevage", chez Doux l'élevage est codifié et doit être strictement appliqué par l'éleveur afin de produire un poulet normalisé c'est-à-dire un poulet prêt à cuire de 1,300 à 1,350 Kg en 42 jours qui sera congelé et exporté.

F. Valentin a rappelé que dans ce type d'élevage l'important est le poids du poulets obtenu au meilleur prix et non pas les signes cliniques observés. C'est pourquoi avec F. Desbordes, il a mis en place un suivi technique reposant essentiellement sur les résultats obtenus par l'éleveur et le matériel dont celui-ci dispose. Après chaque lot un bilan est effectué. Les critères pris en compte sont :

- . la mortalité à 10 jours d'âge
- . la mortalité en élevage
- . les saisies à l'abattoir
- . la viabilité
- . l'indice de consommation
- . le gain moyen quotidien.

Un indice de performance ou index de production ou indice D. est calculé en fonction du gain moyen quotidien, de la viabilité et de l'indice de consommation. Cet indice D. combiné selon une formule propre à l'entreprise Doux, avec l'inventaire du bâtiment (surface réelle, nombre d'abreuvoirs, etc.) et la courbe de croissance du lot permet un classement des éleveurs et la correction des mauvais résultats. Il faut noter que ce genre de suivi repose en partie sur des informations fournies par l'éleveur ou le technicien et comme l'a rappelé F. Valentin : "Faire faire une courbe de croissance sur le terrain, ce n'est pas facile".

3. L'abattoir

C'est par la visite de deux abattoirs de la Société Guyomar'ch que nous avons pris contact avec le dernier maillon de la chaîne avicole.

Au cours d'un entretien précédant les visites, P. Butin et le Directeur de l'abattoir Galina de Vannes nous ont présenté l'organisation de la production du poulet de chair standard.

L'abattoir négocie des contrats avec les éleveurs. Il assure une garantie, un suivi sanitaire et une aide technique. Un gros travail d'organisation, de la mise en place des poussins à l'étude du planning d'abattage, est assuré par l'abattoir. Une caisse de compensation, alimentée par l'abattoir et les éleveurs, permet d'indemniser les éleveurs. Cependant, la protection est variable selon les résultats habituellement obtenus afin de prendre en compte l'intérêt que l'éleveur porte à son travail. Afin de limiter et de mieux contrôler les problèmes de pathologie, une attention toute particulière est portée sur la désinfection entre chaque lot. Celle-ci est codifiée par l'abattoir mais effectuée sous la responsabilité de l'éleveur.

La matinée s'est terminée par la visite de deux abattoirs. Ainsi, nous avons pu (re)découvrir les différents postes de travail d'un abattoir (abattage, découpe, entrepôts frigorifiques) et discuter des problèmes techniques et hygiéniques.

Assurer un produit fini de bonne qualité hygiénique est le souci constant tout au long de la chaîne avicole, mais particulièrement pour le dernier maillon, l'abattoir, d'une part, parce qu'il est responsable du produit qu'il commercialise, d'autre part, parce que l'abattage et la découpe sont des sources importantes de contamination.

C. Lahellec de la Station Expérimentale des Côtes-du-Nord, a présenté les résultats d'une série d'enquêtes sur le problème de la contamination des carcasses par les salmonelles ainsi que la démarche suivie pour de telles enquêtes. Dans un premier temps, les recherches de salmonelles ont porté sur le produit transformé. Ensuite, pour étudier le mode de contamination, l'étude s'est étendue à l'environnement des ateliers, puis à la dissémination au niveau de l'abattage, à l'élevage et pour terminer au couvoir. Ces observations ponctuelles ont révélé la présence de salmonelles tout au long de la chaîne. Une enquête plus approfondie a été mise en place en recherchant les salmonelles selon un protocole décrit dans l'annexe 3.

A l'occasion de cette enquête, différentes techniques de prélèvement ont été étudiées. Il est apparu, par exemple, que dans les élevages, la recherche des salmonelles dans l'eau de boisson et dans la litière donne des résultats voisins avec cependant un avantage pour la litière qui apparaît comme un meilleur révélateur des sérotypes.

Aucun schéma général de la contamination n'a pu être établi. La contamination globale augmente du couvoir à l'abattoir - 3 % au couvoir, 20 % dans l'élevage, 30 % à l'abattoir - mais il y a une forte fluctuation des sérotypes, avec disparition des uns et apparition d'autres. Cependant, on observe des exceptions : l'apparition d'un sérotype, *Salmonella* Saint-Paul par exemple, au couvoir et qui va persister jusqu'à l'abattoir.

