

GESTION DE L'AMBIANCE DANS LES SALLES DE GAVAGE DE CANARDS : L'ENQUETE AUPRES DES PRODUCTEURS

Gérard Amand¹, Marie Laborde², Paul Robin³, Clémence Audren¹, Céline Peillod²

¹ITAVI– Zoopôle Beaucemaine – 41 rue Beaucemaine – 22440 SAINT-BRIEUC,

²ITAVI– Cité Galliane – BP 279 – 40005 MONT DE MARSAN Cedex,

³INRA Rennes – UMR SAS : 65, Route de St-Brieuc, 35042 RENNES Cedex

amand@itavi.asso.fr

RÉSUMÉ

Dans un contexte de réduction des consommations en eau et en énergie et d'évolution des modes d'élevage (logement individuel/collectif), l'acquisition de connaissances précises pour le dimensionnement des dispositifs de régulation de l'ambiance dans les bâtiments de gavage paraît incontournable. Celles-ci devront être intégrées par les concepteurs de matériel. Ces connaissances peuvent également conduire à des outils de diagnostic d'ambiance facilitant le conseil des techniciens d'élevage vers les éleveurs. Cependant, avant cela il apparaît essentiel d'être en mesure d'apprécier la façon dont les producteurs gèrent l'ambiance à l'intérieur de leurs salles de gavage. C'est pourquoi, en 2011, un état des lieux des équipements de régulation d'ambiance (systèmes de renouvellement d'air, de brassage et de refroidissement évaporatif) dans les salles de gavage et des modalités de réglage a été réalisé en partenariat avec les organisations de production, au travers d'une enquête par questionnaire. Il en ressort, alors que le logement individuel était encore le plus répandu au moment de l'enquête (83,5% de l'échantillon), que les installations de gavage sont équipées majoritairement de gaines de ventilation (55%), avec un débit de brassage moyen installé de 66 m³/h/place, contrairement à l'utilisation de ventilateurs en cascade pour lesquels le débit de brassage moyen installé est de 146 m³/h/place. Par ailleurs, avec une capacité de renouvellement d'air de 123 m³/h en moyenne, 72% utilisent un système de refroidissement par Pad seul et 15% le complètent par une brumisation. Malgré une assez faible diversité des systèmes en place, on note une importante hétérogénéité dans les modes de gestion de l'ambiance, tant sur les consignes que sur les plages de températures, sans pour autant constater de lien évident avec les résultats techniques.

ABSTRACT

Management of the environment in rooms force-feeding ducks : survey to producers

In a context of reductions in water and energy consumptions and changing techniques of production (individual/collective housing), the acquisition of specific knowledge for the dimensioning of the equipment of atmosphere regulation in the installations of force-feeding seems unavoidable. These should be integrated by equipment designers. This knowledge can also lead to atmosphere diagnostic tools to facilitate the advice of technicians to breeders. However, before that it is essential to be able to appreciate the way producers manage the atmosphere inside their installations. This is why, in 2011, a state of the control equipment of atmosphere (air renewal, mixing and evaporative cooling systems) in the force-feeding installations and the procedures for setting were produced in partnership with organizations of production, through a survey questionnaire. It shows, while individual housing was still the most widespread at the time of the survey (83.5% of the sample), that force-feeding installations are equipped with mainly ducts of ventilation (55%), with a means mixing installed flow 66 m³/h/animal unlike the use of fans cascade where the average stirring rate is set to 146 m³/h/animal. Moreover, with a capacity of 123 m³/h average air renewal, 72% use a Pad only-cooling system and 15% supplement it by a misting. Despite a relatively low diversity of systems in place, there was significant heterogeneity in the modes of management of the atmosphere, both on the instructions on the beaches of temperatures, without so far see link obvious with the technical results.

INTRODUCTION

Dans un contexte de réduction des consommations en eau et en énergie, et d'évolution des modes de logement des animaux en gavage (passage du logement individuel au logement collectif), le dimensionnement et la gestion des équipements de régulation de l'ambiance sont au cœur des préoccupations.

