

## EVALUATION DE L'HOMOGENEITE D'UN LOT DE POULETS – FACTEURS DE VARIATION

La visite d'un lot de poulets amène souvent à discuter de son homogénéité, appréciée généralement de façon qualitative (en effet, la mesure exacte en serait laborieuse car, en l'absence de pesons automatiques, elle supposerait de peser individuellement plusieurs centaines de poulets). La qualité de l'homogénéité oriente largement la performance finale : l'irrégularité d'un lot va de pair avec retard de croissance, saisies, et indice de consommation élevé.

De son côté l'abattoir recherche des lots réguliers et au poids annoncé pour des questions de logistique de production et pour satisfaire aux exigences de « poids marchand » de la distribution moderne.

L'abattage d'un lot donne généralement lieu à l'édition d'un histogramme du poids des carcasses. In fine, pour l'abattoir, c'est le pourcentage de carcasses compris dans une fourchette de poids recherchée qui importe.

Pour l'amont, l'homogénéité est un bon indicateur de la qualité du processus de production : en effet tout incident technique ou sanitaire, depuis la reproductrice de 1 jour jusqu'au poulet rendu sur la chaîne d'abattage, aura un impact sur l'homogénéité des poulets au moment de l'abattage.

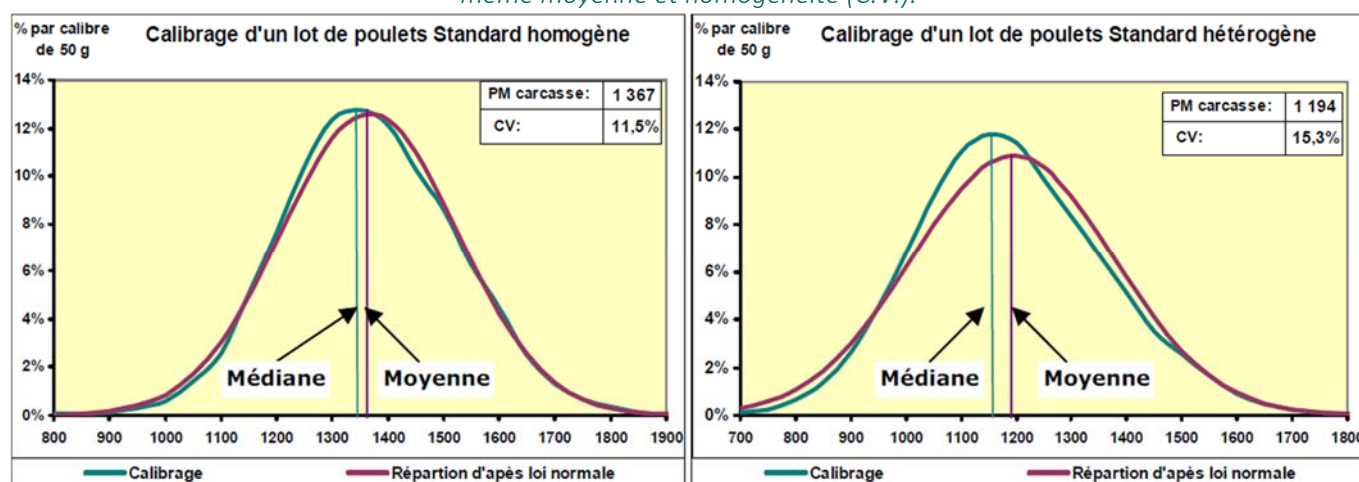
### Caractérisation de l'homogénéité d'un lot de poulets.

Avant de passer en revue les principaux facteurs affectant l'homogénéité, il est nécessaire de définir les caractéristiques d'une population « standard » de poulets.

En production avicole, on utilise surtout l'homogénéité à plus ou moins 10% pour qualifier l'homogénéité. Cependant, ce critère ne donne qu'une représentation très partielle des caractéristiques d'une population. Dans les lignes qui suivent, il lui sera préféré le Coefficient de Variation (C.V.) correspondant à la division de l'écart type par la moyenne. Certains systèmes de calibrage en ligne le calculent automatiquement.

