



## **Impact de quelques paramètres techniques (programmes lumineux, densité, ambiance, séparation des sexes) sur les performances zootechniques des pintades**

Hugues Valancony

AFSSA - Laboratoire d'études et de Recherches avicoles et porcines, BP 53, 22 440 Ploufragan

### **Travaux financés par le Comité Interprofessionnel de la Pintade (CIP)**

#### **RESUME**

Cet article reprend les résultats de plusieurs essais zootechniques réalisés dans les installations expérimentales de Ploufragan à la demande de la profession (CIP). Ils ont concerné l'influence de plusieurs paramètres d'élevage (programmes lumineux, densité, ambiance, séparation des sexes) sur les performances zootechniques des pintades. Les programmes fractionnés permettent d'obtenir les meilleures performances zootechniques à 10 semaines. L'éclairage dégressif limite l'engraissement des carcasses mais pénalise la croissance. L'augmentation de la densité en élevage au-dessus de 17 sujets/m<sup>2</sup>, dégrade de façon significative les performances des pintades et augmente considérablement le taux de carcasses lésées. L'empoussièrement de l'air est plus élevé en élevage sur terre battue qu'avec un sol cimenté. La séparation des sexes ne modifie pas la mortalité, ni le taux de grosses griffures des pintades, mais améliore le poids des femelles à 12 semaines.

#### **SUMMARY**

*This article was based on the results of several zootechnical trials carried out at the Ploufragan experimental station for the CIP (French Interprofessionnal Guinea-fowls Organisation). This trials involved influence of several breeding parameters (ligting programmes, density, air quality, rearing the sexes separatly) on guinea-fowls zootechnical performances. The best performances at 10 weeks was obtained with split ligting system. The programme with a restricted duration of lighting, limited the fattening but also the growth. The hight density superior on 17 birds/m<sup>2</sup>, decreased the guinea-fowls performances but increased the percentage of lesions carcasses. The level of dust was more significant on mud floor than on cement. Rearing the sexes separatly did not affect mortality, or the percentage of seriously clawed guinea-fowl, but increased the weight of the females at 12 weeks.*

Avec les 2/3 de la production mondiale, la France est le premier pays producteur de pintades, avec 50 millions de volatils élevés par an, soit un million d'oiseaux par semaine. En 1998, la France a exporté près de 10 % de ses abattages contrôlés, essentiellement vers la Belgique, le Royaume-Uni, l'Allemagne, les Pays-Bas, l'Espagne et la Suisse (Champagne, 1999). Même si la production française de pintades n'a cessé de progresser depuis 10 ans, elle se situe au qua-

trième rang des volailles de chair avec seulement 3 % des abattages contrôlés, ce qui explique que peu de recherches sont entreprises sur cette espèce. Conscient de cette lacune, le Comité Interprofessionnel de la Pintade (CIP) a fait réaliser depuis 1992, trois essais zootechniques sur des sujets techniques d'actualité, dans les installations expérimentales de Ploufragan. La première étude CIP débuté en mai 1992, a concerné l'influence de l'alimentation et de la lumière sur

les performances des pintadeaux et leur teneur en lipides. La seconde réalisée en 1993 a été consacrée aux programmes lumineux et à l'influence de la densité sur la qualité des carcasses. Enfin, la 3<sup>e</sup> étude CIP conduite en 1998 a traité de l'ambiance et de l'élevage en sexes séparés des pintades pour développer la découpe. Cet article se propose de reprendre sous la forme d'une synthèse quelques-uns des résultats les plus marquants de cette série d'expérimentations.

## 1. Effets des programmes lumineux

Les deux premières études CIP, réalisées avec des pintadeaux de souche GOUBIN en 1992 et 1993, ont été l'occasion de tester différents types de programmes lumineux en élevage de pintades. Ces deux essais ont été conduits sur plus de 13 000 pintadeaux à chaque fois, dans le même bâtiment obscur à ventilation dynamique divisé en trois salles. En plus des performances zootechniques mesurées à différents âges, des mesures de la quantité de graisse abdominale ont été réalisées sur des échantillons d'animaux le lendemain de l'abattage. L'objectif était de trouver le programme d'éclairage permettant le meilleur compromis entre performances zootechniques et état d'engraissement des carcasses.