D'une manière générale, dans les bâtiments d'élevage, l'optimisation de la production nécessite de placer l'animal dans une situation de confort thermique. Pour ce faire, les producteurs cherchent à ce que la température effectivement vécue (TEV) par leurs animaux se situe dans leur « zone de thermo-neutralité ». Cette plage de température est fonction du stade physiologique, de la génétique et du mode d'élevage. Si la TEV est en dessous de la zone de neutralité thermique, l'animal devra limiter ses déperditions et/ou augmenter sa production de chaleur (notamment via l'aliment, la convection de l'air, l'activité, ...), à l'inverse, si elle est au-dessus, l'animal devra augmenter ses déperditions de chaleur et/ou en diminuer la production.

La TEV dépend de plusieurs phénomènes, les quatre principaux facteurs de variation de sa perception par l'animal sont la température, la vitesse d'air, l'hygrométrie et la densité animale (si les animaux sont plus proches, ils évacuent moins bien la chaleur par conduction, convection et rayonnement d'où une proportion accrue de chaleur latente). Le refroidissement évaporatif en bâtiment (par pad ou par brumisation) permet de réduire la température intérieure par rapport à l'extérieur, et par conséquent la TEV, mais en augmentant l'hygrométrie. En outre, Le Menec (1994) estime que des poulets en fin d'élevage placés à une température ambiante de 30°C et balayés par un flux d'air de 1m/s perçoivent une température réelle de 20°C. Ainsi la vitesse d'air permet aussi de réduire la TEV en dessous de la température ambiante. En salles de gavage, le passage des logements individuels aux logements collectifs où le regroupement des animaux est possible, peut modifier sensiblement l'optimum de température, vitesse d'air et hygrométrie du bâtiment.

Les références issues de la communauté scientifique internationale disponibles pour le poulet, le canard à rôti, la dinde, la poule pondeuse (CIGR, 1984 – CIGR, 2002 – Robin et al 2007) sont relativement différentes des consignes utilisées par la filière pour la conduite des salles de gavage de canard et ne sont très probablement pas extrapolables. Dans la mesure où il n'existe pas de modèle, lors du gavage, le dimensionnement et le réglage des débits d'extraction, de brassage d'air et d'eau des systèmes de refroidissement évaporatif sont de fait réalisés sur la base de connaissances empiriques qui permettent aux gaveurs de garantir la production de foie gras mais pas toujours d'optimiser leurs consommations d'aliment, d'énergie et d'eau. Ce manque de

connaissances scientifiques sur le sujet laisse place à une grande hétérogénéité en termes de conditions d'ambiance liées au matériel présent dans les salles de gavage mais aussi à leur utilisation par les gaveurs. Il accentue par ailleurs les difficultés d'adaptation des modes de production à l'évolution du contexte socio-économiques.

A la demande des professionnels et avec leur appui, un travail ambitieux a ainsi été lancé par l'ITAVI et l'INRA (UMR SAS), au côté du Palmipôle, visant à l'établissement de références et d'outils de base nécessaires à une meilleure maîtrise de l'ambiance dans les ateliers de gavage. Ils pourront être utilisés par les gaveurs, les concepteurs de matériel et pourront également conduire à des outils de diagnostic d'ambiance facilitant le conseil des techniciens d'élevage vers les éleveurs. Ces éléments permettront également de travailler sur des pistes de réduction des consommations d'énergie et d'amélioration de la durabilité des productions de palmipèdes gras (réduction du renouvellement d'air, puits canadien, récupération de chaleur, optimisation du refroidissement, ...).

En premier lieu, il a été décidé de mettre en place une action visant à caractériser le niveau d'équipement actuel des salles de gavage et à apprécier la façon dont les producteurs gèrent l'ambiance à l'intérieur de celles-ci. Parallèlement des essais ont été réalisés en station visant à caractériser les productions de chaleur par les canards pendant la période de gavage. Enfin des mesures ont été réalisées en salles de gavage commerciales afin de caractériser les vitesses d'air dans les logements collectifs selon le type de brassage d'air installé.

1. MATERIELS ET METHODES

Les producteurs utilisent d'ores et déjà des règles de décisions pour gérer leur(s) salle(s) de gavage. Celles-ci peuvent être plus ou moins bien adaptées et donc générer des performances variables. Globalement, tout laisse penser que la gestion la mieux adaptée au confort thermique des animaux leur permettra d'exprimer au mieux leur potentiel et fournira aussi les meilleurs résultats de gavage.

