

SUPER NICK

Pondeuses
à œufs blancs



The key to your profit!



NOUVEAU
Guide
d'élevage



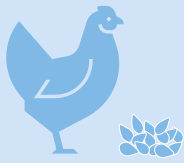
The key to your profit!



Les généticiens et le personnel de recherche chez H&N travaillent depuis de nombreuses années afin de produire une pondeuse dotée d'une performance excellente. Nous y sommes parvenus en optant pour une procédure de sélection équilibrée, tenant compte de nombreux traits caractéristiques, tels que le taux de production d'œufs, la viabilité, l'efficacité alimentaire et la qualité intérieure et extérieure de l'œuf. Ces caractéristiques sont les facteurs principaux que nous utilisons pour déterminer la rentabilité d'une pondeuse.

L'objectif est de permettre aux pondeuses d'œufs roux H&N Super Nick d'exprimer leur plein potentiel génétique en leur apportant l'aliment, l'élevage et l'environnement dont elles ont besoin pour obtenir une performance optimale. Ce manuel présente les pratiques d'élevage considérées comme étant importantes, elles ont pour objectif d'aider les exploitants en leur apportant des recommandations permettant d'obtenir les meilleurs résultats. Un bon élevage des oiseaux est la clé de la réussite avec les pondeuses H&N.

Un élevage approprié des oiseaux exige parfois quelques efforts supplémentaires, mais ce travail paiera avec certitude. Ce n'est pas compliqué, il suffit de faire attention à certains détails au sein de l'exploitation et dans le comportement des volailles. Il suffit d'avoir du bon sens et de prendre des décisions appropriées tout au long de la durée de vie du troupeau. Ce manuel d'élevage vous aidera à prendre les bonnes décisions.



ALIMENTATION

Prise alimentaire de 0 à 20 semaines
7,4 à 7,5 kg

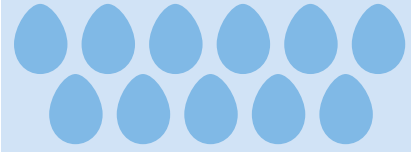
Prise alimentaire quotidienne en production
104 à 109 g

Taux de conversion des aliments (kg/kg)

Jusqu'à 72 semaines 1,90
Jusqu'à 80 semaines 1,92
Jusqu'à 100 semaines 2,03



RÉSUMÉ DES NORMES DE PERFORMANCE SUPER NICK



PRODUCTION D'ŒUFS

Âge à 50 % de Production
140 à 150 jours

Production pic
94 à 95 %

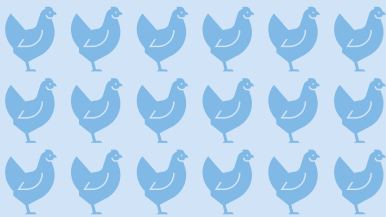
Période supérieure à 90%
41 semaines

Œufs par poule logée

Jusqu'à 80 semaines 377
Jusqu'à 90 semaines 428
Jusqu'à 100 semaines 473

Masse d'œufs cumulée

Jusqu'à 80 semaines 23,6 kg
Jusqu'à 90 semaines 27,0 kg
Jusqu'à 100 semaines 30,0 kg



VIABILITÉ

Élevage
0 à 19 semaines 96 à 98 %

Production
19 à 100 semaines 90 à 95 %



POIDS

Jusqu'à 19 semaines 1.393 kg
Jusqu'à 30 semaines 1.661 kg
Jusqu'à 72 semaines 1.760 kg
Jusqu'à 100 semaines 1.795 kg



POIDS DE L'ŒUF

Jusqu'à 72 semaines 62,2 g
Jusqu'à 80 semaines 62,7 g
Jusqu'à 100 semaines 63,4 g

TABLE DES MATIÈRES

6 PRÉPARATION DU BÂTIMENT ET ARRIVÉE DES POUSSINS

- 6 Procédure de nettoyage et de désinfection
- 7 Densité de la population
- 8 Préchauffage du bâtiment d'élevage
- 8 Préparation du bâtiment d'élevage (systèmes d'élevage au sol)
- 9 Préparation des cages d'élevage (systèmes d'élevage en cage)
- 10 Installation des poussins

11 DÉMARRAGE (1 À 21 JOURS)

- 11 Programme d'éclairage pendant le démarrage
 - Programme d'éclairage intermittent
 - Programme d'éclairage constant
- 12 De quoi les poussins ont-ils besoin au cours de la première semaine?
 - Température
 - Humidité
 - Lumière
 - Eau
 - Alimentation
 - Ventilation
- 14 Comment savoir que tout se déroule bien ?
 - Observez vos poussins
 - Mesure du remplissage de jabot
 - Température du cloaque
- 15 Traitement du bec

16 CROISSANCE (3 À 9 SEMAINES)

- 16 Programme d'éclairage
- 16 Concevez votre programme d'éclairage en cinq étapes
- 19 Développement de la jeune poule
- 20 Prise alimentaire
- 21 Plumage

22 PÉRIODE D'ÉLEVAGE (9 À 15 SEMAINES)

- 22 Poids
- 23 Formation à la prise alimentaire

24 TRANSFERT (15 À 18 SEMAINES)

- 24 Préparation du troupeau à déménager dans le bâtiment de ponte
- 24 Densité du troupeau dans le bâtiment de ponte
- 25 Transport dans le bâtiment de ponte
- 26 Arrivée dans le bâtiment de ponte

27 DÉBUT DE LA PRODUCTION (18 À 25 SEMAINES)

- 27 Période ultérieure au transfert
- 27 Éclairage et programmes d'éclairage
- 28 Maturation sexuelle et début de la ponte
- 30 Gestion jusqu'à la période de production pic
- 31 Début de la ponte

32 PÉRIODE DE PRODUCTION (25 À 100 SEMAINES)

- 32 Stade de production
- 32 Surveillance de la production
- 33 Solutions
- 33 Plumage
- 33 Agressions
- 34 Alimentation des pondeuses au cours de la production
- 34 Éclairage de minuit
- 35 Processus de ponte
- 35 Collection des œufs

TABLE DES MATIÈRES

36 PRODUCTION TARDIVE (JUSQU'À > 75 SEMAINES)

- 36 Qualité de la coquille
- 36 Bonne santé du foie
- 37 Réduction des problèmes de métabolisme
- 37 Amélioration de la santé de l'intestin
- 38 Facteurs qui influencent la taille de l'œuf

39 NUTRITION

- 39 Nutrition en cours d'élevage
 - Description et gestion des aliments
 - Conseils de formulation
 - Besoins en nutriments
- 42 Nutrition préalable à la ponte
 - Description et gestion des aliments
 - Besoins en nutriments
 - Conseils de formulation
- 43 Nutrition au début de la ponte
 - Description et gestion des aliments
 - Besoins en nutriments
 - Conseils de formulation
- 44 Nutrition lors de la ponte
 - Description et gestion des aliments
 - Besoins en nutriments
 - Conseils de formulation
- 51 Structure de l'aliment
- 51 Qualité de l'aliment

52 ENVIRONNEMENT DU POULAILLER

- 52 Régulation thermique de la poule
- 53 Température
- 54 Climats chauds
- 55 Qualité de l'eau
- 56 Qualité de l'air
- 56 Lumière

57 ÉVALUATION DES OISEAUX

- 57 Phase de jeune poule
 - Poids et homogénéité
 - Mortalité
 - Longueur de la patte ou longueur de bréchet
- 58 Poules pondeuses
 - Poids et homogénéité
 - Mortalité
 - Paramètres d'efficacité
 - Production d'œufs

60 SANTÉ ET BIOSÉCURITÉ

- 60 À quoi reconnaît-on une poule en bonne santé ?
- 61 Programme de biosécurité
- 61 Types de biosécurité
 - Biosécurité conceptuelle
 - Biosécurité structurelle
 - Biosécurité opérationnelle
- 62 Programme de la biosécurité en sept étapes
- 66 Programmes de vaccination
- 67 Administration des vaccins en pratique
- 67 Surveillance des vaccins

69 QUALITÉ DE L'ŒUF

- 69 Qualité de la coquille
- 71 Qualité de l'albumine
- 71 Qualité du jaune

72 OBJECTIFS DE PERFORMANCE

- 72 Performance de la pondeuse
 - H&N Super Nick jusqu'à 100 semaines

PRÉPARATION DU BÂTIMENT ET ARRIVÉE DES POUSSINS

- ▶ Comment préparer le bâtiment avant l'arrivée des poussins d'un jour.
- ▶ Comment installer les poussins d'un jour.

PROCÉDURE DE NETTOYAGE ET DE DÉSINFECTION

ÉTAPE 1

Préparation



Il faut enlever tous les équipements et les déchets (oiseaux morts, aliments, œufs, excréments, etc.) dans le poulailler avant le nettoyage. Tout équipement matériel mobile doit être détaché.

