

INFLUENCE DE LA DENSITÉ ET DU PROGRAMME D'ÉCLAIREMENT SUR LES PERFORMANCES DES PINTADEAUX ET LEURS TENEURS EN LIPIDES

M. BOUGON, M. LE MENEC, M. LAUNAY

CNEVA-Laboratoire Central de Recherches Avicole et Porcine - BP 53 - 22440 PLOUFRAGAN

La production de pintades atteint, en France, 53 millions de tonnes, soit 3 % de la production française de volailles, ce qui explique que les recherches effectuées sur cette espèce soient aussi faibles.

Conscient de cette lacune, le Comité Interprofessionnel de la Pintade (CIP) a demandé, au Laboratoire Central de Recherches Avicole et Porcine (LCRAP), de réaliser, en 1992 et 1993, deux essais portant sur différents thèmes.

Nous publions, dans ce numéro, les résultats du dernier. Il est étudié, aussi bien les performances des pintadeaux et leur état d'engraissement, que leur présentation cutanée, traitée dans un autre article (cf. p. 4).

I MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. ambiance

Cette étude est effectuée, dans un bâtiment, divisé en trois salles, comprenant chacune 8 parquets de 36 m², répartis de part et d'autre d'un couloir central (cf. tableau 2).

La ventilation de chaque salle est assurée par 5 ventilateurs de 9 000 m³ chacun, à vitesse unique, mis en fonction, progressivement, par enclenchement manuel suivant l'âge des animaux et les besoins de renouvellement de l'air.

Quatre sondes thermiques complètent l'ensemble, l'une d'alarme (chaude), les trois autres de régulation. La première arrête la ventilation en cas de refroidissement (accidentel) trop important de l'ambiance, dès que la température critique inférieure fixée est atteinte. La seconde, réglée à environ 1 °C au-dessus de la température précédente, permet d'accélérer ou de ralentir le chauffage (radiant à gaz Best, à régulation progressive) afin de maintenir une ventilation minimale assurant la qualité de l'ambiance quelles que soient les conditions climatiques extérieures.

La troisième sert à accélérer les débits d'extraction en fonction des températures critiques supérieures programmées (en général à 2 °C au-dessus de la seconde).

Entre les températures de la 1^{re} sonde et celles de la 3^e, les renouvellements d'air sont réglés à l'aide d'un doseur dont le cycle peut varier de 15 à 150 secondes.

Les calculs des besoins de renouvellement de l'air entre ces 2 températures sont réalisés journallement en fonction du poids de viande présent dans chaque salle, en prenant en compte la teneur de l'air ambiant en humidité et, éventuellement, en ammoniac (< 15-20 ppm).

Les surfaces d'admission de l'air sont modifiées à l'aide de treuils manuels (1 par salle), la dépression étant maîtrisée dans chaque salle, afin d'obtenir les circuits d'air adaptés. L'utilisation d'un dépressiomètre de contrôle s'est avéré, à cet effet, indispensable (de 45 à 25 Pascals suivant le moment).

Tableau 1
TEMPÉRATURES

Semaine Salle	1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e	7 ^e	8 ^e	9 ^e	10 ^e	Moyenne
1	33,7	31,9	31,1	28,5	27,0	25,5	24,7	24,5	24,2	24	27,5
2	33,7	31,5	29,9	28,1	26,9	25,0	23,7	24,6	24,7	23,9	27,2
3	32,8	31,5	29,4	28,4	27,0	25,9	24,4	24,9	24,4	23,9	27,3
Moyenne	33,4	31,6	30,1	28,3	27,0	25,5	24,3	24,7	24,4	23,9	27,3

2. équipement en matériel

- phase démarrage :

- 2 cartons ondulés par parquet (180 x 60 cm),
- 1 alvéole pour 80,
- 1 becquée pour 100,
- 1 abreuvoir siphoné pour 100,
- 3 abreuvoirs suspendus (adultes)

sont disposés autour de chaque radiant à l'intérieur de chaque parquet (surface = 36 m²).

Il n'est pas utilisé de garde. Les radiants sont situés à une hauteur de 2 mètres, la source de régulation à 3 mètres de l'axe du radiant, à 0,30 de hauteur.

Les cartons sont enlevés au bout de 36 heures et les alvéoles placées sous les becquées le 6^e jour.

Les transitions de matériel sont ensuite effectuées très progressivement.