Comme pour toute enquête, si les résultats sont intéressants, les solutions pour résoudre les problèmes soulevés le sont plus encore. Au niveau de l'élevage, des espoirs sont mis dans l'utilisation de flore de barrière dès le premier jour de la vie du poussin. A l'abattoir, les techniques d'échaudage par aspersion ont déjà apporté des améliorations. Cependant, comme l'a rappelé C. Lahellec, le nettoyage et la désinfection restent et doivent rester les armes principales pour la lutte contre les contaminations bactériennes. La décontamination des denrées alimentaires par irradiation a été évoquée lors de la discussion. Les avis étaient partagés. Selon C. Lahellec, avec une telle technique, le risque d'un relâchement général de l'hygiène serait très important et les conséquences très graves.

II. PRESENTATION DE L'ENQUETE SANITAIRE GLOBALE

Le deuxième volet de la session s'est déroulé autour de l'enquête sanitaire globale sur le poulet de chair export effectuée par l'équipe d'Y. Le Turdu à la Station Expérimentale d'aviculture des Côtes-du-Nord.

1. Présentation générale

Au cours d'une première conférence, Y. Le Turdu a présenté le pourquoi et le comment de cette enquête. Le choix du sujet a été le premier thème abordé par le conférencier. Pourquoi le poulet de chair export ? Deux raisons ont été avancées par Y. Le Turdu. La première est une raison économique puisque le poulet export est une grosse production avicole Bretonne avec 270.000 tonnes en 1982, la deuxième est une raison plus technique, bien qu'ayant des répercussions économiques, puisque selon les abattoirs, on observait une baisse de poids à l'abattage de l'ordre de 100 gr. par poulet, un retard d'environ deux jours à l'abattage, une hausse de l'indice de consommation, une augmentation de la mortalité (1 %).

Cinq abattoirs bretons ont participé à l'enquête couvrant 26 élevages soit 96 bandes (environ trois bandes par élevage). Ce nombre restreint a été retenu pour deux raisons, le coût d'une telle enquête et un planning à respecter. Faisant part de son expérience, Y. Le Turdu a montré la difficulté et l'utilité, d'une part, d'établir un bon questionnaire, insistant sur la formulation des questions et la logique du questionnaire, d'autre part, de définir le rôle de chacun, enquêteur, éleveur, laboratoire. Une pré-enquête s'était avérée indispensable pour établir le questionnaire, pour décider du choix des renseignements demandés à l'éleveur et pour établir la liste des prélèvements et des mesures à effectuer dans l'élevage par l'enquêteur et/ou l'éleveur (annexe 4). J-Y. Toux a présenté les mesures effectuées pour cette enquête ainsi que le matériel utilisé : pesée des poulets, étude des mouvements de l'air à l'aide de fumigènes, étude de la vitesse de l'air avec l'anémomètre, mesures du gaz carbonique et de l'ammoniac, mesure de l'éclairement à l'aide d'une cellule photo-électrique, mesure de la température et de l'hygrométrie (annexe 5).

2. Présentation de la méthode statistique

La dernière journée a été consacrée à la présentation des résultats et de la méthode statistique qui a permis de les obtenir.

R. L'Hospitalier et P. Le Ny ont eu la dure tâche de présenter à l'auditoire les bases du calcul statistique.

En raison du nombre de dossiers et du nombre de données, le traitement informatique à l'aide de l'ordinateur a été rendu nécessaire.

L'expérience acquise dans ce domaine par la Station de pathologie porcine des Côtes-du-Nord a été mise à profit pour dépouiller cette enquête.

L'objectif de ce compte-rendu n'est pas de donner tous les détails de l'analyse. Retenons simplement qu'il a fallu de longs calculs pour rentrer les données (phase de saisie et de vérification des données), de longues heures de travail entre statisticiens et enquêteurs pour réduire le nombre de variables, choisir une variable synthétique (index de production), pour apprécier les résultats zootechniques de la bande, accorder entre elles variables quantitatives et variables qualitatives, faire le calcul des corrélations, analyses de variance et régressions multiples, donnant les tendances.

Enfin, il a fallu faire l'analyse factorielle des correspondances (A N A.F A C.) selon les modèles utilisés à la Station de pathologie porcine.