ÉTAPE 2

Nettoyage à sec



Ceci permet d'éliminer toute la poussière et les matériaux organiques du poulailler à l'aide d'air comprimé, de balais ou de pelles.

ÉTAPE 3

Nettoyage humide



Ceci élimine tous les matériaux organiques restants et la graisse. Bien laver à l'aide d'un détergent et d'eau chaude. Appliquer un détergent moussant et laisser poser pendant la durée indiquée.

ÉTAPE 4

Désinfection



Cette étape permet de neutraliser tous les pathogènes restants ayant survécu aux étapes précédentes. Pour une bonne performance :

- Utilisez uniquement des désinfectants fiables et efficaces.
- Appliquez la dose appropriée.
- Respectez le temps de contact et la température.
- Respectez les instructions figurant sur l'étiquette.
- Portez les EPP appropriés (équipements de protection personnelle)

ÉTAPE 5

Fumigation



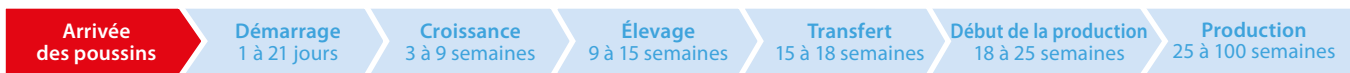
- Procéder à une fumigation après la réalisation de la désinfection liquide lorsque que l'équipement a été réinstallé.
- Respectez les instructions figurant sur l'étiquette.
- Portez les EPP appropriés (équipements de protection personnelle).

ÉTAPE 6

Échantillonnage



Procédez à un échantillonnage après le nettoyage et la désinfection, vérifiez que les résultats microbiologiques sont convenables. Procéder aux échantillonnages et aux analyses en laboratoire : prélever au moins huit échantillons par poulailler, répartir de façon aléatoire, tel qu'indiqué au tableau 1. Si les résultats ne sont pas acceptables, mettre en place des mesures correctrices.



Les **procédures de nettoyage et de désinfection** sont primordiales pour empêcher les pathogènes de se transmettre d'un troupeau à l'autre. Ils éloignent les pathogènes des poussins fragiles au cours des premiers jours de leur vie. L'objectif de cette procédure est de réduire au maximum la quantité de microorganismes dans le bâtiment pour offrir aux poussins la possibilité de donner une performance optimale.

Tableau 1 : Nettoyage et résultats microbiologiques de la désinfection

Lieu de l'échantillonnage	Salmonella spp.	Entérobactéries dans 16 cm ²	
	Inacceptable	Bon	Inacceptable
Jonction sol-mur Abreuvoirs Mangeoires Cloche des déjections Courroie des œufs Ventilateurs	Présence	< 5	> 10

IMPORTANT

1. Ne passez pas à l'étape suivante avant d'avoir terminé l'étape précédente.
2. Nettoyez la zone autour du poulailler, des espaces de stockage et de réparation, nettoyez les canalisations d'eau et le système de ventilation
3. Fournissez des protections adaptées au personnel et des vêtements, masques, gants, etc.
4. Entretenez régulièrement les équipements de nettoyage.
5. Les nuisibles sont contrôlés et le Programme de contrôle des nuisibles est prêt avant l'arrivée des poussins.
6. Vérifiez l'absence de désinfectant ou d'insecticides laissés par le troupeau précédent.

DENSITÉ DE LA POPULATION

Une population adaptée permet d'élever les poussins avec succès. Une densité de population trop élevée a des impacts négatifs sur la croissance quotidienne, l'unité du troupeau et le dé-

veloppement des poussins. En outre, une densité de population élevée dans un espace d'alimentation réduit limite la consommation d'aliments, qui peut déjà être limitée dans certaines conditions

(p.ex. climat chaud, mauvaise qualité des aliments, etc.) et un accès suffisant à l'eau.

Tableau 2 : Densité de population dans les fermes d'élevage

Âge	Espace au sol		Espace de la mangeoire		Espace de l'abreuvoir	
	Cage	Sol	Cage	Sol	Cage	Sol
0 à 3 semaines	140 cm ² /poule	21 poules/m ²	2.5 cm/poule	4 cm/poule 60 poules/mangeoire	passage 1,25 cm/poule 16 poules/pipette	passage 1,4 cm/poule 16 poules/pipette 100 poules/ fontaine
3 à 16 semaines	285 cm ² /poule	16 poules/m ²	5 cm/poule	8 cm/poule 30 poules/mangeoire	passage 2,5 cm/poule 8 poules/ pipette	passage 2,5 cm/poule 8 poules/pipette 75 poules/ fontaine

Ce tableau est une recommandation générale, vous devez respecter les recommandations de votre pays.

PRÉPARATION DU BÂTIMENT ET ARRIVÉE DES POUSSINS

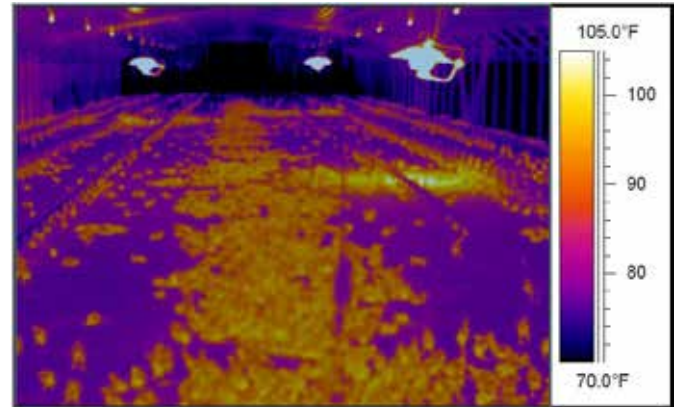
PRÉCHAUFFAGE DU BÂTIMENT D'ÉLEVAGE

Préchauffez le bâtiment avant l'arrivée des poussins. Préchauffez 24 heures avant l'arrivée en cas de temps chaud et 48 heures en cas de temps froid.

Recommandations relatives à la température

Sol : 24 °C Litière : 30 °C Air : 34 °C

Ne chauffez pas seulement l'air, mais également la litière, le sol et les équipements. Les poussins se réchauffent et se refroidissent rapidement par la conduction (se reporter à la page 54). En cas d'élevage au sol, apportez la litière après le préchauffage pour permettre au béton d'atteindre la température souhaitée (24 °C).



Cortesia de M. Czarick – UGA

PRÉPARATION DU BÂTIMENT D'ÉLEVAGE (SYSTÈMES D'ÉLEVAGE AU SOL)

Répartissez la litière et le papier

Il ne faut pas utiliser la litière de l'ancien troupeau. Si vous utilisez l'ancienne litière, vous risquez d'augmenter le risque de maladies et ainsi de provoquer la morbidité et/ou la mortalité des poussins. Installer du gravillon insoluble si les poussins se trouvent sur un type de litière (p.ex. copeaux) qui sera consommé par les poussins.

Système d'alimentation

Installer des mangeoires plateaux supplémentaires dans le cercle de la couveuse pendant quelques jours jusqu'à ce que tous les poussins se nourrissent au système d'alimentation classique. Vérifiez qu'un espace suffisant est prévu autour de la mangeoire. Recouvrez au minimum 50 % de l'espace de démarrage avec du papier et répartissez les aliments sur le papier.

Système d'abreuvoir

Les poussins doivent pouvoir accéder à une eau fraîche, propre et de bonne qualité à tout moment (20 à 25 °C). Au cours des premiers jours, vérifier et déclencher des tasses ou les distributeurs plusieurs fois par jour pour inciter les poussins à boire. Installer des abreuvoirs supplémentaires et faciles d'accès jusqu'à ce que les poussins soient capables de boire en utilisant le système habituel. Si vous utilisez des systèmes avec pipette, diminuer la pression de l'eau pendant quelques jours. Ceci permet aux gouttes de se développer et incite les poussins à boire.

Ventilation

Prévoir suffisamment d'air frais, mais évitez les courants d'air. Dans ces couveuses classiques avec chauffage par bec de gaz, utilisez des protections (par exemple du carton neuf) pour prévenir les courants d'air. Commencez par un diamètre d'environ 2 m par temps frais et environ 4 m par temps chaud. Élargissez le cercle tous les deux jours et enlevez une fois les poules âgées de six ou sept jours.

Élevage dans l'intégralité du bâtiment



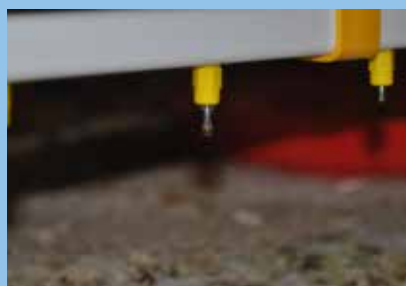
Élevage dans une zone



Mangeoire



Abreuvoir



PRÉPARATION DES CAGES D'ÉLEVAGE (SYSTÈMES D'ÉLEVAGE EN CAGE)

Répartition

Les volailles sont installées de façon assez dense au cours des premières semaines. Pour garantir une croissance uniforme des jeunes poules, il est important de les déplacer dans des cages vides au moment approprié et conformément à une densité de cage correcte.

