

**EFFET DU MODE DE LOGEMENT DES POULES PONDEUSES D'ŒUFS DE  
CONSOMMATION (CAGES AMENAGEES VS CAGES CONVENTIONNELLES) SUR  
LES PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES ET DIVERS CRITERES DE QUALITE  
DES ŒUFS – RESULTATS D'UNE ETUDE EN ELEVAGES DE PRODUCTION**

**Mirabito Luc, Coignard Sandra, Travel Angélique**

*ITAVI 28, Rue du Rocher 75 008 Paris*

Ce travail a été conduit dans quatre sites de l'Ouest de la France où un échantillon de cages aménagées (n=30 par site) d'origines diverses ont été installés afin de permettre le suivi des performances des poules en comparaison avec le performances des animaux logés dans les cages conventionnelles des mêmes sites. Le poids des poules et le taux de ponte ont globalement suivi une évolution similaire . Dans deux sites, ces variables n'ont pas été affectées par le mode de logement ou de façon minime et contradictoire d'un âge à l'autre alors que dans les deux autres sites, des résultats contradictoires ont été observés qui pouvaient cependant être mis en relation avec des problèmes d'élevage minimes qui ont affectés respectivement le lot expérimental ou témoin. A 60 semaines d'âge des poules, le poids des œufs était globalement significativement réduit de 1,2 % en cages aménagées (p=0,009). Quel que soit l'âge d'observation, nous avons enregistré un taux d'œufs cassés significativement plus élevé en cages aménagées (p<0,007). Cette situation était particulièrement marquée dans les sites 2 et 4 avec des écarts variants entre + 71% et +503%. Dans les deux autres sites, les différences étaient moins systématiques même si la tendance générale persistait. Une situation très différente a été observée en ce qui concerne le taux d'œufs sales sur lequel le mode de logement n'avait globalement pas d'effet significatif. Ce résultat global masquait cependant une distorsion très nette entre, le cas du site 2 où la fréquence des œufs sales en cages aménagées était significativement réduite à partir de 30 semaines, et les autres sites où celle-ci était régulièrement augmentée (notamment dans les sites 1 et 4). Il faut noter cependant que, dans le site 2, les cages aménagées n'étaient pas équipées de surface de grattage alors que c'était le cas dans tous les autres sites. Enfin, des dégradations de l'hygiène des cages aménagées ont été constatées dans tous les sites, en relation notamment avec l'agencement interne des perchoirs et la présence de tapis type « gazon artificiel ». En conclusion, il semblerait que le logement des poules en cages aménagées (dans nos conditions expérimentales) ne pénalise pas de façon majeure la productivité des animaux mais a, par contre, une incidence négative sur la qualité des œufs. Celle-ci pourrait être mise en relation avec l'aménagement interne des cages et notamment la disposition des perchoirs, la nature des fonds de nid et des surfaces de grattage utilisés, l'absence d'avancement séquentiel de la bande à œufs et la présence ou non de surface de grattage.

This study was carried out in four farms of the West of France. In each unit, a sample of furnished cages (n=30 cages – around 500 laying hens) was introduced and the performances of the hens were compared to those of a control group in standard cages (n=30). The body weight of the hens and the number of eggs laid were unaffected by the treatment in two farms. In one, they were reduced significantly in furnished cages at the beginning of the laying period (25 and 30 weeks of age) and, in the last one, they were increased significantly at the middle of the period (40 weeks). These results could be explained by the sanitary status of the hens in these farms. In average, the eggs' weight was significantly reduced by 1.2% at 60 weeks of age in the furnished cages. The frequency of broken eggs was always significantly higher in furnished cages but the differences were particularly pronounced in two farms (+71% to +503%) whereas, in the two others , they were lower and not systematically significant. The frequency of dirty eggs was unaffected by the treatment in average but we observed very contradictory results. In one farm, the frequency was reduced significantly in furnished cages whatever the age of the hens whereas, in the other farms, we observed, in average, a tendency of a highest level in furnished cages with punctually significant differences. However, it must be noticed that, in the first farm, the furnished cages were not equiped with a dust-bath whereas it was the case in the other sites. In conclusion, the furnished cages tested do not seem to have a major effect on the eggs laid per hen in our experimental conditions but the quality of them, especially the frequency of broken eggs, is strongly affected. This could be linked to the design of the cage (perch) and to the lack of a sequential automatic feed of the eggs. Due to the interaction observed between the farm and the way of housing on the frequency of dirty eggs, we could hypothesised that the presence of a dust-bath and the design of the cage (perch) in relation with the hygiene of the cage were the main explanation. These problems must now be solved before considering the general use of furnished cages in farm.

