

Classic

GUIDE D'ÉLEVAGE

Reproducteurs



➔ SOMMAIRE

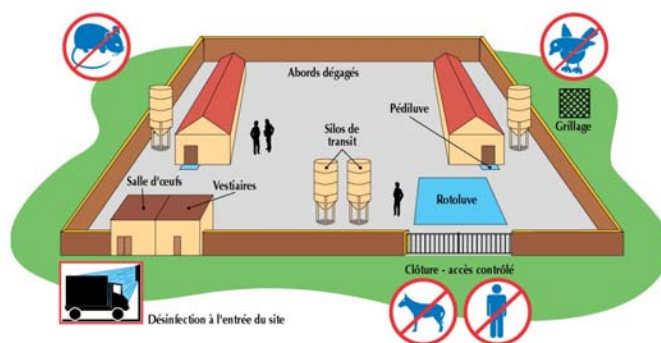
CONCEPTION GÉNÉRALE DES ELEVAGES	4
NETTOYAGE ET DÉSINFECTION DES POULAILLERS	5
➔ Désinsectisation	5
➔ Opérations préliminaires au lavage	5
➔ Lavage	5
➔ Rentrée du matériel dans le bâtiment	6
➔ Désinfection	6
➔ Mise en place des barrières sanitaires	6
➔ Dératisation	7
➔ Contrôle de l'efficacité de la décontamination	7
➔ Vide sanitaire	7
➔ Avant la mise en place du nouveau troupeau	7
ÉLEVAGE DES FEMELLES	8
➔ Objectifs à 20 semaines	8
➔ Bâtiments d'élevage	8
➔ Démarrage	8
➔ Épointage du bec	11
➔ Programme de prévention sanitaire	11
➔ Contrôle du poids et de l'homogénéité pendant l'élevage	11
➔ Grit et grain	13
➔ Perchoirs	13
➔ L'eau	13
PÉRIODE DE PRODUCTION	16
➔ Principal objectif	16
➔ Bâtiments de production	16
➔ Conduite du lot en bâtiment de production	17
ÉLEVAGE DES MÂLES	19
➔ Objectifs	19
➔ Conduite d'élevage des coqs : les points essentiels	19

ALIMENTATION	22
➔ Recommandations nutritionnelles	22
➔ Présentation de l'aliment	23
➔ Programme alimentaire/Formulation des aliments	24
RATIONNEMENT ALIMENTAIRE APRÈS 20 SEMAINES	27
➔ De 20 semaines aux premiers œufs	27
➔ Des premiers œufs au pic de ponte	27
➔ Du pic de ponte à la réforme	28
PROGRAMMES LUMINEUX	29
➔ Objectif : 5 à 10 % de ponte (moyenne semaine) à 25 semaines	29
➔ Bâtiments d'élevage et de production obscurs	30
➔ Bâtiments d'élevage obscurs et bâtiments de production clairs	31
➔ Bâtiments d'élevage clairs et bâtiments de production non-obscurs	31
FACTEURS INTERVENANT SUR LA PONTE AU SOL	35
➔ Comportement de la poule	35
➔ Nombre de nids	35
➔ Conception des nids	35
➔ Disposition des nids dans le bâtiment	36
➔ Garniture des nids	36
➔ Alimentation et abreuvement	37
➔ Ramassage des œufs au sol	37
CONSEILS POUR AMÉLIORER L'ÉCLOSION	39
➔ Soins aux œufs à couver	39
➔ Principes d'incubation	40
➔ Contrôle sanitaire du couvoir	41
➔ Les principales causes de mortalités embryonnaires	41

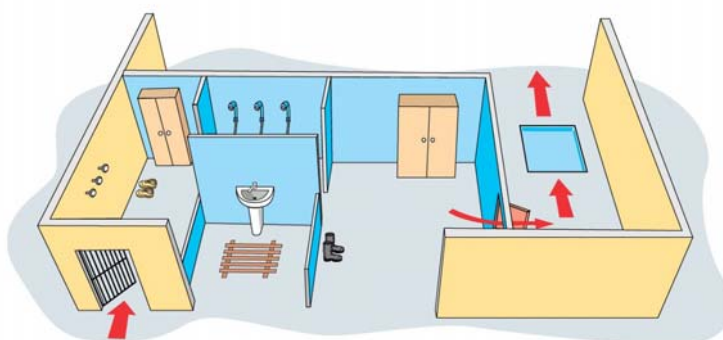
Note : Les données de performances fournies dans ce document ont été établies à partir de notre expérience et des résultats obtenus de nos propres animaux d'expérimentation et des animaux de notre clientèle. Les données de ce document ne sauraient en aucun cas garantir l'obtention des mêmes performances dans des conditions de nutrition, de densité ou d'environnement physique ou biologique différentes. En particulier (mais sans limitation de ce qui précède), nous ne donnons aucune garantie d'adéquation au but, à la performance, à l'usage, à la nature ou à la qualité des animaux. Hubbard ne fait aucune déclaration quant au caractère précis ou complet des informations contenues dans ce document.

CONCEPTION GÉNÉRALE DES ÉLEVAGES

- ◆ Une règle d'or de l'élevage des reproducteurs est la pratique de la bande unique : un seul âge et une seule espèce par ferme de façon à respecter le système « tout plein - tout vide ».
- ◆ Le choix du site de la ferme et la conception des bâtiments viseront à préserver au maximum l'élevage de toute source de contamination. La protection sera renforcée par la mise en place de barrières sanitaires.



- ◆ Un vestiaire sera installé à l'entrée de l'élevage. Il devra être utilisé par toute personne pénétrant dans le site (douche et changement de tenue).



- ◆ Entre le départ d'un lot et la mise en place du lot suivant, les bâtiments et le matériel devront être soigneusement lavés et désinfectés selon un protocole précis. Cette phase sera suivie d'un vide sanitaire **d'au moins 10 jours**.

NETTOYAGE ET DÉSINFECTION DES POULAILLERS

Entre chaque lot, le nettoyage et la désinfection des poulaillers, de leurs annexes, ainsi que de leurs abords et voies d'accès sont indispensables pour assurer une bonne qualité sanitaire des produits de l'élevage, et améliorer sa rentabilité. Voici la chronologie des opérations à réaliser :

➔ DÉSINSECTISATION

Une **première désinsectisation** est réalisée immédiatement après l'enlèvement des oiseaux, pendant que le bâtiment est **encore chaud** : pulvérisation d'un insecticide (de type organophosphoré) sur **les fosses ou la litière**, ainsi qu'en **partie basse des murs** sur une hauteur de 1 mètre. Laisser l'insecticide agir pendant 24 heures.

➔ OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES AU LAVAGE

Bac à eau et canalisations :

- ◆ vidange du circuit d'eau sur la litière
- ◆ nettoyage soigné de l'ensemble des canalisations d'eau avec une solution détergente alcaline, puis détartrage avec un acidifiant qu'on laissera agir pendant environ 6 heures.
- ◆ double rinçage à l'eau claire.

Sortie de tout le matériel : pondoirs, circuits d'alimentation, abreuvoirs, etc.

Stockage sur une dalle cimentée.

Nettoyage à la brosse puis à l'aspirateur de l'ensemble du circuit de ventilation : entrées et sorties d'air, ventilateurs, gaines de chauffage et de ventilation, lorsqu'ils existent.

Enlèvement de la litière.

➔ LAVAGE

Lors des opérations de lavage, on veillera à ce que les eaux usées soient collectées dans une fosse ou un égout, afin de ne pas les laisser s'écouler vers les abords ou les voies d'accès.

➔ Bâtiment

Trempage et décapage du plus gros des matières organiques.

Application d'un détergent dégraissant bactéricide à l'aide d'un canon à mousse.

Lavage et décapage quelques heures après le trempage, à l'aide d'une pompe à haute pression (>50 Kg/cm²) ou à l'eau chaude, en respectant la chronologie suivante :

- ◆ lanterneau, d'abord
- ◆ face interne du toit, du haut vers le bas
- ◆ murs, du haut vers le bas
- ◆ enfin, soubassement et sol bétonné.

NETTOYAGE ET DÉSINFECTION DES POULAILLERS

➔ Matériel

Pondoirs, abreuvoirs et matériel d'alimentation :

- trempage et décapage des matières organiques
- application d'un détergent dégraissant bactéricide au canon à mousse
- lavage soigné, rinçage (avant leur rinçage final, laisser les parties amovibles des pondoirs - perchoirs et fonds - tremper dans une solution désinfectante pendant 24 heures)
- séchage sur une aire bétonnée (autre que celle du lavage).

➔ RENTRÉE DU MATÉRIEL DANS LE BÂTIMENT

Les véhicules éventuellement utilisés pour cette opération doivent avoir été soigneusement lavés, et désinfectés par pulvérisation.

➔ DÉSINFECTION

➔ **Canalisations d'eau**

Préparer dans le bac une solution d'eau de Javel concentrée (environ 200 ppm).

Ouvrir le bac pour remplir les canalisations avec cette solution. Laisser agir pendant 24 heures puis vidanger l'ensemble du circuit d'eau. Ne pas oublier de couvrir le bac à eau pour le mettre à l'abri des poussières.

➔ **Bâtiment**

La désinfection de l'ensemble du bâtiment et du matériel est réalisée avec un désinfectant bactéricide, fongicide et virucide homologué, appliqué à l'aide d'un pulvérisateur ou d'un canon à mousse.

La liste des désinfectants homologués variant d'un pays à l'autre, nous recommandons d'en prendre connaissance auprès des Autorités Sanitaires locales.

➔ **Silos**

Grattage, brossage et fumigation au moyen de bougies fumigènes fongicides.

➔ **Gaines de chauffage et de ventilation (lorsqu'elles sont présentes)**

Désinfection par bougies fumigènes bactéricides, virucides et fongicides.

➔ **Abords du bâtiment et voies d'accès**

Epandre un produit désinfectant, par exemple :

- soude caustique (50 à 100 Kg/1.000 m²)
- ou chaux vive (400 Kg/1.000 m²).

➔ MISE EN PLACE DES BARRIÈRES SANITAIRES

Disposer bottes et tenues d'élevage propres dans le vestiaire. Mettre en place les pédiluves.

NETTOYAGE ET DÉSINFECTION DES POULAILLERS

➔ DÉRATISATION

Les rongeurs peuvent être les vecteurs de nombreuses maladies bactériennes, salmonelloses notamment. La lutte se fait le plus souvent à l'aide **d'appâts** contenant des substances toxiques (anticoagulants généralement), disposés sur les trajets fréquentés par les rongeurs. Elle donne des résultats variables. Il est conseillé d'avoir recours aux services d'équipes spécialisées.

➔ CONTRÔLE DE L'EFFICACITÉ DE LA DÉCONTAMINATION

➔ Contrôle visuel

Vérification de l'absence de souillures dans l'ensemble du bâtiment et sur le matériel.

➔ Analyses bactériologiques après la désinfection

Contrôle par application de boîtes de contact ou de chiffonnettes sur le matériel et dans plusieurs endroits du bâtiment. Les prélèvements ainsi réalisés seront acheminés vers un laboratoire de bactériologie.

➔ VIDE SANITAIRE

Il ne commence que lorsque l'ensemble des opérations précédentes a été effectué. Il doit durer **au moins 10 jours**, de façon à obtenir un bon assèchement du bâtiment.

➔ AVANT LA MISE EN PLACE DU NOUVEAU TROUPEAU

3 jours avant l'arrivée du nouveau troupeau, pulvériser un insecticide rémanent sur l'ensemble des surfaces.

Mettre en place une litière fraîche (ne jamais utiliser de matériaux moisissés). Pulvériser la surface de la litière avec un insecticide larvicide.

Préparer le matériel sur l'aire de démarrage.

24 heures avant l'arrivée du nouveau troupeau, effectuer une dernière désinfection par thermonébulisation. Bien ventiler.

ÉLEVAGE DES FEMELLES

➔ OBJECTIFS À 20 SEMAINES

- Lot homogène en poids : Homogénéité à +/- 10 % = 80 % ; C.V. = 8.
 - Lot homogène en degré de maturité sexuelle (crête et barbillons).
 La réussite du lot dépend en grande partie de l'homogénéité. Tout doit donc être mis en œuvre pour obtenir un lot homogène et de gabarit adéquat à l'entrée en ponte.

➔ BÂTIMENTS D'ÉLEVAGE

Il est de loin préférable de disposer de bâtiments obscurs, à ambiance contrôlée, qui permettent une bonne gestion de la maturité sexuelle.

Normes d'équipement de 0 à 20 semaines

	Climat tempéré	Climat chaud
Densité	6 poulettes/m ² disponible	4,5 poulettes/m ² disponible
Éleveuses (démarrage)	1 pour 500 sujets	1 pour 500 sujets
Mangeoires : - linéaires	15 cm d'accès par sujet (soit 7,5 m de longueur pour 100 sujets)	15 cm d'accès par sujet (soit 7,5 m de longueur pour 100 sujets)
- assiettes (ø 35 cm)	1 pour 12 sujets	1 pour 12 sujets
Abreuvoirs : - ronds - pipettes (débit 120 ml/mn minimum)	1 pour 80 sujets 1 pour 8/10 sujets	1 pour 70 sujets 1 pour 6/8 sujets
Temps de distribution de l'aliment	4 mn	4 mn
Capacité de ventilation	5 m ³ /Kg de poids vif/heure	8 m ³ /Kg de poids vif/heure

➔ DÉMARRAGE

➔ Matériel

1 radiant pour 500 poussins.

1 point d'eau et d'aliment pour 50 à 70 poussins.

Dans le cas d'abreuvement par pipettes dès le premier jour, prévoir au minimum 1 pipette pour 20 poussins et placer une bande de papier gaufré avec un peu d'aliment sous les lignes de pipettes pour y attirer les poussins.