Papier

Au cours des premières semaines de vie il faut recouvrir de papier les barres des cages. Évitez de recouvrir la zone située directement en dessous de l'abreuvoir, mais recouvrez l'espace environnant. Si les barres sont trop grandes pour des poussins d'un jour, utilisez un tapis plastique pour aider les poussins à atteindre les abreuvoirs.

Système d'alimentation

Il faut fournir une grande quantité de nourriture dans les mangeoires et sur le papier à l'intérieur des cages avant d'installer les poussins pour stimuler leur prise alimentaire.

S'il existe un système de chaîne d'alimentation à l'intérieur de la cage, remplissez cette chaîne à 100 % (manuel) pour réduire la mortalité lorsque vous enclenchez la chaîne les premiers jours.

Système d'abreuvoir

Des abreuvoirs à pipette 360° sont préférables dans les cages d'élevage. Si vous n'en disposez pas, prévoyez des abreuvoirs tasses au cours de la première semaine. Diminuez la pression de l'eau sur les pipettes pour que le déclenchement de la pipette soit plus facile et attire les poussins lors de la formation de la goutte. Rincez les canalisations et les abreuvoirs avant d'installer les poussins.



LISTE DES POINTS À RÉALISER AVANT L'ARRIVÉE DES POUSSINS

1. Garantir une température uniforme à l'intérieur du bâtiment.
2. Vérifiez les réglages du réveil et les réglages de l'éclairage.
3. Vérifiez les systèmes d'alimentation et d'eau, ils doivent être bien réglés et la distribution doit être uniforme.
4. Déclenchez les pipettes et les tasses pour vérifier leur bon fonctionnement et inciter les poules à boire.
5. Coordonner l'heure d'arrivée avec l'écloserie et confirmez le nombre et l'état des poussins livrés.
6. Vérifiez l'intensité lumineuse à l'aide d'un luxmètre.
7. Vérifiez qu'un nombre suffisant de membres du personnel formé sera présent sur le site à la livraison et au déchargement.

PRÉPARATION DU BÂTIMENT ET ARRIVÉE DES POUSSINS

INSTALLATION DES POUSSINS

Transport

Le transport peut avoir un impact critique sur la qualité des poussins d'une journée. La bonne température et les niveaux de ventilation doivent être garantis au cours du transport. La durée du transport doit être aussi courte que possible. Si le transport dure plus de 10 heures, l'ajout d'un produit hydratant dans les caisses est recommandé. Pour tous les transports, il est recommandé d'utiliser des enregistreurs de température et d'humidité.



Transport par camion



Déchargement du camion

Déchargement des poussins

Placez doucement les poussins dans le bâtiment et prévoyez un accès immédiat à l'eau et à l'aliment. Amener les caisses à l'intérieur du bâtiment pour répartir les animaux aussi rapidement que possible. Ne jamais conserver les caisses dans un environnement très chaud ou très froid, dans un endroit venteux ou à la lumière directe du soleil. En cas d'élevage au sol, placez les poussins directement sur un papier et alimentez-les. En cas d'élevage en cage, placez le nombre adéquat de poussins dans chaque cage.



Caisses réparties dans le bâtiment



Image thermographique Souvenez-vous, le sol est toujours froid.

Qualité des poussins

À l'arrivée, tous les poussins doivent être chauds et actifs. Vérifiez l'absence de mortalité anormale dans les caisses. Il faut mesurer le poids de chaque poussin après l'installation (1 % du cheptel). Vérifiez la température corporelle tel qu'indiqué à la page 14 et ajustez la température de la pièce. Enregistrez la mortalité dans le bâtiment et informez le service d'écloserie. Informez également ce service de la qualité des poussins



Échantillonnage des poussins d'un jour

POINTS PRINCIPAUX

- ▶ Vérifiez que le bâtiment est nettoyé et désinfecté convenablement avant l'arrivée des poussins.
- ▶ Préchauffez le bâtiment à la bonne température : Procédez toujours à une vérification au niveau des poussins.
- ▶ Respectez les recommandations de densité et adaptez les systèmes d'alimentation et d'abreuvoirs à la durée de l'élevage.
- ▶ Installez rapidement les poussins pour leur permettre d'accéder à de l'eau et à des aliments.
- ▶ Prenez le temps d'inspecter la température corporelle des poussins et leur qualité.

DÉMARRAGE (1 À 21 JOURS)

- ▶ Comment améliorer la viabilité des poussins au cours de leur première semaine de vie.
- ▶ Comment promouvoir la croissance et l'évolution des organes principaux au cours des trois premières semaines de vie.
- ▶ Comment effectuer un époinçage efficace du bec sans provoquer d'effets indésirables sur la croissance et le bien-être des poussins.

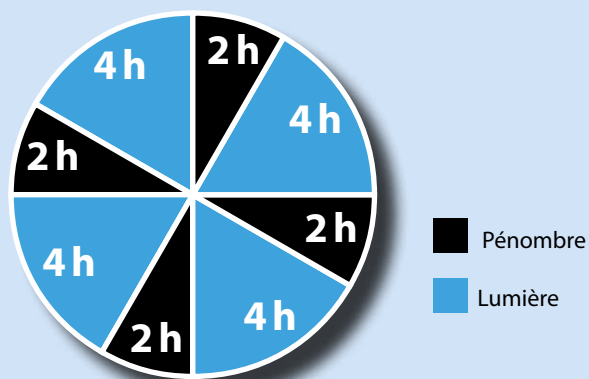
PROGRAMME D'ÉCLAIRAGE PENDANT LE DÉMARRAGE

PROGRAMME D'ÉCLAIRAGE INTERMITTENT

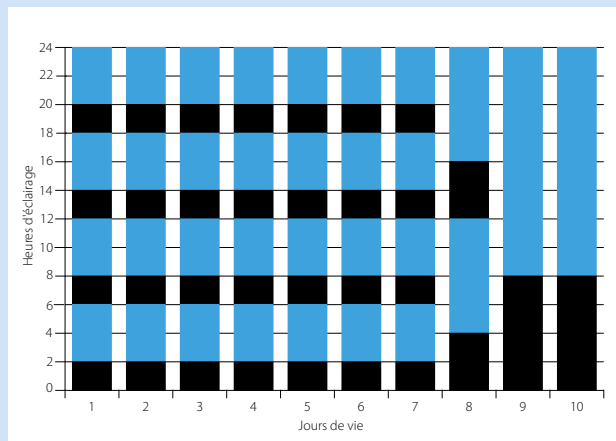
▶ Bâtiments sombres uniquement (< 3 lux)

Ce programme peut être utilisé pendant une durée de 7 à 10 jours à compter de l'arrivée. Ensuite, repasser au programme d'éclairage par gradation habituel. L'utilisation de ce programme d'éclairage présente les avantages suivants :

- Le comportement des poussins est synchronisé, ils se reposent ou dorment en même temps.
- Les poussins faibles sont stimulés par les plus forts à se déplacer et à manger et à boire.
- Le comportement du troupeau est plus uniforme et l'évaluation du troupeau est beaucoup plus facile.
- Le taux de mortalité des poussins diminue.



Programme d'éclairage intermittent

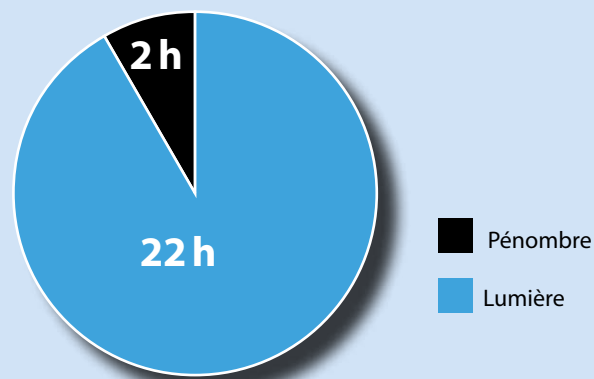


PROGRAMME D'ÉCLAIRAGE CONSTANT

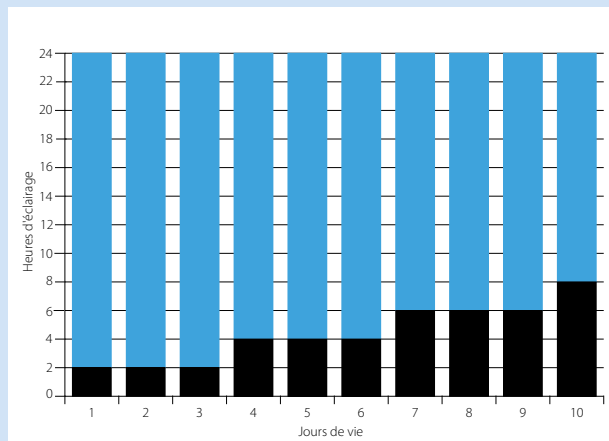
▶ Toutes les bâtiments

Dans les bâtiments ouverts, il n'est pas facile de mettre en œuvre le programme d'éclairage intermittent. Si ceci ne peut pas être mis en œuvre, 22 à 24 heures de lumière au cours des 2 à 3 jours est une pratique courante. Prévoir une période sombre au cours de la journée permet aux poussins de se reposer.