## INTRODUCTION

La Directive 99/74 prévoit à moyen terme la disparition de l'élevage en cage conventionnelle des poules pondeuses. Toutefois, sur le plan technique, se pose aujourd'hui le problème des alternatives possibles à ce mode d'élevage. Une des solutions envisageables est celle de l'utilisation des cages aménagées, c'est-à-dire équipées de perchoirs, d'une boîte de ponte et d'une surface de grattage et de picorage. Toutefois, en France, ce mode de logement n'a, jusqu'à présent, été évalué qu'à un stade expérimental au travers de travaux conduits par l'INRA (Guesdon, 2004) à la différence d'autres pays (Suède, Allemagne) qui ont développé des réseaux.

Depuis quelques années, nous avons entrepris un travail de recensement des mises en place de prototypes et suivis quelques sites où certains modèles avaient été installés. Ceci nous a permis d'acquérir de premières informations sur ces logements et d'accompagner la réflexion sur leur évolution. En 2003, un certain consensus dans le

principe général d'aménagement des cages nous a semblé être synonyme d'un premier stade de maturité de ces équipements et cette étude a eu pour objectif d'obtenir une première série de références en élevage de production.

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1 Conditions de logement et mesures

Cet essai a été réalisé dans 4 sites d'élevage au sein desquels un bâtiment a été équipé avec un échantillon de 30 cages aménagées (lot expérimental) provenant de différents fabricants de cages (MELLER, PIERS et SALMET). Les différentes variables mesurées au cours de cette étude faisaient l'objet d'une comparaison avec celles mesurées au niveau de 30 cages conventionnelles du même bâtiment (lot Témoin). Les deux types de cage étaient situés en vis à vis et au centre du bâtiment (voir détail au tableau 1). Toutes les poules étaient de souche ISA Brown, époulinées et mises en place vers 17-18 semaines d'âge.

**Tableau 1** - Caractéristiques des cages aménagées présentes dans les quatre sites d'élevage

	CAGE				NID		PERCHOIR	SURFACE DE GRATTAGE	
	Nb poules	S / poule	L	P	L	P	Sol	L	
Site 1	15	756	180	63	30	37	Gazon artificiel	228	Gazon artificiel
Site 3									
Site 2	20	840	240	70	60	40	Gazon artificiel	300	Aucune
Site 4	16	767	198	62	52	28	Grillage plastifié	264	Gazon artificiel

*Site 1 et 3 : Disposition croisée des perchoirs et latérale de la zone de grattage*

*Site 2 : Disposition longitudinale des perchoirs*

*Site 4 : Disposition transversale des perchoirs et médiane de la zone de grattage*

Durant 5 périodes d'une semaine (25, 30, 35, 40, 50, 60 semaines d'âge) ont été comptabilisés quotidiennement :

- Le nombre d'œufs pondus et leur localisation dans les différentes zones des cages aménagées (isoloir correspondant au nid, perchoirs, surface de grattage et zone libre) ;

- Le nombre d'œufs déclassés (sales, cassés, blancs, autres) et leur localisation dans la cage

Aux mêmes âges, durant une journée, les mesures complémentaires suivantes ont été réalisées :

- Poids de 2 poules par cage ;

- Poids des œufs.

La mortalité a été estimée en fin de période d'élevage

En fin de bande (entre 64 et 68 semaines), la propreté des cages a été évaluée de manière visuelle selon une notation allant de 1 (grillage propre) à 3

(présence d'amas de fientes), la note 2 correspondant à la présence de traces de salissures. Dans les cages aménagées, cette notation était effectuée par zone caractéristique (isoloir, grattage, libre, perchoirs).

### 1.2 Analyse statistique des résultats

L'analyse des données a été réalisée au moyen du logiciel Statview 5. Toutes les analyses ont été réalisées à âge donné. Les variables suivant une loi normale (poids des œufs et des poules) ont fait l'objet d'une analyse de variance prenant en compte les facteurs à effet fixé « site » et « logement ». Les autres variables ont été traitées par une analyse des rangs de Mann-Whitney (modalité « logement ») et de Kruskal-Wallis (modalité « site »). En raison des fréquentes interactions observées entre les deux facteurs au cours des analyses initiales, nous avons réalisé dans un second temps des analyses par site.