Les graphiques 1 comparent la distribution des carcasses par classes de calibre d'une part, avec une population « normale » de même moyenne et coefficient de variation (C.V.) d'autre part. On constate que la courbe de calibrage est décalée vers la gauche. La médiane (classe de poids séparant le lot en 2 sous-populations de même effectif, l'une inférieure, l'autre supérieure à ce poids) est nettement inférieure à la moyenne (somme des poids divisée par l'effectif total). Cette caractéristique est bien connue de tous les responsables d'abattoirs.

**Graphiques 1 :** Comparaison du calibrage en ligne de 2 lots de poulets standard avec une distribution normale de même moyenne et homogénéité (C.V.).



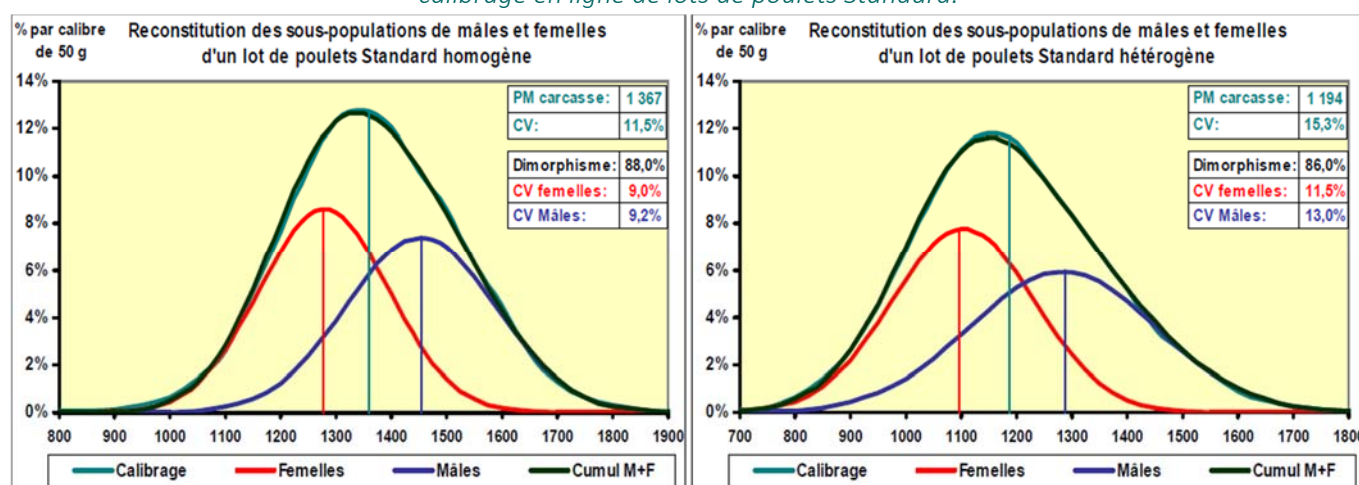
Plusieurs raisons expliquent que les calibres les plus représentés soit systématiquement inférieurs au poids moyen du lot.

La première raison est purement statistique. Elle s'explique par le fait qu'un lot de poulets tout venant est constitué à parts égales de mâles et de femelles avec leurs homogénéités propres. En supposant arbitrairement que le C.V. des 2 sexes soit identique, l'écart type des mâles est plus élevé et donc le % d'animaux dans chaque classe plus faible. La courbe des mâles est de ce fait plus écrasée que celle des femelles.

La deuxième raison, qui vient accentuer la première, est que le CV des mâles est en réalité presque toujours plus élevé que celui des femelles, surtout dans les lots hétérogènes. Une médiane très inférieure à la moyenne indique une forte hétérogénéité des mâles.