ÉLEVAGE DES FEMELLES

➔ Conduite

Âge en jours	Durée* d'éclairément	Intensité lumineuse (lux)	Aliment** g/jour/sujet	Température (°C)			Démarrage en ambiance	Hygrométrie
				Démarrage avec radiants				
				Sous radiants	Zone de vie	Zone « froide »		
0	24 h	60		34 - 35	28	22 - 23	31 - 32	55 - 60 %
1	22 h	60		34 - 35	28	22 - 23	30 - 31	55 - 60 %
2	20 h	60		34 - 35	28	22 - 23	29 - 30	55 - 60 %
3	18 h	40		34 - 35	27	22 - 23	28 - 29	55 - 60 %
4	17 h	30		31 - 33	26	22 - 23	28 - 29	55 - 60 %
5	16 h	20		31 - 33	25	22 - 23	26 - 27	55 - 60 %
6	15 h	15	A volonté jusqu'à hauteur de 30 g	31 - 33	25	22 - 23	26 - 27	55 - 60 %
7	14 h	10		27 - 28	22 - 23	24 - 25	50 - 55 %	
8	13 h	10		27 - 28	22 - 23	24 - 25	50 - 55 %	
9	12 h	10		27 - 28	22 - 23	24 - 25	50 - 55 %	
10	11 h	5		27 - 28	22 - 23	24 - 25	50 - 55 %	
11	10 h	5		27 - 28	22 - 23	24 - 25	50 - 55 %	
12	9 h	5		27 - 28	22 - 23	24 - 25	50 - 55 %	
13	8 h	5		27 - 28	22 - 23	24 - 25	50 - 55 %	
14	8 h	5		27 - 28	22 - 23	24 - 25	50 - 55 %	

* En bâtiment non-obscur, se référer au chapitre Programmes Lumineux pour calculer le minimum de lumière à appliquer.

** Adapter la quantité d'aliment de sorte que les mangeoires soient vidées en fin de journée.

➔ Points importants

Préchauffer la totalité du bâtiment 30 à 40 heures avant l'arrivée du lot.

Ne pas surchauffer les poussins. Dans le cas de démarrage avec radiants, leur laisser le choix d'une certaine gamme de températures (dont l'amplitude sera de l'ordre de 8 à 10°C). Placer les radiants assez haut au-dessus de la litière (au moins 1,50 m), avec un angle permettant une répartition homogène des poussins dans la zone de vie.

Le chauffage d'ambiance ne permettant pas l'obtention d'une gamme de températures assez large, il est important de bien respecter les consignes.

Bien ventiler dès l'arrivée (renouvellement d'air au démarrage = 1 m³ par Kg de poids vif et par heure). Sauf froid et courants d'air dans le bâtiment, éviter l'utilisation de gardes pleines (préférer les gardes grillagées).

Dans le cas d'un démarrage sur une partie seulement du bâtiment, ne dépasser en aucun cas une densité de 25 sujets/m². Libérer le plus rapidement possible les poussins sur toute la surface du bâtiment, au plus tard à 7 jours.

Lorsqu'un vaccin contre la coccidiose est employé, il peut s'avérer utile de reprendre une partie de la litière de la zone de démarrage, et de la distribuer uniformément sur la zone d'élevage. Cette opération permet un meilleur recyclage des oocystes et une réponse immunitaire plus homogène.

ÉLEVAGE DES FEMELLES



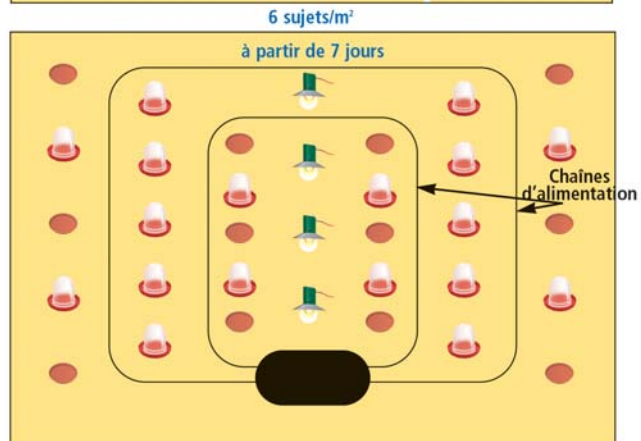
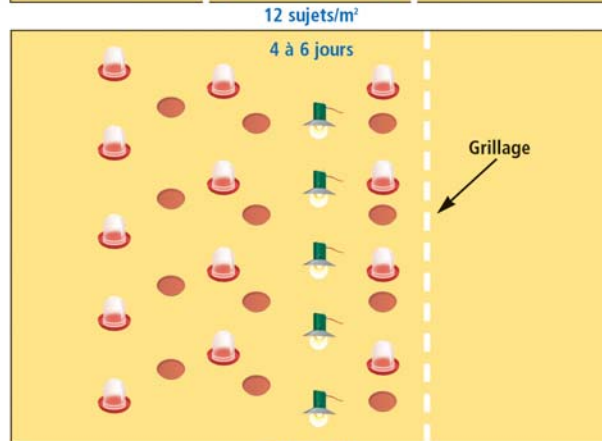
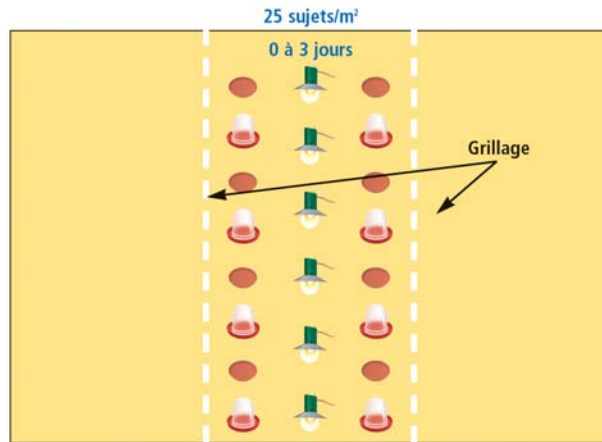
Radiant



Abreuvoir



Mangeoire



ÉLEVAGE DES FEMELLES

➔ ÉPOINTAGE DU BEC

L'épointage du bec sera effectué sur les mâles et femelles entre 7 et 10 jours d'âge si le démarrage s'est effectué dans de bonnes conditions. Il devra être retardé pour les lots ayant souffert pendant la période de démarrage, de façon à ne pas accumuler les stress.



➔ PROGRAMME DE PRÉVENTION SANITAIRE

Il est impossible de proposer un programme valable pour toutes les régions du monde. C'est pourquoi il est fortement recommandé de **recourir aux conseils d'un spécialiste local**, seul à même d'élaborer un plan de prévention adapté à la région considérée.

Nous nous limitons à l'énoncé de quelques règles d'utilisation des vaccins et traitements, dont la portée est générale. Leur respect est tout aussi important que le choix des produits pour espérer satisfaction :

- ◆ Le personnel appelé à intervenir doit recevoir une formation adéquate. A cet effet, il est bon de rédiger un manuel rappelant en détail le déroulement de chaque opération de vaccination ou traitement.
- ◆ Le matériel nécessaire (nébulisateurs, seringues, etc.) doit être correctement entretenu, et révisé avant chaque utilisation.
- ◆ Chaque intervention doit être préparée et supervisée par une personne techniquement compétente.
- ◆ Les vaccins et traitements nécessaires doivent être stockés dans de bonnes conditions de conservation, en quantités permettant de couvrir les besoins prévus.
- ◆ On reportera soigneusement dans les cahiers d'élevage les informations relatives à chaque intervention : date, heure, numéro de lot du vaccin, voie d'administration, etc.
- ◆ Enfin, le recours régulier aux services d'un laboratoire permet de mieux prévenir les problèmes sanitaires d'une part, d'évaluer l'efficacité des interventions, d'autre part :

- contrôle de désinfection, de la qualité de l'eau et de l'aliment
- suivis sérologiques
- autopsies, contrôles parasitaires de routine.

➔ CONTRÔLE DU POIDS ET DE L'HOMOGENÉITÉ PENDANT L'ÉLEVAGE

Le but de l'élevage est de parvenir à l'objectif de poids et d'homogénéité à 20 semaines en suivant une courbe de croissance **régulière**, conforme au standard. Notamment, l'obtention d'une croissance régulière dès les premières semaines est importante pour sécuriser le développement squelettique, dont l'essentiel est réalisé avant 10 semaines d'âge.

➔ Contrôle du poids

Les animaux doivent être pesés chaque semaine **dès la première semaine**. Les deux premières semaines, les pesées peuvent être collectives (par 5 ou 10 dans un seau). Par la suite, elles s'effectueront individuellement.

ÉLEVAGE DES FEMELLES

La pesée doit avoir lieu sur un nombre suffisant d'animaux (environ une centaine) capturés dans un parc dans 2 ou 3 endroits du poulailler. Il est important, pour l'interprétation du résultat, de bien peser tous les sujets présents dans le parc. Le relevé des poids peut s'effectuer sur une feuille de pesée prévue à cet effet, disponible auprès de nos techniciens.

La pesée doit toujours être réalisée le même jour de la semaine, à heure fixe, sur des animaux à jeun (par exemple à l'allumage avant le repas tant que l'alimentation est quotidienne; un jour sans alimentation quand celle-ci est fractionnée).

Le contrôle du poids peut être rendu permanent par la mise en place de systèmes de pesée automatique. Leur fiabilité doit alors être régulièrement contrôlée, par exemple en effectuant tous les 15 jours une pesée comparative manuelle de 100 oiseaux.

A l'issue de la pesée, on calcule le poids moyen et l'homogénéité du lot. Ce résultat est reporté immédiatement sur la courbe de croissance. Son analyse permet d'ajuster précisément la ration alimentaire, et de prendre d'éventuelles mesures de correction de l'homogénéité.

➔ Contrôle de l'homogénéité

Lorsque l'homogénéité du lot devient insuffisante, il est nécessaire de séparer les sujets les plus légers et/ou les plus lourds dans des parcs. Un premier bilan détaillé doit avoir lieu à 4 semaines.

L'essentiel est cependant la prévention. Les éléments suivants jouent un rôle important dans l'obtention et le maintien d'une bonne homogénéité :

- ◆ l'état sanitaire du troupeau
- ◆ l'accès à l'eau et à l'aliment (se référer aux normes d'équipement)
- ◆ le rationnement en eau : il ne doit pas être trop sévère. L'état des jabots sera vérifié avant coupure
- ◆ le temps de distribution de l'aliment : il doit être rapide, aussi proche que possible de **4 mn**. S'il est trop lent, des mesures correctives doivent être prises :
 - mise en place de trémies - relais en milieu de circuit alimentaire
 - à terme, remplacement du matériel par un système plus rapide.
- ◆ le temps de consommation : l'objectif est que le troupeau finisse sa ration alimentaire en **40 à 60 mn**. Un temps de consommation inférieur ou supérieur aura des effets néfastes sur l'homogénéité.

Si le temps de consommation devient trop court, on pourra chercher à l'allonger en supprimant l'alimentation certains jours de la semaine et en répartissant la même ration hebdomadaire sur les jours restants (alimentation fractionnée).

La quantité par repas est ainsi augmentée, ce qui allonge le temps de consommation.

Ainsi, à partir de la 3^{ème} ou 4^{ème} semaine il est recommandé de passer à une alimentation en 5/7 (2 jours non-consécutifs sans aliment : lundi et vendredi par exemple). L'alimentation en 4/7 (3 jours non-consécutifs sans aliment : lundi, mercredi et vendredi par exemple) peut être utilisée si elle s'avère nécessaire.

Il n'est en général pas nécessaire d'aller au-delà pour maintenir les objectifs de temps de consommation. Si l'on constate en pratique le besoin de travailler en 1/2 (skip-a-day), c'est souvent que le matériel d'alimentation est inadapté.

L'alimentation fractionnée doit être maintenue si possible jusqu'aux premiers œufs pour les lots élevés en bâtiments obscurs ou en conditions de lumière naturelle croissante, jusqu'à 21 - 22 semaines pour les lots élevés en conditions de lumière naturelle décroissante.

ÉLEVAGE DES FEMELLES

➔ GRIT ET GRAIN

Pour maintenir un comportement alimentaire dynamique, favoriser le développement de l'appareil digestif, et inciter les oiseaux à gratter la litière, nous conseillons de distribuer du grit et du grain régulièrement dès l'âge de 4 à 5 semaines :

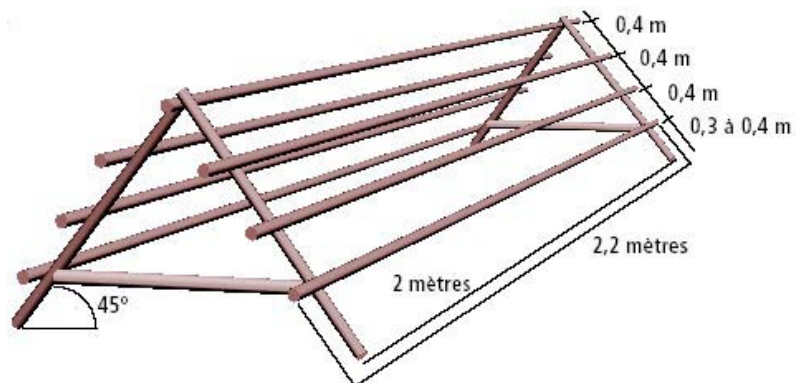
- ◆ grit (particules rocheuses insolubles de 2 à 4 mm) : 3 à 5 g par semaine par sujet, répartis sur 2 à 3 jours.
- ◆ grain (maïs concassé ou blé entier) : une distribution de 3 g par sujet chaque jour, ou tous les 2 jours. La distribution doit avoir lieu à la volée sur la litière, quelques heures avant l'extinction.