Dans un bâtiment sombre, le niveau de lumière doit être inférieur à 3 lux si un système d'étanchéité à la lumière a été installé. En d'autres termes, il doit être complètement obscur.



Programme d'éclairage constant



DÉMARRAGE (1 À 21 JOURS)

DE QUOI LES POUSSINS ONT-ILS BESOIN AU COURS DE LA PREMIÈRE SEMAINE ?

TEMPÉRATURE



Au cours des premiers jours maintenir la température entre 34 et 36 °C.

- **Température correcte :** Les poussins sont bien répartis et actifs.
- **Température basse :** Les poussins se regroupent et semblent stressés.
- **Température élevée :** Les poussins se regroupent dans les endroits les plus frais sont inactifs et halètent.

Le bouchage des aérations peut indiquer une température trop élevée ou trop basse.

Au bout de deux ou trois jours, diminuer graduellement la température de 0,5 °C chaque jour. Sachez que le meilleur indicateur est le comportement des poussins. Vérifiez le troupeau à chaque changement de température.

Si la température du bâtiment n'est pas uniforme, prenez des mesures correctrices en modifiant les chauffages et les paramètres de ventilation.

Lorsque vous installez les poussins, respectez les recommandations suivantes :

- Placez les plus petits poussins dans les espaces les plus chauds ou des cages.
- Placez les plus jeunes poussins dans les espaces ou les cages les plus chaudes (si le troupeau arrive dans plusieurs jours).
- Évitez de placer les poussins dans des espaces très chauds (à proximité des chauffages) ou dans des endroits très froids au cours des 10 premiers jours.

Tableau 3 : recommandations relatives à la température

Type d'élevage	Température à l'arrivée des poussins	Diminution de température
Cage	34 – 35 °C 93 – 95 °F	Réduire de 3 °C / 5 °F Chaque semaine jusqu'à ce que la chaleur supplémentaire ne soit plus nécessaire.
Sol	35 – 36 °C 95 – 97 °F	

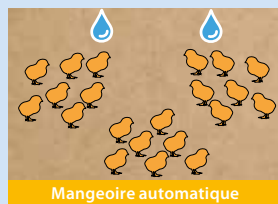
Répartition correcte de la température



Mangeoire automatique



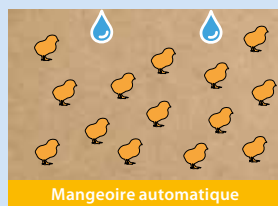
Répartition de la température basse



Mangeoire automatique



Répartition de la température chaude



Mangeoire automatique



HUMIDITÉ



L'humidité doit correspondre à au moins 60 %. Avec une humidité plus basse, les poussins peuvent se déshydrater ou endommager leur appareil respiratoire.

Sachez que la température et l'humidité sont liées. Les températures de ce guide sont indiquées pour une humidité entre 60 et 70 %.



LUMIÈRE



L'intensité lumineuse doit correspondre à 30 à 50 Lux au cours de la première semaine. Prendre les mesures de cet élément au niveau de l'abreuvoir. Répartir uniformément les lumières dans toute la cage. Il est important d'éviter la présence de zones sombres dans la cage de démarrage.



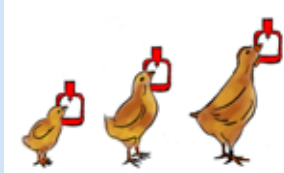
EAU



Réglez la hauteur des abreuvoirs pour que les poussins puissent boire facilement. Les pipettes activées à 360 sont préférables dans les bâtiments d'élevage. Si ceci est impossible, et en particulier pour les poussins dont le bec est traité par infrarouge, nous recommandons l'utilisation de tasses ou de systèmes supplémentaires d'abreuvoirs au cours des 5 à 7 premiers jours.

Diminuez la pression de l'eau dans le système d'abreuvoir pour créer une goutte suspendue au niveau de l'œil du poussin.

Déclenchez les pipettes ou les tasses au cours des 3 à 4 premiers jours pour encourager les poussins à boire. Rincez les canalisations juste avant de placer les poussins pendant les 4 premiers jours. Les poussins refusent l'eau chaude (> 25°C).



VENTILATION



Alimentez des volumes suffisants d'air frais pour éliminer la poussière et les gaz indésirables. Prévoyez des mouvements suffisants d'air même lorsqu'il fait frais.

Les mouvements d'air intenses perturbent les poussins, et ils évitent les courants d'air. Ceci peut avoir une incidence négative sur la répartition des poussins et leur activité.

Prévoir une ventilation adaptée est important en cas de temps chaud.

Courant d'air inapproprié

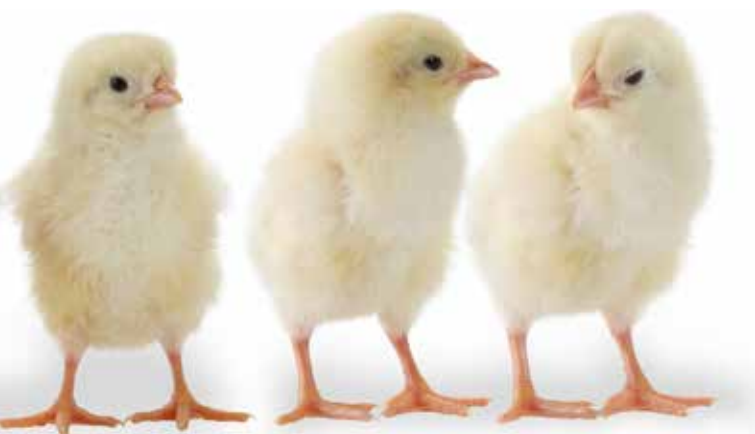


ALIMENTATION



Apporter un aliment de bonne qualité aux poussins immédiatement après l'installation.

Une structure correcte d'aliment est également extrêmement importante (se reporter à la page 39). Répartir l'aliment sur le papier de la cage et le renouveler au cours des premiers 3 à 5 jours. Placer une grande quantité de nourriture dans les mangeoires pour attirer les poussins.



Une bonne période de démarrage est primordiale pour le développement de l'intestin, du système immunitaire et du squelette. Cette période est par conséquent prépondérante pour améliorer la viabilité du troupeau au cours des premières semaines et pour obtenir des jeunes poules de bonne qualité et productives.

DÉMARRAGE (1 À 21 JOURS)

COMMENT SAVOIR QUE TOUT SE DÉROULE BIEN ?

Observez vos poussins

Les poussins ne sont pas en mesure de parler, mais ils envoient de nombreux signaux :

- Observez leur répartition
- Observez leur activité
- Contrôlez leur consommation d'aliment et d'eau
- Écoutez les sons qu'ils produisent
- **Vérifiez qu'ils ont l'air à l'aise!**



Mesure du remplissage de jabot

La mesure du remplissage du jabot est un bon outil pour vérifier que les poussins mangent au cours des deux premiers jours de leur vie.

1. Prélever environ 50 à 60 poussins.
Les prélever au hasard dans tout le bâtiment pour garantir une synthèse fiable.
2. Touchez doucement le jabot.
3. Le jabot doit être plein, mou et arrondi chez les jeunes poules.
4. Contrôlez le résultat selon le moment après l'installation

Si le résultat est inférieur à l'objectif, contrôlez les conditions de démarrage et prenez des mesures correctrices.

Remplissage correct du jabot



Remplissage incorrect du jabot



% de poussins ayant des aliments dans le jabot

6 HEURES APRÈS L'INSTALLATION
75 %



12 HEURES APRÈS L'INSTALLATION
85 %



24 HEURES APRÈS L'INSTALLATION
100 %

Température du cloaque

La température du poussin oscille entre 40 et 41 °C après le moment de l'homéothermie complète. Au cours de la première semaine de vie, les poussins sont incapables de contrôler leur température corporelle et elle varie en fonction de la température ambiante. Ces informations peuvent servir à obtenir un réglage optimal de la température dans le bâtiment. Utiliser des thermomètres auriculaires modernes (se reporter à l'image).

1. Assurez-vous de collecter des échantillons provenant des poussins de différentes parties du bâtiment. Pour obtenir des valeurs fiables, les poussins prélevés doivent être répartis dans l'intégralité du bâtiment.
2. Contrôler la température cloacale.
3. Collecter les informations, calculer la moyenne et régler la température du bâtiment pour obtenir une température optimale des poussins.

Important!