### 1.1. Les programmes lumineux testés

Tableau 1 : 1<sup>re</sup> étude CIP (1992)

Semaines	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fractionné 1 Salle 1	(3h 45 L + 15' O) x 6			(3h 30 L + 30' O) x 6			(3h 15 L + 45' O) x 6		(3h L + 3h O) x 4	
Dégressif Salle 2	22h L	20h L	19h L	18h L	17h L	16h L	15h L	14h L	13h L	12h L
Fractionné 2 Salle 3	18h L	(*)	(9h L + 6h O) + (3h L + 6h O)							

(\*) (6h L + 7,5h O) + (3h L + 7,5h O) ; L = Lumière, O = Obscurité

Tableau 1 : 2<sup>e</sup> étude CIP (1993)

Semaines	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Progressif Salle 1	18h L ↘ 12h L*	11h L	12h L	13h L	14h L	15h L	16h L	17h L	18h L	19h L
Dégressif Salle 2	22h L	20h L	19h L	18h L	17h L	16h L	15h L	14h L	13h L	12h L
Constant Salle 3	16h L + 8h O									

\* réduction progressive de 18 h en début de semaine à 12 h en fin

### 1.2. Principaux résultats obtenus

#### 1.2.1. 1<sup>re</sup> étude CIP

Lors de la première étude, les poids des pintadeaux à 28 jours varient de 522 g (fractionné 2) à 544 g (dégressif) et 579 g

avec le fractionné 1 (6 phases), en lien avec les durées d'éclairage, qui atteignent respectivement 12 h 45, 19 h 45 et 22 h 30. A 56 jours, le programme fractionné 1 permet toujours d'obtenir les poids les plus élevés (1387 g), suivi cette fois par le fractionné 2 (1325 g) et du dégressif (1287 g). Le gain moyen quotidien calculé entre 28 et 56 jours, est sensiblement le même avec les programmes fractionnés 1 (28,9 g/j) et 2 (28,7 g/j), mais beaucoup plus faible avec l'éclairage dégressif (26,5 g/j, soit - 8%). Les indices de consommation calculés à 56 jours varient peu d'un traitement lumineux à l'autre, respectivement 2,22 pour le fractionné 1, 2,23 pour le fractionné 2 et 2,25 pour le dégressif. L'apport fractionné de la lumière, même limité à deux cycles par 24 h comme dans le programme 2, favorise la croissance des pintadeaux en stimulant leur consommation alimentaire.

courbe de croissance des animaux s'est nettement infléchie, ce qui explique que le poids à 67 jours des pintadeaux soumis au programme fractionné 1 (1517 g) est devenu inférieur à celui des sujets soumis au fractionné 2 (1559 g). Dans le programme dégressif, la croissance des pintadeaux s'est également trouvée ralentie par la poursuite de la diminution de l'éclairage. Au final les indices de consommation à 67 jours varient peu, 2,48 pour les fractionnés 1 et 2 contre 2,46 pour le dégressif, de même que la mortalité qui s'établit à 1,9% pour le fractionné 1 et 1,4% pour les deux autres traitements.

Tableau 3 : Evolution du poids des pintades (1<sup>re</sup> étude CIP)

Éclairage Age (jours)	Fractionné 1	Dégressif	Fractionné 2
28	579 a	544 b	522 c
42	956 a	907 b	948 a
56	1387 a	1287 c	1325 b
67	1517 a	1461 b	1559 a

Les valeurs d'une même ligne sans lettre commune diffèrent significativement au seuil de 5 %

A 67 jours, les quantités de graisse abdominale exprimées en g par kg de poids vif varient de 12,1 g pour les pintadeaux soumis au programme dégressif, contre 15,5 g pour le programme fractionné 2 et 18,4 g pour le fractionné 1. Comparativement au programme fractionné 1, le programme fractionné 2 avec seulement 2 périodes d'éclairage par 24 h, permet de réduire significativement le niveau d'engraissement des pintadeaux à 67 jours (- 15,6 %) tout en maintenant un bon niveau de croissance. La répartition des pintadeaux en fonction des quantités de graisse confirme ces résultats : seulement 10 % des pintadeaux soumis au programme dégressif présentent une quantité de graisse supérieure ou égale à 30 g, contre 30 % avec le fractionné 2 et 43 % avec le fractionné 1 (cf. figure 1).

