

ANALYSE DES ÉQUIPEMENTS RÉALISÉS POUR LA LUTTE CONTRE LES COUPS DE CHALEUR EN ZONE MÉDITERRANÉENNE ET EFFICACITÉ PENDANT L'ÉTÉ 1994

Yves FRANCK

ITAVI - Domaine de Saporta - 34970 LATTES

L'été 1994 a été beaucoup plus chaud que les deux étés 1992 et 1993, et nous avons voulu faire un bilan des équipements de refroidissement installés depuis 1991 sur le département du Gard pour lutter contre les coups de chaleur en production de poulet de chair standard. S'agissant d'une zone méditerranéenne où la disponibilité en eau est faible en été et où les maxima de températures au cours de la journée s'accompagnent d'une humidité faible, nous avons privilégié l'installation des systèmes de pulvérisation intérieure à haute pression dans ce département où la majorité des bâtiments sont anciens (moyenne d'âge de 20 ans) et en ventilation dynamique par extraction bilatérale. Pendant cet été, la température a dépassé 30 °C 74 jours soit deux fois plus de jours que pendant l'été 1992 et 1993. Sur le graphique 1, sont indiqués les données météorologiques du site de Villevieille pendant le mois d'août 1994 : on remarque en particulier les écarts de température entre le jour et la nuit qui atteignent couramment 15 °C, des maxima de températures qui dépassent 35 °C (maximum absolu de 37,5 °C pendant l'été) et des hygrométries qui varient entre 40 et 100 % au cours de la journée.

I MÉTHODOLOGIE DE TRAVAIL

Nous avons enquêté sur le département du Gard pour avoir les caractéristiques des bâtiments, leur type de ventilation, leur âge, les caractéristiques des équipements de lutte contre la chaleur mis en place, et la mortalité observée par coup de chaleur au cours de l'été 1994. L'ensemble de ces éléments sont recueillis directement auprès des éleveurs. Les élevages ne faisant pas de poulets en été, ou ceux sur lesquels nous n'avons pas eu toutes les informations ont été éliminés.

Le tableau n° 1 récapitule l'ensemble des données recueillies avec un classement du niveau de prévention de l'élevage par rapport au coup de chaleur, établi de la façon suivante :

– niveau 0 : pas d'équipement de prévention,

– niveau 1 : brassage dans les bâtiments à ventilation statique, pulvérisation extérieure dans les bâtiments à ventilation dynamique,

– niveau 2 : brasseurs équipés d'une couronne de pulvérisation à haute pression, rampes de pulvérisation à haute pression, filtres humides.

De la même façon, nous avons classé l'importance de la mortalité par coup de chaleur en quatre classes :

- 0 : absence d'étouffement,
- 1 : de 1 à 500 morts,
- 2 : de 501 à 1 000 morts,
- 3 : plus de 1 000 morts.

Graphique 1 : VARIATION DE LA TEMPÉRATURE ET DE L'HYGROMÉTRIE EN AOÛT 1994 DANS LE GARD
(données météo du site de VILLEVIEILLE)