La température corporelle d'un poussin n'est pas corrélée à la température ambiante, mais à la température enregistrée au cours des dernières heures.

40,0 °C
104,0 °F



41,0 °C
106,0 °F



TRAITEMENT DU BEC

Le traitement du bec est une mesure de prévention importante contre le cannibalisme/picage des plumes, en particulier dans les bâtiments ouverts très lumineux. Il est possible d'utiliser différentes méthodes de traitement du bec; l'objectif étant

de traiter le bec de façon uniforme pour retarder la croissance du bec de façon permanente. Des procédures inadaptées de traitement du bec peuvent entraîner un dommage permanent pour la performance générale du troupeau.

Traitement par infra rouge des poussins âgés d'un jour

Le bec des poussins âgés d'un jour peut être traité à l'éclosion à l'aide d'une technologie infrarouge. Cette méthode permet d'obtenir un traitement du bec plus uniforme, car il est effectué par une machine et non pas par différentes équipes.

Le bec reste intact jusqu'à 10 à 21 jours et la partie traitée finit ensuite par tomber. À cause de ce processus, les poussins vont avoir besoin de soins complémentaires au cours de la période de démarrage. Faire attention à :

- **Eau potable** : Il est primordial d'encourager la consommation d'eau au cours des premiers jours. L'utilisation des pipettes activées à 360 degrés est préférée, car elles sont plus faciles à utiliser par les poussins. Des abreuvoirs supplémentaires sont également préférables. Si les pipettes bidirectionnelles sont l'unique possibilité, il est obligatoire de prévoir des abreuvoirs supplémentaires.
- **Lumière** : Dans la zone de l'abreuvoir, l'intensité lumineuse doit correspondre à 30 à 50 lux.
- **Alimentation** : Répartir les aliments sur le papier jusqu'au 7e jour.

Traitement du bec de 7 à 10 jours

La méthode classique de traitement du bec est réalisée à l'aide d'une lame chaude.

Dans l'idéal, procéder à ce traitement au cours des premiers 7 à 10 jours. C'est une procédure manuelle délicate et précise. Avant de commencer le processus, vérifiez que les conditions suivantes sont respectées :

- **Volailles en bonne santé** : Si les poussins sont malades ou en mauvais état, il faut retarder le traitement jusqu'à leur guérison. Le traitement du bec chez des poules en mauvaise santé peut largement nuire à leur viabilité.
- **Personnel qualifié** : Compte tenu de la nature

précise et délicate de cette procédure, il est particulièrement important de bien former les équipes. Seuls des membres formés sont autorisés à réaliser cette procédure. Ne jamais presser les membres de l'équipe, en particulier s'ils sont inexpérimentés.

- **Équipements adaptés** : des machines à lame chaude sont proposées dans le commerce. Pour un traitement correct du bec, la température de la lame doit être d'environ 650 °C, la couleur de la lame peut servir d'indicateur. L'utilisation d'un modèle avec orifice de guidage est recommandée pour faciliter le traitement et l'uniformiser. La machine doit être propre et bien entretenue pour donner de bons résultats.

Et les jours après le traitement du bec ...

Il faut faire particulièrement attention aux poussins les jours suivants le traitement du bec :

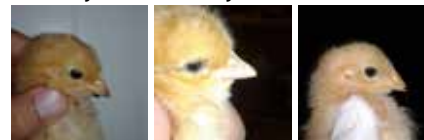
- Surveiller la consommation d'eau. Elle va réduire pendant 2 à 3 jours, puis la consommation précédente doit être récupérée. Il est utile de diminuer la pression de l'eau dans les abreuvoirs à pipette.
- Si nécessaire, utilisez des abreuvoirs supplémentaires.

- Augmenter la température jusqu'à ce que les poussins aient l'air confortable.
- Augmenter le niveau d'aliment dans les mangeoires.
- Ajoutez de la vitamine K au régime alimentaire ou à l'eau potable pendant quelques jours après le traitement du bec.

Veillez respecter les réglementations de votre pays.



Bec d'un jour Bec de 6 jours Bec de 2 semaines



< 650 °C

650 °C ✓

> 650 °C



POINTS PRINCIPAUX

- ▶ **Au cours des premières semaines, veillez vous concentrer sur l'eau, l'alimentation, l'intensité lumineuse, la température de l'air et l'humidité.**
- ▶ **Contrôlez le comportement des poussins afin de leur apporter de meilleures conditions d'installation et de démarrage.**
- ▶ **Mettez en place un programme d'éclairage intermittent, si ceci est possible.**
- ▶ **Effectuez convenablement le traitement du bec et mettez en place les mesures spéciales immédiatement après le traitement.**

CROISSANCE (3 – 9 SEMAINES)

- ▶ Votre situation géographique vous permet de savoir quel sera le programme d'éclairage le plus adapté au cours de l'élevage.
- ▶ Type de bâtiments et objectifs de production.
- ▶ Comment réaliser une croissance correcte des jeunes poules au cours de cette période.
- ▶ Comment utiliser le plumage et le rythme naturel de mue pour surveiller le développement des poussins.

PROGRAMME D'ÉCLAIRAGE

PRINCIPES FONDAMENTAUX

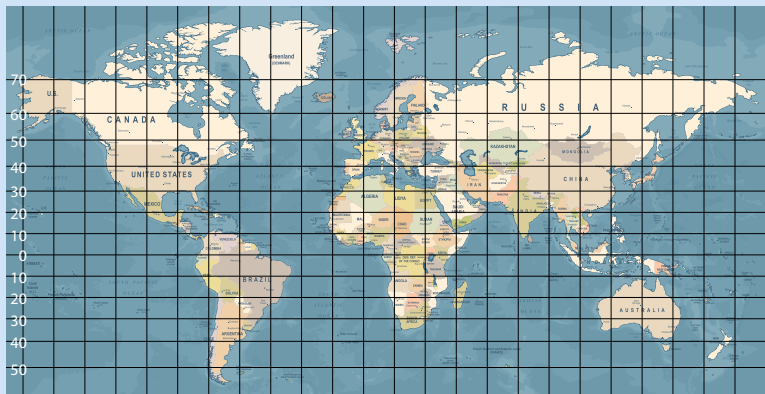
- Les horaires de lumière à la fin de l'élevage doivent être égaux aux horaires de lumière dans le bâtiment de production avant le début de la stimulation lumineuse.
- L'intensité lumineuse doit être similaire à celle que les jeunes poules vont trouver dans le bâtiment de production.

CONCEVEZ VOTRE PROGRAMME D'ÉCLAIRAGE EN CINQ ÉTAPES

ÉTAPE 1

QUELLE EST LA DESTINATION DES JEUNES POULES ?

- ▶ Combien d'heures de lumière avez-vous dans votre pays lorsque les jeunes poules seront déplacées dans le bâtiment de production ?



Exemples

Pays	Hémisphère	Date d'éclosion	Début de la date de ponte	Heures de lumière au début de la ponte
Mexique	20° Nord	5 février	Juin	12h 29 min.
Pérou	10° Sud	5 février	Juin	11 h 35 min.
Sénégal	20° Nord	5 juillet	Novembre	11 h 53 min.
Indonésie	10° Sud	5 juillet	Novembre	12h 31 min.

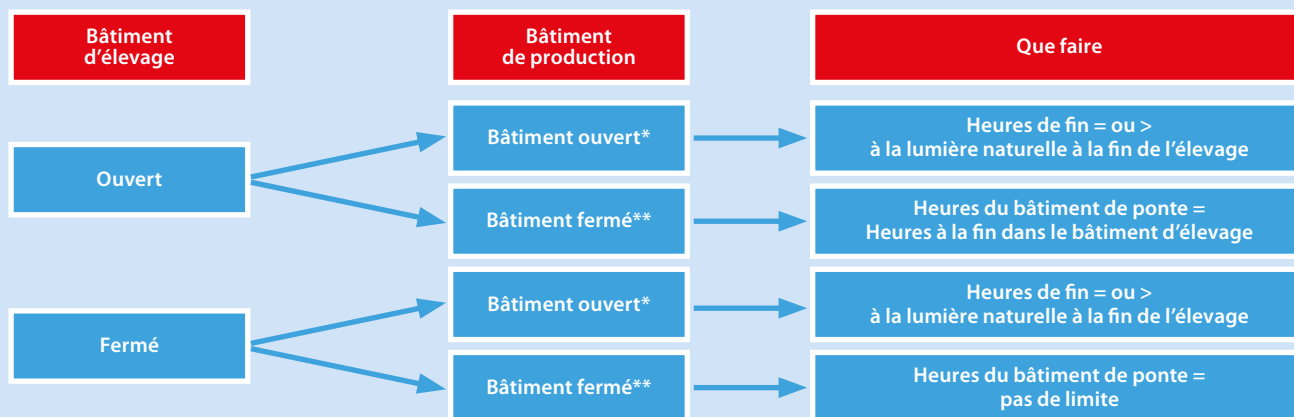
Heures entre le lever du soleil et du coucher du soleil dans les hémisphères sud et nord

