



Utilisation d'un système de brumisation haute pression dans la lutte contre le coup de chaleur en Bretagne

H. VALANCONY, L. BALAINE et M. TAVAREZ

AFSSA-Ploufragan - B.P. 53 - 22440 Ploufragan

Tél. 02 96 01 62 22 - Fax : 02 96 01 62 23

E-mail : h.valancony@ploufragan.cneva.fr

La prévention des coups de chaleur et le maintien de bonnes performances été, comme hiver, incitent de plus en plus d'éleveurs de volailles du grand Ouest à investir dans des systèmes de refroidissement de l'air, par pulvérisation d'eau sous forte pression (brumisation). Jusqu'à présent, les seules études expérimentales conduites en France sur ces systèmes, l'ont été par Franck et al. (1993) en zone méditerranéenne, dans le but d'agréer un certain nombre d'équipements. Robin et Souloumiac (1995) ont également réalisé plusieurs études sur le fonctionnement de la brumisation en ventilation naturelle (approche théorique de modélisation).

D'un coût relativement élevé, de 40 à 60 F/m² de surface d'élevage, ces équipements pourraient également être utilisés pour mieux gérer l'ambiance à l'extérieur de la saison estivale, en limitant le taux de poussières en suspension dans l'air par exemple, ou pour désinfecter le bâtiment. Cependant, de l'aveu même des éleveurs et de leur encadrement technique, la brumisation n'en est qu'à ses balbutiements en matière de réglage. Certains doutent même de son intérêt dans une zone climatique comme la Bretagne. Cette étude, loin de répondre à toutes les questions posées par les utilisateurs, se veut un premier élément de réflexion sur l'intérêt et la conduite de la brumisation haute pression dans les conditions climatiques bretonnes.

teurs, se veut un premier élément de réflexion sur l'intérêt et la conduite de la brumisation haute pression dans les conditions climatiques bretonnes.

I. Matériel et méthodes

L'objectif de cet essai a été de comparer l'évolution des paramètres bioclimatiques (température et humidité intérieures) en fonction de différents temps de cycle de brumisation (cycles courts ou longs). Il a été également étudié l'influence de la brumisation sur les performances zootechniques, par comparaison à une salle témoin non équipée.

1. Bâtiment et animaux

Cette étude a été conduite à Ploufragan (22) dans un bâtiment expérimental de type obscur (mis en service en 1992), à ventilation dynamique, fonctionnant par extraction au faîtage et admission d'air bilatérale. Ce poulailler est divisé en trois salles, de 270 m² de superficie chacune, à gestion indépendante.

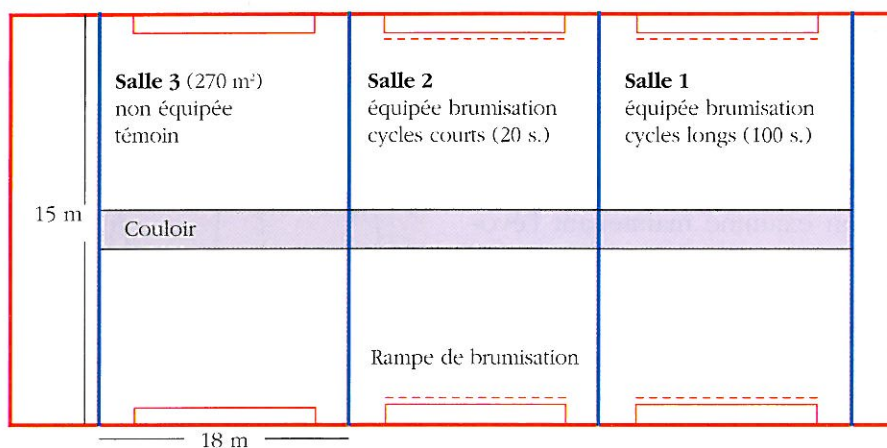
La ventilation de chaque salle est assurée par 4 ventilateurs à vitesse unique (un de 3 000 m³/h, un de 6 000 m³/h et

deux de 12 000 m³/h), pour une puissance totale installée de 33 000 m³/h, soit 120 m³/m²/h. Les débits minimaux sont obtenus à l'aide d'un doseur cyclique. Les surfaces d'admission d'air sont modifiées à l'aide de vérins. La maîtrise de la dépression permet d'obtenir des circuits d'air adaptés et identiques dans toutes les salles.