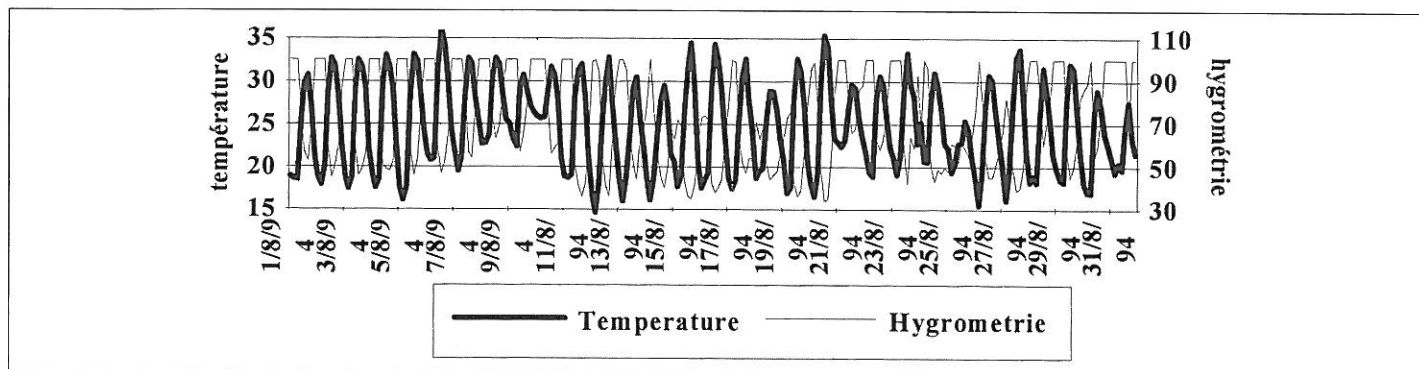


**Tableau 1 : CARACTÉRISTIQUES DES ÉQUIPEMENTS DE REFROIDISSEMENT
ET MORTALITÉ PAR COUP DE CHALEUR EN 1994**

RÉFÉRENCE	SURFACE (m²)	TYPE DE VENTILATION	CAPACITÉ DE VENTILATION	DATE CRÉATION	DATE ÉQUIPEMENT	CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉQUIPEMENT	NIVEAU DE PRÉVENT°	NB MORTS/ CHALEUR	IMPORTANCE MORTALITÉ
1	416	statique		80			0	0	0
2	702	extraction bilatérale	63 000				0	0	0
3	400	statique		63			0	1 650	3
4	545	statique		66			0	1 100	3
5	804	statique		80			0	600	2
8	1 264	extraction bilatérale	126 000	70		arros toit	1	300	1
9	618	extraction bilatérale	54 000	82		arros toit	1	100	1
10	1 200	extraction bilatérale	200 000	81			0	0	0
11	600	statique		69			0	900	2
12	600	statique		71			0	400	1
13	1 000	extraction bilatérale	60 000	74			0	1 300	3
14	1 500	extraction bilatérale	176 000	82		arros toit	1	0	0
15	1 200	extraction bilatérale	150 000		92	pulv. hte pression	2	0	0
16	1 200	extraction bilatérale	182 000	82		arros toit	1	250	1
17	2 000	extraction bilatérale		81		arros toit	1	500	1
18	600	statique		70		brassage	1	0	0
19	1 100	extraction bilatérale	144 000	70		arros toit	1	0	0
22	610	statique		67		brassage	1	50	1
23	1 020	statique		72			0	2 000	3
24	698	extraction bilatérale	98 000	74	92	arros toit+brum ext	1	0	0
25	1 200	extraction bilatérale	192 000	82			0	500	1
26	1 500	extraction bilatérale	217 000	82			0	6 000	3
27	1 100	extraction bilatérale	190 000	76			0	1 130	3
28	460	extraction bilatérale	40 500	72		arros toit	1	580	2
29	460	extraction bilatérale	40 500	72		arros toit	1	580	2
30	460	extraction bilatérale	40 500	72		arros toit	1	580	2
31	460	extraction bilatérale	40 500	72		arros toit	1	580	2
32	460	extraction bilatérale	40 500	72		arros toit	1	580	2
33	600	statique		70			0	600	2
36	1 360	statique		72			0	700	2
37	1 360	statique		72			0	800	2
38	1 360	statique		72			0	800	2
39	960	statique		70		brassage	1	200	1
40	975	extraction bilatérale	108 000	60	92	pulv. hte pression	2	200	1
41	975	extraction bilatérale	108 000	60	92	pulv. hte pression	2	200	1
42	975	extraction bilatérale	108 000	60	92	pulv. hte pression	2	200	1
44	589	extraction latérale	88 000	74			0	50	1
45	773	extraction haute	88 000				0	210	1
46	947	statique		65	93	brassage+pulv. hte pression	2	0	0
48	1 723	extraction bilatérale		80	94	pulv. hte pression	2	0	0
49	761	statique		85	92	brassage+pulv. hte pression	2	568	2
50	850	statique		86	93	brassage+pulv. hte pression	2	1 500	3
51	928	extraction bilatérale	168 000	78	92	pulv. hte pression	2	0	0
52	973	statique		72	93	brassage+pulv. hte pression	2	0	0
53	958	extraction haute	122 000	72	94	pulv. hte pression	2	350	1
54	235	statique		73	94	brassage+pulv. hte pression	2	0	0
55	757	extraction bilatérale	96 000	81	94	filtre humide	2	0	0
56	757	extraction bilatérale	96 000	81	92	filtre humide	2	0	0