Date hémisphère nord	0°	10°	20°	30°	40°	50°	Date hémisphère sud
5-Jan	12:07	11:34	10:59	10:17	9:27	8:14	5-Juil
20-Jan	12:07	11:38	11:05	10:31	9:47	8:45	20-Juil
5-Fév	12:07	11:44	11:19	10:52	10:19	9:32	5-Août
20-Fév	12:06	11:50	11:35	11:16	10:55	10:23	20-Août
5-Mar	12:06	11:58	11:49	11:38	11:28	11:11	5-Sep
20-Mar	12:06	12:07	12:06	12:06	12:07	12:09	20-Sep
5-Avr	12:06	12:14	12:25	12:35	12:49	13:08	5-Oct
20-Avr	12:06	12:24	12:41	13:02	13:27	14:03	20-Oct
5-Mai	12:07	12:31	12:56	13:26	14:02	14:54	5-Nov
20-Mai	12:07	12:37	13:08	13:45	14:32	15:37	20-Nov
5-Juin	12:07	12:41	13:17	14:00	14:53	16:09	5-Déc
20-Juin	12:07	12:42	13:20	14:05	15:01	16:22	20-Déc
5-Juil	12:07	12:41	13:19	14:01	14:55	16:14	5-Jan
20-Juil	12:07	12:37	13:11	13:49	14:38	15:46	20-Jan
5-Août	12:07	12:32	12:59	13:29	14:9	15:02	5-Fév
20-Août	12:06	12:25	12:44	13:06	13:35	14:14	20-Fév
5-Sep	12:06	12:17	12:26	12:40	12:55	13:16	5-Mar
20-Sep	12:06	12:08	12:10	12:13	12:16	12:22	20-Mar
5-Oct	12:07	12:01	11:53	11:46	11:37	11:26	5-Avr
20-Oct	12:07	11:52	11:36	11:20	10:59	10:31	20-Avr
5-Nov	12:07	11:44	11:20	10:55	10:21	9:36	5-Mai
20-Nov	12:07	11:38	11:07	10:34	9:51	8:51	20-Mai
5-Déc	12:07	11:35	10:59	10:19	9:29	8:18	5-Juin
20-Déc	12:07	11:33	10:55	10:13	9:20	8:05	20-Juin

ÉTAPE 2

D'OÙ LES POULES VIENNENT-ELLES ET OÙ VONT-ELLES ?

► Ceci détermine le nombre d'heures à la fin du programme.



* Bâtiment ouvert : toute construction dotée de > 3 lux Bâtiments avec rideaux ou rien.

** Bâtiment fermé : toute construction dotée de < 3 lux Bâtiments construits en panneaux ou en briques.

ÉTAPE 3

NOMBRE D'HEURES DANS LE BÂTIMENT D'ÉLEVAGE

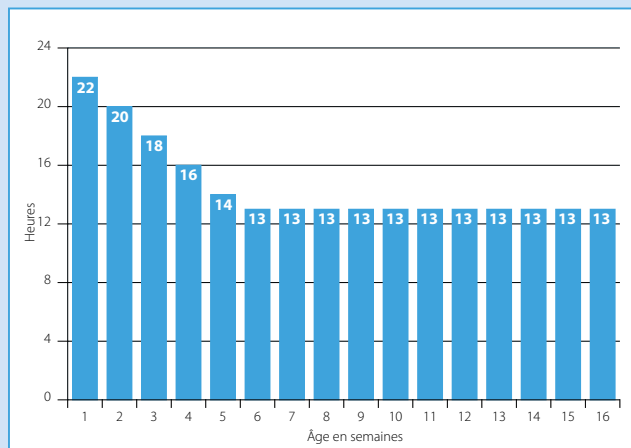
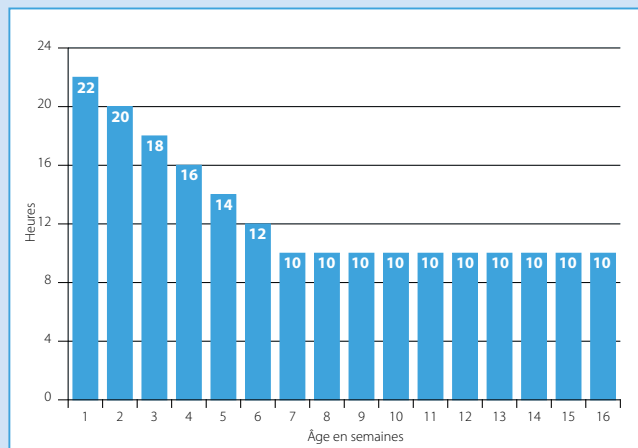
► En fonction des limites de l'étape 1 et de l'étape 2, ceci détermine les horaires de fin optimaux pour le type de production.

Court : se terminant à 9 à 11 heures par jour

- Uniquement dans les bâtiments fermés
- Économies d'électricité
- Concentration de la prise alimentaire
- Défis liés à la prise alimentaire

Long : se terminant à 12 à 14 heures par jour

- Bâtiments ouverts et fermés
- Davantage de temps pour la prise alimentaire
- Frais d'électricité élevés dans les bâtiments fermés



CROISSANCE (3 – 9 SEMAINES)

ÉTAPE 4

VITESSE DE LA DIMINUTION DE LA LUMIÈRE

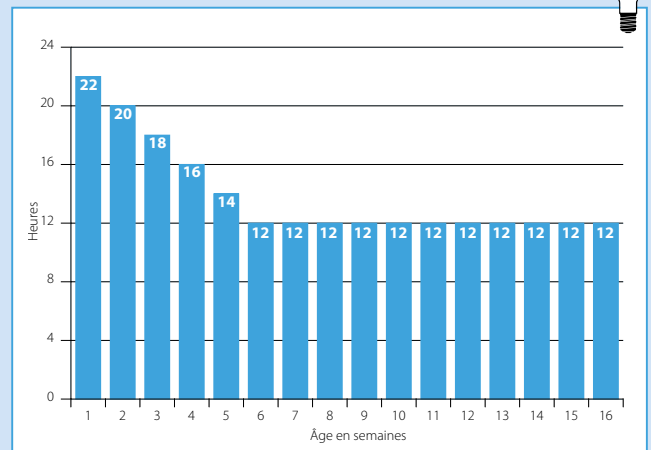
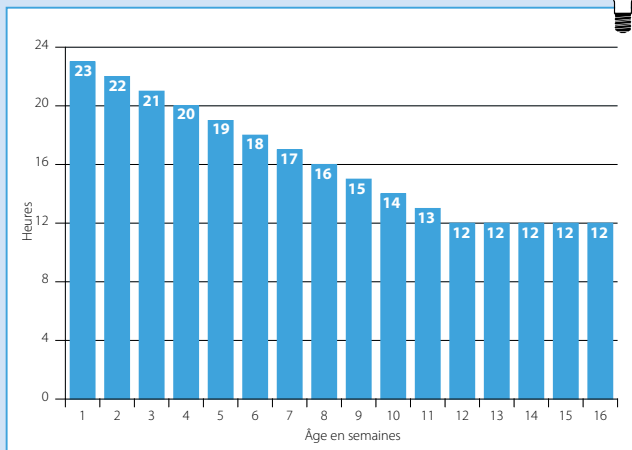
► En fonction des exigences de votre marché, objectifs de taille des œufs et de prise alimentaire.

Lente : 1 heure de diminution par semaine

- Tailles d'œufs plus grandes en production
- Davantage de temps pour la prise alimentaire
- Recommandé dans les climats chauds

Rapide : 2 heures ou plus de diminution par semaine

- Plus grande sensibilité à la lumière, démarrage de la production plus rapide
- Économies d'électricité
- **Si l'on estime que les objectifs de poids ne seront pas atteints à la semaine 5, il est fortement recommandé de passer à une réduction plus lente pour garantir l'amélioration des poids. Une fois le poids atteint, vous pouvez revenir à la diminution rapide.**



ÉTAPE 5

INTENSITÉ LUMINEUSE À DESTINATION

► Il faut adapter l'intensité lumineuse au cours des différentes périodes d'élevage.

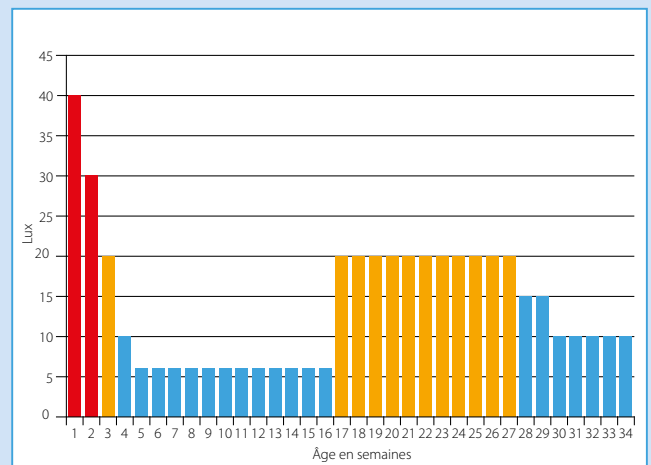
Au cours des premières semaines, un éclairage intense est nécessaire pour activer les poussins.