Nous renvoyons les lecteurs intéressés par l'analyse des données à deux ouvrages, recommandés lors de cette session :

- . le premier, plus général est de :
J.P. Fenelon.- Qu'est-ce que l'analyse des données ? 1981, Ed. Lefonen ;
- . le deuxième, plus technique, est de :
L. Lebart, A. Morineau et J.P. Fenelon.- Traitement des données statistiques - Méthodes et programmes, 1982, 2ème édition, Ed. Dunod Bordas, Paris.

Pour conclure ce chapitre, rappelons que tout ce travail doit aboutir à un tableau de données exhaustif c'est-à-dire que tous les facteurs pouvant intervenir doivent pris en compte, homogène, les grandeurs de même nature doivent être mises en classe, et pertinent.

3. Présentation des résultats

C'est à Y. Le Turdu, cheville ouvrière de cette session, qu'est revenu, lors de l'ultime intervention de la journée, la tâche de présenter les résultats de l'enquête. Il est bien difficile de résumer toutes les informations apportées par ce type d'enquête. Il semble important de revenir sur quelques variables prépondérantes indiquées par Y. Le Turdu :

- ◇ Qualité du poussin : appréciée essentiellement par l'hétérogénéité du lot (pesée individuelle de 50 poussins) ; c'est une variable importante car elle évolue dans le même sens que la qualité physique du poussin et est en relation avec la mortalité à 10 jours d'âge.

Sur le plan sanitaire, on peut dire qu'il y a une très grande hétérogénéité des anticorps maternels. Le problème de l'influence de la distance parcourue entre le couvoir et l'élevage sur la qualité du poussin reste à résoudre.

- ◇ Température au démarrage : les meilleurs résultats ont été obtenus avec une température ambiante supérieure à 27,5°C.
- ◇ Ventilation : le manque de ventilation entraîne une baisse de la qualité de l'air par augmentation du taux de CO² et de l'humidité relative, variables qui sont apparues corrélées.
- ◇ Densité : pendant le démarrage, c'est surtout l'agencement du matériel - nombre de sources d'aliment, d'abreuvement et de chauffage par 1000 sujets - qui est apparu primordial. Pendant la période d'élevage, on peut noter que les problèmes apparaissent à partir de 23 poulets au m².
- ◇ Qualité de la litière : cette variable a été notée de façon subjective - bonne, moyenne, mauvaise - Elle est apparue plutôt comme une variable révélatrice de l'état de la bande.
- ◇ Bâtiment : la largeur du bâtiment est sortie comme une variable ayant une influence sur les troubles respiratoires. En fait, la relation largeur du bâtiment - renouvellement d'air, montre que cette première a une influence directe sur la ventilation.

Contrairement à l'attente du pathologiste, mais cela n'était pas une surprise, notamment pour ceux qui ont suivi et suivent les travaux de la Station porcine des Côtes-du-Nord dans le domaine de l'épidémiologie, aucun facteur microbien n'est sorti comme facteur prépondérant.

Les problèmes respiratoires fréquemment rencontrés, plus souvent en hiver (40 %) qu'en été (22 %), que les poussins soient vaccinés ou non contre la bronchite infectieuse, sont le plus souvent provoqués par un mauvais réglage de la ventilation.

Comme l'a rappelé Y. Le Turdu, à la fin de la session très enrichissante pour l'ensemble des participants, le bilan d'une telle enquête, loin d'être négatif permet, sur des bases scientifiques, de rappeler aux professionnels que la conception du bâtiment, la température, la ventilation, la qualité du poussin et l'agencement du matériel sont des facteurs de réussite dans l'élevage du poulet export.

Simple bon sens diront les uns ; cela va mieux en le disant et en le démontrant diront les autres.

Il est sûr que de nombreux professionnels de l'élevage avicole l'expérimentent chaque jour. Et comme le rapporte volontiers Y. Le Turdu, le fait même de faire remplir un questionnaire à des éleveurs les amène à se poser des questions sur leur façon de travailler, à apporter des améliorations et, par la même occasion, à introduire des biais qui poseront toujours des problèmes pour l'épidémiologiste.