57	1 033	extraction latérale	200 000	94	94	brumisation ext.	1	0	0
58	1 000	extraction bilatérale	120 000	75	92	pulv. hte pression	2	0	0
59	1 000	extraction bilatérale	120 000	75	92	pulv. hte pression	2	0	0
60	963	extraction bilatérale	120 000	75	92	pulv. hte pression	2	0	0
61	963	extraction bilatérale	120 000	75	92	pulv. hte pression	2	0	0
62	1 003	extraction bilatérale	108 000	70	92	pulv. hte pression	2	0	0
63	1 003	extraction bilatérale	108 000	70	92	pulv. hte pression	2	0	0
64	1 003	extraction bilatérale	108 000	76	91	pulv. hte pression	2	0	0
65	1 003	extraction bilatérale	108 000	76	91	pulv. hte pression	2	0	0
66	560	extraction bilatérale	80 000	69	92	pulv. hte pression	2	100	1
67	1 659	extraction bilatérale	270 000	79	92	pulv. hte pression	2	200	1
71	1 700	extraction bilatérale	210 000	72	91	pulv. hte pression	2	500	1
74	952	extraction bilatérale		80	92	pulv. hte pression	2	300	1
75	952	extraction bilatérale		80	92	pulv. hte pression	2	0	0
76	850	extraction bilatérale		90	92	pulv. hte pression	2	0	0
77	750	extraction bilatérale		90	92	pulv. hte pression	2	0	0
80	640	extraction bilatérale	70 000	76	91	pulv. hte pression	2	0	0
81	500	statique		77	91	pulv. hte pression	2	0	0
82	550	statique		69			0	0	0
83	550	statique		80			0	0	0
84	540	statique		80	91	pulv. hte pression	2	0	0
85	1 025	extraction bilatérale	144 000	78	93	pulv. hte pression	2	0	0
86	1 000	extraction bilatérale	168 000	78	92	pulv. hte pression	2	0	0
87	1 200	extraction bilatérale	260 000	81	92	pulv. hte pression	2	0	0
89	1 500	extraction bilatérale			93	pulv. hte pression	2	0	0
90	1 500	extraction bilatérale					0	0	0
91	951	extraction bilatérale	108 000	72	91	pulv. hte pression	2	0	0
92	630	extraction bilatérale	81 000	70	91	pulv. hte pression	2	0	0
93	930	extraction bilatérale	108 000	76	91	pulv. hte pression	2	0	0
94	500	statique		72		brassage	1	0	0
95	780	statique		83		brassage	1	0	0
96	1 908	extraction bilatérale	336 000	79	92	pulv. hte pression	2	150	1
98	650	extraction haute	98 000	76	92	arros toit+brum ext	1	0	0
99	500	statique		60		brassage	1	0	0
100	589	extraction latérale	88 000	74	94	filtre humide	2	150	1
101	773	extraction haute	88 000		93	filtre humide	2	200	1
102	928	extraction bilatérale	168 000	78	93	pulv. hte pression	2	0	0

II PRÉSENTATION DE L'ÉCHANTILLON

Le tableau n° 1 porte sur 85 bâtiments référencés de 1 à 102, soit un total de 77 500 m². La surface de bâtiment en volailles de chair dans le département étant de 150 000 m² environ, cet échantillon est très largement représentatif de la production de poulet de chair standard.

Le premier point à noter est l'âge des bâtiments : les plus anciens ont 35 ans d'âge et en moyenne, ils ont 20 ans d'âge.

Les travaux de rénovation réalisés à partir de 1991 ont porté en priorité sur les équipements de refroidissement.