Les salles 1 et 2 ont été chacune équipées d'un système de brumisation intérieure haute pression (réglable jusqu'à 120 bars). La salle 3 non équipée a servi de salle témoin non brumisée.

Le bâtiment a été chargé le

Figure 1 - Plan du bâtiment



26 juin 1997, à raison de 5 400 poulets Ross par salle, soit 20 poulets par m². Les animaux

âgés de 39 jours, ont été abattus le 4 août 1997 dans un abattoir situé en région Bretagne.

2. Réglage de la brumisation

L'essai a débuté à 32 jours (le 28/07/98), par la mise en route du système dans les salles 1 et 2, et s'est achevé le jour du départ des animaux (le 4/08/97). Durant cette semaine, les consignes de brumisation ont été les suivantes :

Tableau 1 - Consignes de brumisation de 32 à 39 jours

	Salle 1	Salle 2
Cycle de brumisation	Long : 100 s.	Court : 20 s.
Temps de brumisation par cycle	mini : 25 s., maxi : 75 s.	mini : 5 s., maxi : 15 s.
Température de brumisation	24°C à J32 et 23°C à partir de J35	
Hygrométrie maximum	75 %	
Renouvellement d'air	3 m ³ /h/kg vif à J39	

3. Mesures effectuées

Les températures et hygrométries dans les salles d'élevage (mesurées au niveau des animaux) et extérieures, ont été enregistrées en continu (enregistreurs Tinytalk). Les taux de matières sèches des litières ont été mesurées (4 échantillons par salle), avant mise en route de la brumisation à 28 et 32 jours, puis en fin d'essai à 39 jours.

Pour mesurer la croissance des animaux, 100 sujets mâles et 100 sujets femelles par salle, ont été pesés individuellement à 32 jours (non à jeun) et à 39 jours (à jeun de 8 heures). Les consommations d'aliments de chaque salle ont été relevées aux dates de pesées, pour pouvoir calculer les indices de consommation. Les mortalités ont été comptabilisées tous les jours.

Les poids à différents âges et les taux de matières de sèches (après transformation) ont fait l'objet d'analyses de variance. Les taux de saisies et de mortalité en fin d'élevage ont été comparés à l'aide du test du Khi-2. Quelle que soit l'analyse effectuée, la probabilité de 5 % a été retenue comme seuil de signification statistique.

II - Résultats et discussion

1. Evolution des paramètres d'ambiance

1.1. Températures et hygrométries

L'évolution des conditions d'ambiance dans les salles est présentée dans le tableau 2 et les figures 3 et 4. Jusqu'à 32 jours, le même programme de température a été respecté et on n'observe pas d'écarts entre les 3 salles.

A partir de 32 jours, la brumisation est entrée en action dans les salles 1 et 2, comme l'indiquait le protocole. La salle 3 non brumisée a subi les fluctuations de la température extérieure, avec 2 pics à plus de 30°C : le 29 juillet et surtout le 3 août 1997. Dans les salles brumisées, les

températures ont été beaucoup mieux maîtrisées. La programmation en cycles courts (de 20 s.) a permis de mieux contenir la montée en température que celle en cycles longs ; les températures ambiantes sont nettement inférieures en salle 2 (par rapport à la salle 1), tandis

que l'hygrométrie relative y est plus élevée, ce qui traduit un fonctionnement plus fréquent et sans doute plus efficace du système de pulvérisation d'eau.

1.2. Etat des litières

Si on examine maintenant l'évolution de l'état des litières, on note peu d'incidence de la brumisation sur le taux de matières sèches. La litière de la salle 2 paraît cependant s'être dégradée un peu plus rapidement que les autres au cours la dernière semaine d'élevage (tableau 3).

2. Comparaison des performances zootechniques

2.1. A 32 jours (avant brumisation)

Les performances zootechniques mesurées à 32 jours d'âge sont identiques dans les 3 salles. Il n'existe donc pas d'effet salle, puisque les mêmes conditions d'ambiance appliquées à des animaux du même lot et nourris avec le même aliment, conduisent à des performances identiques (tableau 4).