Une enquête, réalisée auprès d'un échantillon de gaveurs propriétaires d'une centaine de salles, nous a donc permis de profiter de l'expérience acquise par les producteurs pour gérer l'ambiance de leur salle de gavage. Celles-ci ont été choisies dans les organisations de productions (OP) au prorata de la capacité de gavage des OP. À l'intérieur de chaque OP, les ateliers sont classés en quatre quartiles en fonction de leurs performances techniques annuelles. La classe 1 correspondant aux 25% meilleurs résultats et la classe 4 aux 25% moins bons. Il n'a pas été fait de distinction du niveau ou du type d'équipement des ateliers. L'enquête n'a pas été imposée et la volonté de

participer ou non à l'étude a également été prise en compte dans la constitution de l'échantillon.

L'enquête s'est déroulée sur un peu plus d'1 an et a été réalisée par entretiens d'environ 1h30 à 2h avec les gavageurs, conduits par trois enquêteurs qui se sont succédés sur la période d'étude. Ils ont utilisé un questionnaire portant sur le bâtiment, les équipements et la gestion de ces derniers.

A l'issue de la phase d'enquête, il a été demandé aux organisations de production de nous communiquer le positionnement de l'atelier par rapport aux résultats de l'OP (1^{er}, 2^{ème}, 3^{ème} ou 4^{ème} quartile)

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Caractéristiques des salles de gavage

Ce sont au total 83 exploitants détenant 97 salles de gavage issus des principales zones de production qui ont fait l'objet de cette enquête entre 2011 et 2012.

2.2.1.1 Répartition et nombre des gavageurs enquêtés

Plus de 70% des gavageurs enquêtés se situent dans le Sud-Ouest (55% en Aquitaine et 15% en Midi-Pyrénées). Les gavageurs restants se situent pour 15% en Pays de la Loire, 6% en Poitou-Charentes et 7% en Bretagne (2% non renseignés).

Ces ateliers de gavage travaillent avec 13 organisations de production. Ce sont un peu plus de 6 gavageurs qui ont été enquêtés en moyenne par organisation de production (de 1 à 16).

Les salles de gavage

2.2.1.1 Origine

Un peu plus des trois quarts des salles de gavage (76,3%) sont issues de constructions spécifiques, pour le reste, il s'agit d'aménagement de locaux existants. Pour près de 9% d'entre eux, ce sont d'anciens "poulaillers labels" qui ont été reconvertis, et pour 3% d'anciennes porcheries (Tableau 1)

2.2.1.2 Année de création

L'année de création des salles de gavage faisant l'objet de l'enquête se situe entre 1988 et 2011, avec une année de mise en place moyenne située en 2001, soit 13 ans à la date de rédaction de cet article. Plus de 60% de ces constructions ou aménagements ont été réalisés entre 2000 et 2010 alors qu'un peu plus du tiers (36,5%) des constructions datent d'avant 2000.

2.2.1.3 Les types de logements et la capacité des salles de gavage

Notre échantillon est essentiellement composé de logements individuels (84 %), le logement collectif est représenté dans 13% des ateliers, les parcs, quant à eux ne représentent que 2% des salles étudiées et 1 salle est équipée à la fois de logements individuels et de logements collectifs.

Les ateliers enquêtés abritent en moyenne 1042 places de canards, la capacité des salles qui utilisent des logements collectifs est inférieure d'un peu moins de 10% par rapport à celles qui utilisent des logements individuels (968 contre 1056). La Figure 1 montre la répartition par classe du nombre de places des salles de gavage et du type de logement.

Le volume de salle disponible par place est en moyenne de 0,63 m³ ($\pm$ 0,20), pour 70% des ateliers il est compris entre 0,4 et 0,8 m³, dans 20% des cas il est supérieur à 0,8 m³.

2.2.1.4 Type de ventilation et de circulation de l'air

À l'exception de deux salles, toutes disposent d'une ventilation mécanique assurant le renouvellement de l'air. L'une d'entre elles est à ventilation naturelle, une autre dispose au choix des deux types de ventilation (naturelle et mécanique).

