

La température de l'air

La température de l'air ambiant est le facteur qui a la plus grande incidence sur les conditions de vie des volailles, ainsi que sur leurs performances.

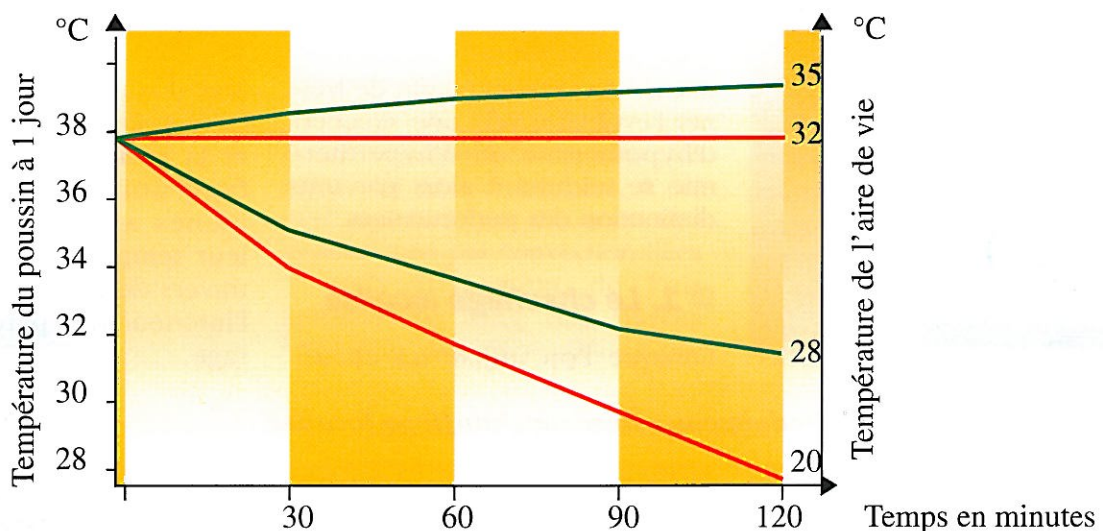
Les jeunes animaux sont les plus sensibles aux températures inadaptées ; ceci est lié :

- d'une part, à leurs difficultés à assurer leur thermorégulation les premiers jours de vie, sinon les premières semaines.
- d'autre part, au fait que la surface corporelle de l'animal en contact avec l'air est proportionnellement à son poids, plus grande chez le poussin que chez l'adulte.

I. Définition des températures

Le graphique ci-après est révélateur du comportement homéothermique du poussin de chair à 1 jour.

Figure 5 - Comportement homéothermique du poussin d'un jour



Des contrôles de températures rectales, prises à l'aide d'un thermomètre médical sur des poussins mis en place autour d'une source de chauffage correcte mais en faisant varier la température ambiante montrent que :

- à 20°C, au bout d'une demi-heure, cette température interne est descendue à 35°C, soit une chute d'environ 4°C. Les pattes des sujets paraissent déjà froides. Une heure après elle atteint 30°C et les animaux deviennent presque inertes. Enfin, la limite létale de 28°C est atteinte après environ 2 heures d'exposition.

- La chute de température rectale de l'animal diminue au fur et

à mesure que la température de l'ambiance augmente.