2.2. A 39 jours (fin de l'essai)

A 39 jours, on observe des différences statistiquement significatives au seuil de 5 %, sur plusieurs critères de performances zootechniques (tableau 5), c'est le cas du

Figure 3 - Évolution de la température ambiante dans les salles (de 32 à 39 jours)

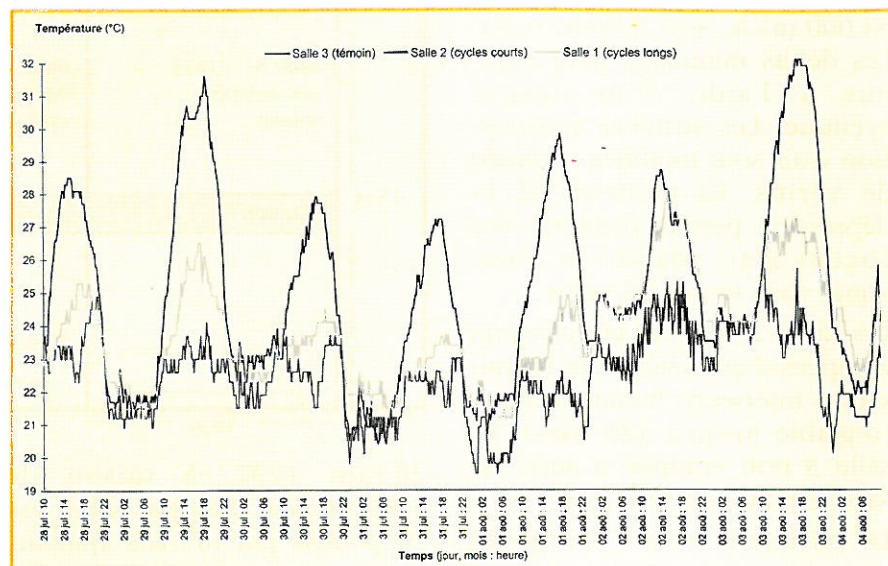
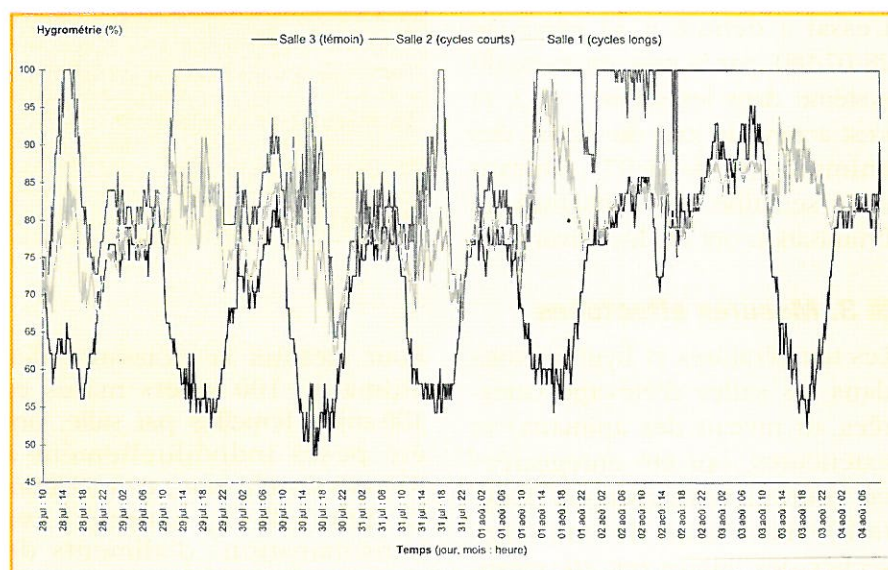


Figure 4 - Évolution de l'hygrométrie ambiante dans les salles (de 32 à 39 jours)



poids des poulets mâles, qui sont plus élevés d'environ 4 % en salle 2 qu'en salle 1 ou 3. En revanche,

les poids des sujets femelles ne présentent pas d'écarts statistiquement significatifs.