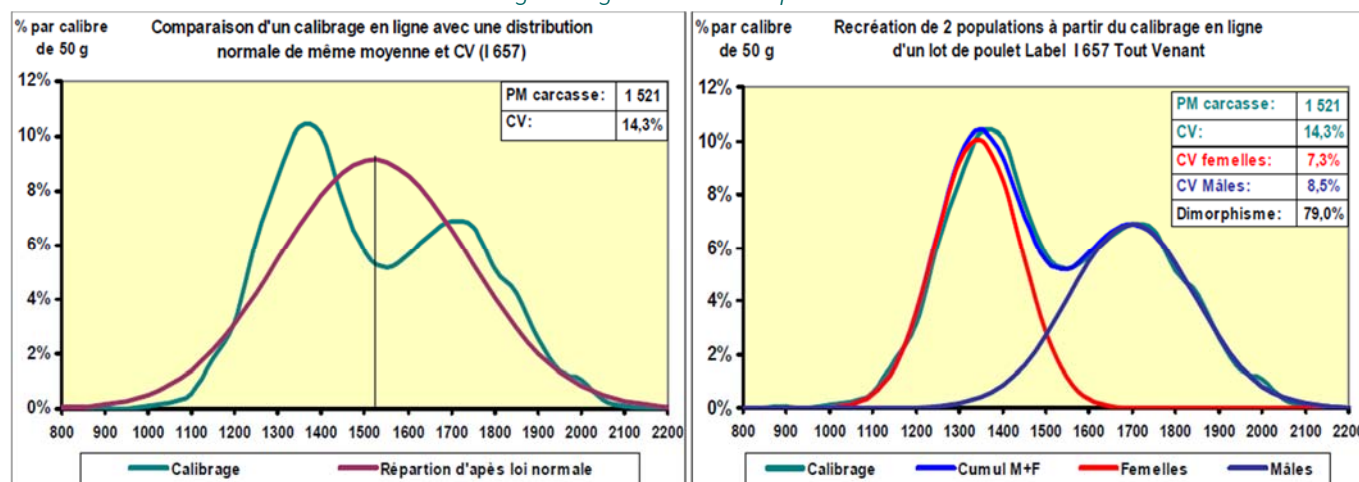
Le graphique 2 illustre bien ce double phénomène.

**Graphiques 2 :** Reconstitution des sous-populations de mâles et de femelles correspondant aux caractéristiques d'un calibrage en ligne de lots de poulets Standard.



Le rapport poids des mâles / poids des femelles augmentant avec l'âge, l'analyse du calibrage d'un lot de poulets label (graphique 3) illustre de façon encore plus nette le phénomène décrit ci-dessus.

**Graphiques 3 :** Reconstitution des sous populations de mâles et de femelles correspondant aux caractéristiques d'un calibrage en ligne d'un lot de poulets Label.



Le modèle utilisé pour faire correspondre le cumul des 2 sous-populations au calibrage en ligne fait varier les 3 paramètres que sont le dimorphisme, le CV des mâles et celui des femelles, étant supposé que les effectifs des deux sexes sont identiques.

Pour des lots de poulets tout venant, la mesure de l'homogénéité par un critère unique quel qu'il soit (CV ou % à  $\pm 10\%$ ), est d'autant moins adaptée que les animaux sont âgés car le dimorphisme prédomine sur l'homogénéité intra-sexe. A titre d'exemple, le lot de poulets label ci-dessus est constitué de 2 populations très homogènes alors que le CV du lot est très élevé (14.3%).

Ce type de problème ne se pose pas pour les lots sexés. En revanche, comme les calibres sont plus resserrés pour ces lots, les erreurs de prévision du poids moyen sont plus pénalisantes commercialement.

## Facteurs de variation de l'homogénéité des poulets de chair :

### Management des parentales

Le poids des poussins est proportionnel à l'âge des parentales entre 25 et 35 semaines puis tend à se stabiliser progressivement par la suite. En plus du facteur âge des parentales en

Ponte, la régularité de leur schéma de croissance dans les 6 - 8 premières semaines de vie, la maîtrise ultérieure du rationnement, et une maturité sexuelle adaptée à la souche sont les critères les plus déterminants de l'homogénéité des poussins. Cela implique au minimum de bonnes conditions de démarrage, un rationnement modéré avant 6 semaines et des poussinières obscures et bien équipées en matériel d'alimentation.