Dans ce département, la lutte contre les étouffements étant le problème n° 1 de la filière et une condition sine qua non du maintien des assurances et de la production.

La répartition des bâtiments par type de ventilation est indiqué au tableau 2. On note une majorité de bâtiments en ventilation dynamique avec un type dominant par extraction bilatérale. La capacité moyenne de ventilation est de 4 m³/h/kg de poids vif en été, pour un chargement maximum imposé par les assurances de 30 kg/m².

Tableau 2 : RÉPARTITION DES BÂTIMENTS PAR TYPE DE VENTILATION

		VENTILATION STATIQUE	VENTILATION DYNAMIQUE				TOTAL
			extraction bilatérale	extraction haute	extraction latérale	total	
ÉQUIPEMENT	nombre	26	52	4	3	59	85
	surface en m²	18 921	53 245	3 154	2 211	58 610	77 531
	surface moyenne	728	1024	789	737	993	912
	aucun	13	7	1	1	9	22
	brassage	6				0	6
	brumisation ext.		12	1	1	14	14
	brassage + pulv. hte pression	5				0	5
	pulv. hte pression	2	31	1		32	34
	filtre humide		2	1	1	4	4
MORTALITÉ	nombre d'étouffements	14	21	3	2	26	40
	%	54 %	40 %	75 %	67 %	44 %	47 %
	nombre de morts	11 868	14 830	760	200	15 790	27 658
	%	43 %	54 %	3 %	1 %	57 %	100 %

Le type d'équipement utilisé pour lutter contre les étouffements est détaillé dans le tableau 2 par type de ventilation : les bâtiments statiques sont équipés de brasseurs, de brasseurs avec couronne de pulvérisation haute pression, ou de rampes de pulvérisation à haute pression.

Sur les 26 bâtiments en ventilation statique 50 % seulement sont équipés.

Au niveau des bâtiments en ventilation dynamique, 45 bâtiments sont équipés sur 52, avec une grande majorité en pulvérisation intérieure à haute pression disposée en deux rampes au niveau des entrées d'air. Deux bâtiments sont équipés de filtres humides.

Globalement, sur l'ensemble des bâtiments, 63 sont équipés (soit 74 %) dont 20 avec un niveau de prévention 1 (brassage ou pulvérisation extérieure) et 43 avec un niveau de prévention 2, où les systèmes de pulvérisation intérieure à haute pression sont largement représentés. Nous n'avons pas détaillé les caractéristiques de ces installations, mais un grand nombre sont calibrés pour apporter 3 g d'eau par m³/h de capacité maximale de ventilation.

Quatre bâtiments sont équipés de filtres humides, dont deux de filtres fixes au niveau des entrées d'air, et deux de systèmes mobiles avec ventilateurs à l'intérieur des bâtiments.

III ÉTUDE DES CAS DE COUPS DE CHALEUR

Sur ces 85 bâtiments, nous avons enregistré 40 cas d'étouffements par coup de chaleur, pour un total de 28 000 animaux morts. La répartition de l'importance des étouffements est la suivante :

– 45 bâtiments n'ont pas eu d'étouffement,

– 21 bâtiments avec des mortalités comprises entre 50 et 500 poulets,

– 12 bâtiments avec des mortalités comprises entre 501 et 1 000 poulets,

– 7 bâtiments avec des mortalités supérieures à 1 000 poulets.

L'analyse de la répartition des coups de chaleur en fonction du type de ventilation est indiquée au tableau 2 : 54 % des bâtiments en ventilation statique ont eu des sinistres contre 44 % des bâtiments en ventilation dynamique ; par ailleurs, les bâtiments en ventilation statique, qui ne représentent que 27 % des surfaces enregistrent 43 % de la mortalité totale observée par étouffement.

L'analyse des étouffements en fonction du niveau de prévention dans les bâtiments est indiquée au tableau 3 : les bâtiments ayant un niveau de prévention 0 représentent 25 % des surfaces : elles enregistrent 40 % des sinistres et 68 % de la mortalité totale ; 73 % des bâtiments de ce type sont sinistrés.