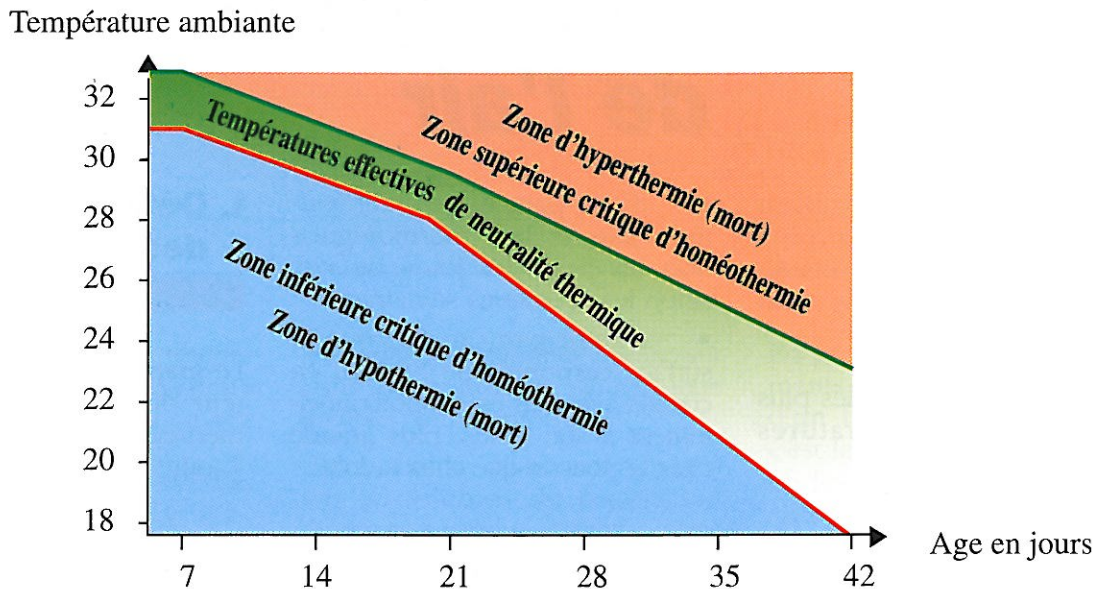
- à 35°C et au-delà, la température interne de l'oiseau tend à s'élever progressivement, pour atteindre la limite létale supérieure de 47°C environ.

- à 32°C (31° - 33°C), elle se stabilise et correspond à celle qu'avait le poussin à la sortie de l'éclosoir.

Ainsi apparaissent les notions de température critique inférieure (TCI) et de température critique supérieure (TCS) qui délimitent une plage de température appelée zone de neutralité thermique à l'intérieur de laquelle le rapport entre l'énergie fixée par l'animal pour la production (croissance) et

l'énergie alimentaire ingérée est optimal. Cette zone de neutralité thermique de 31°C à 33°C chez le poussin d'un jour subit quelques variations plus ou moins bien connues chez d'autres espèces, fonction de la coloration des duvets et des exigences physiologiques spécifiques ; chez le dinde d'un jour en particulier, ce créneau de neutralité thermique est très étroit et semble se situer entre 33,5°C et 34,5°C. Comme il l'a été indiqué précédemment, cette zone de neutralité thermique des volailles s'élargit au fur et à mesure que le plumage se développe et augmente son pouvoir isolant, permettant ainsi à l'oiseau de mieux réguler les transferts de chaleur

Figure 6 - Les températures effectives de neutralité thermique (poulet de chair)



avec son environnement de vie. Le confort thermique des volailles est obtenu lorsque celles-ci, placées dans cette zone de neutralité thermique, maintiennent leur température corporelle constante. En dessous de la TCI, ou au delà de la TCS, les animaux sollicitent leurs méca-

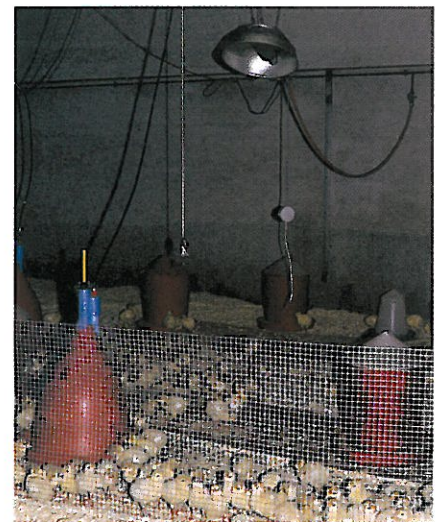
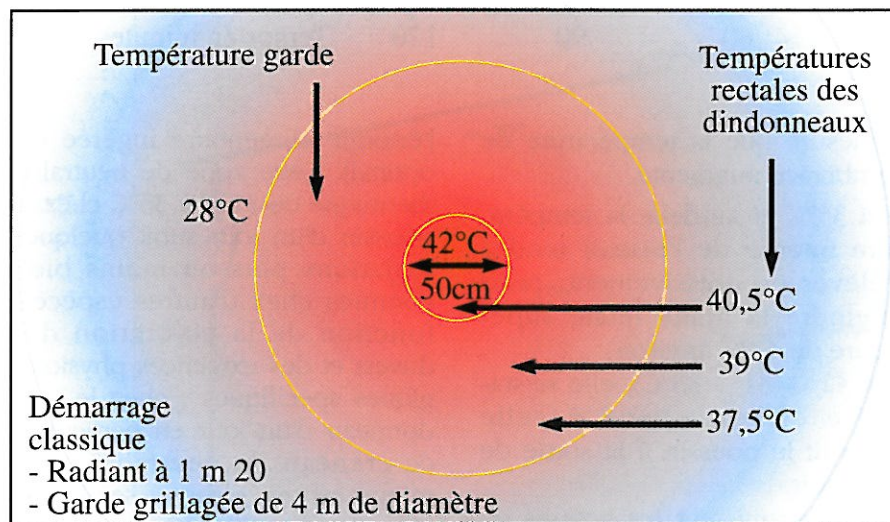
nismes de régulation afin de freiner l'évolution vers une situation d'hypothermie ou d'hyperthermie se traduisant alors par une diminution des performances.