### Conditions d'incubation et d'allotement des poussins

Rechercher une homogénéité maximale des poussins en calibrant des oeufs provenant de nombreux troupeaux donneurs d'âges très différents ou de périodes de stockage diverses ne débouche pas sur une bonne homogénéité finale. D'une part, les oeufs stockés ou en provenance de parentales très jeunes demandent un temps d'incubation plus long que les autres. Les poussins premiers nés risquent de se déshydrater avant la fin de l'éclosion. D'autre part, l'association de microbismes différents est susceptible de détériorer l'état sanitaire global du lot.

Par ailleurs, l'absence de préchauffage des oeufs, surtout quand ceux-ci ont été stockés, rallonge le délai entre l'éclosion des premiers et des derniers oeufs avec toujours le risque associé de déshydratation des premiers nés.

Enfin, le mélange en élevage de poussins de troupeaux de plus de 35 semaines avec des débuts de ponte détériore l'homogénéité. En effet, les besoins en température ambiante de poussins issus de jeunes reproductrices sont de l'ordre de 2°C plus élevés que pour ceux de reproductrices âgées : quelle que soit la température de consigne, une partie des poussins sera sous ou sur chauffée. Et le bon réglage des équipements d'abreuvement et d'alimentation devient également problématique.

### Conditions de démarrage

Des conditions de démarrage inadaptées sont la première cause d'hétérogénéité. Pendant cette période, le gain relatif de poids quotidien est considérable. Lors des dix premiers jours, les poussins augmentent leur poids de 20% par jour contre 4% entre 30 et 40 jours ; à condition de ne pas avoir à lutter pour leur survie. Car dans ce dernier cas, ils utilisent alors le peu d'énergie disponible pour maintenir leurs fonctions vitales. Il est toujours utile de rappeler que les poussins :

- ne sont pas homéothermes avant 10-15 jours,
- sont stimulés à consommer par la lumière
- limitent leur ingéré quand l'accès à l'eau ou l'aliment sont difficiles.

Les poussins ne sont pas tous égaux à leur arrivée dans le poulailler. D'abord parce qu'à la naissance ils ont une origine maternelle et des vécus embryonnaires différents, ensuite parce qu'ils ont éclos à des moments différents, ont été transportés en des endroits différents d'un camion et enfin que les conditions de vie ne sont jamais parfaitement égales en tous points d'un poulailler. Il suffit d'observer des poussins, soumis au courant d'air d'une porte non étanche en hiver, se regrouper pour se réchauffer alors qu'à deux mètres les conditions

sont optimales, pour comprendre que leur faculté à trouver les conditions qui leur conviennent le mieux est limitée.

Il est donc primordial de considérer un lot de poussins comme à priori constitué d'animaux ayant des besoins très différents et de s'attacher à satisfaire ceux des plus faibles en proscrivant l'application sans observation de méthodes de routine. A cette condition on est certain de minimiser l'hétérogénéité.

## Problèmes sanitaires

Les problèmes sanitaires ont un impact variable sur l'homogénéité. Prenons l'exemple d'une maladie de Gumboro hyper-virulente affectant un lot de 25 jours d'âge. Les survivants à la maladie sont généralement homogènes. La seule explication possible est que les animaux les moins immunisés sont morts et que les autres ont tous ou presque tous été affectés avec la même intensité.

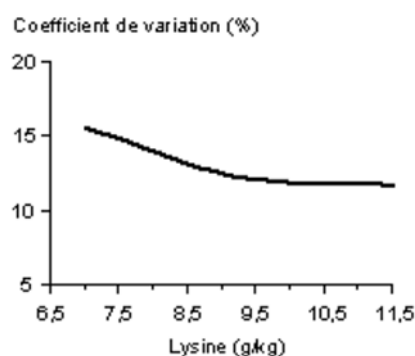
A l'opposé, une infection précoce à colibacille pathogène ou autre germe a un effet très important sur l'homogénéité. C'est pourquoi il est essentiel de réagir au plus vite en cas de morbidité ou mortalité suspecte dans les premiers jours de vie.