Figure 1 :

**Engraissement des carcasses à 67 jours  
(1<sup>re</sup> étude CIP)**

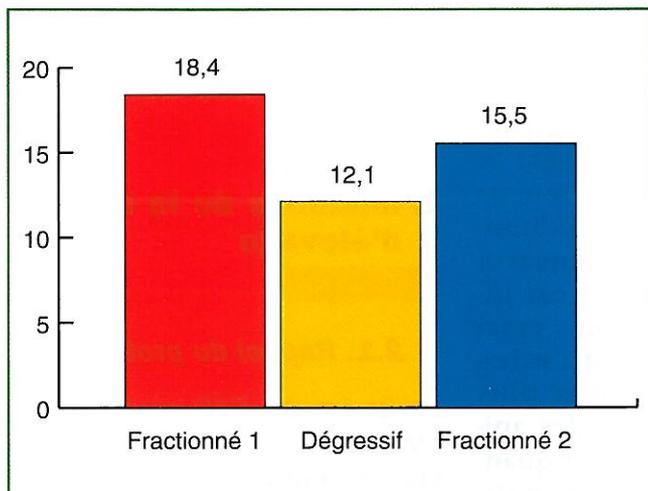


Figure 3 :

**Engraissement des carcasses à 67 jours  
(2<sup>e</sup> étude CIP)**

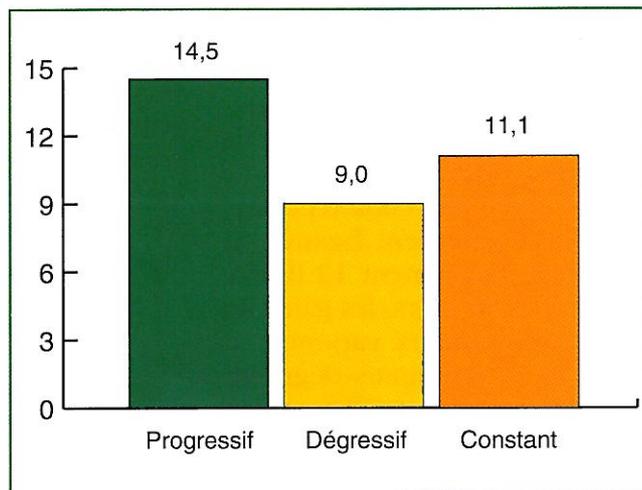


Figure 2 :

**Variation du gain de poids  
avec la durée d'éclairage**

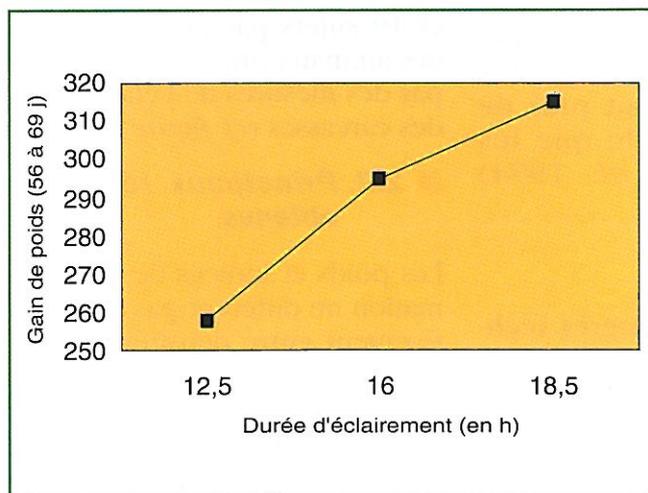


Figure 4 :

**Indexe de performance des pintadeaux  
exprimés en indice (1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> étude CIP)**

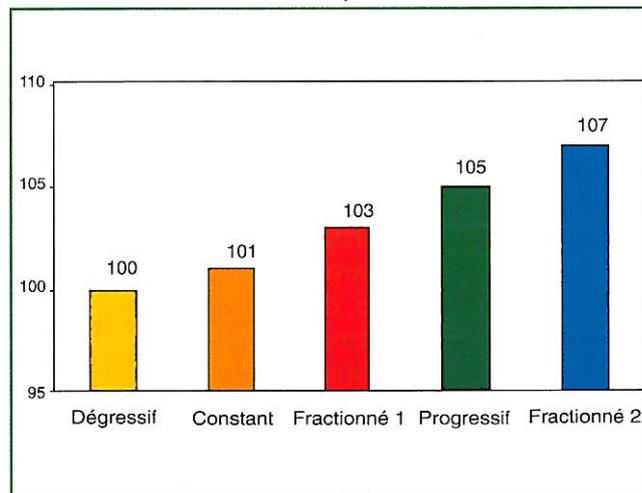


Figure 5 :

**Dispositif expérimental**

19 sujets/m <sup>2</sup>	17	15	13	19	17	15	13	19	17	15	13
Couloir central →											
13	15	17	19	13	15	17	19	13	15	17	19
<b>Salle n°1</b>				<b>Salle n°2</b>				<b>Salle n°3</b>			