L'unité expérimentale considérée était la cage et, sauf indications particulières, les résultats présentés dans les tableaux ont été exprimés en écart de performances obtenues en cages aménagées relativement à celles obtenues en cages conventionnelles (en pourcentage).

## 2. RESULTATS

### 2.1 Croissance et mortalité des poules

Globalement, le poids des poules est passé de, environ 1700 g à 25 semaines à 2050 g en fin de période de ponte. Le mode de logement a eu un effet significatif sur le poids des poules à 30 semaines d'âge ( $p=0,001$ ) tandis qu'une tendance apparaissait à 25 semaines ( $p<0,09$ ). Toutefois, au cours des trois premières semaines de mesure, il apparaissait aussi une interaction significative entre les effets des facteurs « site » et « logement » sur cette variable. Celles-ci résultaient principalement du fait que, entre 25 et 30 semaines, les poules logées en cages aménagées du site 2 étaient plus légères que celles logées en cages témoin (réduction de 5 à 10 % -  $p<0,02$ ). Dans les autres sites, nous n'avons pas observé de différences particulières à l'exception du site 3 où ponctuellement, à 40 semaines, les poules logées en cages aménagées étaient plus lourdes. En fin de période d'élevage, en revanche, aucune différence n'apparaissait entre les deux modes de logement, quel que soit le site d'élevage (tableau 2).

La situation particulière du site 2 pourrait être mise en relation avec un épisode pathologique survenu en début de bande qui a principalement affecté les poules logées en cages aménagées (à mettre aussi sans doute en relation avec les problèmes de canicule du mois d'août 2003).

Malgré la remarque précédente, au niveau du site 2, la mortalité des poules était plus élevée dans les cages témoin que dans les cages aménagées, respectivement 3,1% vs 2,0%. Des résultats comparables ont été retrouvés dans les sites 1 et 3 où les mortalités s'élevaient respectivement à 5,6% et 3,3% dans les lots Témoin et 2,8% et 2,5 % dans les lots expérimentaux. Aucune des différences observées n'était cependant significative.

### 2.2 Production et qualité des œufs

En moyenne, le taux de ponte (nombre d'œufs par nombre de poules départ) a évolué de 91 % à 25 semaines à 88 % à 50 semaines puis 80 % à 60 semaines, les performances en début de ponte étant légèrement pénalisées par celles enregistrées au niveau du site 2. Entre 25 et 30 semaines, le taux de ponte tendait à être réduit en cages aménagées ( $p=0,01$  et  $p=0,09$  respectivement) alors, qu'entre 40 et 50 semaines, la situation inverse a été observée ( $p=0,003$  et  $p=0,03$  respectivement). Enfin, à 60 semaines, il n'apparaissait globalement

plus de différences entre les deux types de logements (tableau 2).

Ce résultat général masquait cependant, de nouveau, de grandes disparités de réponse des animaux dans les différents sites. Ainsi, au niveau des sites 1 et 4, les performances n'ont pas semblé être affectées par le mode de logement des poules même si, ponctuellement, des tendances, contradictoires cependant d'un âge à l'autre, ont pu apparaître. En revanche, au niveau du site 2, de façon cohérente avec les résultats précédents, la ponte observée en cage aménagée était réduite notamment à 25 et 30 semaines (-10 et -25%). Au niveau du site 3, une situation inverse a été observée entre 30 et 50 semaines avec un taux de ponte supérieur (5 à 15 %) pour les poules logées en cages aménagées. Ce résultat pourrait être mis en relation avec des problèmes de picage rencontrés principalement en cages témoin vers 40 semaines dans ce site, la situation ayant ultérieurement été rétablie par une baisse de l'intensité lumineuse et une obturation des entrées de lumière parasite.

Dans tous les sites, les poules logées en cages aménagées pondaient majoritairement leurs œufs dans l'isoloir. Toutefois, des résultats assez différents ont été obtenus dans les trois types de cages. Ainsi, dans les cages du site 2, près de 98 % des œufs ont été pondus à ce niveau. Dans celles des sites 1 et 3, ce taux n'atteignait plus que 80 à 85 % alors que, dans celles du site 4, nous avons observé une évolution marquée du taux de ponte dans l'isoloir qui passait d'environ 60 % à 25 semaines à 75 % à 60 semaines.