Nous distinguerons sur la gestion de l'air deux éléments qui interagissent mais qui ont des rôles complémentaires : les éléments assurant l'extraction de l'air du bâtiment en vue d'évacuer la chaleur excédentaire, les gaz (dont la vapeur d'eau) et l'entrée d'air pour oxygéner l'air que nous appellerons ici renouvellement et les éléments plutôt destinés à générer des vitesses d'air et que nous dénommerons brassage.

Le débit de renouvellement installé sur les bâtiments à ventilation "dynamique" est en moyenne de 123 m³/h/place. 18 % des salles ont une capacité inférieure à 90 m³/h/place et 4,5 % des salles une capacité d'extraction supérieure à 180 m³/h/place. 34 % des salles se situent entre 120 et 150 m³/h/place. Le renouvellement d'air est généralement assuré par des ventilateurs et turbines placés sur l'un des pignons et extrayant l'air admis par des entrées situées sur le pignon opposé.

Dans notre échantillon, 55% des élevages utilisent un brassage par gaines (ventilateurs pulsant l'air dans des gaines perforées) alors que 42% utilisent le principe de la cascade (ventilateurs positionnés à intervalles réguliers sur la longueur des rangées de logements). Enfin, 3% des salles disposent des deux modes de brassage.

La capacité théorique moyenne installée de brassage est de 102 m³/h/place pour les deux modes de brassage. Il apparaît nettement sur la Figure 2 que les débits installés sont moindre lorsque le brassage est réalisé en gaine (66 m³/h/place en moyenne) par rapport à un dispositif en cascade d'un débit moyen de 146 m³/h/place. En système par cascade on constate une dispersion beaucoup plus importante des capacités installées ($\pm$ 56,7) par rapport au système par gaine ($\pm$ 21,6).

2.2.1.5 Refroidissement des salles de gavage

Seulement 4% des salles enquêtées n'utilisent pas de dispositif de refroidissement, 88% d'entre elles sont équipées d'un refroidissement par pad, 29% sont

équipées de brumisation parmi ces deux dernières, 21% disposent des deux dispositifs.

Le débit d'extraction installé est supérieur de 40 à 50 m³/h/place en présence de Pad par rapport aux configurations avec brumisation seule ou sans refroidissement. Cela est probablement dû à la recherche de compensation des pertes de charge qui sont générées par le Pad.

2.2.1.6 Équipements de régulation d'ambiance

Le contrôle du renouvellement d'air est automatisé dans 71% des salles de gavage, dans 12% de ces salles l'enclenchement et le réglage des extracteurs est réalisé manuellement. Pour le brassage le profil est inversé, 27% des salles disposent d'une gestion automatisée du brassage d'air. Dans 41% des outils, le brassage d'air est réglé manuellement en tenant compte dans la plupart des cas du stade de gavage, du climat et du comportement des animaux. Le refroidissement quant à lui est enclenché automatiquement dans 70% des salles, et reste manuel dans 12% de celles-ci (Figure 3). Globalement, ces modes de gestion ne sont pas très surprenants dans la mesure où le brassage assure les vitesses d'air qui permettent d'adapter l'ambiance au confort thermique des canards et de compenser, au moins partiellement, les températures et/ou les hygrométries trop élevées.

2.2.1.7 Paramétrages de l'extraction

Le paramétrage des consignes et plages d'extraction par les gaveurs, que ce soit en période froide, en période chaude, en début ou en fin de gavage (Figure) montre une grande diversité dans les réglages réalisés et donc les solutions pour obtenir une TEV correspondante aux besoins des animaux.

2.2.2 Alimentation et abreuvement des animaux

Dans 97% des salles, l'abreuvement est assuré par des gouttières latérales situées au niveau des couloirs. Le nombre de repas distribués se situe en moyenne à 23 par bande. Selon le type de produit (standard, label ou IGP), on constate des variations du nombre de repas distribués (Figure 5), en lien, le cas échéant, avec le cahier des charges. Dans 41 % des salles, 24

repas sont distribués, et 21 dans 16 % d'entre elles. Un minimum de 17 repas a été constaté. La présentation de l'aliment qui leur est distribué est à 85 % sous forme de maïs broyé (pâtée), 5 % de maïs sous forme de grain entier, et 10 % de mélange (maïs entier et pâtée).