Les bâtiments ayant un niveau de prévention 1 représentent 21 % des surfaces : 55 % des bâtiments sont sinistrés et les sinistres représentent 16 % de la mortalité totale.

Enfin, les bâtiments ayant un niveau de prévention 2 représentent 54 % des surfaces : 30 % des bâtiments sont sinistrés, les sinistres ne représentant que 17 % de la mortalité totale.

L'analyse par classe d'importance des étouffements est encore plus explicite : l'absence de mortalité dépend nettement du niveau de prévention des bâtiments ; ainsi, 27 % seulement des bâtiments sans prévention n'ont pas été touchés contre 70 % des bâtiments au niveau 2. De façon nette aussi, le niveau de prévention joue sur l'importance des étouffements puisque 86 % des sinistres importants ont lieu dans des bâtiments n'ayant pas de prévention contre les étouffements.

Tableau 3 : RÉPARTITION DES SINISTRES PAR NIVEAU DE PRÉVENTION

NIVEAU DE PRÉVENTION	0	1	2	TOTAL
Nombre de bâtiments	22	20	43	85
Surface en m ²	19 729	16 313	41 489	77 531
% des surfaces	25 %	21 %	54 %	100 %
Nombre d'étouffements	16	11	13	40
% de bâtiments sinistrés	73 %	55 %	30 %	47 %
% des sinistres	40 %	28 %	33 %	100 %
Nombre de morts	18 740	4 300	4 618	27 658
% de la mortalité	68 %	16 %	17 %	100 %
IMPORTANCE DE LA MORTALITÉ				
0	6	9	30	45
% des bâtiments concernés	27 %	45 %	70 %	53 %
Répartition de la classe de mortalité	13 %	20 %	67 %	100 %
1	4	6	11	21
% des bâtiments concernés	18 %	30 %	26 %	25 %
Répartition de la classe de mortalité	19 %	29 %	52 %	100 %
2	6	5	1	12
% des bâtiments concernés	27 %	25 %	2 %	14 %
Répartition de la classe de mortalité	50 %	42 %	8 %	100 %
3	6	0	1	7
% des bâtiments concernés	27 %	0 %	2 %	8 %
Répartition de la classe de mortalité	86 %	0 %	14 %	100 %

DISCUSSION ET CONCLUSION

Ces résultats confortent la politique d'équipement que nous avons menée depuis 1991. Cependant, un certain nombre de remarques sont à formuler :

1. Que ce soit en bâtiments à ventilation statique ou dynamique, on observe que des bâtiments sans prévention n'ont pas eu d'étouffements par coup de chaleur : il s'agit souvent de bâtiments de petite dimension en ventilation statique (416 m² et 550 m²) ; mais une enquête plus précise serait à faire pour déterminer les facteurs explicatifs, à travers d'autres critères tels que l'orientation, le site, l'environnement de l'élevage et surtout les techniques mises en oeuvre par les éleveurs (acclimatation, rationnement, etc.).

2. Inversement, on observe une fréquence des sinistres non négligeable dans des bâtiments ayant un niveau de prévention élevé : certes, l'été 1994 a été particulièrement chaud et les étouffements observés sont de faible importance, mais ces résultats montrent bien que du travail reste à faire dans l'adaptation du matériel aux besoins des élevages, dans la gestion du matériel par l'éleveur et, en particulier, la gestion cohérente du refroidissement et de la ventilation ; il ne sert en effet à rien de ventiler trop lorsqu'on refroidit l'air intérieur. De même, la gestion des consignes (en particulier la consigne d'hygrométrie qui bloque la fonction de refroidissement au-delà d'un certain taux) doit être adaptée à l'importance du coup de chaleur.

3. La poursuite de ce travail d'adaptation et de gestion du matériel de refroidissement est d'autant plus importante que le chargement actuel reste faible et limité à 30 kg/m², ce qui pénalise fortement la marge poussin/aliment de l'éleveur en été. L'augmentation des chargements d'été, indispensable pour rentabiliser les équipements réalisés, ne pourra s'envisager que lorsque la maîtrise de ces équipements sera complète.