➔ PERCHOIRS

Pour développer de bons aplombs, favoriser l'activité de saut et de perchage, et diminuer ainsi les risques de ponte au sol en période de production, nous conseillons l'emploi de perchoirs.

Ils pourront être installés dès la 4^{ème} semaine d'âge et maintenus pendant toute la période d'élevage.

Ils peuvent éventuellement être conservés pendant la période de production si l'espace disponible le permet. Prévoir environ 3 cm de perchoir par poulette.



➔ L'EAU

➔ Qualité

Il n'existe pas actuellement de normes de potabilité de l'eau de boisson pour les animaux d'élevage. Il existe par contre de nombreux paramètres chimiques et biologiques permettant d'estimer la qualité de l'eau. Parmi ceux-ci, **la teneur en matières organiques, en ammoniacque, en nitrates et nitrites ainsi que la recherche des germes témoins de contamination fécale** (coliformes totaux et thermotolérants, streptocoques fécaux et clostridium sulfito-réducteurs), **représentent des indicateurs pertinents pour le contrôle de la qualité de l'eau d'abreuvement. Dans tous les cas, l'eau doit être indemne de salmonelles et de germes pathogènes.** Le tableau ci-après indique quelques normes microbiologiques et chimiques :

ÉLEVAGE DES FEMELLES

	Unités	Eau potable
Germes totaux	nombre/ml	10 à 100
Salmonelles	nombre/ml	0
E. coli	nombre/ml	0
Degré hydrotimétrique		15 à 30°
Matières organiques	mg/l	1
Nitrates	mg/l	0 à 15
Ammoniaque	mg/l	0
Turbidité		5 U
Fer	mg/l	0,3
Manganèse	mg/l	0,1
Cuivre	mg/l	1
Zinc	mg/l	5
Calcium	mg/l	75
Magnésium	mg/l	50
Sulfates	mg/l	200
Chlorures	mg/l	200
pH		7 à 7,5

Nous reproduisons ci-dessous les concentrations maximales acceptables de certains éléments chimiques pouvant provoquer des troubles physiologiques et des réductions de performances. Ces mêmes éléments sont par ailleurs susceptibles, à teneur élevée, de détériorer les canalisations.

- chlorure (Cl)	500 ppm	- potassium (K)	500 ppm
- sulfates (SO ₄)	1.100 ppm	- sodium (Na)	500 ppm
- fer (Fe)	500 ppm	- nitrates (NO ₃)	50 ppm
- magnésium (Mg)	200 ppm	- nitrites (NO ₂)	5 ppm
- arsenic (As)	0,01 ppm		

Dans les régions où les eaux sont très salées, il peut être utile de réduire la teneur en sel de l'aliment tout en évitant les risques de déficience.

Dans les régions où l'eau est très dure, l'utilisation d'adoucisseurs ou d'échangeurs d'ions peut conduire à une augmentation importante de la teneur en sodium. L'excès de sodium peut provoquer l'apparition de fientes liquides, de problèmes de qualité de coquille voire de niveau de production.

Pour les volailles, le pH idéal doit être compris entre 6 et 7. Un pH trop acide entraîne une corrosion des canalisations. Un pH supérieur à 7 favorise le développement des bactéries. L'acidification peut être réalisée par des acides organiques (vinaigre, par exemple).

➔ Contrôle de la qualité de l'eau

L'eau de l'élevage doit être contrôlée de façon régulière, aux plans bactériologique et chimique, par un laboratoire d'analyses compétent. La représentativité d'une analyse dépend du moment, du lieu (arrivée à l'élevage et fin de circuit), et de la bonne réalisation du prélèvement. Pour éviter de fausser l'évaluation microbiologique du prélèvement, il est souhaitable de passer le point de prélèvement (robinet par exemple) quelques secondes à la flamme d'un briquet, puis de laisser couler une dizaine de litres d'eau avant de prélever l'échantillon à analyser. Le thiosulfate de sodium présent dans les flacons fournis par les laboratoires pour l'examen bactériologique ne neutralise que le chlore ou l'eau de javel (il n'a pas d'action, notamment, sur les ammoniums quaternaires). Le résultat d'analyse reflète seulement la qualité de l'eau au moment du prélèvement ; il ne la garantit pas dans le temps. Aussi, est-il nécessaire de procéder à des vérifications périodiques : deux fois par an au minimum pour les eaux de captage (en fin d'hiver, et en fin d'été) ; une fois par an au minimum pour les eaux de réseau.

ÉLEVAGE DES FEMELLES

➔ Décontamination des canalisations durant le vide sanitaire

Au cours de l'élevage des animaux, des dépôts organiques et minéraux apparaissent au niveau des canalisations. Ils vont favoriser la contamination bactérienne de l'eau et atténuer l'activité du chlore. Aussi, il est indispensable de décontaminer les canalisations d'eau dès le départ des animaux. La meilleure solution, actuellement, est l'utilisation successive de produits alcalin et acide. Un contrôle bactériologique de l'eau en fin de circuit devrait être réalisé systématiquement avant l'arrivée du lot suivant pour évaluer la qualité de la décontamination.

➔ Traitement de l'eau de boisson

La chloration reste la meilleure méthode et la plus économique pour le traitement de l'eau de boisson. Le chlore peut être administré à l'aide d'une pompe doseuse. Il est nécessaire d'avoir un temps de contact de 15 à 30 minutes entre l'eau et le chlore pour obtenir une bonne désinfection. Il est indispensable de contrôler le chlore résiduel actif en bout de circuit une fois par semaine. Seul le test avec le réactif D.P.D. (diéthyl phénylène diamine) permet de faire ce contrôle. En effet, le test colorimétrique avec l'orthotoluidine met en évidence le chlore total sous toutes ses formes (actives ou inactives).

La valeur de chlore résiduel actif en bout de circuit doit être de 0,3 – 0,4 mg/litre (0,3 – 0,4 ppm). Le chlore se dissocie dans l'eau en acide hypochloreux et en ions hypochlorites. Le pourcentage respectif de ces deux formes de chlore est fonction du pH de l'eau. L'acide hypochloreux, 120 fois plus actif que l'ion hypochlorite, est présent en milieu acide. Il est donc souhaitable que le pH de l'eau traitée reste inférieur à la valeur 7 pour que la désinfection au chlore soit efficace.

➔ Nettoyage des abreuvoirs

L'eau des abreuvoirs est souvent souillée par des débris alimentaires, éventuellement par des contaminants. Pour éviter le développement des germes dans les abreuvoirs, il est nécessaire de les nettoyer au moins une fois par jour pendant les 2 premières semaines et une fois par semaine après. En **climat chaud**, les abreuvoirs seront nettoyés tous les jours. La hauteur d'eau dans l'abreuvoir devra être de 15 mm.



➔ Contrôle de l'abreuvement

Le contrôle des quantités d'eau distribuées est parfois nécessaire en élevage, pour éviter les surconsommations et la dégradation de la litière. En pratique, l'eau est ouverte environ ½ heure avant la distribution de l'aliment, et doit rester disponible pendant 1 à 2 heures après la fin du repas. Il est également conseillé de donner de l'eau pendant les 30 à 45 minutes précédant l'extinction. Dans le cas d'une alimentation fractionnée, on conservera les mêmes horaires de distribution d'eau les jours sans aliment.

Tout contrôle de l'eau doit être relâché si la température augmente, ou si le comportement du lot démontre un assoiffement excessif.

Le poulailler doit être équipé d'un compteur d'eau fiable, permettant de suivre l'évolution de la consommation. En conditions tempérées, celle-ci est d'environ 1,6 fois la quantité d'aliment. Les facteurs de variation sont cependant tels que seule **l'observation attentive du troupeau et de l'état de la litière permettent un ajustement précis** (on vérifiera, en particulier, que le jabot des oiseaux reste bien souple après la prise du repas).

PÉRIODE DE PRODUCTION

➔ PRINCIPAL OBJECTIF

Début de ponte : 5 à 10 % de ponte (moyenne semaine) à 25 semaines

➔ BÂTIMENT DE PRODUCTION

Comme pour la période d'élevage, le bâtiment obscur à ambiance contrôlée est l'option la plus facile à gérer techniquement. Les bâtiments ouverts restent cependant une solution tout à fait acceptable pour la période de ponte, à condition de prévoir certains aménagements :

- ◆ bonne isolation de la toiture
- ◆ système de chauffage, pour les périodes les plus froides
- ◆ système de ventilation assistée, voire de refroidissement de l'air, pour les périodes chaudes.

Normes d'équipement en production

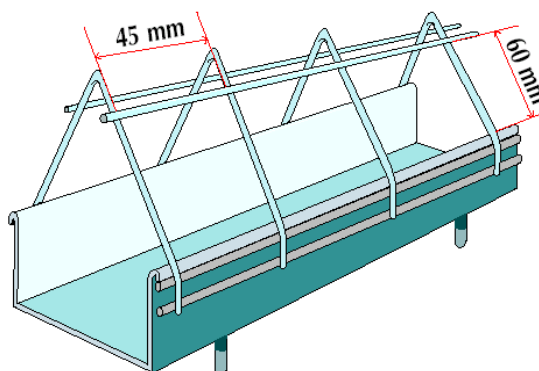
	Climat tempéré		Climat chaud
	Litière intégrale jusqu'à 20 % de caillebotis	50 % litière + 50 % caillebotis*	
Densité	5 poules/m ² disponible	5,5 poules/m ² disponible	4 poules/m ² disponible
Mangeoires :			
- linéaires	15 cm d'accès par poule (soit 7,5 m de longueur pour 100 poules)	15 cm d'accès par poule (soit 7,5 m de longueur pour 100 poules)	15 cm d'accès par poule (soit 7,5 m de longueur pour 100 poules)
- assiettes (ø 35 cm)	1 pour 12 poules	1 pour 12 poules	1 pour 12 poules
Abreuvoirs :			
- ronds	1 pour 80 poules	1 pour 80 poules	1 pour 70 poules
- pipettes (débit 120 ml/mn minimum)	1 pour 6 à 8 poules	1 pour 6 à 8 poules	1 pour 6 poules
Temps de distribution de l'aliment	4 mn	4 mn	4 mn
Nids	1 nid/4 poules	1 nid/4 poules	1 nid/4 poules
Capacité de ventilation	5 m ³ /Kg de poids vif/heure	5 m ³ /Kg de poids vif/heure	8 m ³ /Kg de poids vif/heure
Capacité maximum d'éclairage	60 lux	60 lux	60 lux

* Les 50 % de caillebotis sont un maximum. En bâtiment bien équipé en ventilation, 20 % de caillebotis sont suffisants (sous les abreuvoirs).

PÉRIODE DE PRODUCTION

Pour interdire son accès aux coqs, le système d'alimentation des femelles doit impérativement être équipé de grilles adaptées à la morphologie de la poule.

Les quelques points du circuit dépourvus de grilles (angles de chaîne par exemple) seront fermés par des couvercles.



➔ CONDUITE DU LOT EN BÂTIMENT DE PRODUCTION

➔ Poids et homogénéité

Ils seront contrôlés de la même façon qu'en élevage :

- ◆ toutes les semaines jusqu'à 35 semaines, sur un échantillon représentatif (et, de préférence, 2 fois/semaine en montée de ponte)
- ◆ au moins toutes les 3 à 4 semaines ensuite, l'idéal étant de continuer à peser toutes les semaines jusqu'à la réforme.

➔ Du transfert au pic de ponte

Jusqu'aux premiers œufs, les quantités d'aliment* distribuées doivent être **adaptées aux objectifs de poids préconisés**, afin d'éviter un engraissement excessif préjudiciable aux performances ultérieures.

Un dérationnement rapide est en revanche conseillé **dès que le lot atteint 5 à 10 % de ponte journalière**, pour assurer une bonne montée en ponte et une évolution rapide du calibre des œufs. La conduite d'élevage décrite ci-dessus permet d'atteindre le pic de ponte avec un lot ayant conservé un poids raisonnable (entre 20 semaines et le pic de ponte – atteint vers 28 semaines - le poids des femelles devra augmenter de 1,1 – 1,2 Kg).

➔ Après le pic de ponte

Le maintien d'une persistance de ponte et d'éclosion satisfaisante demande une bonne gestion du poids de la poule entre le pic de ponte et la réforme : on cherchera à atteindre le poids de réforme en suivant une courbe de poids progressive, sans à coup (+ 10 g par semaine de la 32^{ème} semaine à la réforme).

Les informations recueillies en montée de ponte aideront à déterminer le rythme de diminution de la ration* au-delà du pic de ponte. La ration devra être diminuée dès la semaine suivant le pic de ponte, à un rythme qui sera modulé en fonction de l'évolution :

- ◆ du % de ponte
- ◆ du poids d'œuf
- ◆ du poids des poules
- ◆ de la température dans le bâtiment
- ◆ des temps de consommation observés.

* Les aspects du rationnement en bâtiment de production sont détaillés au chapitre « rationnement alimentaire après 20 semaines » pages 27 et 28.

PÉRIODE DE PRODUCTION

➔ **Grit et grain**

Grain : une distribution quotidienne de 3 à 5 g par sujet.

Grit : 3 g par sujet, une à deux fois par semaine.

Les distributions ont lieu à la volée sur la litière, en milieu d'après-midi. Elles favorisent l'activité de cochage et de grattage de la litière.

ÉLEVAGE DES MÂLES

➔ OBJECTIFS

Mâles bien développés sexuellement au transfert.
Bonne correspondance de maturité sexuelle avec les femelles.
Nombre suffisant pour permettre d'avoir, une fois les différents tris effectués, 9 à 10 bons coqs pour 100 femelles à 24 semaines.