- phase d'élevage :

Chaque parquet dispose de 3 abreuvoirs adultes et de 4 trémies suspendues, d'un volume de 70 l chacune (circonférence : 1,92 m).

3. litière

1^{re} semaine : copeaux (6 kg/m²).

2^e, 3^e, 4^e, 5^e, 8^e, 9^e semaines : il est mis une botte de paille par parquet dans le but de réduire l'émission de poussière (soit 4 kg/m² de rajout).

4. étude proprement dite

4.1. répartition des animaux

13 824 pintadeaux *GOUBIN* sont mis en place, à l'âge d'un jour (13 juillet 1993), dans les 24 parquets que comprend le bâtiment. Le nombre de sujets par m² est variable : 13, 15, 17 et 19, soit, respectivement 468, 540, 612 et 684 pintadeaux par parquet.

Par rapport au couloir central, les mâles sont placés à droite et les femelles à gauche.

Tableau 2 : RÉPARTITION DES PINTADEAUX

19	17	15	13	19	17	15	13	19	17	15	13
13	15	17	19	13	15	17	19	13	15	17	19
Salle n° 1				Salle n° 2				Salle n° 3			

4.2. traitements lumineux

Trois programmes lumineux sont appliqués, soit un par salle.

Tableau 3 : PROGRAMMES LUMINEUX

Salle	Programmes lumineux	1 ^{re} semaine	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	6 ^e	7 ^e	8 ^e	9 ^e	10 ^e
1	Progressif	18 h * 12 h	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2	Dégressif	22	20	19	18	17	16	15	14	13	12
3	Plat	16 h lumière + 8 h obscurité pendant les 10 semaines									

* Réduction progressive (18 h en début de semaine, 12 h en fin).

4.3. alimentation

Les aliments, formulés par nos soins, à l'aide des tables de composition *Rhône-Poulenc* (1989), sont fabriqués par une usine industrielle, avec un CMV "Ploufragan" (cf. tableaux 5 et 6).

Pour assurer une bonne pigmentation des pintadeaux, l'aliment "finition" renferme 20 mg/kg de xanthophylles apportées par du maïs, du gluten de maïs et de la luzerne ; il est ajouté de l'apocarotène ester (18 mg/kg) et de la canthaxanthine (4 mg/kg).

Tableau 4 : PROGRAMMES ALIMENTAIRES

Aliment	Âge	Durée	Présentation
Démarrage	1 - 28 j	4 semaines	Miettes
Croissance	28 - 49 j	3 semaines	Miettes * puis granulés (3)
Finition	49 - 69 j	3 semaines	Granulés (3 mm)

* En fait, la 1^{re} fabrication était sous forme de granulés mais les pintadeaux sous-consommant et gaspillant cet aliment, il a été changé au bout de 3 jours.

Tableau 5 : TENEURS THÉORIQUES DES ALIMENTS *

Aliment	Énergie métabolisable kcal/kg	Protéines brutes %	Lysine brute %	Méthionine Cystine brutes %	Protéines digestibles %	Lysine digestible %	Méthionine Cystine digestibles %	Matières grasses %	Calcium %	Phosphore disponible %
Démarrage	3 100	25,0	1,35	0,95	21,7	1,16	0,83	9,3	1,05	0,43
Croissance	3 150	21,9	1,14	0,90	18,9	0,97	0,78	10,0	1,00	0,40
Finition	3 180	20,0	0,96	0,84	17,2	0,80	0,73	10,0	0,90	0,30

* Nutrition Guide, Rhône-Poulenc, 1989, sauf pour l'énergie métabolisable de la graisse (valeur INRA : 8 500).

Tableau 6 : COMPOSITION DES ALIMENTS (%)

Aliment	Maïs	Blé	Soja 48	Gluten 60	Viande 55	Luzerne 17	Tournesol 34	Poids	Graines de colza	D L Méthionine	Graisse	P. Bicalcique Carbonate C M V
Démarrage	14,28	30	30,94	0,54	5	0	0	5	8	0,16	3,92	2,16
Croissance	17,26	30	18,62	0	5	0	3,14	10	10	0,19	3,79	2,00
Finition	21,53	30	12,56	2,25	5	5,90	0	10	6	0,19	5,16	1,41

4.4. mesures

Les pintadeaux sont pesés, non à jeun, à 28, 42 et 56 jours, en prenant un échantillon (50 par parquet).

La pesée à 69 jours (âge de l'abattage) est effectuée sur 384 pintadeaux par parquet (un container), les animaux ayant subi, préalablement, un jeûne d'une durée de 6 heures.