2.2.2.1 Impact de l'équipement des salles de gavage sur les résultats

La majorité (80%) des retours obtenus des organisations de production concernant des gaveurs situés dans les deux premiers quartiles, il devient alors difficile de qualifier l'impact de la qualité des salles et de leur gestion sur les résultats. Toutefois les salles classées dans les 1^{ers}, 2^{èmes}, 3^{èmes} et 4^{èmes} groupes se trouvent réparties sur l'ensemble de la gamme des paramètres analysés et nous ne mettons pas en évidence de profil particulier ou de facteur favorisant les performances.

CONCLUSION

Notre échantillon est composé de salles de gavages présentant des différences sur leur origine, leur taille, leur âge et leur niveau d'équipement. Elles présentent à peu près toutes un potentiel correct de gestion de l'ambiance (renouvellement, brassage, refroidissement, régulation ...), toutefois les réglages des paramètres d'ambiance utilisés par les gaveurs pour atteindre un même niveau de production peuvent s'avérer assez différents. En effet, les combinaisons mises en œuvre par ces derniers permettent d'obtenir des conditions d'ambiance, et notamment de température effectivement vécue, répondant au besoin de confort thermique des animaux. Cependant, ceci laisse penser qu'une marge de progrès subsiste, et de fait qu'une meilleure connaissance des productions de chaleur par les animaux, de leurs besoins au cours du gavage - et donc des réglages du matériel - devrait permettre d'optimiser le confort des animaux, les performances d'élevage et de réduire les consommations d'énergie.