➔ CONDUITE D'ÉLEVAGE DES COQS : LES POINTS ESSENTIELS

Les recommandations techniques générales sont identiques à celles décrites pour les femelles.

Normes d'équipement

	Bâtiment d'élevage	Bâtiment de production
Densité	4 coqs/m ²	
Nombre de coqs pour 100 poules		9 à 10 à 24 semaines
Eleveuses (démarrage)	1 pour 500 coqs	
Mangeoires :*		
- linéaires	20 cm d'accès par coq (soit 10 m de longueur pour 100 coqs)	20 cm d'accès par coq (soit 10 m de longueur pour 100 coqs)
- assiettes ou pots (ø 35 cm)	1 pour 8 coqs	1 pour 8 coqs
Abreuvoirs :		
- ronds	1 pour 80 coqs	1 pour 70 coqs
- pipettes (débit 120 ml/mn minimum)	1 pour 10 coqs	1 pour 8 coqs
Temps de distribution de l'aliment	4 mn	4 mn
Capacité de ventilation	5 m ³ /Kg de poids vif/heure	(cf. § femelles)

* Pour l'alimentation des coqs, l'emploi de mangeoires linéaires est préférable.

Il est préférable d'élever les mâles séparément des femelles, dans des bâtiments qui leur sont réservés. Cela laisse la possibilité, chaque fois qu'il est nécessaire, d'ajuster le programme lumineux d'un sexe sans affecter l'autre. Le contrôle des rations alimentaires commence dès le premier jour. Le programme de démarrage est identique à celui des femelles. Par la suite, le rationnement est ajusté en fonction des pesées hebdomadaires. Il s'effectue selon les mêmes principes que pour les femelles. Le rationnement en eau s'effectue également selon les mêmes principes.

➔ Vers 4 semaines

Faire un premier bilan approfondi de l'état du lot. Eliminer les sujets chétifs. Si le lot est trop hétérogène, il peut être nécessaire d'isoler les sujets moins beaux dans un parc séparé. En fonction de leur développement dans le parc, on pourra les réintégrer au reste du lot après une à trois semaines. Cette simple action est en général suffisante. Si elle est effectuée suffisamment tôt, il n'y a pas besoin de donner des rations différentes dans le parc de tri et le reste du lot.

ÉLEVAGE DES MÂLES

➔ Après 15 semaines

A partir de cet âge, il est bon d'assurer un rythme de croissance soutenu (+145 - 150 g par semaine), afin de favoriser le développement testiculaire.

➔ Vers 17 semaines

Faire un deuxième bilan approfondi du lot, en évaluant attentivement le développement sexuel des coqs : **crête, barbillons, comportement**, ainsi que la qualité de l'épointage du bec.

Si nécessaire, séparer les sujets au développement insuffisant dans un parc de rattrapage, et réajuster le programme lumineux.

Cette préparation est indispensable au bon déroulement du transfert : elle permet de mieux assurer la concordance de maturité entre mâles et femelles, et d'éviter la présence de coqs médiocrement développés au moment du mélange avec les femelles.

➔ Transfert - mélange avec les femelles

Il s'effectue généralement entre 20 et 22 semaines d'âge. C'est dans les jours qui le suivent que s'établit une bonne part des relations entre mâles et femelles.

Cette période est donc **CAPITALE** pour le bon déroulement ultérieur de la production.

Ne jamais transférer les mâles peu matures, timides.

Observer avec attention le mélange mâles/femelles des premiers jours.

Si les coqs sont trop agressifs, il faut en isoler une partie dans un parc et les réintroduire progressivement, au fur et à mesure de la maturation des poules. Une alternative consiste à mélanger les coqs en 2 ou 3 phases successives, par exemple 6 % choisis parmi les plus matures au moment du transfert des poules et le reste des coqs aux premiers œufs. Cette pratique impose cependant de pouvoir conserver plus longtemps une partie des coqs dans le bâtiment d'élevage (ou dans un parc du bâtiment de production reproduisant les conditions de densité et d'équipement du bâtiment d'élevage).

Il est souhaitable d'avoir 9 à 10 % de bons coqs, une fois les différents tris effectués, vers 24 semaines.

➔ En période de production

La croissance des coqs devra être **lente et régulière**, (+ 25 grammes par semaine).

Pour éviter des problèmes de comportement et de répartition, l'alimentation des coqs doit se faire le matin, dans les minutes qui suivent la fin de la **distribution** de la ration des poules.

La hauteur des mangeoires des mâles pendant le repas doit être réglée de façon à empêcher les poules d'y accéder.

L'alimentation des coqs peut être automatisée. Cependant, il est préférable qu'elle ait lieu en présence de l'éleveur, qui pourra s'assurer que chaque sujet dispose d'un accès correct aux mangeoires et que le temps de consommation reste dans une fourchette acceptable, de l'ordre de 30 minutes.

ÉLEVAGE DES MÂLES

Le bon état de la litière est particulièrement important pour prévenir l'apparition de boiteries qui, chez les coqs, empêchent rapidement l'activité de cochage.

On prévoit le plus souvent de réaliser une recharge vers 40 semaines d'âge : les coqs dont l'état s'est trop dégradé sont éliminés, et remplacés par des coqs plus jeunes (d'environ 25 semaines) bien développés sexuellement.

Pour éviter les risques de contaminations, cette pratique implique un contrôle sanitaire renforcé des lots de coqs avant leur utilisation en recharge. En termes de persistance de la fertilité, elle s'avère plus payante que celle qui consiste à recharger des coqs du même âge que celui du troupeau de reproductrices.

ALIMENTATION

➔ RECOMMANDATIONS NUTRITIONNELLES

Nos recommandations aux niveaux énergétique, protéique, minéral, vitaminique sont des indications générales : elles doivent être interprétées par les nutritionnistes de terrain en fonction des différentes conditions de climat, de management et de matières premières.

➔ L'énergie

Nous prenons comme référence les tables du Guide Rhône Poulenc Nutrition Animale (RPNA) 1993.

◆ Valeurs énergétiques

La précision de leur évaluation varie de $\pm 2\%$. Pour l'ensemble des aliments nous choisissons des valeurs énergétiques moyennes. Les valeurs extrêmes en haute énergie (matières grasses) ou basse énergie (cellulose) ne peuvent réellement s'apprécier que par les contrôles de poids et de production des reproducteurs.

Par ailleurs, l'aspect énergétique est également lié à la présentation de l'aliment. Les matières grasses ajoutées doivent être d'origine végétale.

➔ Protéines, Acides Aminés

Les progrès réalisés dans l'analyse des matières premières et l'évaluation des acides aminés digestibles permettent un meilleur ajustement des protéines brutes. Ceci limite le risque d'excès de protéines, préjudiciable à la qualité des litières et à l'éclosabilité. Les valeurs en protéines et acides aminés digestibles sont extraites du Guide Nutrition RPNA 1993.

➔ Minéraux (en ponte)

◆ Calcium et phosphore disponible (Ca/Pd)

En conditions normales, la souche Classic est peu sensible aux problèmes de mortalité subite en début de ponte. Elle présente une bonne tolérance aux variations du rapport Ca/Pd, dont les valeurs se situent dans les limites suivantes : $7 \leq \text{Ca/Pd} \leq 8,5$.

L'ingéré calcique journalier doit être de l'ordre de 5 g. L'apport sera réalisé à 70 % à partir d'une pierre calcique de 3 - 4 mm de diamètre. Dans le cas d'un aliment basse énergie, la formulation doit tenir compte de cet ingéré calcique maximum.

Le traitement thermique de l'aliment ou la suppression des farines animales réduit l'apport de phosphore disponible. Ceci entraîne parfois des problèmes de picage (qui peuvent être aggravés par un rationnement excessif de l'eau). Il est donc très important de s'assurer de la qualité du phosphore minéral, qui apporte l'essentiel du phosphore disponible (tester les provenances).

L'usage de phytases d'une part, et le choix des sources de phosphore minéral d'autre part, doivent se faire avec discernement pour éviter de surestimer la digestibilité réelle du phosphore.

◆ Chlore, sodium, potassium

Le rapport Cl/Na doit se situer dans les limites suivantes : $1 \leq \text{Cl/Na} \leq 1,3$.

L'excès de chlore entraîne une altération de la qualité de coquille, ainsi qu'une augmentation de la consommation d'eau qui, en zone froide ou tempérée, provoque rapidement la dégradation des litières.

En période de chaleur, il est bon d'apporter une partie du sodium sous forme de bicarbonate de sodium, qui contribue à maintenir l'équilibre acide/base.

ALIMENTATION

Dans certaines conditions de formulation (disponibilité du soja limitée), le niveau de potassium est trop faible pour respecter le bon équilibre ionique :

$$180 < \text{Na} + \text{K} - \text{Cl} < 220 \text{ (m.Eq/Kg)}$$

La correction peut être effectuée par apport de potassium minéral (carbonate de potassium).

➔ Les vitamines ajoutées

Les recommandations vitaminiques varient beaucoup en fonction des pays. **Les niveaux sont d'autant plus élevés que les conditions d'exploitation des troupeaux sont difficiles : fortes densités, forts niveaux de microbisme interne et externe.**

La montée en ponte est une période critique pour la fertilité des coqs, aussi bien que pour la qualité des poussins (difficulté de transfert des nutriments dans l'œuf en début de ponte).

Il est donc intéressant de sécuriser l'apport vitaminique sur l'aliment Repro n°1. Les recommandations doivent tenir compte de la stabilité et de la qualité des vitamines en fonction des procédés de fabrication de l'aliment, des conditions et durées de stockage.

La vitamine E a plusieurs fonctions : stimulation du système immunitaire, antioxydant des matières grasses insaturées. Le niveau des recommandations devra également tenir compte des conditions d'exploitation des reproducteurs.

La vitamine C, qui n'est pas toujours synthétisée en quantité suffisante par les oiseaux, joue un rôle important dans la formation du squelette et la lutte contre le stress de la chaleur. Cette vitamine ne résiste pas aux températures élevées. Elle doit être protégée si l'aliment est granulé ou traité thermiquement.

➔ PRÉSENTATION DE L'ALIMENT

Les recommandations nutritionnelles sont bien adaptées aux souches et à leur évolution génétique. Les aspects physiques de l'aliment (taille des particules, homogénéité, dureté) sont en revanche rarement définis. Les possibilités technologiques des usines d'aliment se sont beaucoup améliorées en matière de broyage et tamisage. La définition d'une granulométrie précise en fonction du stade d'élevage est maintenant possible.

La granulométrie de la farine est une notion distincte de celle de la présentation en miettes ou en granulés. Il est préférable d'adapter la farine au stade d'élevage plutôt que de passer par des miettes ou des granulés. Plus chers à fabriquer et de qualité plus variable, miettes et granulés se désagrègent dans les systèmes de transport et de distribution. Ils sont souvent moins bien digérés par les animaux et augmentent leur consommation d'eau.

La granulation peut avoir un effet d'assainissement de l'aliment (si les circuits avant et après la presse sont bien entretenus). En traitement thermique, il est préférable de conserver l'aliment sous forme de farine.

➔ Période d'élevage : démarrage, croissance

C'est une phase de rationnement important, où il est préférable de ralentir la vitesse de consommation. A cette fin, l'aliment sera présenté sous forme d'une farine moyenne, homogène, avec des taux réduits de petites et grosses particules.

ALIMENTATION

➔ Période de ponte

En ponte, une consommation rapide de l'aliment (3 - 4 heures) est souhaitable pour une bonne organisation de l'activité des poules dans la journée : repas, ponte, cochage. Un temps de consommation excessif est néfaste (œufs au sol, risque de consommation des coqs dans les mangeoires des femelles, moindre activité de cochage l'après-midi). Il est donc important de proposer une farine appétente, constituée de particules plus grossières. La partie minérale et vitaminique pourra être présentée sous forme de miettes (au lieu de la poudre habituelle) pour limiter le pourcentage de fines particules et le risque de démélange.

Pour les coqs, la réduction de la vitesse de consommation sera obtenue davantage par l'adaptation du matériel de distribution que par la présentation de l'aliment.

Répartition de la taille des particules des farines : pourcentages sur tamis standards

Diamètre tamis standards (mm)	Supérieur 3,15		3,15 - 2,0		2,0 - 1,6		1,6 - 1,0		1,0 - 0,5		Inférieur 0,5	
	%	cum	%	cum	%	cum	%	cum	%	cum	%	cum
Démarrage 0 - 5 semaines	5	5	20	25	10	35	25	60	20	80	20	100
Croissance 6 - 18 semaines	5	5	20	25	15	40	25	65	20	85	15	100
Pré-ponte 19 - 23 semaines	10	10	20	30	15	45	25	70	20	90	10	100
Repro + 24 semaines	10	10	20	30	15	45	25	70	20	90	10	100
Repro climat chaud	20	20	20	40	10	50	25	75	15	90	10	100

Les aliments Démarrage, Croissance, Pré-ponte, Repro, s'ils sont mis sous forme de granulés ou miettes, doivent être fabriqués à partir de farines identiques à celles recommandées ici.

En climat chaud, la présentation en farine très grossière est meilleure qu'une granulation, tant sur le plan économique que sur celui de l'appétence, et elle permet l'adjonction de matières grasses si nécessaire.

➔ PROGRAMME ALIMENTAIRE/FORMULATION DES ALIMENTS

➔ Démarrage : 0 - 5 semaines

Notre programme de rationnement de la souche Classic et des coqs est basé sur un aliment démarrage classique du point de vue nutritionnel mais présenté en farine (traitée thermiquement si possible).

➔ Croissance : 6 - 18 semaines

C'est la période de rationnement la plus intense. Un aliment moins énergétique présenté en farine est donc le meilleur compromis. La distribution se fait le plus souvent en 4 ou 5 jours/7, pour obtenir des temps de consommation convenables, de l'ordre de 40 à 60 mn.