Au bout de la 5e semaine, réduire l'intensité lumineuse pour calmer les volailles et prévenir le picage et le cannibalisme.

Ceci est également recommandé dans les bâtiments d'élevage ouverts.

L'intensité lumineuse lors de l'élevage ne doit jamais être inférieure à celle prévue dans le bâtiment de production.

Toujours éviter les augmentations brusques d'intensité lumineuses après le transfert.



DÉVELOPPEMENT DE LA JEUNE POULE

Les jeunes poules font preuve d'une croissance corporelle très importante au cours de cette période. Ceci est particulièrement vrai si l'on tient compte du pourcentage de croissance par rapport au poids précédent.

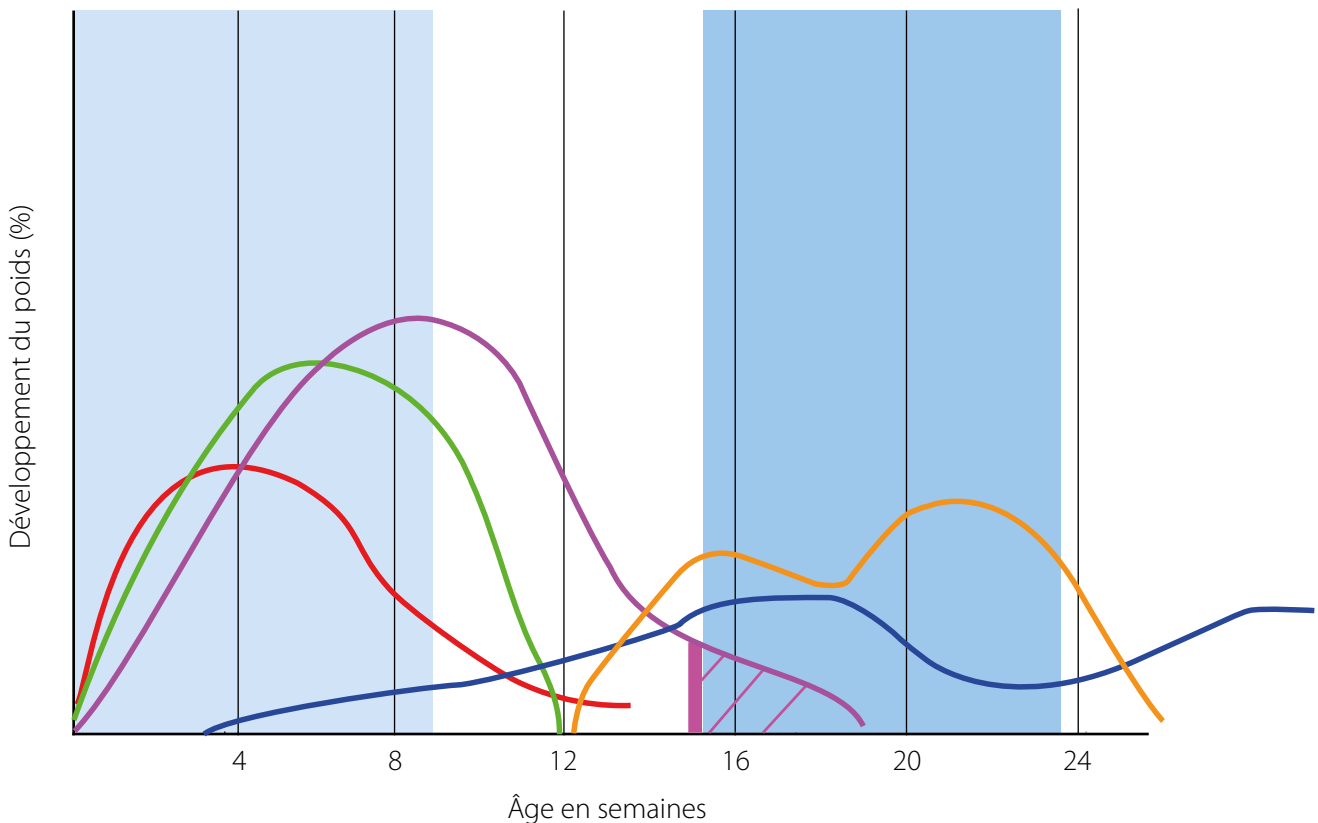
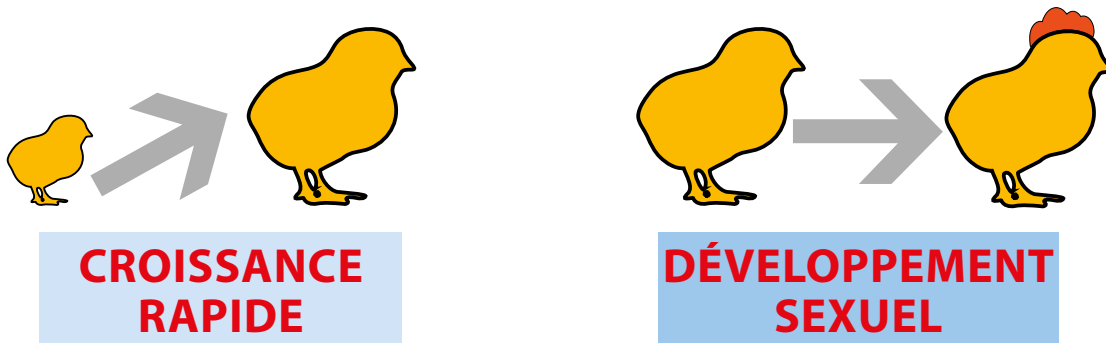
Encore plus important, à cette étape, les volailles développent la plupart de leurs organes, le squelette et les muscles essentiels pour leur santé et

leur performance. Par conséquent, une croissance correcte au cours de cette période est primordiale pour obtenir des volailles adultes saines et productives.

Il est très important d'atteindre le poids standard à la semaine 5

Si la croissance est retardée au cours de cette période, une nouvelle croissance de compensation sera impossible pour les os. Les volailles peuvent atteindre le poids standard, mais leur développement sera différent et les poules peuvent être en surpoids.

Vérifiez que vous obtenez le poids correct à compter de la semaine 1 et prenez des mesures correctrices avant qu'il ne soit trop tard.



- Organes (intestin, système immunitaire, etc.)
- Squelette
- Muscles
- Os intra médullaire
- Système reproducteur
- Gras

CROISSANCE (3 – 9 SEMAINES)

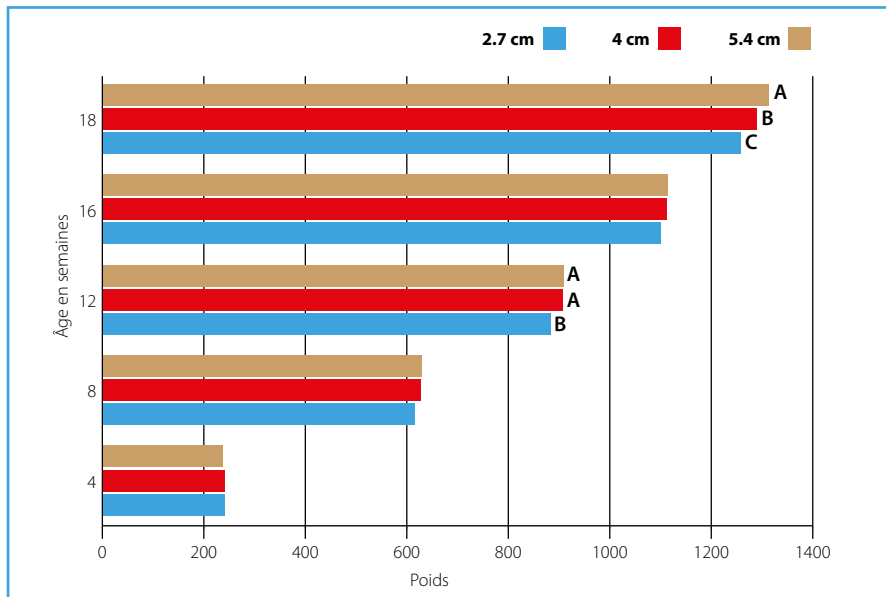
PRISE ALIMENTAIRE

Il est primordial de promouvoir une bonne consommation alimentaire pour maintenir un bon développement :

- La température à la semaine 3 doit être de 22 à 23 °C, il est possible de la réduire doucement au cours des semaines suivantes pour atteindre 19 °C à l'âge de 9 semaines.
- Maintenir une densité faible des animaux. Dans les systèmes d'élevages en cage, il faut répartir les volailles le long de toutes les cages dès que possible.
- Maintenir un espace approprié pour la mangeoire.
- Ne jamais restreindre la prise alimentaire.
- Proposer un «encas de minuit» si le poids standard décrit à la page 34 n'est pas atteint. Dans les systèmes sur le sol, toujours observer le comportement des poules au cours de cette procédure.