Il est bagué 10 pintadeaux par parquet d'un poids proche du poids moyen du parquet (± 100 g). La quantité de graisse abdominale présente dans chaque sujet est déterminée le lendemain de l'abattage. Il est ainsi réalisé :

- 80 mesures par traitement lumineux,
- 60 mesures par densité,
- 120 mesures par sexe.

II RÉSULTATS

2.1. influence des traitements lumineux

À 28 jours, les poids des pintadeaux sont sensiblement les mêmes, avec les éclairagements dégressifs (523 g) et plat (518 g) ; les durées d'éclairément variaient pourtant de 20 heures à 16 heures. Avec l'éclairément progressif, les pintadeaux sont significativement plus légers (482 g soit 7,4 % de moins), ceci étant à relier à une durée d'éclairément plus faible (13 heures).

Entre 28 et 56 jours, les gains de poids des animaux varient peu entre les programmes dégressif (753 g) et plat (762 g) ; ils sont nettement plus élevés avec le programme progressif (799 g soit 5,5 % de plus). Pendant cette période, les durées d'éclairément sont, en moyenne, sensiblement les mêmes : 15 h 30 pour les programmes variables et 16 h pour l'éclairément constant.

Tableau 7 : POIDS ET INDICES DE CONSOMMATION

Âge	Facteur étudié	Éclairément			Densité				Sexe		Moyenne générale
		1	2	3	13	15	17	19	M	F	
28 jours	Poids	482 b	523 a	518 a	507 a	504 a	508 a	512 a	515 a	500 a	508
	Indice	1,754 a	1,744 a	1,757 a	1,779 a	1,763 a	1,737 a	1,727 a	1,728 a	1,775 a	1,751
42 jours	Poids	825 b	882 a	897 a	873 a	881 a	846 a	871 a	878 a	858 a	868
	Indice	1,970 a	1,886 c	1,922 b	1,929 a	1,905 a	1,938 a	1,933 a	1,919 a	1,934 a	1,926
56 jours	Poids	1 281 a	1 276 a	1 280 a	1 319 a	1 291 ab	1 261 bc	1 245 c	1 275 a	1 283 a	1 279
	Indice	2,226 a	2,210 a	2,246 a	2,183 a	2,226 a	2,228 a	2,271 a	2,215 a	2,240 a	2,227
69 jours	Poids	1 596 a	1 534 c	1 575 ab	1 612 a	1 583 ab	1 552 bc	1 525 c	1 578 a	1 557 a	1 568
	Indice	2,595 ab	2,560 b	2,643 a	2,536 c	2,572 bc	2,620 ab	2,670 a	2,581 a	2,618 a	2,600

Entre 56 et 69 jours, les durées d'éclairement sont, en moyenne, très différentes : 12 h 30 pour le programme dégressif, 16 h pour le plat et 18 h 30 pour le progressif. Les variations des gains de poids, pendant cette période, avec les durées d'éclairement, sont pratiquement linéaires (cf. figure 1) : un accroissement de la durée d'éclairement d'une heure, entre 12 h et 18 h, permet d'augmenter le gain de poids des pintadeaux de 10 grammes. En passant du programme dégressif (12 h 30) au programme plat (16 h) et au programme progressif (18 h 30), les améliorations de gains de poids atteignent respectivement 14 % et 22 %. Il en résulte que les pintadeaux, soumis au programme dégressif, présentent, à 69 jours, un poids insuffisant (1 534 g, soit 2,6 % de moins que ceux du programme plat). En revanche, il existe peu d'écart de poids entre le programme progressif (1 596 g, soit 1,3 % de plus) et le programme plat (1 575 g).