➔ Pré-ponte : 19 - 23 semaines

Grâce à une amélioration sensible du taux protéique et des acides aminés essentiels, l'aliment Pré-ponte est bien adapté aux besoins de croissance et de développement musculaire du bréchet sur cette période.

ALIMENTATION

Toutefois, si en période de grosses chaleurs, l'emploi de l'aliment croissance jusqu'à 18 semaines entraîne une diminution de la vitesse de croissance, il est possible d'avancer l'emploi de l'aliment Pré-ponte de 1 ou 2 semaines.

Le taux de calcium (1,4 %) est légèrement supérieur à celui de l'aliment croissance. L'équilibre obtenu permet de mieux prévenir les risques de lésions rénales et de détérioration des litières.

Chez les coqs, si on souhaite prévenir des prises de poids excessives, il est possible de maintenir l'emploi de l'aliment croissance jusqu'au mélange, voire plus longtemps.

➔ **Production : + de 24 semaines**

C'est un aliment dont les caractéristiques énergétiques, protéiques et minérales sont tout à fait conventionnelles.

Pendant la phase de montée de ponte, une augmentation du niveau vitaminique (de + 20 %) est une sécurité supplémentaire.

➔ **L'aliment Coq**

Nous proposons un aliment Coq pour la période de production. Cependant l'essentiel est le rationnement quantitatif et le respect des normes de poids. Un aliment spécifique avec des taux de protéines et de calcium réduits est un facteur favorisant l'homogénéité, la bonne santé des coqs et leur activité.

➔ **Climat chaud**

La réduction de la vitesse d'ingestion et des quantités consommées est atténuée par :

- ◆ une présentation de l'aliment en farine grossière, plus appétente
- ◆ une distribution en période fraîche si possible (matin, soir)
- ◆ l'addition d'acides aminés de synthèse (lysine, méthionine : + 10 %)
- ◆ l'addition de bicarbonate de sodium (environ 4,5 Kg/tonne)
- ◆ l'addition de vitamine C (500 g/tonne).

ALIMENTATION

FORMULATION DES ALIMENTS POUR LES REPRODUCTRICES CLASSIC ET LES COQS REPRODUCTEURS

Aliments		Démarrage 0-5 semaines	Croissance 6-18 semaines	Pré-ponte 19 - 23 semaines	Repro 24 - 64 semaines	Repro 2 ^{ème} phase	Repro T ^{re} Élevée	Coq En production
Énergie métabolisable	Kcal/kg	2.750-2.800	2.650-2.700	2.700-2.750	2.700-2.750	2.700-2.750	2.750-2.800	2.650-2.700
Protéines	%	18-20	15-16	16-17	15-16	14-15	16-17	13-14
Acide linoléique	%	1,5	1,5	1,7-1,8	1,5	1,5	1,5	1,5
Lysine	%	1,10-(0,93 d)	0,75-(0,63 d)	0,85-(0,63 d)	0,75-(0,63 d)	0,70-(0,60 d)	0,90-(0,80 d)	0,70-(0,60 d)
Méthionine + Cystine	%	0,80-(0,70 d)	0,60-(0,50 d)	0,65-(0,55 d)	0,60-(0,50 d)	0,57-(0,47 d)	0,68-(0,57 d)	0,60-(0,50 d)
Méthionine	%	0,45-(0,40 d)	0,36-(0,30 d)	0,40-(0,33 d)	0,36-(0,30 d)	0,31-(0,27 d)	0,44-(0,36 d)	0,32-(0,27 d)
Thréonine	%	0,70	0,55	0,50	0,60	0,56	0,65	0,60
Tryptophane	%	0,20	0,16	0,17	0,19	0,17	0,20	0,17
Calcium	%	0,90-1,10	0,90-1,10	1,20-1,40	3,00-3,20	3,20-3,50	3,00-3,30	0,90-1,10
Phosphore assimilable	%	0,45-0,50	0,40-0,45	0,38-0,40	0,38-0,40	0,35-0,37	0,40-0,45	0,40-0,45
Sodium	%	0,16-0,18	0,16-0,18	0,16-0,18	0,16-0,20	0,16-0,20	0,16-0,20	0,15-0,20
Chlore	%	0,18-0,22	0,18-0,22	0,15-0,20	0,18-0,20	0,18-0,22	0,22-0,27	0,15-0,20
Potassium	%	0,70-0,75	0,70-0,75	0,70-0,75	0,70-0,75	0,65-0,75	0,70-0,75	0,55-0,65
Manganèse	ppm	80	80			100		
Zinc	ppm	80	80			100		
Fer	ppm	60	60			60		
Cuivre	ppm	5	5			10		
Sélénium	ppm	0,4	0,4			0,4		
Iode	ppm	1,0	1,0			2,0		
Cobalt	ppm	0,5	0,5			0,5		
Vit. A	U.I./Kg	12.000			15.000		15.000	15.000
Vit. D3	U.I./Kg	3.000			3.000		3.000	3.000
Vit. E	U.I./Kg	40			60		150	60
Vit. K	mg/Kg	2			5		5	5
Thiamine B1	mg/Kg	2			3		3	3
Riboflavine B2	mg/Kg	8			12		12	12
Ac. Pantothénique B5	mg/Kg	10			15		15	15
Ac. Nicotinique B3	mg/Kg	60			60		60	60
Pyridoxine B6	mg/Kg	3			5		5	5
Ac. Folique B10	mg/Kg	1			2		2	2
Cyanocobalamine B12	mg/Kg	0,02			0,03		0,03	0,03
Biotine Vit. H	mg/Kg	0,15			0,20		0,20	0,20
Choline	mg/Kg	750			750		750	750

Si des quantités substantielles de maïs sont remplacées par du blé, de l'orge, de l'avoine, du sorgho, 5 mg de biotine doivent être rajoutés pour 10 % de maïs remplacés.

RATIONNEMENT ALIMENTAIRE APRÈS 20 SEMAINES

➔ DE 20 SEMAINES AUX PREMIERS ŒUFS

Très souvent, les poules sont transférées en bâtiment de ponte vers 19 – 20 semaines.

Quand l'alimentation fractionnée est utilisée en élevage, il est souhaitable de la maintenir jusqu'aux premiers œufs. La distribution en 4 jours sur 7 n'est cependant pas recommandée en raison du retard d'entrée en ponte qu'elle peut produire. Si elle est utilisée en élevage, il est donc préférable de passer au transfert à une distribution en 5 jours sur 7, voire en 6 jours sur 7.

Les mâles seront maintenus sur un programme d'alimentation identique à celui des femelles pour ne pas provoquer un stress supplémentaire.

Jusqu'aux premiers œufs, les quantités d'aliment distribuées sont adaptées en fonction du résultat des pesées hebdomadaires, de la croissance recherchée (140 g/semaine), et de l'état musculaire du bréchet. Il est souhaitable que la distribution se fasse le matin à l'arrivée de l'éleveur : celui-ci pourra ainsi observer le comportement des animaux, vérifier la bonne marche du système d'alimentation, et calculer le temps de consommation.

L'aliment Pré-ponte pourra être distribué jusqu'à 20 – 30 % de ponte journalière s'il y a des risques de mortalité subite en début de ponte (S.M.S.).

➔ DES PREMIERS ŒUFS AU PIC DE PONTE

Aux premiers œufs on passera à une alimentation journalière. Simultanément, on effectuera une transition rapide (environ une semaine) entre l'aliment Pré-ponte et l'aliment Ponte. Pour les troupeaux homogènes, dès 5 % de ponte journalière, l'augmentation des quantités d'aliment sera faite en suivant les recommandations du tableau de bord.

La rapidité de dérationnement sera essentiellement fonction de l'homogénéité du troupeau en poids et maturité sexuelle. Le niveau maximum de la ration sera ainsi atteint : dès 40 % de ponte pour les troupeaux les plus homogènes ; vers 60 % de ponte pour les plus hétérogènes.

En général, la première distribution d'aliment est faite ½ heure après l'allumage. Elle permet d'éviter la ponte au sol en satisfaisant rapidement l'appétit matinal des animaux consécutif au jeûne nocturne.

Le reste de la ration est distribué le plus souvent au cours de la matinée, au plus tard à l'issue de la période de ponte maximale.

Toutefois, il devient possible, dès que la quantité d'aliment le permet, de réserver une partie de la ration pour une distribution en fin d'après-midi, 3 h environ avant l'extinction. Il faut alors bien s'assurer que la quantité d'aliment gardée est suffisante pour permettre une répartition homogène dans le circuit d'alimentation lors de la dernière distribution.

Cette technique présente un intérêt lorsqu'on cherche à réduire des temps de consommation excessifs en fractionnant les repas, ou lorsqu'on souhaite relancer une activité de fin d'après-midi – cochage notamment – jugée insuffisante (ces deux phénomènes peuvent être observés en période de forte chaleur, par exemple).

RATIONNEMENT ALIMENTAIRE APRÈS 20 SEMAINES

➔ DU PIC DE PONTE À LA RÉFORME

Après le pic de ponte, la prise de poids corporel est essentiellement due au dépôt de graisse abdominale. Celui-ci doit être contrôlé par une diminution rapide des rations après le pic de ponte.

Ainsi, le niveau maximum de la ration est maintenu jusqu'au pic de ponte. Par la suite, les quantités distribuées seront progressivement diminuées jusqu'à la réforme. La première diminution de la ration doit intervenir dès la semaine suivant le pic de ponte (- 2 ou - 3 g). Par la suite, le rythme de diminution sera modulé en fonction de la ponte, du poids de l'œuf et du poids des poules (en moyenne - 0,5 g à - 1 g/semaine). Un rythme de diminution supérieur (- 2 g/semaine), reste parfois nécessaire pendant les 3 à 4 semaines qui suivent le pic pour maîtriser le risque d'engraissement.

Lorsque le pic de ponte est insuffisant (moins de 80 %), il est illusoire d'espérer une amélioration significative des performances par la distribution de quantités d'aliment supplémentaires (« challenge feeding »). De plus, une telle technique favorise un engraissement précoce, néfaste à la persistance de ponte.

Le contrôle hebdomadaire du poids des animaux doit être poursuivi jusqu'à la réforme. Le poids de réforme doit être atteint selon **une courbe de croissance la plus régulière possible (+10 g/semaine de la 32^{ème} semaine à la réforme)**. Toute prise de poids brutale risque d'entraîner un engraissement inutile ; toute stagnation prolongée du poids risque d'affecter le niveau de production.

Dans le programme alimentaire, nous n'avons pas prévu l'usage systématique d'un aliment 2^{ème} phase. En effet, l'introduction d'une formule supplémentaire est un facteur de risque, et il est préférable de conserver le même aliment, avec des quantités adaptées, pendant toute la période de production.

Dans certaines conditions (niveau protéique très élevé ; taille d'œuf importante) il peut cependant se révéler pertinent d'avoir recours à un aliment 2^{ème} phase, à partir de 32 semaines d'âge et/ou de 60 g de poids d'œuf. Les principales caractéristiques en sont mentionnées sur le tableau de formulation des aliments (page 26).

PROGRAMMES LUMINEUX

L'application d'un programme lumineux pendant les phases d'élevage et de production permet de maîtriser l'âge d'apparition de la maturité sexuelle des mâles et des femelles. Cette maîtrise est nécessaire à l'obtention d'un nombre optimal d'œufs à couvrir, de bon calibre et fertiles. Les conséquences d'une entrée en ponte trop précoce sont souvent plus préjudiciables qu'un léger retard.

La stimulation lumineuse ne sera efficace pour induire le déclenchement de ponte dans un délai de 3 à 4 semaines que si elle est appliquée à des reproductrices ayant un développement musculaire et un poids suffisant.

➔ OBJECTIF : 5 À 10 % DE PONTE (MOYENNE SEMAINE) À 25 SEMAINES

De nombreux paramètres influent sur la maturité sexuelle : type de bâtiment, implantation, latitude, saison, poids et homogénéité du troupeau.

L'expérience acquise pour une ferme donnée est donc très utile : connaissant le résultat des programmes lumineux appliqués sur les lots précédents, on pourra procéder plus précisément aux ajustements nécessaires à l'obtention de l'objectif.

Quelques principes généraux peuvent être rappelés :

- ◆ Pendant la période d'élevage, et plus particulièrement après 10 semaines, une augmentation de la durée et de l'intensité d'éclairement tend à avancer la maturité sexuelle. Inversement, une diminution de la durée et de l'intensité d'éclairement tend à retarder la maturité sexuelle.
- ◆ Le poids vif est un élément essentiel du déclenchement de la maturité : élevé, il tendra à l'avancer; trop faible, il tendra à la retarder. La maîtrise de la croissance des animaux est donc indispensable à celle de l'âge d'entrée en ponte.
- ◆ En période de production, la durée d'éclairement ne doit jamais diminuer.
- ◆ Les troupeaux avec une mauvaise homogénéité doivent être stimulés plus tardivement pour permettre aux sujets les plus petits de se développer.

Le programme lumineux appliqué aux mâles est souvent identique à celui des femelles. Ce programme peut cependant être ajusté en fonction du degré de maturité réellement observé en fin d'élevage (crête, barbillons, et ouverture pelvienne pour les femelles). C'est une démarche utile pour s'assurer, notamment, de la bonne concordance de développement sexuel des coqs et poules destinés à être mélangés.

Chez la souche Classic, en conditions normales, il s'écoule environ 3 – 4 semaines entre le début de la stimulation lumineuse et l'apparition des premiers œufs.