Globalement, le poids des œufs a évolué de 57,2 g à 25 semaines à 64,5 g à 60 semaines. Les analyses de variance ont fait apparaître un effet significatif du mode de logement sur le poids des œufs à 50 et 60 semaines ( $p<0,009$ ). A ce dernier âge, pour les poules logées en cages aménagées, le poids des œufs était globalement significativement réduit de 1,2 %. Les effets de l'interaction entre les facteurs « site » et « logement » sur cette variable étaient aussi significatifs à 25, 30 et 50 semaines (tableau 2). La décomposition par site nous permet de constater que cette interaction s'expliquait principalement par un effet significatif ou des tendances à des effets du logement dans le site 2 quel que soit l'âge des poules avec une réduction du poids des œufs en cages aménagées. Dans les sites 1 et 3, ces effets n'ont été observés que ponctuellement alors que, dans le site 4, aucune différence n'a été observée.

En moyenne, dans les quatre sites, le taux d'œufs cassés en cage Témoin était compris entre 0,6 % et 1,3 % et, quelle que soit la semaine d'âge considérée, le taux d'œufs cassés en cages aménagées était significativement supérieur ( $p<0,007$ ). Dans les sites 1, 3 et 4 (plus fréquemment), nous avons ponctuellement observé des taux d'œufs cassés multipliés par deux ou trois

en cages aménagées tandis que, au niveau du site 2, quelle que soit la semaine d'observation, ces taux étaient multipliés par un facteur de 3 à 5. Au niveau de ce site, il est probable que ce résultat soit lié à l'état des animaux logés en cage aménagée mais l'accumulation des œufs devant l'isoloir, particulièrement marquée dans ce type de cage, a aussi, de toute évidence, eu un impact sur ce critère (tableau 2).

Dans l'ensemble, le taux d'œufs sales variait entre 0,1 et 4,0 % dans les cages témoin et les analyses réalisées aux différents âges ne faisaient apparaître aucune différence significative entre les deux modes de logement. En fait, cette situation résultait de différences contradictoires observées dans les quatre élevages. Dans les sites 1 et 4 (dans une moindre ampleur), quelle que soit la semaine, le pourcentage d'œufs sales était supérieur en cages aménagées (de l'ordre de 25 à 50 % ou plus ponctuellement). Dans le site 3, nous avons obtenu le même type de résultat en fin d'élevage seulement. Toutefois, il faut noter que les œufs pondus dans les cages témoin de ce site se caractérisaient par une fréquence d'œufs sales nettement supérieure à celle obtenue dans les autres sites (1,8 à 4,0 % contre 0,1 à 1,8 %) ce qui pourrait

expliquer les différences observées aux âges antérieurs. En revanche, les cages aménagées du site 2 se sont distinguées par une proportion d'œufs sales systématiquement et significativement réduite de plus de 50 % (tableau 2).

### 2.3 La propreté des cages (site 4 non analysé)

Dans les cages témoin, quel que soit le site, les notes moyennes de propreté obtenues restaient inférieures à 2 ce qui correspondait à des cages globalement propres avec parfois quelques traces de fientes ( $1,3 \pm 0,1$  en moyenne générale). En revanche, dans les cages aménagées (tableau 3), la propreté était variable selon la zone considérée. Dans les cages aménagées des sites 1 et 3, les zones de grattage, les zones situées derrière les perchoirs et les intérieurs de nids sont apparues comme des zones où l'hygiène était globalement dégradée. Dans le site 2, l'intérieur du nid était la zone la plus sale de la cage alors que la zone située derrière les perchoirs est restée relativement propre. Enfin, quel que soit le site, dans les zones sans équipement, les notes de propreté étaient proches de celles obtenues en cages témoin.

**Tableau 4** - Notes moyennes de propreté attribuées aux différentes zones des cages aménagées et Témoin des sites 1, 2 et 3.

	CAGES AMENAGEES				CAGES TEMOIN
	Nid	Fond	Grat	Libre	
<b>Site 1</b>	2,1 ± 0,1	2,5 ± 0,1	2,7 ± 0,1	1,8 ± 0,1	1,6 ± 0,1
<b>Site 2</b>	2,7 ± 0,1	1,6 ± 0,1		1,4 ± 0,1	1,4 ± 0,1
<b>Site 3</b>	1,8 ± 0,1	2,8 ± 0,1	2,4 ± 0,1	1,1 ± 0,0	1,0 ± 0,0

## DISCUSSION ET CONCLUSION

Si on excepte le cas du site 2, le logement en cage aménagée des poules pondeuses ne semble pas avoir eu d'influence majeure sur les critères zootechniques mesurés. Dans le cas du site 2, il est vraisemblable que les problèmes rencontrés en début de ponte dans les cages aménagées expliquent en grande partie les différences observées.