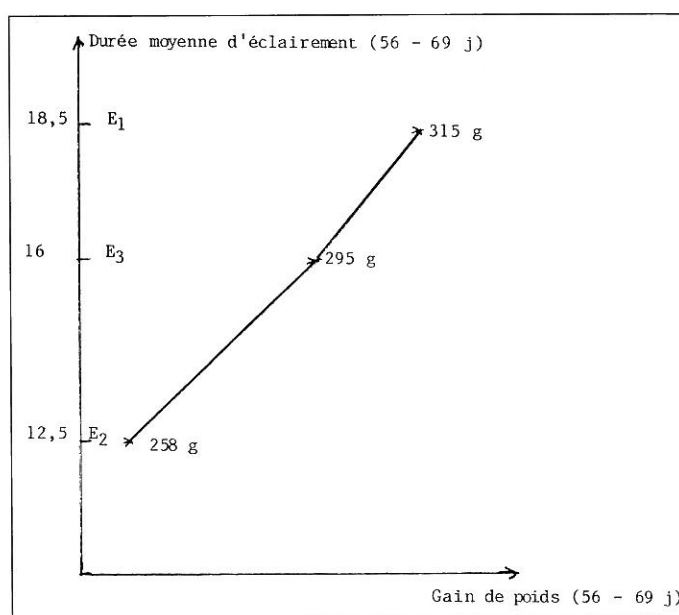
Les indices de consommation, à 69 jours, diffèrent peu entre le programme progressif (2,595 g) et le programme dégressif (2,560) ; ils sont plus élevés avec le programme plat (2,643). Il

peut paraître surprenant que l'indice de consommation soit si faible avec le programme dégressif ; une diminution des dépôts lipidiques en est vraisemblablement la cause. L'indice de consommation plus élevé obtenu avec le programme plat, comparativement au programme progressif, est lié, semble-t-il, à la mortalité supérieure observée entre 42 et 69 jours (2,2 contre 1,2 %).

Les taux de mortalité, enregistrés pendant toute la durée de l'essai, atteignent les valeurs suivantes : 2,1 % (progressif) – 4,6 % (dégressif) et 3,2 % (plat).

Les quantités de graisse abdominale, par kg de poids vif, varient de 9 g (dégressif) à 11,1 g (plat) et 14,5 g (progressif). Ces différences sont importantes en valeur relative ; ainsi, par rapport au programme plat, la quantité est réduite de 19 % avec le programme dégressif et augmentée de 3,1 % avec le programme progressif. La teneur très faible, en graisse, des pintadeaux soumis à l'éclairement dégressif est liée, en partie, au fait qu'elles soient plus légères.

Figure 1 : VARIATION DU GAIN DE POIDS AVEC LA DURÉE D'ÉCLAIREMENT



La répartition des pintadeaux en fonction des quantités de graisse confirme les résultats précités : 2,5 % des pintadeaux soumis au programme dégressif présentent une quantité de graisse égale ou supérieure à 30 g contre 10 % avec le programme plat et 22,5 % avec le programme progressif.

Comme dans tous les essais, il est constaté également que les femelles renferment plus de graisse abdominale par kg de poids vif : 12,6 g contre 10,7 g (soit 18 % de plus). Le passage du programme plat au programme progressif augmente ce paramètre de 20 % chez les mâles (13 g contre 10,8 g) et de 40 % chez les femelles (16 g contre 11,4 g). La quantité de graisse abdominale reste faible, quel que soit le sexe, avec le programme dégressif : 8 g pour les mâles et 10 g pour les femelles, mais les animaux sont moins lourds.

2.2. influence des densités

Les poids et les indices de consommation ne diffèrent pas significativement, entre les densités, à 28 et

42 jours. Il faut atteindre 56 jours pour que les différences de poids deviennent significatives. À 69 jours, les poids des pintadeaux diminuent linéairement lorsque les densités augmentent (cf. fig. 2) : 1 612 g (13/m²), 1 583 g (15/m²), 1 552 g (17/m²), 1 525 g (19/m²).

Les indices de consommation ne sont significativement différents qu'à 69 jours. Ils augmentent linéairement avec les densités (cf. fig. 3) : 2,536 (13), 2,572 (15), 2,620 (17) et 2,670 (19).

L'accroissement de la densité de 13 à 19 provoque, à 69 jours, une réduction du poids des pintadeaux de 5,4 % et une augmentation de leur indice de consommation, dans les mêmes proportions.

Le taux de mortalité croît également, progressivement, avec les densités (cf. fig. 4) : 1,8 % (13), 2,9 % (15), 3,8 % (17) et 4,3 % (19) ; il se trouve donc multiplié par 2,4 lorsque la densité passe de 13 à 19/m².