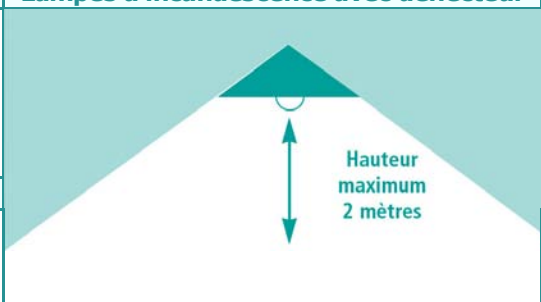
Il est toujours conseillé de se munir des horaires locaux de lever et de coucher du soleil : ils permettront d'établir un programme de lumière artificielle encadrant au mieux le jour naturel.

L'intensité lumineuse

En bâtiment ouvert, l'intensité lumineuse augmente lorsque la latitude décroît. Si la latitude est supérieure à 40°, l'intensité minimum devra être de 40 lux en période d'éclairement. Quand la latitude est inférieure à 40°, le minimum d'intensité devra être de 60 lux avec des longueurs d'ondes en jaune, orange et rouge.

PROGRAMMES LUMINEUX

LES VALEURS D'INTENSITÉ LUMINEUSE

Caractéristiques des lampes à incandescence :	Lampes à incandescence avec déflecteur
60 watts = 630 lumens 75 watts = 950 lumens 100 watts = 1.380 lumens	 <p>Hauteur maximum 2 mètres</p>
lux = $\frac{\text{lumen}}{\text{m}^2}$	
Caractéristiques des lampes à fluorescence :	
20 watts = 750 lumens 25 watts = 1.130 lumens 40 watts = 1.950 lumens	

Exemple : pour un bâtiment de 1.000 m² (80 m x 12,5 m), la puissance totale installée sera de 5.000 Watts soit 5 W/m² ou une intensité de 60 lux. Pour une distribution uniforme de la lumière, 3 rampes de 22 ampoules de 75 Watts doivent être installées.

Par ailleurs, seul l'usage d'un luxmètre permettra de connaître précisément les intensités lumineuses dans chaque bâtiment à hauteur des animaux. Compte tenu des éléments que nous venons de décrire, voici quelques exemples de programmes lumineux dans différentes conditions.

➔ BÂTIMENTS D'ÉLEVAGE ET DE PRODUCTION OBSCURS

Dans de tels bâtiments, l'intensité de la lumière naturelle perceptible est inférieure à 0,5 lux. Ce sont les conditions les plus faciles à maîtriser puisque le programme lumineux peut se concevoir sans tenir compte de la lumière naturelle :

Âge		Durée d'éclairage (h)	Intensité (lux)
Jours	Semaines		
1	-	22	60
2	-	20	60
3	-	18	40
4	-	17	30
5	-	16	20
6	-	15	15
7	-	14	10
8	-	13	10
9	-	12	10
10	-	11	5
11	-	10	5
12	-	9	5
13 à 140	-	8	5
141 à 147	21	10	40 minimum
148 à 154	22	11	40 minimum
155 à 161	23	12	40 minimum
162 à 168	24	13	40 minimum
169 à 175	25	14	40 minimum
176 à 182	26	15	40 minimum
183 à 189	27	15h30	40 minimum
190 - fin	28 - fin	16	40 minimum

PROGRAMMES LUMINEUX

➔ BÂTIMENTS D'ÉLEVAGE OBSCURS ET BÂTIMENTS DE PRODUCTION CLAIRS

Pour un élevage en bâtiment obscur suivi d'un transfert dans un bâtiment clair, il n'est en général **pas nécessaire de stimuler avant le transfert** pour atteindre l'objectif. Une stimulation naturelle aura souvent lieu au moment du transfert. Pour des lots élevés en jours croissants, il est donc préférable de ne pas transférer avant 21 semaines d'âge.

Durée de lumière naturelle à 140 jours (h)	9	10	11	12	13	14	15
--	---	----	----	----	----	----	----

Âge		Durée d'éclairage artificiel (h)							Intensité (lux)
Jours	Semaines								
1		22	22	22	22	22	22	22	60
2		20	20	20	20	20	20	20	60
3		18	18	18	18	18	18	18	40
4		17	17	17	17	17	17	17	30
5		16	16	16	16	16	16	16	20
6		15	15	15	15	15	15	15	15
7		14	14	14	14	14	14	14	10
8		13	13	13	13	13	13	13	10
9		12	12	12	12	12	12	13	10
10		11	11	11	11	11	12	13	5
11		10	10	10	10	11	12	13	5
12		9	9	9	10	11	12	13	5
13 à 140		8	8	9	10	11	12	13	5
141 à 147	21	10	10	11	12	13	14	15	40 min.
148 à 154	22	11	11	12	13	14	14	15h30	40 min.
155 à 161	23	12	12	13	14	15	15h30	16	40 min.
162 à 168	24	13	13	14	15	15h30	16	16	40 min.
169 à 175	25	14	14	15	15h30	16	16	16	40 min.
176 à 182	26	15	15	15h30	16	16	16	16	40 min.
183 à 189	27	15h30	15h30	16	16	16	16	16	40 min.
190 - fin	28 - fin	16	16	16	16	16	16	16	40 min.

➔ BÂTIMENTS D'ÉLEVAGE CLAIRS ET BÂTIMENTS DE PRODUCTION NON-OBSCURS

C'est la situation la plus délicate : elle requiert une analyse spécifique de chaque cas, en tenant compte du résultat des programmes lumineux précédemment appliqués. Les stimulations lumineuses seront toujours faites le matin.

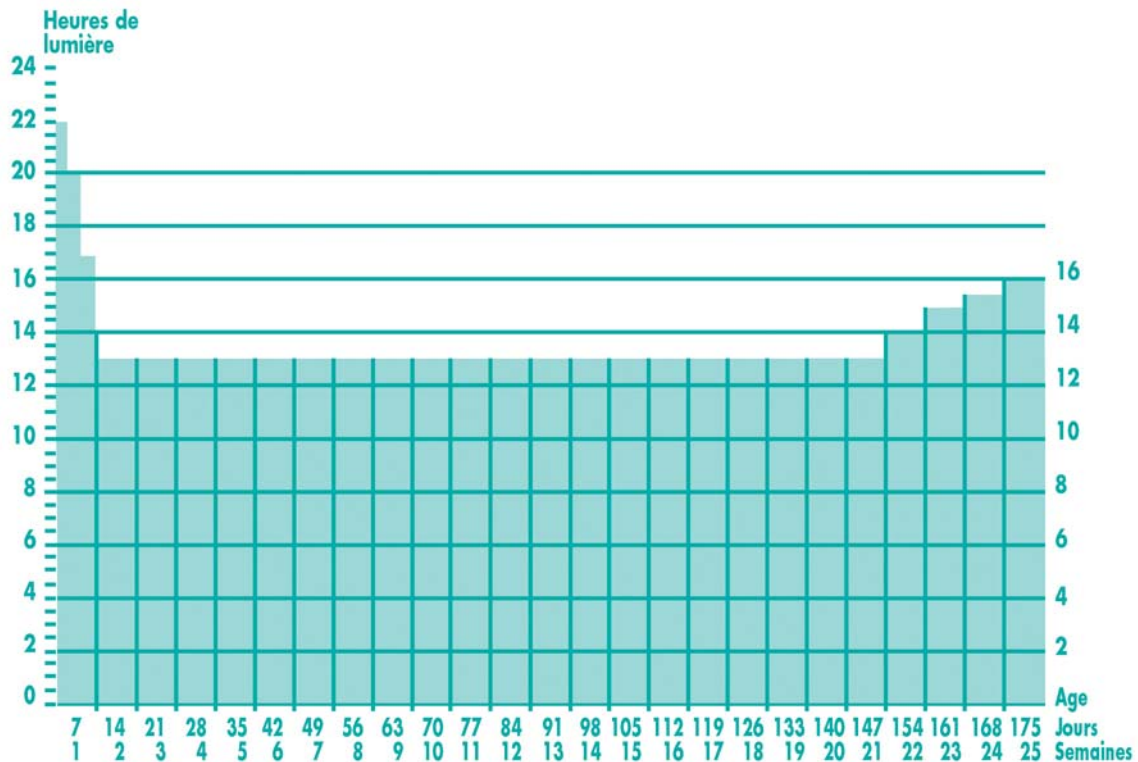
➔ Jours naturels croissants en fin de période d'élevage

Pour annuler l'effet de la lumière naturelle et éviter une maturité sexuelle trop précoce, il y a lieu de soumettre les animaux à un programme d'éclairage artificiel constant dès 13 jours d'âge : sa durée sera équivalente à celle qu'aura la lumière naturelle lorsque le troupeau atteindra l'âge de 20 semaines. L'intensité devra être dans ce cas assez forte : 40 lux minimum.

Il faut ici porter une attention particulière au suivi des courbes de croissance, car tout excès de poids a de fortes chances d'avancer la ponte.

PROGRAMMES LUMINEUX

Exemple : élevage en jours croissants, avec une durée de lumière naturelle de 13 heures à l'âge de 20 semaines.



➔ Jours naturels décroissants en fin de période d'élevage

Le problème de la stimulation doit être traité différemment suivant les latitudes, où les types de bâtiments et les intensités lumineuses sont différentes.

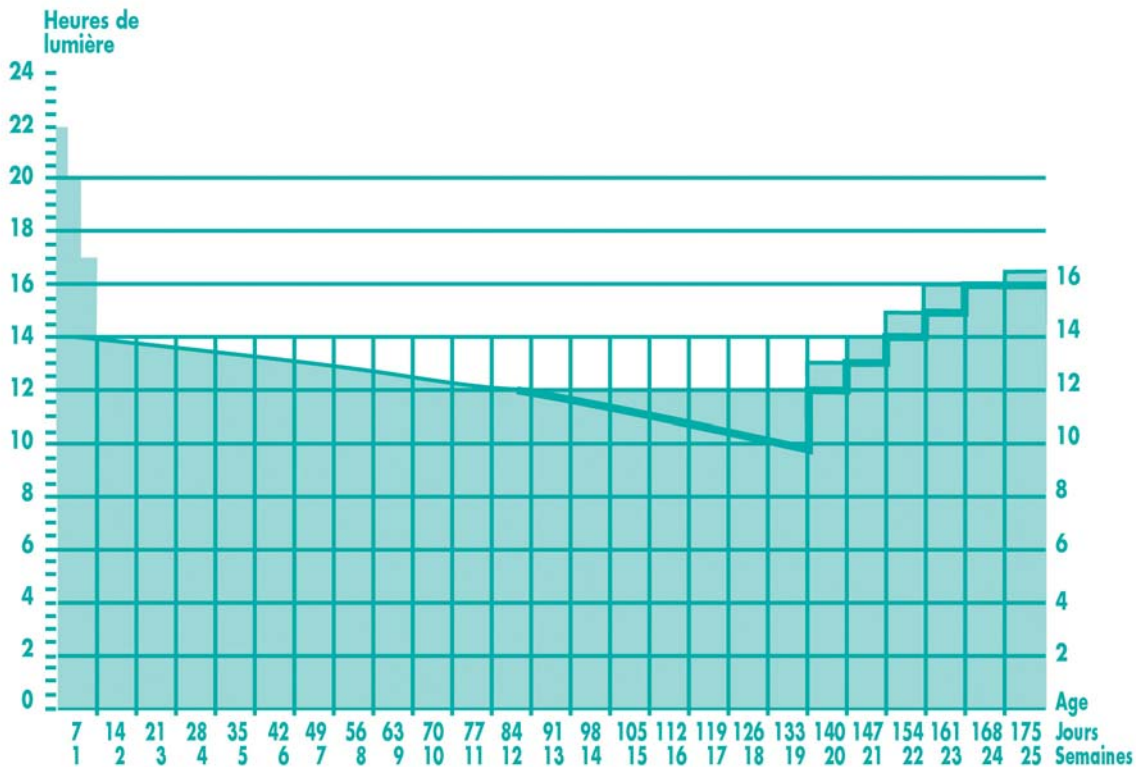
- **Les latitudes supérieures à 40°**

Dans ces zones, les bâtiments à fenêtres ont souvent des intensités lumineuses assez faibles et la stimulation lumineuse peut être apportée avec des intensités de l'ordre de 40 lux.

Deux possibilités sont offertes : soit élever les animaux en jours naturels décroissants durant toute la période d'élevage ; soit travailler en lumière naturelle jusqu'à 12 semaines d'âge puis maintenir un palier constant jusqu'au moment de la stimulation. Dans tous les cas, il peut éventuellement être nécessaire de stimuler un peu plus tôt (vers 133 jours), et avec surtout une intensité et une durée suffisantes, pour éviter une entrée en ponte trop tardive. La stimulation se fera par rapport à la durée d'éclairage réellement perçue par les oiseaux.

PROGRAMMES LUMINEUX

Exemple :



▪ Les latitudes inférieures à 40°

Dans ces zones climatiques chaudes, les bâtiments d'élevage sont souvent beaucoup plus ouverts avec des intensités lumineuses fortes et, en lumière naturelle décroissante, il est nécessaire d'adapter la stimulation lumineuse par :

- ◆ Un âge de stimulation plus précoce : 19 semaines (133 jours)
- ◆ Un seuil de stimulation minimum de 4 heures et un maximum de durée d'éclairage de 17 heures
- ◆ Des intensités lumineuses fortes de 60 lux minimum avec des longueurs d'ondes jaunes, oranges, rouges de type ampoule à incandescence.