* * *

ANNEXE 1

/ Liste des participants /

BAILLARGEAU Jean	: 79130 Secondigny
COLLINET Catherine	: Direction de la Qualité, 44 Bd de Grenelle, 75732 Paris Cedex 15
DANCLA Elisabeth	: I.N.R.A. Nouzilly, B.P. 1, 37380 Monnaie
DHO Maryvonne	: I.N.R.A. Nouzilly, B.P. 1, 37380 Monnaie
DUDOUYT Jean	: Le Chêne Vert, 68 rue de Paris, 35220 Chateaubourg
FOURNIER Dominique	: Laboratoire départemental, 37 rue de Bellevue, B.P. 189, 72040 Le Mans Cedex
GUIGNARD-BARTEAU Hélène	
GUIGNARD Alain	: Direction des services vétérinaires, Parc de la Providence, 97488 Saint Denis de la Réunion Cedex
HEITZ Françoise	: Selcovet, 03410 Domérat
LAFONT Jean-Pierre	: I.N.R.A. Nouzilly, B.P. 1, 37380 Monnaie
LAVAL Arlette	: E.N.V.A., 7 avenue du général de Gaulle 94704 Maisons-Alfort
LE COZ Juliette	: Etablissement Goubin, Plouguenast, 22150 Ploeuc sur Lié
LE GROS François-Xavier	: Direction de la Qualité, L.N.P.A., 22440 Ploufragan
NEGREL Georges	: 191 avenue du Maréchal Foch, 44370 Varades
NOUGAYREDE Philippe	: Direction de la Qualité, L.N.P.A. 22440 Ploufragan
PEROL Paul	: U.C.A.A.B., Centre Sud-Est
PRISCH Juan	: Services vétérinaires, Uruguay
RABREAUX Jacques-Yves	: 79130 Secondigny

* * *

/ Programme /

◊ Lundi 14 novembre :

11h30-12h30 : Réception des participants et présentation du service d'Écopathologie de la Station Expérimentale d'Aviculture.

A. PRESENTATION DE LA FILIERE AVICOLE

13h30 : Départ pour l'Institut de sélection animale.

- 14h
1. Sélection, multiplication (chair, oeufs) accouvaion. Suivi épidémiologique - Visite d'un couvoir.
 2. Production de l'oeuf de consommation - Elevage poulettes (sol, cages) période de production (en cages) - Problèmes sanitaires Dr GOATER

◊ Mardi 15 novembre :

8h15 : Départ pour Vannes.

10h : 3. Production du poulet standard abattage et découpe (abattoir Galina). Suivi des problèmes sanitaires aux différents "maillons" de la chaîne. Dr PAQUIN et col.

14h00-16h00 : Retour à la Station Expérimentale d'Aviculture.

16h00-18h00 : 4. Production du poulet de chair export - Suivi technique et sanitaire Dr VALENTIN

◊ Mercredi 16 novembre :

9h : Salmonelles et production du poulet de chair.
M^le LAHELLEC

B. APPROCHE SANITAIRE GLOBALE DANS LES ELEVAGES DE POULETS DE CHAIR (Service d'écopathologie - Station Expérimentale d'Aviculture - Laboratoire National de Pathologie Aviaire).

10 h : Présentation de l'enquête épidémiologique concernant les élevages de poulets de chair "export".
Matériel et méthodes : établissement d'un protocole, recueil des données (Questionnaire, Instruments de mesures, Examens de laboratoire).

13h : TRAVAUX PRATIQUES : visite de 2 poulaillers de chair avec thermomètre et hygromètre enregistreur, thermomètre mini-maxi, prises de températures extérieures, etc. (Variables à saisir, Recueil des données).

◊ Jeudi 17 novembre :

9h00-12h30 : Traitement informatique des données recueillies lors d'une récente enquête épidémiologique concernant le poulet de chair de type export.
- Résultats : analyse des variables causales ou explicatives, variable synthétique résultat.

14h : Discussion des résultats, simulation, conclusions, synthèse générale de la session.

◊ Vendredi 18 novembre :

9h : Visite de la Station Expérimentale d'Aviculture et du Laboratoire National de Pathologie Aviaire.

/ Schéma de l'enquête : recherche de Salmonelles /

(Source : C. Lahellec, S.E.A. Ploufragan)

1. COUVOIR

- . Ecouvillonnages : murs, sols, plafonds de l'éclosoir.
- . Prélèvements : intestins, foie , bourse de Fabricius, peau du cou de poussins éclos et non éclos.
- . Prélèvements de coquilles.

2. ELEVAGE

- . 1er jour :
Avant mise en place : écouvillonnages et prélèvements sur sol, parois, litière.

A l'arrivée : prélèvements sur poussins : intestins, foie , bourse de Fabricius, peau du cou.
- . 2ème semaine, puis chaque semaine jusqu'à l'abattage :
Dans l'élevage : écouvillonnages et prélèvements sur litières, fientes, eau des abreuvoirs, aliment des mangeoires, air du local.

A l'usine d'aliment : prélèvements de matières premières, aliments finis.