Figure 2 : VARIATION DU POIDS AVEC LA DENSITÉ

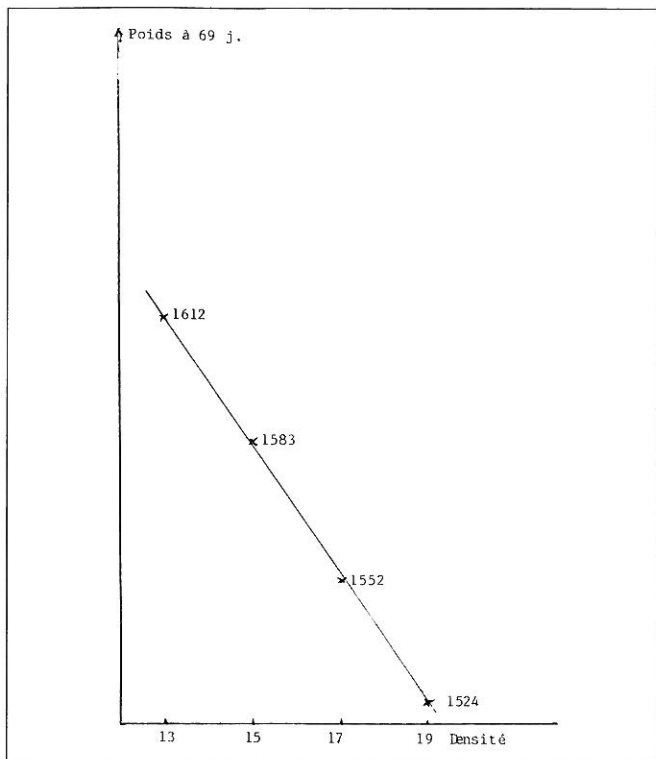


Figure 3 : VARIATION DE L'INDICE AVEC LA DENSITÉ

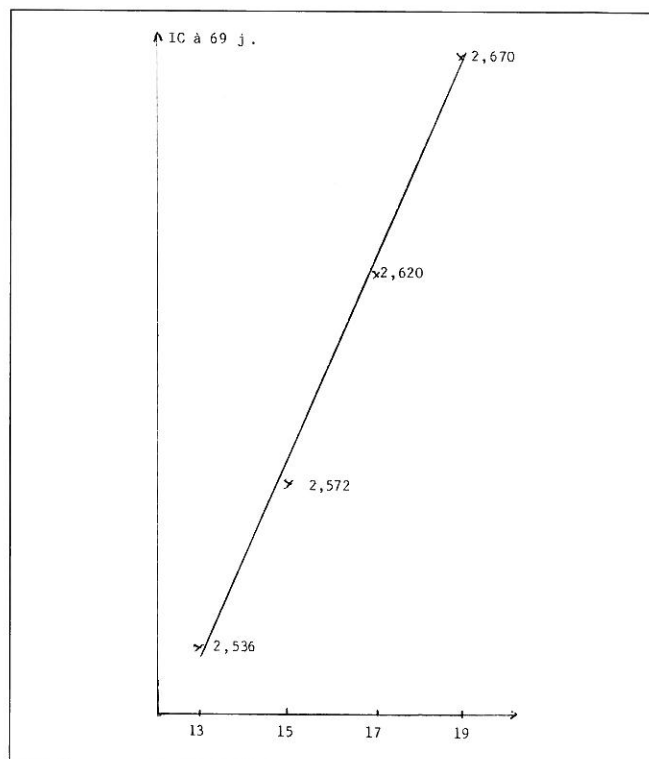


Figure 4 : VARIATION DE LA MORTALITÉ AVEC LA DENSITÉ

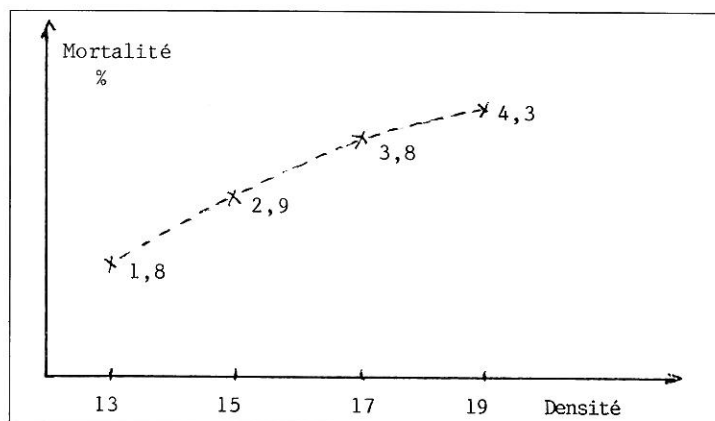


Tableau 8 : MORTALITÉ (%)