### 1.2.2. 2<sup>e</sup> étude CIP (1993)

Dans la deuxième étude, les poids des pintadeaux à 28 jours sont très proches avec l'éclairage dégressif (523 g) et constant (518 g) alors que les durées d'éclairage ont varié de 19 h 45 à 16 h. Avec le programme progressif, les pintadeaux sont significativement plus légers (482 g, soit - 7,4 %) mais la durée moyenne d'éclairage est également beaucoup plus faible (seulement 12 h 45). Entre 28 et 56 jours, les gains de poids des animaux varient peu entre les programmes dégressif (753 g) et constant (762 g). On observe une croissance compensatrice avec le programme progressif (799 g, soit + 5,5 %), alors que sur cette période les durées moyennes d'éclairage restent très proches : 15 h 30 pour les programmes variables et 16 h pour le constant.

Entre 56 et 69 jours, les gains de poids varient presque linéairement avec la durée d'éclairage (cf. figure 2). Ainsi une augmentation de la durée d'éclairage de 1 heure, entre 12 et 18 h, permet d'augmenter la croissance de 10 g. Il en résulte que les pintadeaux soumis au programme dégressif soumis à seulement 12 h 30 de lumière de 56 à 69 jours sont les plus légers (1534 g), alors qu'on observe un écart de poids plus modeste entre le programme constant (1575 g, avec 16 h d'éclairage) et le progressif (1596 g, avec 18 h 30 d'éclairage). Les indices de consommations à 69 jours varient de 2,56 pour le programme dégressif, à 2,60

**Tableau 4 : Evolution du poids des pintades (2<sup>e</sup> étude CIP)**

Éclairage Age (jours)	Progressif	Dégressif	Constant
28	482 b	523 a	518 a
42	825 b	882 a	897 a
56	1281	1276	1280
69	1596 a	1534 b	1575 a

Les valeurs d'une même colonne sans lettre commune diffèrent significativement au seuil de 5 %

pour le progressif et 2,64 pour l'éclairage constant de 16 h. Les taux de mortalité enregistrés sur la durée de l'essai atteignent les valeurs suivantes : 2,1 % (progressif), 4,6 % (dégressif) et 3,2 % (constant).

Les quantités de graisse abdominale exprimées par kg de poids vif, varient de 9 g (dégressif) à 11,1 g (constant) et 14,5 g (progressif). La teneur très faible en graisse abdominale des pintades soumises à l'éclairage dégressif est liée en partie, comme pour l'essai précédent, au fait qu'elles soient significativement plus légères. La répartition des animaux en fonction de leur quantité de graisse abdominale confirme ces résultats : seulement 2,5 % des pintadeaux soumis au programme dégressif présentent une quantité de graisse supérieure ou égale à 30 g, contre 10 % avec l'éclairage constant et 22,5 % avec le programme progressif. Comme dans tous les essais, il est constaté également que les femelles renferment plus de graisse abdominale que les mâles (Bougon *et al.*, 1994) (cf. figure 3).

### 1.3. Conclusion

Pour mesurer le progrès technique en élevage, l'indicateur synthétique habituellement utilisé est l'index de performance (IP) ; cet indicateur résulte de la combinaison du gain moyen quotidien, de la viabilité et de l'indice de consommation. Les résultats de ces deux essais montrent que les meilleures performances zootechniques à 10 semaines sont obtenues avec le programme fractionné n°2 (constitué seulement de 2 cycles) et avec l'éclairage progressif. Avec l'éclairage dégressif, les carcasses renferment beaucoup moins de graisse abdominale ce qui est très intéressant, mais la croissance est faible. Il faudrait en effet garder les animaux plusieurs jours de plus pour

obtenir le même poids que dans les autres lots. Pour éviter cette réduction du poids à 10 semaines, il semble préférable de diminuer plus lentement l'éclairage après 6 semaines, en l'abaissant de seulement 1/2 heure par semaine au lieu de 1 heure (cf. figure 4).

## 2. Influence de la densité d'élevage

### 2.1. Rappel du protocole

La 2<sup>e</sup> étude CIP réalisée en 1993 a été également consacrée à l'influence de la densité d'élevage sur les performances zootechniques et la qualité des carcasses de pintades. Ainsi plus de 13 000 pintadeaux de souche GOUBIN ont été mis en place dans les 24 parquets d'un bâtiment expérimental à des densités variables de 13, 15, 17 et 19 sujets par m<sup>2</sup>. Les pesées des animaux ont été complétées par des mesures de l'état cutané des carcasses (cf. figure 5).