3. ABATTOIR

- . Si possible, lot abattu en début de journée et écouvillonnages du matériel avant le début de l'ébattage.
- . De toutes façons : prélèvements de peau du cou, avant et après la saignée, l'échaudage, la plumaison, l'éviscération et le refroidissement.

*
* *

/ Extrait de questionnaire utilisé pour l'enquête /
/ sur le poulet de chair export /

9.4. - VENTILATION AERATION

- Ventilation statique OUI 1 NON 0
- BPL . Présence d'un lanterneau OUI 1 NON 0
- BTY - Type de lanterneau : ascenseur 0 , à ouverture par le milieu 1,
à ouverture par les côtés 2 , papillon 3,
papillon alterné 4.
- BMR - Mode de régulation : manuelle 0 , treuil ou poulie 1 ,
automatique par sondes 2.
- BNS - Si sondes : . nombre :
- BHS . hauteur :
- BES . emplacement/largeur : 1/4 0 , 1/2 1
- BLL - %/largeur du bâtiment de la largeur du lanterneau :
- BEG - " " " " de l'espace grillagé de sortie :
- BTP - " " " " de l'espace compris entre la tôle ondulée
et le pare-vent :
- . situation des trappes d'admission de l'air
- BSD - simples OUI 1 NON 0 (noter les hautes)
- BC1 continues 1 discontinues 0
- BMA - % de l'ouverture au maximum/largeur du bâtiment :
- % de la surface d'ouverture au maximum/surface totale :
- BJI - Hauteur du bas des jupes/bas des trappes :
- BJD - Présence de joues si discontinues : OUI 1 NON 0
- BIT - Isolation des trappes : OUI 1 NON 0
- K de l'isolant :
- BRT - Mode de régulation : manuelle 0 , poulie-treuil 1 , sondes 2
- Doubles OUI 1 NON 0 (noter les basses)
- BC2 continues 1 Discontinues 0
- % de l'ouverture au maximum/largeur du bâtiment :
- % de la surface d'ouverture au maximum/surface totale :

- BJ2 - Hauteur du bas des jupes/bas des trappes :
- Présence de joues si discontinue : OUI 1 NON 0
- Isolation des trappes : OUI 1 NON 0
- K de l'isolant :
- Mode de régulation : manuelle, poulie-treuil, sonde.
- . Brasseurs d'air
- BNB - Nombre de brasseurs :
- BPM - Puissance brasseur/h/kg (au maxi): mesuré
- Ventilation dynamique OUI 1 NON 0
- Surpression Dépression
- BPV - Positionnement des ventilateurs : sur paroi latérale 0 ,
au plafond en ligne 1 , au plafond en quinconce 2
- BVA - Puissance maximum de ventilateurs (m³/h/kg de poids vif) pour
1,550 Kg de moyenne (théorique)
- BVI - Puissance maximum de ventilateurs (m³/h/kg de poids vif) pour
1,550 Kg de moyenne (mesurée)
- BFV - Mode de fonctionnement : CVV 0, CVF 1 , DVV 2, DVF 3,
doseurs cycliques à VV 4,
doseur cyclique à VF 5
- BPL - Présence d'un lanterneau OUI 1 NON 0
- Utilisé OUI 1 NON 0
- BTY - Type de lanterneau : ascenseur 0 , à ouverture/la milieu 1
à ouverture/les côtés 2 , papillon 3 , papillons alternés 4
- BMR - Mode de régulation : manuelle 0 , treuil ou poulie 1 , automatique
par sondes 2
- BNS - Si sondes, nombre :
- BHS hauteur :
- BES positionnement/largeur : 1/4 0 - 1/2 1
- BLL - %/largeur du bâtiment de la largeur du lanterneau :
- BEG - " " " de l'espace grillagé de sortie :
- BTP - " " " de l'espace compris entre pare-vent et
tôle ondulée :

. Situation des trappes d'admission

- BSD* - Simples OUI 1 NON 0 (noter les hautes)
- BC1* - Continues 1 Discontinues 0
- BMA* - % de l'ouverture au maximum/largeur du bâtiment :
- % de la surface d'ouverture au maximum/surface totale :
- BJ1* - Hauteur du bas des jupes/bas des trappes :
- BJD* - Présence de joues si discontinues : OUI 1 NON 0
- BIT* - Isolation des trappes : OUI 1 NON 0
- K de l'isolant :
- BRT* - Mode de régulation : manuelle 0 , poulies-treuil 1 , Sondes 2
- Doubles OUI 1 NON 0 (noter les basses)
- BC2* continues 1 discontinues 0
- % de l'ouverture au maximum/largeur du bâtiment :
- % de la surface d'ouverture au maximum/surface totale :
- Hauteur du bas des jupes/bas des trappes :
- Présence de joues si discontinues : OUI 1 NON 0
- Isolation des trappes : OUI 1 NON 0
- K de l'isolant :
- Mode de régulation : manuelle, poulies-treuil, sondes