Facteur de variation		1 - 28 j	28 - 42 j	42 - 56 j	56 - 69 j	1 - 69 j
Éclairément	1	0,56	0,30	0,80	0,39	2,05
	2	1,48 (1)	0,28	1,63	1,19	4,58
	3	0,63	0,28	0,87	1,37	3,15
Densité	13	0,75	0,14	0,50	0,43	1,82
	15	1,05	0,34	0,80	0,71	2,90
	17	0,90	0,27	1,28	1,33	3,78
	19	0,90	0,38	1,67	1,34	4,29
Sexe (2)	M	0,69	0,26	0,93	0,75	2,63
	F	1,08	0,32	1,27	1,22	3,89
Moyenne		0,88	0,29	1,10	0,99	3,26

(1) Non compris les pintades trouvées étouffées dans deux parquets, à l'âge de 24 jours (73, soit 1,58 %).

(2) À l'effet "sexe" s'ajoute l'effet "côté", puisque les mâles sont à droite et les femelles à gauche.

La quantité de graisse abdominale par kg de poids vif reste identique avec les densités 13, 15 et 17/m² (12 g) ; elle est plus faible (10,3 g) avec la densité la plus élevée.

Une interaction "densité x sexe" est mise en évidence ; elle semble être due au fait que la quantité de graisse abdominale par kg de poids vif diminue lorsque la densité augmente, chez les femelles, alors qu'elle demeure relativement constante chez les mâles.

Tableau 9 : QUANTITÉ DE GRAISSE ABDOMINALE

Facteur de variation		Poids vif (g)	Graisse (g)	Graisse (g)/1 000 g de poids vif
Éclairement	1	1654 a	24,05 a	14,54 a
	2	1560 c	14,08 c	9,03 c
	3	1632 b	18,14 b	11,12 b
Densité	13/m ²	1652 a	19,82 a	12,00 a
	15	1636 a	19,92 a	12,18 a
	17	1596 b	19,01 ab	11,91 a
	19	1576 b	16,27 b	10,32 a
Sexe	Mâle	1622 a	17,29 b	10,66 b
	Femelle	1608 a	20,22 a	12,57 a
Moyenne		1615	18,75	11,60

Tableau 10 : RÉPARTITION DES PINTADEAUX EN FONCTION DE LA QUANTITÉ DE GRAISSE ABDOMINALE

	Facteur de variation Graisse abdominale	Éclairement			Densité				Sexe		Total
		1	2	3	13	15	17	19	Mâle	Femelle	
Nombre	0 - 9,9 g	0	23	16	8	9	7	15	21	18	39
	10 - 19,9 g	30	42	31	23	25	28	27	59	44	103
	20 - 29,9 g	32	13	25	21	17	17	15	30	40	70
	30 - 39,9 g	17	2	8	8	8	8	3	9	18	27
	≥ 40,0 g	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
Pourcentage	0 - 9,9 g	0	28,75	20,00	13,33	15,00	11,67	25,00	17,50	15,00	16,25
	10 - 19,9 g	37,50	52,50	38,75	38,33	41,67	46,67	45,00	49,17	36,67	42,92
	20 - 29,9 g	40,00	16,25	31,25	35,00	28,33	28,33	25,00	25,00	33,33	29,16
	30 - 39,9 g	21,25	2,50	10,00	13,33	13,33	13,33	5,00	7,50	15,00	11,25
	≥ 40,0 g	1,25	0	0	0	1,67	0	0	0,83	0	0,42

CONCLUSIONS

Le poids des pintadeaux, à 10 semaines, est sensiblement le même, avec le programme lumineux progressif et le programme plat. L'indice de consommation obtenu avec ce dernier est plus élevé, en raison de la mortalité plus grande enregistrée au cours des deux dernières semaines d'élevage ; en revanche, les pintadeaux renferment moins de graisse abdominale.

Avec le programme lumineux dégressif, la réduction de la durée d'éclairement, en fin d'élevage, paraît trop importante. Il faudrait, en effet, garder les animaux près de 3 jours de plus pour obtenir le même poids que les autres lots. La quantité de graisse abdominale est très faible ; que deviendrait-elle si la durée d'élevage était augmentée ? Pour éviter cette réduction de poids, à 10 semaines, il faudrait diminuer plus lentement la durée d'éclairement, à partir de la 6^e semaine, par exemple, en l'abaissant d'une demi-heure par semaine, au lieu d'une heure.

L'augmentation de la densité modifie nettement les poids de pintadeaux (réduction), les indices de consommation et les taux de mortalité (augmentation). La quantité de graisse abdominale est plus faible, mais seulement avec la densité la plus élevée.