### 2.2. Principaux résultats obtenus

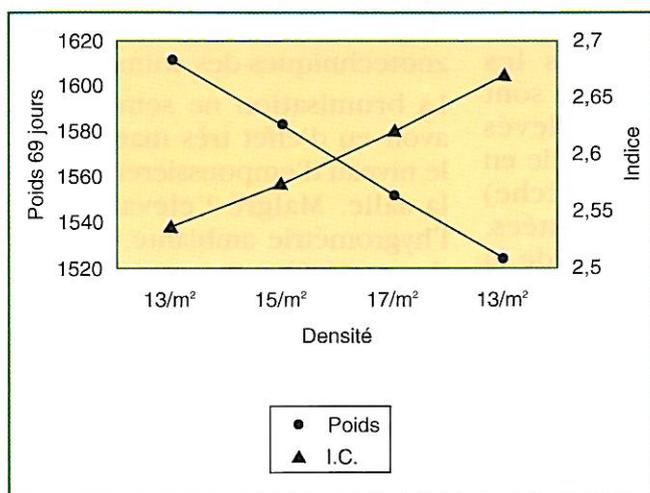
Les poids et indices de consommation ne diffèrent pas significativement entre densités à 28 et 42 jours. Il faut attendre 56 jours pour que les écarts de poids deviennent significatifs. A 69 jours, les poids des pintadeaux diminuent linéairement lorsque les densités augmentent (cf. figure 6). L'accroissement de la densité de 13 à 19 sujets provoque, à 69 jours, une réduction

**Tableau 5 : Evolution du poids des pintades en fonction de la densité**

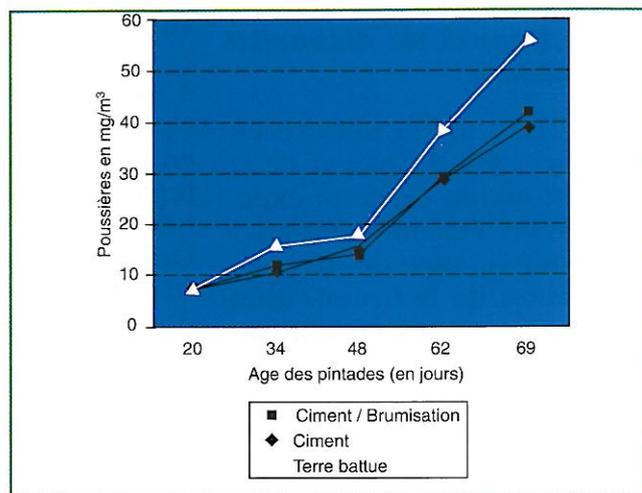
Age Densité	28 j	42 j	56 j	67 j
13 sujets/m <sup>2</sup>	507	873	1319 a	1612 a
15 sujets/m <sup>2</sup>	504	881	1291 ab	1583 ab
17 sujets/m <sup>2</sup>	508	846	1261 bc	1552 bc
19 sujets/m <sup>2</sup>	512	871	1245 c	1525 c

Les valeurs d'une même colonne sans lettre commune diffèrent significativement au seuil de 5 %

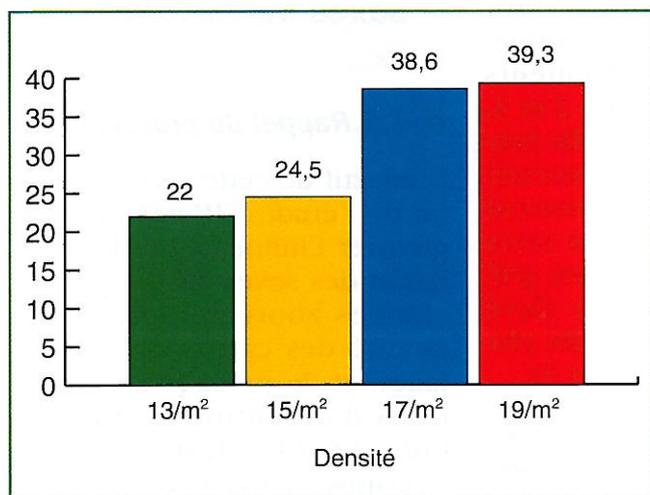
**Figure 6 :**  
Variation du poids et de l'indice avec la densité