9.5. - EQUIPEMENT ELECTRIQUE

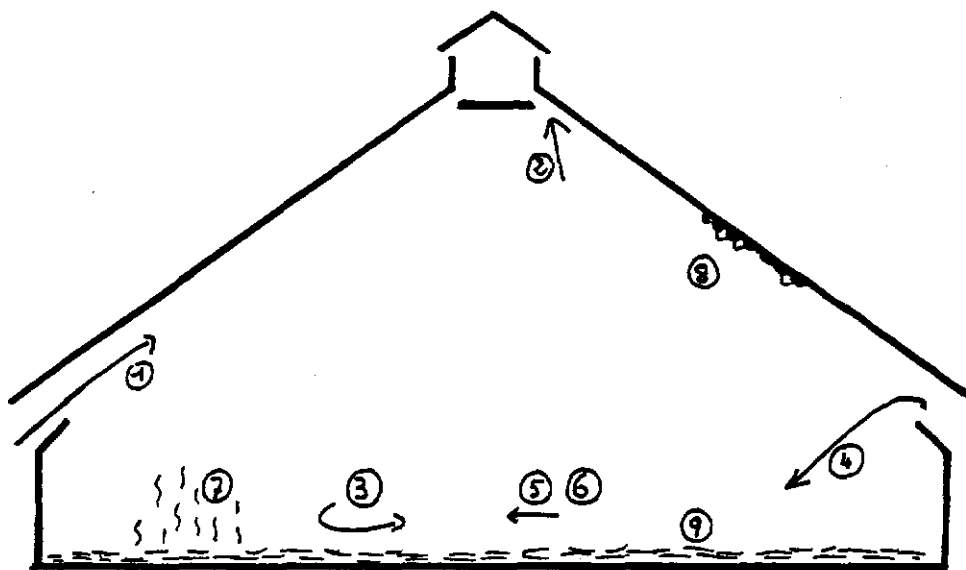
- BTA* - Ampoules 0 , ampoules + hublots 1 , néons 2
- BNR* - Nombre de rampes d'éclairage :
- BGR* - Présence d'un gradateur : OUI 1 NON 0
- BPA* - Puissance maximum en élevage (w/m²) : théorique
- Nombre de sources d'éclairage/1000 sujets :

/ Méthode d'étude de la qualité de l'aération /

(D'après Y. Le Turdu et coll., 1981, Bulletin d'information de la Station Expérimentale d'aviculture de Ploufragan, 21(4), 131 - 182.)

Observations du circuit de l'air avec un système fumigène

- 1 - Entrées d'air
- 2 - Sorties d'air
- 3 - Turbulences au niveau des animaux
- 4 - Air tombant sur les animaux



Mesures des vitesses d'air par anémomètre

- 5 - au niveau des animaux (m/s)
- 6 - régularité (v)
- 7 - Teneurs en NH_3 (en ppm) et CO_2 (en %) mesurées à l'aide de tubes réactifs
- 8 - Humidité - Condensation
- 9 - Qualité des litières

DOCUMENTS CONSULTÉS.

- Guides d'élevage de l'I.S.A.
- Documents remis pendant le stage par Cécile Lahellec, Service d'hygiène alimentaire de la Station Expérimentale d'aviculture des Côtes-du-Nord.
- Questionnaire de l'enquête épidémiologique sur le poulet de chair export : Y. Le Turdu, Service d'écopathologie de la Station Expérimentale des Côtes-du-Nord.
- Y. Le Turdu, P. Drouin, G. Bennejean, Michèle Guittet, J.P. Picault et Nicole Hamet. Pré-enquête sanitaire globale dans les élevages avicoles de reproducteurs de poulets de chair. 1981, Bulletin d'information de la Station Expérimentale d'aviculture de Pjoufragan, 21,(4), 131-182.
- F.X. Le Gros. Le contrôle officiel hygiénique et sanitaire des établissements producteurs d'oeufs à couver et établissements d'accouaison. Quelques commentaires, un an après la diffusion du texte. Rapport, juillet-novembre 1983.

*
* *