En bâtiment d'élevage, les adaptations du programme lumineux sont possibles en fonction de la durée et de la variation (croissance, décroissance) du jour naturel au moment de la stimulation :

Jours croissants :

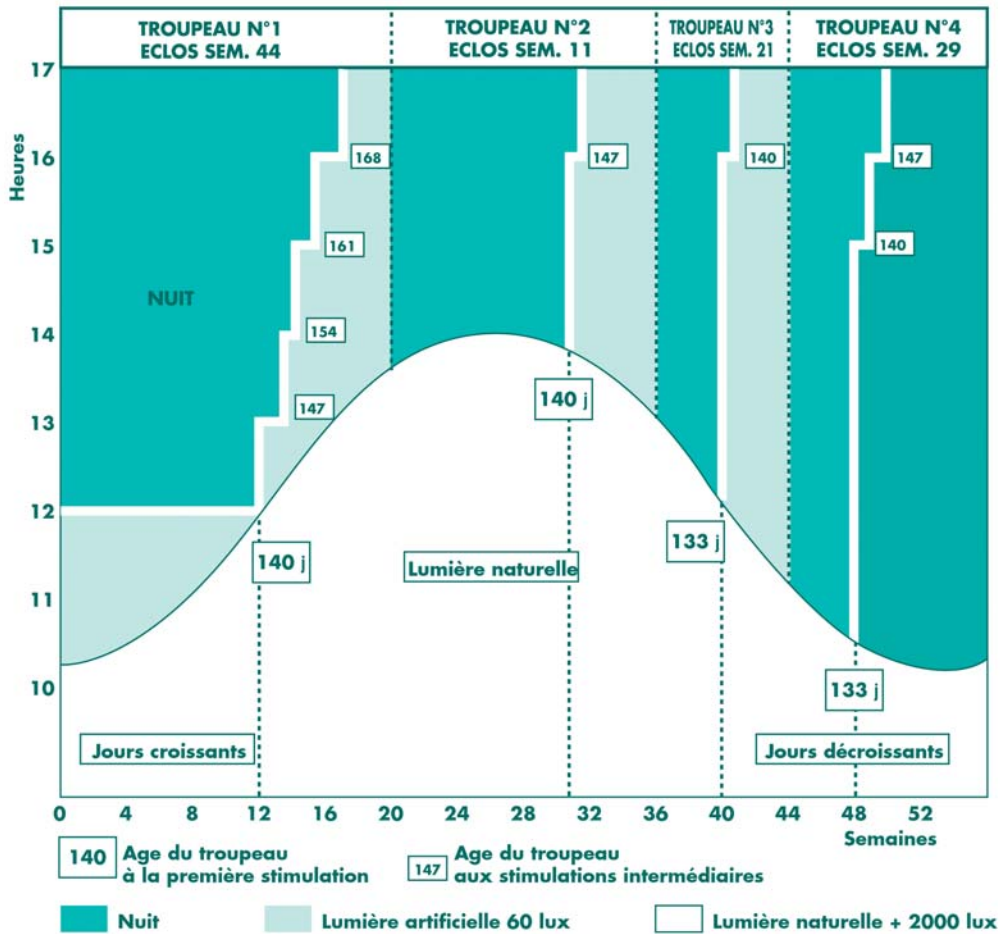
- durée du jour inférieure à 12 h, à 20 semaines (140 jours) : utiliser un programme d'éclairage minimum de 12 h (**Troupeau N° 1**).
- durée du jour supérieure à 12 h, à 20 semaines (140 jours) : éclairage naturel jusqu'à 140 jours (**Troupeau N° 2**).

Jours décroissants : - éclairage naturel jusqu'à 19 semaines (133 jours) (**Troupeaux N° 3 et 4**).

PROGRAMMES LUMINEUX

Exemples de stimulation lumineuse :

- Poulailier d'élevage et de ponte clair, 25 – 35° latitude nord



FACTEURS INTERVENANT SUR LA PONTE AU SOL

La ponte au sol a des conséquences néfastes sur le bon déroulement de la production du troupeau :

- ◆ réduction du nombre d'œufs exploitables
- ◆ risque sanitaire accru sur les œufs à couvrir
- ◆ surcroît de travail pour l'éleveur.

Les œufs pondus au sol ou provenant de nids mal entretenus sont des facteurs de dégradation de la qualité du poussin. L'explosion d'œufs en incubation provoque des contaminations bactériennes et fongiques. En principe, **les œufs pondus au sol ou sales ne doivent pas être incubés**.

Si, pour des impératifs économiques, ils sont mis en incubation, ils devront être identifiés, chargés séparément en incubateurs et éclosiers ou au pire en bas des machines.

Pour mieux lutter contre la ponte au sol, il importe de comprendre les différents facteurs susceptibles d'augmenter son incidence.

➔ COMPORTEMENT DE LA POULE

Au moment de l'oviposition, l'éversion de l'oviducte rend la poule particulièrement vulnérable. Celle-ci doit donc pouvoir s'isoler dans un endroit qui la protège des risques d'agression, contre elle-même ou contre son œuf.

Par ailleurs, il est intéressant de rappeler que les volailles sauvages ont un comportement de nidation au sol d'une part, que les poules présentent un certain degré d'imitation de leurs congénères dans le choix du lieu de ponte, d'autre part.

Si les nids installés dans le poulailler sont inconfortables, ou en nombre insuffisant, certaines poules choisiront d'aller pondre dans d'autres endroits du bâtiment : sous le matériel d'abreuvement ou d'alimentation, le long des murs, du caillebotis, etc. Une fois cette habitude prise, il sera difficile de la changer et elle risque d'être imitée par d'autres poules.

Enfin, le taux d'occupation des nids est inégalement réparti dans la journée puisque c'est dans les 6 à 7 heures suivant l'allumage que la grande majorité des œufs d'une journée sont pondus (voir figure 2, page 38).

Il est donc fondamental de procurer aux poules un nombre adéquat de nids bien conçus.

Les mâles peuvent avoir une influence sur le comportement de nidation des femelles. En début de ponte, si les mâles sont trop agressifs, ils peuvent gêner l'accès des poules aux nids. Il est donc important de veiller au comportement des animaux et de réduire le nombre de mâles si nécessaire.

➔ NOMBRE DE NIDS

La norme généralement retenue pour les reproductrices chair est d'un nid individuel pour 4 poules en ramassage manuel, ou 35 - 40 poules par mètre linéaire en nids collectifs avec ramassage automatique. Ces normes impliquent que tous les nids soient accessibles, confortables et disposés judicieusement dans le bâtiment.

➔ CONCEPTION DES NIDS (voir figure 1 – page 37)

Deux types de nids sont utilisés :

- ◆ les nids paillés individuels à ramassage manuel
- ◆ les nids collectifs avec bande de ramassage automatique.

FACTEURS INTERVENANT SUR LA PONTE AU SOL

Les deux systèmes donnent de bons résultats lorsqu'ils sont bien conçus et utilisés correctement. Les nids sont disposés sur un niveau ou deux lorsque les densités d'élevage sont plus élevées.

Le nid doit être rendu facilement accessible par un perchoir large composé de deux planchettes à l'étage inférieur, d'une à l'étage supérieur. Les perchoirs supérieurs et inférieurs doivent être suffisamment décalés pour permettre aux poules de sauter facilement d'un étage à l'autre.

Comme expliqué page 13, il est souhaitable de développer dès l'élevage le comportement de perchage en procurant aux animaux des perchoirs appropriés.

Il est recommandé d'équiper les nids manuels d'un système de fermeture et les nids automatiques d'un système d'expulsion pour éviter la souillure des nids par les déjections pendant la nuit.

Les poules préfèrent les nids assez profonds et fermés, protégés des courants d'air (sauf en climat chaud, où le nid doit être correctement ventilé). Nous recommandons une profondeur de 12 à 15 cm entre le fond du nid et le seuil.

Les œufs sont souvent pondus dans les zones abritées sous les nids. Pour éviter ce risque, les nids devront être suffisamment hauts (au moins 50 cm au-dessus du niveau de la litière). La position des lampes ou des néons dans le bâtiment sera étudiée pour limiter les zones d'ombre sous les nids.

➔ DISPOSITION DES NIDS DANS LE BÂTIMENT

Dans le choix de la disposition des nids, il faut également privilégier le confort et la tranquillité de la poule : éviter de placer les pondeurs contre des parois froides ; d'exposer leur entrée aux mouvements d'air ou à une lumière excessive ; d'encombrer les accès aux perchoirs.

Lorsque les nids collectifs à ramassage automatique sont utilisés, il est préférable de les placer sur les caillebotis pour créer une distance entre la litière et le nid.

Si l'on craint un nombre excessif d'œufs au sol en début de production, quelques pondeurs pourront être posés à même la litière pendant une quinzaine de jours. Ils seront ensuite remontés à hauteur normale.

A la mise en place des animaux, l'épaisseur de la litière sera limitée pour éviter le risque de ponte au sol.

➔ GARNITURE DES NIDS

Son choix est un élément déterminant de l'attractivité du nid : éviter par exemple un matériau moins confortable que celui qui constitue la litière. La paille hachée d'orge ou de blé est une bonne solution, préférable au copeau. Le foin est à éviter.

Dans les nids automatiques, un tapis plastifié est souvent utilisé et donne de bons résultats.

Il est important qu'entre le bas du tapis et la bande de collecte des œufs il y ait un espace suffisant pour que les déjections puissent sécher et tomber.

Il est conseillé d'attendre que les poules soient prêtes à pondre avant de commencer à pailler les nids.

Si cela est possible, on peut même en interdire l'entrée jusqu'aux tous premiers œufs. En ce cas, on ouvrira la rangée du haut quelques jours avant celle du bas.

FACTEURS INTERVENANT SUR LA PONTE AU SOL

Le fait d'ouvrir et de garnir les nids juste avant l'entrée en ponte permet de tirer parti de la plus grande activité exploratoire que les poules manifestent à ce stade physiologique.

L'activité et la nouveauté ainsi créées peuvent susciter une curiosité qui les conduira vers le nid au moment le plus opportun.

Quelques œufs laissés dans les nids au démarrage de la ponte contribueront encore à les y attirer.

On évitera de mettre trop de paille d'un coup dans les nids. Il est préférable de procéder à un repaillage régulier.

➔ ALIMENTATION ET ABREUVEMENT

La poule doit pouvoir s'alimenter et s'abreuver correctement avant d'aller pondre. Un management inadapté ou un matériel insuffisant peuvent encourager la ponte au sol en créant une compétition entre ces différentes activités.

Un rationnement en eau excessif, ou une hauteur d'eau insuffisante dans les abreuvoirs provoquent une attente prolongée autour des points d'eau qui peut retarder le départ des poules vers les nids.

De la même façon, les horaires d'alimentation devront permettre aux poules de satisfaire leur appétit matinal avant d'aller pondre. En pratique, la première distribution d'aliment doit avoir lieu 30 à 60 minutes après l'allumage.

➔ RAMASSAGE DES ŒUFS AU SOL

En début de ponte, il est très important de ramasser le plus fréquemment possible les œufs trouvés au sol (toutes les heures jusqu'en début d'après-midi) car leur présence incite d'autres poules à venir pondre au même endroit.

A cette occasion, on cherchera également à repérer les poules en train de pondre au sol, pour les mettre dans les nids. Il est primordial que ces opérations se déroulent dans le plus grand calme, de façon à ne pas déranger les poules présentes dans les nids. Toute agitation excessive est en effet susceptible d'augmenter l'incidence de la ponte au sol.

Le pourcentage de ponte au sol dépendra pour beaucoup de la qualité et de la rapidité des interventions de l'éleveur à l'entrée en ponte.

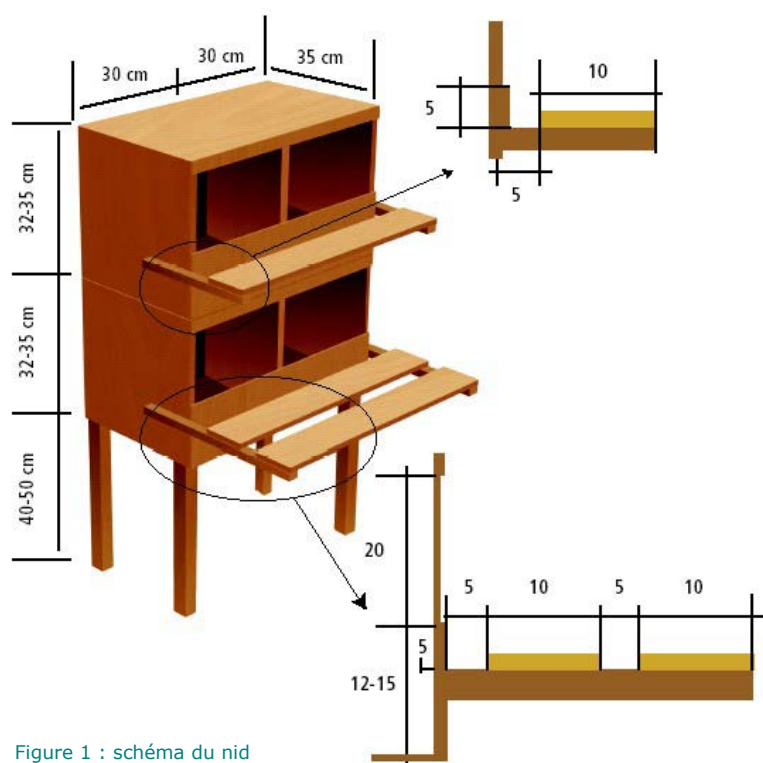


Figure 1 : schéma du nid

FACTEURS INTERVENANT SUR LA PONTE AU SOL

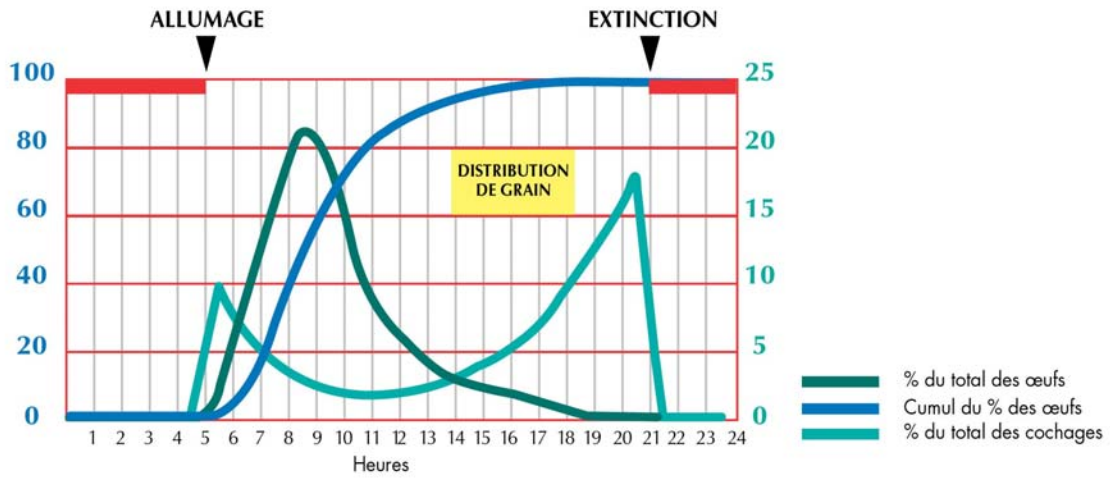


Figure 2 : répartition de la ponte et du cochage dans la journée

CONSEILS POUR AMÉLIORER L'ÉCLOSION

➔ SOINS AUX ŒUFS À COUVER

Les soins apportés aux œufs à couvrir visent à protéger la viabilité de l'embryon pour obtenir une bonne éclosabilité et un poussin de qualité.