■ 1. Le chauffage localisé

Lorsque l'on utilise un chauf-

fage localisé, de type radiant, la température de l'aire de vie et la température sous chauffage doivent permettre aux jeunes animaux d'équilibrer leur température corporelle au travers de leurs déplacements à l'intérieur des parcs de démarrage.

Figure 7 - Démarrage de dindonneaux avec un chauffage localisé



Dans l'exemple de démarrage ci-dessus, le dindonneau trouve une réponse à ses besoins de confort thermique (33,5°C à 34,5°C) en circulant dans l'aire de vie où le gradient de la température rayonnée s'échelonne de 42°C sous

le radiant à 28°C en bordure de garde ; toutefois, il importe de respecter les normes de démarrage (densité, nombre de points d'alimentation et d'abreuvement, litière, ...) pour faciliter ces déplacements d'animaux et éviter qu'ils

ne restent de manière prolongée au centre de la garde, où la température est supérieure à la TCS, ou en périphérie où elle est en dessous de la TCI, occasionnant rapidement des problèmes de déshydratation et de mortalité.

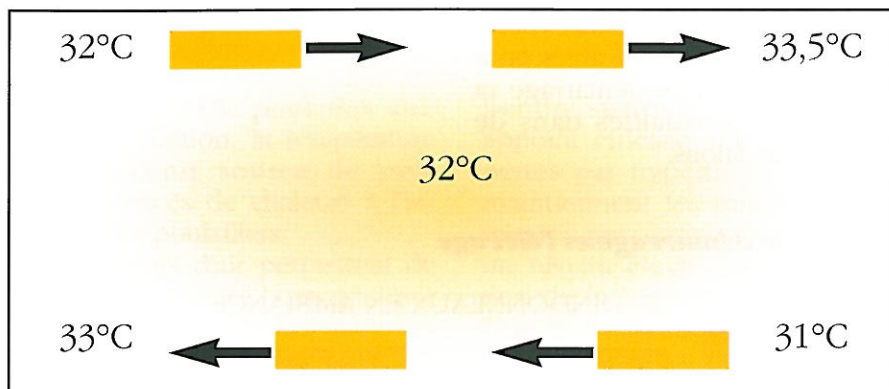
■ 2. Le démarrage en ambiance

Le démarrage en ambiance sous-entend une température de l'air obtenue avec l'aide d'un matériel de chauffage par convection, de type aérotherme par exemple.

L'objectif de ce système est de fournir aux animaux répartis sur toute la surface du bâtiment une température convectée qui soit identique en tous points de la zone de vie. Du fait qu'il n'existe plus dans ce cas de points de chauffe ni de zones "refuge",

pour les animaux, le maintien de leur équilibre thermique nécessite une bonne maîtrise des équipements de chauffage ainsi que des qualités d'isolation et d'étanchéité du bâtiment permettant d'obtenir une température ambiante relativement constante et homogène.