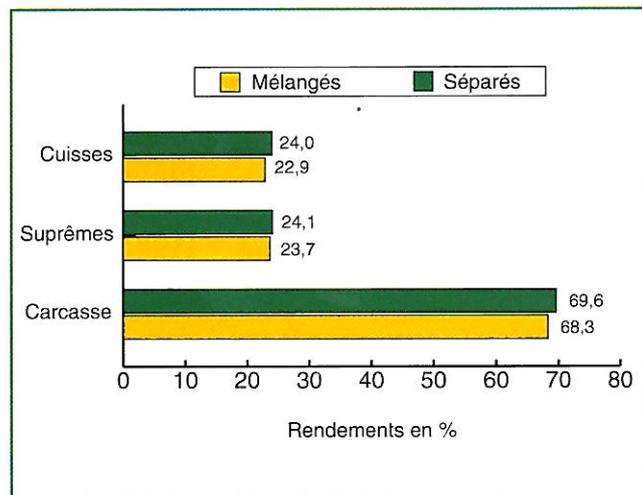
**Figure 8 :**  
Évolution des concentrations massiques de poussières



**Figure 7 :**  
Fréquence des carcasses présentant au moins une plaie



**Figure 9 :**  
Rendements des pintades males à 12 semaines



du poids des pintades de plus de 5 % et une augmentation de leur indice de consommation dans les mêmes proportions. Le taux de mortalité croît également avec la densité d'élevage : 1,8 % (13/m<sup>2</sup>), 2,9 % (15/m<sup>2</sup>), 3,8 % (17/m<sup>2</sup>), et 4,3% (19/m<sup>2</sup>).

La densité influence nettement la fréquence des carcasses présentant au moins une plaie (cf. figure 7). Le test statistique utilisé fait apparaître la possibilité de regrouper les densités 13 et 15 sujets/m<sup>2</sup> d'une part, ainsi que les densités 17 et 19 sujets/m<sup>2</sup> d'autre part, pour leur effet sur l'apparition des

plaies. Par ailleurs, la fréquence des carcasses présentant au moins une plaie est plus élevée chez les femelles (35,4 %) que chez les mâles (27,8 %). D'après Sigognault *et al.* (1994), les affections cutanées de la pintade peuvent s'inscrire dans la catégorie des "technopathies", l'amplification de leur incidence pouvant résulter de l'augmentation de la productivité dans les élevages.

### 2.3. Conclusion

L'augmentation de la densité en élevage de pintade dégrade de

façon très significative les performances zootechniques des oiseaux. De plus elle augmente considérablement la fréquence des carcasses lésées. Une forte productivité (nombre de kg abattus/m<sup>2</sup>/lot) par simple accroissement du nombre pintades mises en place, paraît donc incompatible avec la recherche d'une production de qualité. De plus et contrairement à ce qu'on observe en poulet, l'augmentation de la densité à plus de 17 sujets/m<sup>2</sup>, ne profite pas à la marge brute, au contraire elle la pénalise (Delabrosse, 1999).

### 3. La maîtrise de l'ambiance

#### ■ 3.1. Rappel du dispositif expérimental

La 3<sup>e</sup> étude CIP a débuté en automne 1998. L'objectif de la première partie de cette expérimentation, étaient de mesurer l'influence du type de sol et de l'utilisation de la brumisation intérieure, sur les conditions d'ambiance (niveau d'empoussièrement) et les performances zootechniques de pintades abattues à 70 jours. Pour ce faire, 12 000 pintadeaux de souche GALOR, ont été mis en place dans les 3 salles d'un bâtiment expérimental à une densité de 17 sujets/m<sup>2</sup>. Deux salles (S1 et S2) disposaient d'un sol cimenté, la troisième (S3) étant en terre battue. La salle 1 a été de plus équipée de deux rampes de brumisation haute pression pour maintenir son hygrométrie ambiante de 10 % supérieure à celle de la salle 2, de façon à essayer de limiter le niveau d'empoussièrement de l'air.