Les œufs ne doivent pas être incubés avant 26 semaines à un poids de 51 - 52 grammes.

➔ Le ramassage des œufs

Le plus gros risque pour l'embryon est qu'une contamination bactérienne se produise immédiatement après la ponte au moment du refroidissement de l'œuf. La contraction de son contenu entraîne une pénétration d'air dans l'œuf. Si son environnement (litière, fond de nid) est sale et contaminé, les bactéries coloniseront la coquille et seront difficiles à supprimer.

Les nids sales sont responsables des explosions en machine, et de contamination des poussins par *Pseudomonas* et *Aspergillus*.

Les nids devront être maintenus propres par de fréquents enlèvements des déjections, des œufs cassés, par le renouvellement régulier des litières, le lavage des fonds de nids en plastique ou des tapis des nids à ramassage automatique.

Les nids devront être équipés d'un système de fermeture ou d'expulsion des poules pour éviter leur souillure pendant la nuit.

Le développement de l'embryon est faible en dessous de 25°C et arrêté en dessous de 21 - 22°C. Dans un nid, même en conditions tempérées, la température peut atteindre 30°C en raison de la chaleur dégagée par les poules et de l'isolation provoquée par la litière. Si l'œuf est maintenu trop longtemps à cette température, l'embryon se développe et devient plus fragile. Il devient d'autant plus fragile que le troupeau vieillit.

Les œufs doivent donc être collectés 4 fois par jour ou plus, quel que soit le climat. La collecte se fera soit sur des alvéoles neuves en carton, soit sur des alvéoles en plastique ou des casiers d'incubateurs désinfectés après usage.

➔ Les œufs au sol

Même s'ils sont apparemment propres, les œufs pondus au sol doivent être considérés comme contaminés. Ils devront être collectés fréquemment et désinfectés dès le ramassage terminé. Si, pour des impératifs économiques, ils sont mis en incubation, ils devront être identifiés et chargés séparément en incubateurs et éclosoirs.

➔ Lavage des œufs, désinfection

Les œufs sales doivent être considérés comme non incubables. Ces œufs lavés sont apparemment propres mais restent contaminés et, s'ils sont néanmoins incubés, doivent être chargés séparément.

Le lavage doit être effectué avec de l'eau propre à bonne température et un détergent adéquat. Cette eau sera changée à chaque ramassage pour éviter les contaminations croisées.

Un mauvais procédé de lavage par machine automatique peut entraîner des mortalités embryonnaires par putréfaction de l'œuf. Les œufs doivent être bien séchés après lavage.

Les œufs incubables doivent être rapidement désinfectés après le ramassage. Plusieurs méthodes sont possibles mais la désinfection par formaldéhyde lorsqu'elle est autorisée reste la meilleure technique.

CONSEILS POUR AMÉLIORER L'ÉCLOSION

Les points importants d'une bonne fumigation :

- ◆ désinfecter les œufs aussi vite que possible après la ponte.
- ◆ fumiguer à une température de 25°C et une humidité de 80 %
- ◆ utiliser 40 ml de formol à 30 % et 20 g de Permanganate de Potassium par m³ de volume ou 10 g de formaldéhyde poudre
- ◆ fumiguer pendant 20 mn, puis ventiler.

Lorsque la réglementation locale n'autorise pas l'emploi du formaldéhyde, il faut recourir à d'autres méthodes : pulvérisation, voire trempage, avec un autre désinfectant (eau oxygénée, ammonium quaternaire, chlore) ; rayons ultraviolets ; ozone.

➔ Stockage des œufs

Laisser les œufs refroidir doucement pendant une heure ou deux avant de les conditionner. La température peut se situer entre 15 et 18°C selon la durée de stockage des œufs.

Une salle d'œufs à air conditionné est un excellent investissement dans les pays où la température s'élève au-dessus de 22°C l'été.

Après la collecte, transférer les œufs dès que possible dans une salle de stockage maintenue à 18°C et 80 % d'humidité relative pour une courte période de stockage. Pour une période plus longue (plus de 6 jours), la température doit se situer aux environs de 15°C. Dans ce cas, il y a un risque de condensation sur les coquilles lorsque les œufs se réchaufferont. Ce phénomène est à éviter absolument.

➔ PRINCIPES D'INCUBATION

1 - **Il est recommandé de stocker les œufs** moins d'une semaine avant de les incuber afin d'éviter les mortalités embryonnaires. **On évitera de stocker les œufs issus de vieux troupeaux.**

2 - **Le transport des œufs** du poulailler au couvoir devra se faire dans de bonnes conditions pour éviter les chocs thermiques et les microfêlures (chemin d'accès du poulailler, quai de chargement, amortisseurs du camion).

3 - **Pendant le stockage, on évitera les courants d'air** qui accélèrent les pertes en eau. On pourra revêtir les chariots d'une housse plastique perforée. Le retournement des œufs en cours de stockage permet d'améliorer l'éclosion d'œufs stockés plus de 7 jours.

4 - **La qualité de coquille est déterminante** pour l'obtention d'une bonne éclosion. Pour l'améliorer, on proposera aux poules un carbonate de calcium particulière ou des coquilles marines.

5 - Les œufs sont désinfectés au formaldéhyde, soit à l'entrée au couvoir, soit à l'entrée en salle d'incubation. Cette opération doit être faite avant le début du préchauffage car les embryons sont très sensibles au formaldéhyde au début du développement embryonnaire.

6 - Le préchauffage à 24 - 25°C pendant 8 heures (plus si les œufs sont gros et/ou vieux) avant incubation améliore le démarrage de l'incubation en diminuant le choc thermique et le risque de condensation.

7 - Les durées d'incubation doivent être adaptées en fonction du stockage et de l'âge des troupeaux :

- ◆ ajouter 30 mn par jour de stockage après 7 jours
- ◆ allonger la durée de 6 heures pour les jeunes troupeaux.

CONSEILS POUR AMÉLIORER L'ÉCLOSION

➔ CONTRÔLE SANITAIRE DU COUVOIR

Ce contrôle peut être effectué par 4 méthodes complémentaires :

- ◆ contrôle du duvet (en prenant différents échantillons à la sortie des poussins de l'éclosoir)
- ◆ test bactériologique et mycologique sur un minimum de 10 poussins de 2^{ème} choix, prélevés à l'éclosion
- ◆ test de contamination des surfaces (parois des salles et des machines) par la méthode de la chiffonnette ou par contact de lames gélosées
- ◆ contrôle de fonds de boîtes au moment de la livraison pour les recherches de salmonelles.

➔ LES PRINCIPALES CAUSES DES MORTALITÉS EMBRYONNAIRES

➔ **Infertilité vraie** : Les œufs infertiles peuvent être détectés en cassant les œufs clairs.

Les principales causes sont :

- ◆ mâles en nombre trop élevé ou trop faible (généralement trop élevé)
- ◆ mâles très agressifs
- ◆ très forte compétition pour l'abreuvement
- ◆ densité trop élevée
- ◆ problème nutritionnel
- ◆ maladies.

➔ **Mortalités embryonnaires précoces**

Elles interviennent dans les 48 premières heures et **peuvent être confondues avec les œufs infertiles**. Les principales causes sont : soit l'incubation d'œufs trop âgés, soit des conditions de stockage inadaptées ou des coquilles trop fragiles.

Le taux d'éclosion chute au-delà du 5^{ème} jour de stockage. Il convient donc d'incuber des œufs frais, de vérifier les conditions de stockage de l'œuf (température et hygrométrie) et cela le plus tôt possible après la ponte.

Les autres facteurs responsables de mortalités embryonnaires précoces peuvent être :

- ◆ des œufs infectés : œufs souillés, nids sales (responsables également d'éclatements en incubateur)
- ◆ des ramassages peu fréquents
- ◆ des chocs au cours du transport (microfêlures)
- ◆ intoxication de l'embryon (désinfection incorrecte ou traitements antibiotiques)
- ◆ infection virale
- ◆ une surchauffe en incubateur
- ◆ une concentration en formol trop importante au cours des 4 premiers jours d'incubation
- ◆ une mauvaise qualité de coquille.

➔ **Mortalités entre 5 et 14 jours**

Les mortalités sont faibles au cours de cette période et sont généralement imputables au couvoir (surchauffe ou absence de retournement). Cependant, les anomalies génétiques, une mauvaise qualité de coquille, les contaminations de l'œuf ou certains facteurs nutritionnels entraînent également des mortalités au cours de cette période.

CONSEILS POUR AMÉLIORER L'ÉCLOSION

➔ **Mortalités tardives**

Les causes sont multiples :

- ◆ mauvais positionnement de l'embryon
- ◆ mauvais positionnement de l'œuf (incubation pointe en haut)
- ◆ mauvaise qualité de la coquille (perte en eau excessive)
- ◆ poussins trop faibles pour éclore (humidité inadaptée, renouvellement d'air insuffisant)
- ◆ retournement trop brutal
- ◆ gros œufs (perte en eau insuffisante).

CONSEILS POUR AMÉLIORER L'ÉCLOSION

LES PRINCIPALES CAUSES DES MORTALITÉS EMBRYONNAIRES

Observations	Causes possibles
- Beaucoup d'œufs clairs (mortalité précoce sans anneau sanguin)	- Œufs stockés trop longtemps ou dans de mauvaises conditions
- Mortalité au stade de l'anneau sanguin (entre 48 et 72 h) (mirage 8 ^{ème} jour)	- Mauvaise température (surchauffe dans les premiers jours)
- Beaucoup d'embryons morts (1 à 5 jours)	- Température trop élevée ou trop faible en début d'incubation - Retournement incorrect avant 15 jours - Aération défectueuse
- Beaucoup d'embryons morts (5 à 14 jours)	- Retournement incorrect - Température trop haute ou trop basse - Ventilation insuffisante
- Poussins formés mais morts avant bêchage	- Mauvaise humidité en incubateur - Mauvaise humidité en éclosoir - Température trop élevée ou trop basse en incubateur - Retournement incorrect - Aération défectueuse
- Œufs bêchés mais embryons morts dans la coquille	- Humidité insuffisante en incubateur et en éclosoir - Désinfection incorrecte - Aération défectueuse (taux de gaz carbonique incorrect) - Surchauffe en éclosoir - Température trop basse en incubateur
- Éclosion tardive	- Température trop basse en incubateur - Taux d'humidité trop élevé - Aération défectueuse
- Poussins visqueux (duvets collés)	- Température trop basse en incubateur
- Éclosion précoce	- Température trop élevée en incubateur et en éclosoir
- Poussins collés à la coquille	- Température élevée en incubateur - Température trop basse à l'éclosion
- Poussins avec ombilic ensanglanté	- Température trop élevée en éclosoir
- Coquille collée aux poussins	- Ventilation excessive avant séchage des poussins
- Poussins ayant une respiration difficile en éclosoir	- Humidité trop faible - Désinfection incorrecte de l'éclosoir (aspergillose) - Aération défectueuse
- Poussins aux doigts crochus et pattes écartées	- Température trop élevée en éclosoir - Humidité trop basse en incubation - Retournement incorrect
- Poussins anormaux : faibles, petits, mous	- Chaleur trop élevée en éclosoir - Petits œufs - Humidité trop basse - Température trop élevée - Température trop basse - Aération insuffisante
- Poussins ayant peu de duvet	- Température trop élevée - Humidité trop faible - Ventilation trop forte en éclosoir
- Ombrilic non cicatrisé	- Humidité trop élevée en éclosoir



Hubbard

AMERIQUES

HUBBARD LLC

195 Main Street - B.P. 415 - Walpole NH 03608 - ETATS-UNIS

TEL. +1-603.756.3311 - FAX +1-603.756.9034

contact.americas@hubbardbreeders.com

E.M.O.A./Brésil

HUBBARD S.A.S.

Le Fœil - B.P. 169 - 22800 Quintin - FRANCE

TEL. +33-(0)2.96.79.63.70 - FAX +33-(0)2.96.74.04.71

contact.emea@hubbardbreeders.com

ASIE

HUBBARD ASIA Co., Ltd.

3195/9 Vibulthani Tower 1, 4th floor, Rama IV Rd, Klongton, Klongtoey, Bangkok 10110 – THAÏLANDE

TEL. + 66-(0)2.661.4371 - FAX + 66-(0)2.661.3660

contact.asia@hubbardbreeders.com

www.hubbardbreeders.com