Figure 8 - Démarrage de poussins de chair avec un chauffage d'ambiance



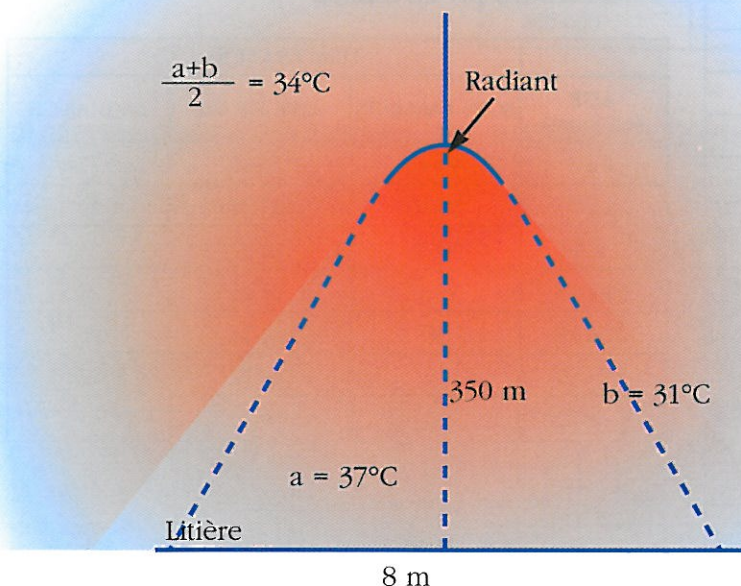
■ 3. Le démarrage en semi-ambiance

Les contraintes de travail ont conduit de nombreux éleveurs à enlever les gardes de carton ou de grillage au démarrage et à placer les radiants à une hauteur de 2 m à 2,50 m, les poussins disposant ainsi de toute la surface du local dès l'âge d'un jour. Le sys-

tème de semi-ambiance vise à limiter l'effet rayonnement en éloignant la source de chauffage des animaux, afin de rechercher une température la plus homogène possible au niveau des animaux. Cette solution intermédiaire entre le démarrage en "localisé" et le démarrage en "ambiance" constitue un compromis résumé dans la figure 9. Le

point "a" devient un point de refuge et le point "b", mesuré par une sonde thermique à boule noire, se situe nécessairement en dessous de la température critique inférieure. Toutefois, la meilleure réponse aux exigences thermiques des oiseaux sera obtenue en rapprochant le plus possible les températures des points a et b.

Figure 9 - Démarrage de dindonneaux en semi-ambiance



■ 4. Notion de température effectivement vécue (TEV)

Le confort thermique des volailles ne peut pas être apprécié uniquement par la seule lecture de la température ambiante, rayonnée ou convectée, au thermomètre ou dans l'armoire de régulation. En effet, les mouvements de l'air, l'hygrométrie, la litière, les parois sont des facteurs susceptibles d'influer sur les transferts calorifiques entre l'oiseau et son environnement de vie et de modifier la température réellement perçue ou ressentie par l'animal, sans changer la température mesurée à la sonde. La prise en compte de cette notion de température effectivement vécue (TEV) dans la gestion de l'ambiance est de nature à éviter de nombreux déboires rencontrés en élevage.

TEMPERATURE EFFECTIVEMENT VECUE	TEMPERATURE AMBIANTE (convection)
	HUMIDITE DE L'AIR (convection, conduction, évaporation)
	CIRCULATION DE L'AIR (convection)
	TEMPERATURE DE LA LITIERE (conduction)
	TEMPERATURE DES PAROIS (radiation)

II. Besoins en température

Les nombreuses enquêtes, observations de comportement, mesures réalisées dans le cadre

d'expérimentations ou en élevages industriels permettent de recommander les normes suivantes pour pouvoir assurer le démarrage et l'élevage des volailles dans de bonnes conditions.

Tableau 2 - Normes de température pour le démarrage et l'élevage

1- POULETS DE CHAIR EN AMBIANCE.

AGES (en jours)	TEMPERATURE AMBIANTE	EVOLUTION PLUMAGE
0 à 3	31 à 33°	Duvet
3 à 7	32 à 30°	Duvet + ailes
7 à 14	30 à 28°	Duvet + ailes
14 à 21	28 à 26°	Aile = dos
21 à 28	26 à 23°	Aile + dos + bréchet
28 à 35	23 à 20°	
+ 35	20 à 18°	

2 - DINDONNEAUX EN AMBIANCE.

AGES (en jours)	TEMPERATURES (en °C)	AGES (en jours)	TEMPERATURES (en °C)
0 à 2	33.5 - 34.0	23-24	27.0
3 - 4	32.5 - 33.5	25 - 26	26.5
5 - 6	32.0 - 33.0	27 - 28	26.0
7 - 8	31.5 - 32.5	29 - 30	25.5
9 - 10	31.0	31 - 32	25.5
11 - 12	29.5	33 - 34	24.5
13 - 14	29.5	35 - 36	24.0
15 - 16	29.0	37 - 38	23.5
17 - 18	28.5	39 - 40	23.0
19 - 20	28.0	41 - 42	22.5
21 - 22	27.5	43 - 44	21.0
		+ 44	19.0 à 21.0