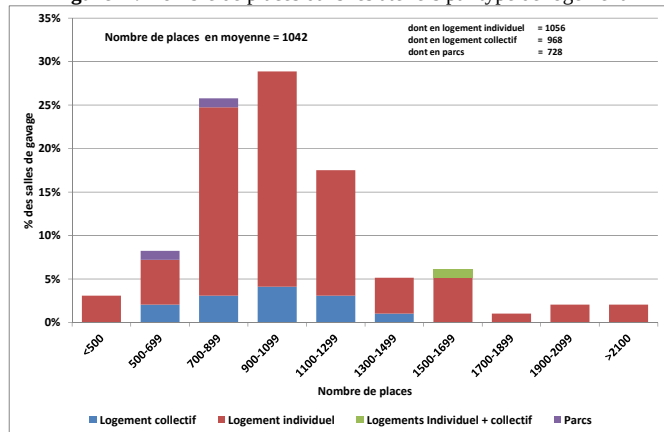
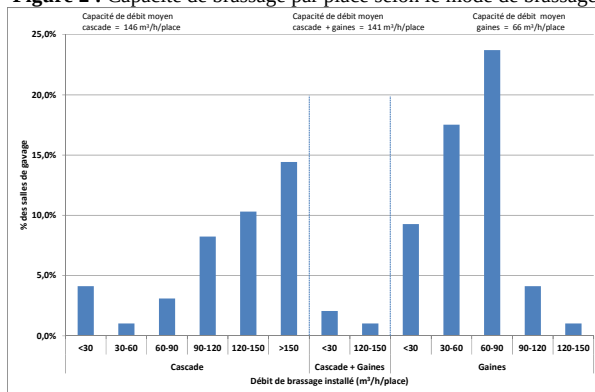
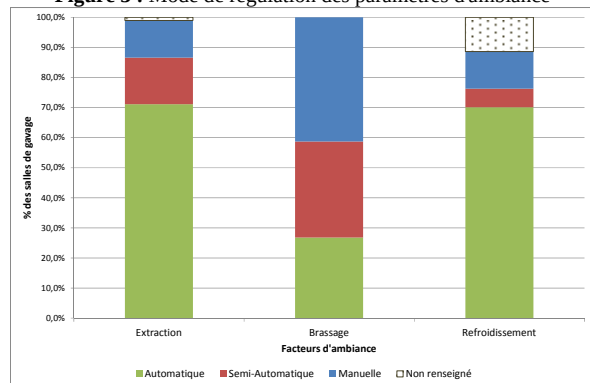
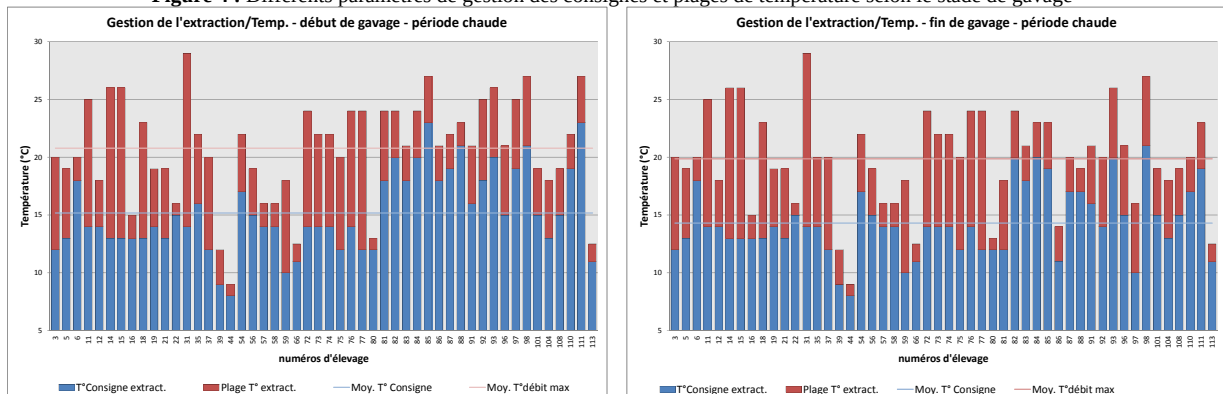
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. CIGR, 1984. Report of working group on climatization of animal houses. Commission Internationale du Génie Rural, S.F.B.I.U., Aberdeen.
2. CIGR, 2002. 4th report of working group on climatization of animal houses - Heat and moisture production at animal and house levels. Editors: Pedersen, S. & Sällvik, K. Research Centre Bygholm, Danish Institute of Agricultural Sciences, P.O Box 536, DK-8700 Horsens, Denmark. ISBN 87-88976-60-2.
3. ITAVI-CNEVA, 1997. La maîtrise de l'ambiance dans les bâtiments avicoles. Sciences et Techniques Avicoles 1997, hors série, 64 p.
4. ITAVI-CNEVA, 1998. La gestion technique des bâtiments avicoles. Sciences et Techniques Avicoles 1998, hors série, 64 p.
5. Le Menec M., Valancony H., 1994. Utilisation des vitesses d'air dans la lutte contre le coup de chaleur. - Sciences et Techniques Avicoles 1995, n°11, 28-30.

6. Robin P., Amand G., Perrin P., Aubert C., Franck Y., Lubac S., Ferren J.C., 2002. Production de chaleur d'un élevage intensif de canards sur caillebotis ou sur litière, application au calcul du débit d'air d'un bâtiment. - Sciences et Techniques Avicoles 2002, n°38, 19-29.
7. Valancony H., Le Menec M., 1994. Effets des mouvements d'air sur la thermorégulation des poulets en situation de stress thermique. - Sciences et Techniques Avicoles 1995, n°13, 17-28.

Tableau 1 : Origine des salles de gavage

Origine	% des salles de gavage
Création - Salle de gavage	76,3%
Poulailler	8,8%
Porcherie	3,2%
Étable	2,9%
Séchoir à tabac	2,7%
Bâtiment d'élevage (PAG)	2,1%
Bâtiment poules pondeuses	1,5%
Salle cunicole	1,4%
Zone de stockage de maïs	0,8%
Salle de traite	0,4%
Ensemble	100,0%

Figure 1 : Nombre de places dans les ateliers par type de logement**Figure 2 : Capacité de brassage par place selon le mode de brassage****Figure 3 : Mode de régulation des paramètres d'ambiance****Figure 4 : Différents paramètres de gestion des consignes et plages de température selon le stade de gavage****Figure 5 : Répartition des ateliers en fonction du nombre de repas distribués**