## Ventilation

L'ammoniac est connu pour diminuer l'ingéré alimentaire et retarder la croissance, moins pour rendre les lots de poulets hétérogènes. Une expérimentation a été conduite en 2002 à l'Université du Mississippi pour évaluer l'effet de l'exposition à l'ammoniac pendant les 4 premières semaines sur la croissance et l'homogénéité à 7 semaines. Les résultats reportés ci-après parlent d'eux-mêmes.

Taux d'ammoniac 0-4 semaines	Poids Moyen à 49 jours	Homogénéité (C.V.)
0 ppm	3 057	12.1 %
25 ppm	2 971	13.2 %
50 ppm	2 830	14.2 %
75 ppm	2 826	16.8 %

## Nutrition



La carence en lysine, comme en d'autres acides aminés, induit une hétérogénéité des performances de croissance (Leclercq et al 1994). L'effet n'est pas linéaire (cf. graph ci-contre) et s'estompe quand les apports atteignent des niveaux proches de la satisfaction des besoins pour la croissance.

Des matières premières peu digestes opèrent une pression sur les capacités digestives des animaux qui ne sont pas parfaitement uniformes conduisant aussi à une détérioration de l'homogénéité.

Taux de méthionine *	5 jours		17 jours		35 jours		42 jours		Filets 42 j	
	PM	CV%	PM	CV%	PM	CV%	PM	CV%	PM	CV%
0.23 %	95	5.6	328	11.0	1 319	16.4%	1 831	16.8	362	18.5
0.23 % + 0.04 %	95	5.6	405	9.7	1 826	11.8%	2 452	11.1	543	14.3
0.23 % + 0.8 %	95	5.8	434	6.9	1 995	10.0%	2 646	9.5	630	11.7
0.23 % + 0.12 %	95	5.9	454	6.9	2 153	6.6%	2 836	6.7	707	8.7
* apport par la formule de base + apport de MHA							Degussa Australia Pty Ltd			



## Conclusions.

La mise en oeuvre systématique, sur des lots de poulets non sexés, d'un critère d'évaluation synthétique de l'homogénéité comme indicateur de qualité du processus de production est délicate et laborieuse du fait des caractéristiques mêmes de ces populations. Par contre, son évaluation régulière à partir d'un échantillon représentatif de lots est plus facilement envisageable. Après une période d'étalonnage nécessaire pour calibrer la méthode, ce peut être un indicateur de production supplémentaire au même titre que la vitesse de croissance, la mortalité ou l'indice de consommation.

### Essai de classement des causes d'hétérogénéité et de leurs conséquences

Facteur	Effet sur l'homogénéité
Lot de parentales hétérogène en développement	X
Absence de préchauffage des œufs sur œufs stockés	X X
Mélange de parquets d'âges très différents	X X X
Mauvaises conditions de démarrage	X X X X X
Problème sanitaire de la 1 <sup>ère</sup> semaine	X X X X X X
Problème sanitaire de fin de bande	X X X X
Valeurs nutritionnelles (acides aminés) ou matières premières peu digestes	X X X
Insuffisance de ventilation, ammoniac ou mauvais circuits d'air	X X X
Mauvais réglage du matériel d'alimentation et d'abreuvement	X X

[www.hubbardbreeders.com](http://www.hubbardbreeders.com)
[contact.emea@hubbardbreeders.com](mailto:contact.emea@hubbardbreeders.com)
[contact.americas@hubbardbreeders.com](mailto:contact.americas@hubbardbreeders.com)
[contact.asia@hubbardbreeders.com](mailto:contact.asia@hubbardbreeders.com)

The performance data contained in this document was obtained from results and experience from our own research flocks and flocks of our customers. In no way does the data contained in this document constitute a warranty or guarantee of the same performance under different conditions of nutrition, density or physical or biological environment. In particular (but without limitation of the foregoing), we do not grant any warranties regarding the fitness for purpose, performance, use, nature or quality of the flocks. Hubbard makes no representation as to the accuracy or completeness of the information contained in this document.