#### ■ 3.2. Principaux résultats obtenus

Les températures ambiantes suivent la même évolution dans les trois salles, tandis que l'hygrométrie reste toujours plus faible dans la salle en terre battue (de 10 à 20 % de moins) que dans les salles cimentées. L'utilisation de la brumisation intérieure à partir de 6 semaines d'âge en salle 1, entraîne une élévation sensible de l'humidité ambiante. Ceci se traduit par une litière plus humide dans la salle brumisée et assez sèche dans la salle en terre battue. Les quantités d'ammoniac émises par les litières sont les plus faibles dans la salle sur terre battue et les plus élevées dans la salle brumisée. Les concentrations instantanées d'ammoniac dans l'ambiance restent malgré tout

très proches entre les trois salles, du fait d'une bonne efficacité de la ventilation. Les taux de poussières totales augmentent fortement après 6 semaines d'âge dans les 3 salles (cf. figure 8). Ils sont significativement plus élevés en fin d'élevage dans la salle en terre battue (ambiance sèche) que dans les salles cimentées. On observe peu d'effets de la brumisation sur le niveau d'empoussièrement de l'ambiance en salle 1. Il faut préciser qu'avant brumisation, le niveau d'hygrométrie de cette salle cimentée était déjà assez élevé (65 %). Les poids moyens des pintades sont un peu plus faibles à 8 semaines dans la salle sur terre battue, mais ne sont plus significativement différents à 10 semaines. Ce lot a été particulièrement affecté par des frayeurs nocturnes dont l'origine est restée inconnue. Les pertes par étouffements ont été sévères en salles 2 et 3, et inexistantes dans la salle brumisée. Les niveaux de mortalités hors étouffements restent très proches entre les trois salles. Le nombre de sujets griffés est particulièrement élevé dans les salles qui ont subi plusieurs frayeurs (salles 2 et 3).

Tableau 6 : Evolution du poids des pintades en fonction de la salle (3<sup>e</sup> étude CIP)

Age	Salle	(1) Ciment/Brumisation	(2) Ciment	(3) Terre battue
28 j		538 b	543 b	565 a
56 j		1230 a	1241 a	1192 b
70 j		1560	1540	1546

Les valeurs d'une même ligne sans lettre commune différent significativement au seuil de 5 %

#### ■ 3.3. Conclusion

L'ambiance de la salle sur terre battue est restée assez sèche et donc particulièrement poussiéreuse. Ceci est sans-doute lié au niveau de matières sèches de la litière, qui est généralement, toujours plus élevé (jusqu'à 10 % de M.S. en plus) sur

terre battue que sur ciment. L'ambiance plus chargée en poussières de la salle 3 n'a cependant pas entraîné de dégradation des performances zootechniques des animaux.

La brumisation ne semble pas avoir eu d'effet très marqué sur le niveau d'empoussièrement de la salle. Malgré l'élévation de l'hygrométrie ambiante, le taux de poussières est resté très proche de celui de la salle cimentée non brumisée. Il faut cependant rappeler, que cet essai s'est déroulé l'hiver, et que les quantités d'eau brumisée sont restées forcément limitées (notamment la nuit), pour maintenir des températures d'élevage adéquates. L'été, les résultats pourraient être différents.

### 4. La séparation des sexes en élevage

#### ■ 4.1. Rappel du protocole

L'objectif de cette seconde partie de l'étude CIP n°3 était de mesurer l'influence de la séparation des sexes sur les performances zootechniques et la qualité des carcasses de pintades, et de préciser les conditions d'obtention d'une pintade lourde destinée à la découpe. L'essai réalisé dans un bâtiment expérimental a concerné un lot de 12 000 pintades sexées de souche GALOR, élevées à la densité de 17 sujets/m<sup>2</sup> jusqu'à 10 semaines, puis détassé à 13 sujets/m<sup>2</sup> de 10 à 12 semaines d'âge.

#### ■ 4.2. Principaux résultats obtenus

A 10 semaines, les poids des pintades ne présentent pas d'écarts statistiquement significatifs suivant le mode d'élevage. Les femelles sont en moyenne un peu plus légères que les mâles. En revanche, à 12 semaines, les poids des pintades femelles élevées en sexes séparés sont nettement plus

élevés (5 %), que ceux des femelles élevées en sexes mélangés. Ce résultat ne s'observe pas chez les sujets mâles, qui sont eux un peu plus lourds en sexes mélangés. Les mâles sont plus lourds que les femelles (3 %) en élevage mélangé, alors qu'en sexes séparés se sont les femelles qui sont plus lourdes (2,7 %) que les mâles.

Les indices de consommation, les mortalités et le pourcentage de carcasses griffées varient peu avec le mode d'élevage. Le mode d'élevage n'influence pas le niveau d'engraissement des carcasses.