Tableau 2 - Evolution de la température et de l'hygrométrie dans les salles (Valeurs moyennes)

Age	Salle 1 (cycles longs)		Salle 2 (cycles courts)		Salle 3 (témoin)	
	Temp. (°C)	HR (%)	Temp. (°C)	HR (%)	Temp. (°C)	HR (%)
1 à 11 jours	31,3		31,3		31,2	
11 à 21 jours	28,5		28,5		28,5	
21 à 32 jours	25,6		25,6		25,8	
32 à 33 jours	23,1	75,7	22,5	83,1	24,3	70,0
33 à 34 jours	23,9	80,0	22,6	90,3	26,1	65,9
34 à 35 jours	22,4	77,1	21,6	81,4	22,2	73,7
35 à 36 jours	23,3	77,4	22,0	90,0	24,3	69,4
36 à 37 jours	22,7	82,6	21,2	87,5	24,5	68,7
37 à 38 jours	25,4	81,5	23,4	98,3	25,6	79,9
38 à 39 jours	25,2	84,0	22,7	100,0	26,9	72,0

La mortalité en élevage est peu différente entre les deux salles brumisées (salles 1 et 2), mais augmente de façon très importante en salle 3. En effet, le dernier jour d'élevage, le lot a subi une forte mortalité par coup de chaleur (environ 9 %) dans la salle non équipée du système de refroidissement, avec une température ambiante en salle 3 de 32° C pour 55 % d'hygrométrie.

Les indices de consommation sont quasi-identiques entre les salles 1 et 2, mais ils se dégradent nettement dans la salle 3, en lien avec cette forte mortalité du dernier jour. Au final, ces résultats nous donnent des index de performances assez proches entre les salles 1 (264) et 2 (271), mais très dégradé en salle 3 (221).

Si l'on examine maintenant l'évolution des performances entre 32 et 39 jours d'âge, on mesure l'avantage de la brumisation pour la maîtrise de la mortalité et de l'indice de consommation. On note également un avantage décisif aux cycles courts dans l'obtention d'un meilleur gain de poids des poulets mâles en finition.

**Tableau 3 - Evolution du taux de matières sèches des litières
(Moyenne ± écart-type)**

	Salle 1 cycles longs	Salle 2 cycles courts	Salle 3 témoin
Avant brumisation :			
à 28 jours	61,6 ± 5,5	60,4 ± 3,4	61,2 ± 2,4
à 32 jours	61,7 ± 6,6	58,3 ± 4,3	62,1 ± 3,6
En fin d'essai :			
à 39 jours	60,8 ± 4,4 ^a	55,6 ± 4,8 ^b	61,7 ± 3,8 ^a

Les données d'une même rangée sans lettre commune diffèrent significativement (P<5 %).

**Tableau 4 - Performances zootechniques à 32 jours
(Moyenne ± écart-type)**

	Salle 1	Salle 2	Salle 3
Poids moyen vif (g.)			
Mâles	1 623 ± 133	1 638 ± 148	1 674 ± 144
Femelles	1 450 ± 143	1 441 ± 149	1 447 ± 141
Mortalité (%)	3,4	3,5	2,8

Les données d'une même rangée sans lettre commune diffèrent significativement (P<5 %).

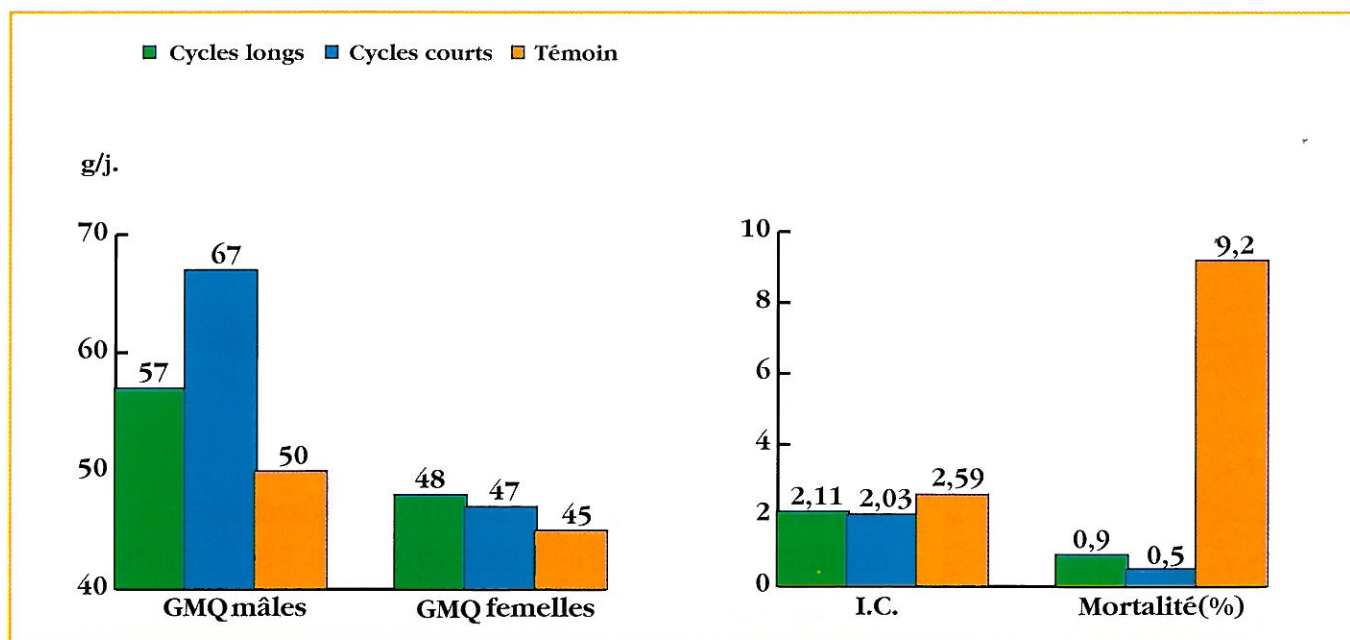
**Tableau 5 - Performances zootechniques à 39 jours
(Moyenne ± écart-type)**