En revanche, le logement des poules pondeuses en cages aménagées a induit une réduction du poids d'œuf en fin de période de ponte, une augmentation de la fréquence des œufs cassés (variable selon les sites et les âges) et une augmentation de la fréquence des œufs sales, à l'exception notable du site 2 dans ce dernier cas.

Enfin, dans tous les modèles de cages aménagées, nous avons constaté une localisation majoritaire des œufs au niveau de l'isoloir.

Ces résultats sont globalement cohérents avec ceux obtenus par Guesdon et Faure (2004) et Guesdon

(2004). Au cours de cette dernière étude notamment (2<sup>ème</sup> expérimentation), les modèles de cage utilisés par cet auteur étaient similaires à ceux présents dans les sites 1,3 et 2, à l'exception de la présence d'une zone de grattage additionnelle dans le modèle de cage du site 2. Or, cet auteur a enregistré pour ce type de cage un pourcentage d'œufs pondus dans l'isoloir nettement inférieur à celui que nous avons observé (85 % vs 98 %) tandis que dans le même temps 13 % des œufs étaient pondus au niveau de la zone de grattage (tapis d'astroturf®). Il est probable, par conséquent, que celle-ci puisse avoir un effet attractif sur les poules, ce qui constituerait une hypothèse explicative des différences observées entre les sites 1 et 3, d'une part, et le site 2, d'autre part. Le même phénomène a sans doute pu se produire au niveau du site 4 mais l'absence de tapis dans les isoloirs a sans doute aussi pu diminuer l'attractivité de ceux-ci expliquant l'évolution lente de leur utilisation par les animaux.

En terme de propreté des œufs, Guesdon (2004) n'a toutefois pas observé de différences entre les cages aménagées de type « site 2 » et les cages

conventionnelles alors que nous enregistrons une réduction significative de la fréquence des œufs sales en cages aménagées au niveau de ce site. Si les cages conventionnelles utilisées dans le cadre de ces deux études ne sont pas tout à fait comparables, il faut cependant noter que cet auteur a aussi montré que la proportion d'œufs sales pondus au niveau de la zone de grattage était significativement supérieure à celle enregistrée au niveau du nid. Par conséquent, de nouveau, nous pourrions émettre l'hypothèse que l'absence de la zone de grattage au niveau des cages du site 2 constitue le principal facteur d'explication des différences observées entre ces deux études, d'une part, et entre les résultats obtenus dans ce site particulier par rapport aux trois autres sites, d'autre part. Cependant, il ne s'agit pas de la seule explication possible car d'autres facteurs ont sans doute eu une influence sur la propreté des œufs. La dégradation générale de l'hygiène observée dans les cages aménagées liée à l'augmentation de la complexité de l'agencement interne et aux caractéristiques dimensionnelles des perchoirs ainsi que l'utilisation de tapis d'astrotuf® constituent autant de facteurs de risque supplémentaires.

Si on excepte le cas du site 2, il semble aussi que la présence des perchoirs et de leur support constitue une des causes majeures de casse des œufs, soit en raison de ponte depuis le perchoir, soit en raison d'un piégeage des œufs dans certains endroits de la

cage. Au niveau du site 2, du fait de la localisation presque exclusive des œufs au niveau du nid, de tels phénomènes ont pu se produire à très faible échelle mais l'augmentation très importante de la proportion d'œufs cassés en cages aménagées doit plutôt être mise en relation avec l'accumulation des œufs devant le nid (choc et picage par les poules). Il ne faut cependant pas négliger le fait que dans le site 2, la résistance à la rupture de la coquille était diminuée en cages aménagées ce qui constitue aussi un facteur d'explication de ces résultats (Travel et al., 2005).