Les rendements carcasse des pintades élevées en sexes séparés sont meilleurs que ceux des animaux élevés en sexes mélangés (cf. figure 9 - p. 20). Ce résultat est surtout marqué pour les sujets mâles (2 %). La même observation est valable pour les rendements en cuisses

**Tableau 6 : Evolution du poids des pintades en fonction de leur mode d'élevage**

Age Mode	28 j	56 j	70 j	84 j
Mélangés				
- mâles	552	1238	1547	1946
- femelles	552	1207	1538	1889 b
Mélangés				
- mâles	548	1219	1567	1931
- femelles	542	1220	1542	1883 a

Les valeurs d'une même colonne sans lettre commune différent significativement au seuil de 5 %

nettement supérieurs chez les mâles élevés en sexes séparés (5 %). Pour les suprêmes, on ne mesure pas d'écart statistiquement significatifs suivant la technique d'élevage. Globalement, les rendements en carcasse et en suprêmes des mâles et des femelles sont très proches.

#### ■ 4.3. Conclusion

La séparation des sexes en élevage de pintade ne semble rien apporter pour un abattage à 10 semaines. En revanche, à 12 semaines, elle permet d'optimiser le poids des pintades femelles. Elle a aussi permis d'obtenir de meilleurs rendements en carcasse et en cuisses. En revanche, au cours de cet essai, l'élevage en sexes

séparés n'a pas modifié le niveau de la mortalité, ni le taux de sujets griffés.

Les performances des pintades à 12 semaines en font de bons candidats à la découpe, avec des poids de suprêmes d'environ 450 g et des poids de cuisses de 435 g, ce qui représente presque 70% du poids carcasse. Le niveau d'engraissement des mâles est à cet âge inférieur de près de 18 % aux femelles.

Les résultats de cet essai confirme le léger dimorphisme sexuel de la pintade. Si l'on supprime la domination entre sexes, les femelles sont plus lourdes et plus grasses que les mâles après la puberté (10 semaines environ).

#### Références bibliographiques

Bernicot H., 1997. Recueil de bonnes pratiques pour l'amélioration de la présentation des carcasses (CIP Eds).

Bougon M., Le Méneç M., Launay M., 1994. Influence de la densité et du programme d'éclairage sur les performances des pintadeaux et leurs teneurs en lipides. Sc. & Tech. Avicoles 7, 15-20.

Champagne J., 1999. La pintade : une spécialité française qui vient enrichir la diversité de notre aviculture. In : *Journée nationale des professionnels de la pintade, Angers*, le 29 avril 1999 (ITAVI Eds).

Delabrosse C., 1999. Performances techniques et marges obtenues en élevage de pintade dans le grand Ouest en 97/98. In : *Journée nationale des professionnels de la pintade, Angers*, le 29 avril 1999 (ITAVI Eds).

Renault P., Petetin I., Valancony H., Champagne J., 1999. Influence du type de sol et de la brumisation sur la teneur en poussières et en ammoniac dans les élevages de pintades. In : *3<sup>e</sup> Journées de la Recherche Avicole, St-Malo (F)*, 23-25 mars 1999, 53-56.

Sigognault A., Drouin P., Toux J.Y., Le Méneç M., Bougon M., Guittet M., et Bennejean G., 1994. Influence de la densité, du programme d'éclairage et du sexe sur la présentation cutanée des carcasses de pintadeaux. Sc. & Tech. Avicoles 7, 4-10.

Sigognault A., Drouin P., Toux J.Y., Guittet M., Bennejean G., 1994. Les lésions cutanées d'origine traumatique chez le pintadeau de chair : résultats d'une enquête écopathologique préliminaire. Sc. & Tech. Avicoles 8, 19-25

Valancony H., Petetin I., Champagne J., 1999. Effets de l'élevage en sexes séparés sur les performances et la qualité des carcasses de pintades. In : *3<sup>e</sup> Journées de la Recherche Avicole, St-Malo (F)*, 23-25 mars 1999, 29-32.

**BIOSUPER**  
ça fait 10 ans  
qu'on le préfère !

**Le seul à garantir  
3 réelles actions :**

- Assécher
- Neutraliser l'ammoniac
- Assainir

Demandez le Dossier Technique  
Envoi gratuit sur demande à :  
AZF Spécialités  
10 rue d'Aguesseau - 44000 NANTES  
Tél.: 02 40 35 07 80 - Fax : 02 40 89 31 53  
RCS Nanterre B 670 802 420

**Mon meilleur cadeau c'est la qualité !**

**Exigez le vrai BIOSUPER ! (Son sac est bleu !)**

**Le kg pour moins de 2F50\***

\*Prix maximum constaté

**C'est aussi bon pour toute la famille, Dindes, Pintades, Canards et Oies.**

**BIOSUPER neutralise l'ammoniac, l'humidité, assainit.**

**Conseils d'emploi sur le sac.**