3 - DINDONNEAUX EN LOCALISE

AGE (en jours)	TEMPÉRATURE (°C)		
	CHAUFFAGE	AIRE DE VIE	AMBIANCE
0 - 3	40	28	26
3 - 7	38	28	26
7 - 14	34	26	25
14 - 21	31	25	25
21 - 28	30	24	24
28 - 35	27	23	23
+ 35		18 à 22	18 à 22

4 - CANARDS EN LOCALISE

AGE (en jours)	TEMPÉRATURE (°C)		
	SOUS RADIANTS	AIRE DE VIE	AMBIANCE
1 à 3	40-42	28-30	27
4 à 7	38-40	27-28	26
7 à 14	36-38	26-27	24
14 à 21	35-37	25-26	22
21 à 28	30	22-24	20
28 - 42		20-22	18 à 20
+ de 42		18-20	

5 - PINTADEAUX EN LOCALISE

AGES (en jours)	TEMPERATURES (°C)	
	CHAUFFAGE	AIRE DE VIE
0 - 7	40	28 - 30
7 - 14	40	28 - 29
14 - 21	38	27 - 28
21 - 28	38	27 - 28
28 - 35	35	26 - 27
35 - 42	32	25 - 26
42 - 84		24 - 25

En élevage de poules pondeuses d'oeufs de consommation, la température optimale se situe dans le créneau 22 à 24°C. Chez les volailles reproductrices adultes, hormis quelques variations selon les espèces, la fiabilisation des performances de production implique de maintenir une température entre 17 et 20°C.

Toutefois, ces normes ne sont que des préconisations ; différents essais et observations ont montré la capacité des oiseaux à s'acclimater à leur environnement. De plus, plusieurs éléments propres aux animaux, au bâtiment, aux conditions d'élevage, à la saison peuvent influencer sur l'environnement des oiseaux.

Enfin, c'est surtout l'observation du comportement des animaux par l'éleveur qui permet d'adapter les programmes de température et d'assurer le confort thermique des volailles, notamment :

- chez les jeunes oiseaux en démarrage pendant la phase d'emplumement où ils sont plus sensibles,
- en évitant les écarts de température supérieurs à 5°C sur 24 heures,
- et en limitant au contraire l'élévation des températures chez les volailles adultes en période estivale par la mise en oeuvre de mesures de prévention des coups de chaleur.

III. Incidences de la température

1. Sur le confort thermique de l'animal

La température vécue dans l'aire de vie par les animaux en démarrage revêt une importance toute particulière. Les animaux doivent dès les premières heures consommer de l'eau et de l'aliment mais sans se refroidir. Les tests des jabots et des pattes sont un excellent indicateur des conditions de démarrage.

L'enquête réalisée en 1982 par Y. Le Turdu, P. Drouin et J.Y. Toux sur des poulets export

Test au démarrage

Echantillon de 150 poussins
3 h après la mise en place

JABOT VIDE : 11

JABOT PLEIN : 139

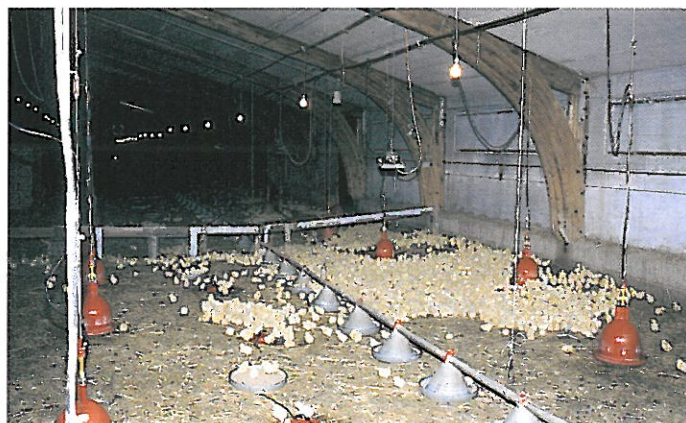
PATTES FROIDES : 15

PATTES CHAUDES : 135

soit :

JABOT REMPLI : 93 %

PATTES CHAUDES : 90 %



Tassement des animaux sous radiant en raison d'une température d'ambiance trop basse.

situé à 28°C la limite inférieure de température au dessous de laquelle la probabilité de troubles pathologiques sera accrue.