En conclusion, cette approche expérimentale en réseau d'élevages montre que les cages aménagées ont atteint un premier stade de développement et permettent l'obtention de performances proches de celles obtenues en cages conventionnelles malgré une augmentation de la taille du groupe qui pouvait a priori présenter un risque sur le plan du picage. Ces résultats doivent cependant être confirmés à l'échelle de l'élevage du fait d'interactions possibles entre le positionnement des cages dans les batteries et le type de cage et en terme de consommation des animaux. Cependant, dans un premier temps, il nous semble surtout nécessaire qu'une nouvelle étape soit maintenant franchie afin d'améliorer la qualité des œufs (casse et hygiène) et, plus généralement, l'hygiène de la cage.

## REMERCIEMENTS

Cette étude a reçu le soutien financier de l'ADAR, de l'OFIVAL et du CNPO que nous remercions ainsi que les éleveurs et la société Piers qui nous ont accueilli dans leur site et aider pour sa réalisation.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Guesdon V., Faure J.M. 2004 Laying performance and egg quality in hens kept in standard or furnished cages Anim. Res. 53 : 45-57  
Guesdon V. 2004 Etude comparative de poules pondeuses époinçonnées ou non en cages standard ou aménagées : estimation multicritères du bien-être Thèse de doctorat, Université Rennes I  
Travel A., Coignard S., Mirabito L. 2005

**Tableau 3** - Paramètres zootechniques mesurés dans les cages aménagées (Ecart relatif au Témoin en %) dans les différents sites en fonction de l'âge des poules en semaines (intra site : S p<0,05 et T : p<0,1 / Ensemble : NS Non Significatif)

		SITES						ENSEMBLE		
		1	2	3	4	5	6	Site	Type	S*T
Poids des poules	25	-1,4	<b>-5,9</b> S	-1,1	2,8			<0,0001	0,0900	0,0020
	30	-1,2	<b>-10,2</b> S	1,3	-1,1			<0,0001	0,0014	<0,0001
	40	-3,8	0,2	<b>7,8</b> S	0,8			<0,0001	NS	0,0031
	50	-0,3	-3,4	-1,2	-2,3			<0,0001	NS	NS
	60	-2,5	-0,2	2,4	-1,3			<0,0001	NS	NS
Taux de ponte par poule départ	25	-4,0 T	<b>-11,1</b> S	1,8	-0,5			<0,0001	0,0138	
	30	-1,6	<b>-25,4</b> S	<b>5,7</b> S	-1,6			<0,0001	0,0897	
	40	4,9 T	-2,4	<b>15,3</b> S	0,0			<0,0001	0,0039	
	50	5,2 T	<b>-4,6</b> S	<b>4,3</b> S	<b>3,2</b> S			<0,0001	0,0321	
	60	-1,5	-2,0	2,6	-3,2 T			<0,0001	NS	
Poids des œufs	25		<b>3,1</b> S	<b>-2,4</b> S	-0,4			<0,0001	NS	0,0001
	30	-0,7	<b>-2,4</b> S	1,0	-0,2			<0,0001	NS	0,0076
	40	-0,2	-0,9 T	0,7	0,8			<0,0001	NS	NS
	50	<b>-3,9</b> S	-3,6 S	-0,2	-0,2			<0,0001	0,0008	0,0249
	60	-1,6 T	-1,4 T	-0,6	-0,7			<0,0001	0,0090	NS
Taux d'œufs cassés	25	-27,5	<b>451,9</b> S	<b>303,0</b> S	<b>102,9</b> S			<0,0001	<0,0001	
	30	89,2	<b>503,0</b> S	<b>128,5</b> S	<b>137,8</b> S			<0,0001	<0,0001	
	40	<b>182,5</b> S	<b>208,2</b> S	0,5	<b>192,3</b> S			<0,0132	<0,0001	
	50	25,4	<b>214,4</b> S	<b>45,8</b> S	<b>71,6</b> S			<0,0001	<0,0001	
	60	-9,9	<b>208,6</b> S	-50,8	59,0			0,0006	0,0066	
Taux d'œufs sales	25	<b>186,4</b> S	-50,2	-13,2	44,7			<0,0001	NS	
	30	<b>399,1</b> S	<b>-95,4</b> S	-25,5	<b>78,4</b> S			<0,0001	NS	
	40	50,0 T	<b>-86,8</b> S	-13,3	29,7			<0,0001	NS	
	50	<b>77,5</b> S	<b>-74,5</b> S	<b>42,2</b> S	<b>35,7</b> S			<0,0001	NS	
	60	26,5	<b>-73,9</b> S	31,8	12,4			<0,0001	NS	