	Salle 1 cycles longs	Salle 2 cycles courts	Salle 3 témoin
Poids moyen vif (g.)			
Mâles	2 020 ± 177 ^a	2 107 ± 162 ^b	2 025 ± 147 ^a
Femelles	1 785 ± 132	1 770 ± 173	1 765 ± 139
Indice de consommation	1,77	1,76	1,95*
Mortalité en élevage (%)	4,2 ^a	3,9 ^a	11,5 ^b
Index de performances	264	271	221
Saisies abattoir (%)	0,5 ^a	0,6 ^a	1,4 ^b

Les données d'une même rangée sans lettre commune diffèrent significativement (P<5 %).

* IC très élevé, qui s'explique par la forte mortalité.

Figure 2 - Evolution des performances de 32 à 39 jours



Conclusion

Les résultats de cet essai montrent l'intérêt d'un système de brumisation performant dans la gestion de l'ambiance en période estivale. Même dans un climat océanique comme la Bretagne Nord, caractérisé par des températures estivales modérées et une hygrométrie assez élevée (autour de 50 %), il est possible de refroidir l'ambiance de manière significative par la bru-

misation. Ceci permet d'éviter les pics de température, qui pourraient engendrer des baisses de performance et de la mortalité. La programmation en cycles courts paraît beaucoup plus efficace pour maîtriser la température intérieure.

A partir de ces quelques résultats, on peut calculer un temps de retour sur investissement

pour un équipement standard de brumisation intérieure. Si l'on considère qu'un système correctement piloté permet d'améliorer la productivité en poulets d'environ 10 % sur les lots d'été (amélioration de la croissance et diminution des mortalités), la brumisation haute-pressure peut aisément s'amortir sur 3 ans en Bretagne, voire moins en production de poulets lourds sexés.

Références bibliographiques

Amand, G., Valancony H., 1996. Lutter contre le coup de chaleur. Recueil de recommandations. *Sciences et Tech. Avicoles*, 15, 31p.

Franck, Y., Gérard, A., Le Ménec, M., Souloumiac, D., Allard, F., Boutalbi, O., 1993. Test de fiabilité de différents systèmes de refroidissement intérieurs en

poulets de chair. *Sciences et Tech. Avicoles*, 4, 13-28 et 5, 27-38.

Franck Y., Boutalbi O., 1996. Etude de l'amortissement d'un système de refroidissement en poulet de chair : effet de l'augmentation du chargement en période estivale. *Sciences et Tech. Avicoles*, 14, 21-25.

Robin P., Souloumiac D., Ferren, J.C., 1995. Maîtrise climatique en bâtiment statique d'élevage de volailles de chair: refroidissement d'ambiance en période de forte chaleur. In : *1ères Journées de la Recherche Avicole*, Angers (F), 28-30 mars 1995, 93-95.

homéopathie
ISOTHERAPIE ANIMALE



Z.A. de l'Epine - BP 18 - 72460 Savigné-L'Evêque
Tél. 02 43 27 72 72 - Fax 02 43 27 61 35

**Les partenaires incontournables
d'un élevage de qualité**


SODICALIMA
Compléments Alimentaires Naturels

phytothérapie : Une gamme de produits
conformes au cahier des charges de l'agriculture
biologique