Une enquête réalisée en 1986 sur 2000 bandes de canetons par E.Thibaud (Ets Grimaud) est non moins significative (voir tableau 3). Les taux de mortalité des animaux augmentent au fur et à mesure que la température ambiante de démarrage diminue; près de 40 % des animaux morts présentent des lésions de néphrites.

Tableau 3 - Incidence des températures de démarrage inadaptées

Mois de démarrage	09/85	10/85	11/85	12/85	01/86	02/86
Température ambiante à la mise en place	27°8	25°7	22°9	22°5	22°3	21°5
% incidents de démarrage	3,6	4,9	6,6	6,7	9,1	9,7

2. Sur les performances zootechniques

Les difficultés de thermorégulation des volailles placées en situation d'inconfort thermique se traduisent dans leur comportement homéothermique (tasse-

ments, plumages ébouriffés, ou bec ouvert, ailes écartées ...) et les résultats zootechniques.

Dans un essai effectué en 1987 à Ploufragan sur des poulets de chair élevés soit en ambiance chaude (lot 1), soit en ambiance froide avec chauffage localisé (lot 2), les résultats montrent que

le fait d'augmenter la température ambiante provoque une réduction du poids des poulets (3%) à 28 jours. L'indice de consommation, qui aurait dû être réduit, reste le même, du fait de cette diminution de poids. A 41 jours, la différence de poids est de 30 g mais l'indice de consommation diminue en ambiance chaude (1,79 contre 1,81).

Différents essais ont permis de mettre en évidence des sensibilités différentes selon les espèces et d'affiner les programmes de température (exemple des poules pondeuses dans le tableau 6).

■ 3. La litière

L'évaluation qualitative des litières en fonction de la température est jugée à différents âges dans l'essai portant sur des poulets (tableau 7).

En ambiance froide, les risques de dégradation des litières sont en partie liés aux tassements des animaux et à la consistance plus liquide des déjections. L'humidification accrue et prématurée de la litière est souvent un signe de programmes de température mal adaptés dans certains élevages, ou peut être due à d'autres causes (voir chapitre litière).

IV. Facteurs de variation de la température ambiante

Les excès ou insuffisances de température ambiante dans les bâtiments avicoles sont préjudiciables au bien-être des animaux, à leurs performances zootechniques et au résultat économique de l'éleveur. Hormis des erreurs d'élevage, plusieurs éléments sont susceptibles d'agir sur la température.

La diversité de ces facteurs de variation implique l'utilisation de

Tableau 4 - Températures ambiantes d'élevage

Semaine	1	2	3	4	5	6
Lot 1	30°2	28°7	27°1	26°	21°8	21°2
Lot 2	23°5	24°6	25°3	23°9	21°1	20°6

Tableau 5 - Performances zootechniques poulets

	28 jours			41 jours		
	Température ambiante Moyenne	Poids (g)	IC	Température ambiante	Poids	IC
Lot 1	28°	1053	1,50	25°9	1772	1,79
Lot 2	24°3	1086	1,49	23°2	1802	1,81

S.E.A. Ploufragan, 1987

Tableau 6 - Performances zootechniques pondeuses

TEMPERATURE	ALIMENT/j (g)	ENERGIE/j (Kcal)	POIDS OEUFS (g)	IC
10°C	126	340	63,4	111
16°C	122	329	62,4	108
22°C	114	308	61,3	100 base
28°C	102	275	59	94

S.E.A. Ploufragan, 1988

Tableau 7 - Evaluation des litières (notation sur 20)

Semaine	1	2	3	4	5	6
Age (en jours)	4	11	21	28	35	42
Lot 1	17,3	17,4	16,1	15,5	11,4	10,6
Lot 2	14,2	15	10,7	9,4	8,2	9,1

Tableau 8 - Facteurs de variation de la température ambiante

LE CLIMAT	: température, hygrométrie, rayonnement, vent,...
LE BATIMENT	: sol, isolation, étanchéité...
LES ANIMAUX	: âge, densité...
LA LITIERE	: qualité, épaisseur, état (fermentations), ...
LE CHAUFFAGE	: type, puissance, régulation...
LA VENTILATION	: débit, diffusion, régulation...

sondes thermiques fiables, réétablonnées et bien disposées dans la zone de vie des volailles afin de quantifier le micro-climat dans le bâtiment. Mais l'oeil avisé de l'éleveur doit être com-

plémentaire de ces automatismes et assurer l'environnement de vie le plus favorable à un excellent état de santé des oiseaux.