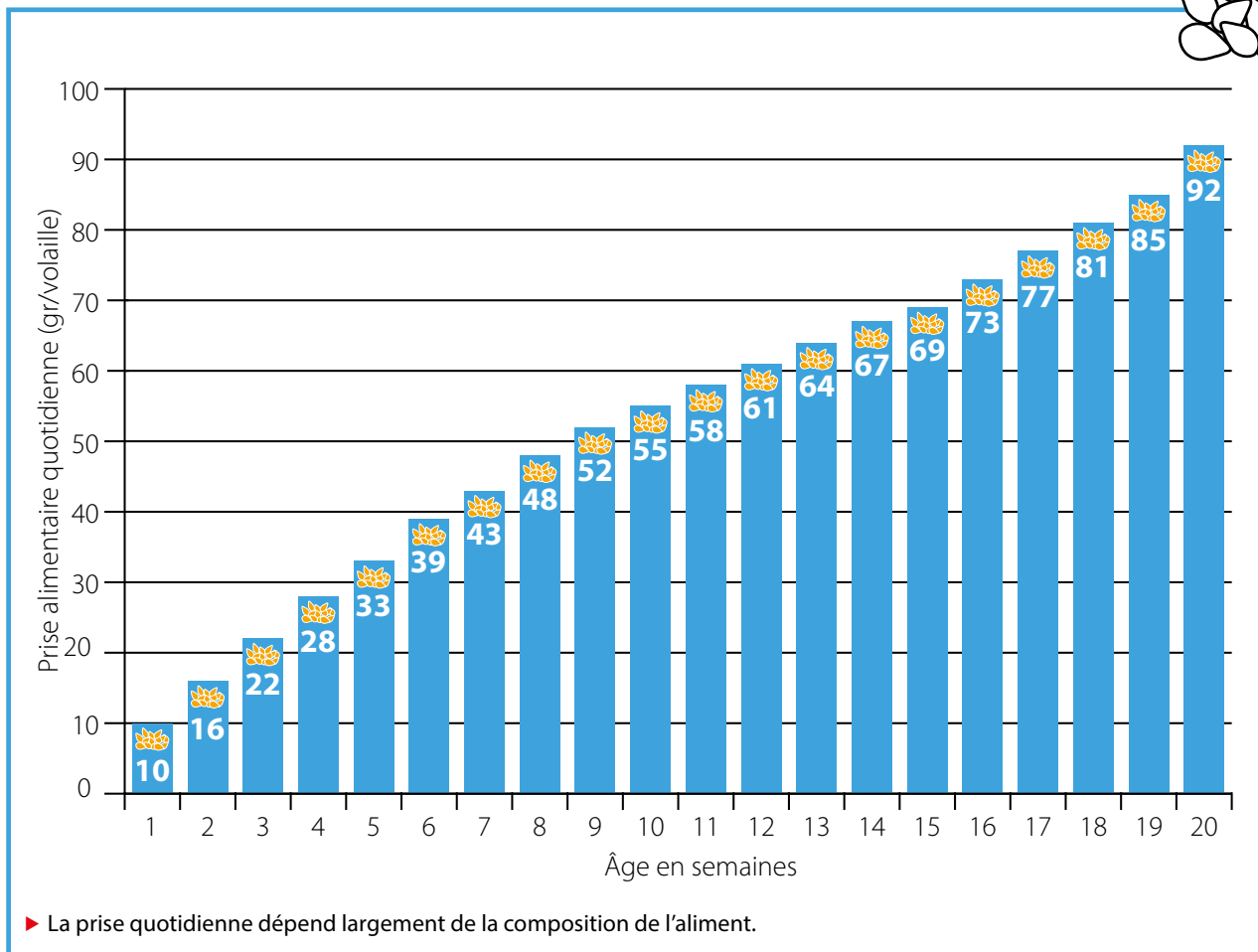
La fourniture d'un aliment de bonne qualité est très importante pour le bon développement des poules, tel qu'indiqué à la page 39.

Effet de l'espace de mangeoire sur le poids



Anderson et al. Poultry Science 1994 73: 958-964

Modèle de prise alimentaire quotidienne



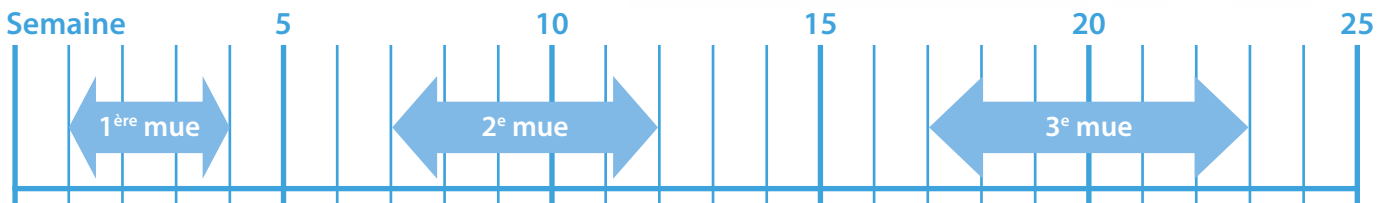
PLUMAGE

Un plumage correct est essentiel afin de permettre à la volaille de réguler convenablement sa température et indique son bon développe-

ment. Une série de mues naturelles vont survenir au cours de la période d'élevage. Il est important que la mue survienne au cours des périodes indi-

quées, sinon elle peut indiquer un retard du développement physiologique des volailles.

Plumage et mue au cours de la période d'élevage



POINTS PRINCIPAUX

- ▶ Mettre en place le programme d'éclairage en fonction des conditions de votre poulailler.
- ▶ Ne laissez jamais la longueur du jour augmenter au cours de la période d'élevage.
- ▶ Il faut atteindre le poids requis à la semaine 5 et 6.
- ▶ Fournir autant d'espace de mangeoire /d'abreuvoir que possible.
- ▶ Suivez l'évolution du plumage et de la mue naturelle pour comprendre le développement physiologique.
- ▶ Fournir de la luzerne dans l'élevage au sol pendant cette période.

PÉRIODE D'ÉLEVAGE (9 À 15 SEMAINES)

- ▶ Comment garantir un gain de poids et un bon développement au cours de la dernière semaine de la période d'élevage.
- ▶ Comment former la capacité de prise alimentaire de façon à ce que l'animal soit prêt pour le pic de production.
- ▶ Comment préparer les poules à la période de production.

POIDS

Le gain de poids en pourcentage va ralentir au cours de cette période, mais les poussins continuent à grandir et à se développer. Le squelette et la majorité des systèmes musculaires sont déjà formés et la mise au rebut des graisses va commencer à s'améliorer. Un niveau de graisse correct dans le corps est nécessaire pour atteindre le pic de production. Les poules en surpoids font face à de nombreux problèmes en production.

La consommation alimentaire est supérieure à celle des semaines précédentes. Il est possible de proposer aux volailles un aliment plus dilué.

Si les volailles correspondent au poids standard ou se trouvent légèrement au-dessus :

- Former la capacité à la prise alimentaire pour le défi du pic de production.
- Promouvoir une homogénéité de poids.

Si les volailles sont en dessous de la norme de poids :

- Il est possible d'obtenir un poids de compensation en conservant l'aliment de croissance pendant quelques semaines. Cependant, cette pratique doit être limitée et la période de production doit alors être reportée.

Protocole de pesée : se reporter à la page 57

Tableau 4 : Consommation alimentaire de la jeune poule

Âge (sem.)	Poids (g)	Aliment (g / poule /jour)	Aliment cumulée (g / poule)	Régime
1	65	10	70	DÉMARRAGE
2	120	16	182	
3	180	22	336	
4	250	28	532	
5	331	33	763	
6	418	39	1036	CROISSANCE
7	508	43	1337	
8	597	48	1673	
9	682	52	2037	
10	763	55	2422	
11	841	58	2828	DÉVELOPPEMENT
12	915	61	3255	
13	986	64	3703	
14	1055	67	4172	
15	1122	69	4655	
16	1190	73	5166	
17	1260	77	5705	
18	1329	81	6272	PRÉALABLE À LA PONTE
19	1393	85	6867	
20	1448	92	7511	

FORMATION À LA PRISE ALIMENTAIRE

Au cours des dernières semaines de la période d'élevage, l'exigence nutritionnelle n'est pas très élevée. Cependant, elle va radicalement changer au cours des premières semaines de production. Pour aider les poules à répondre à ce défi, il est conseillé de les former à augmenter leur prise alimentaire à la fin de la période d'élevage.

Pour y procéder, essayer les éléments suivants :

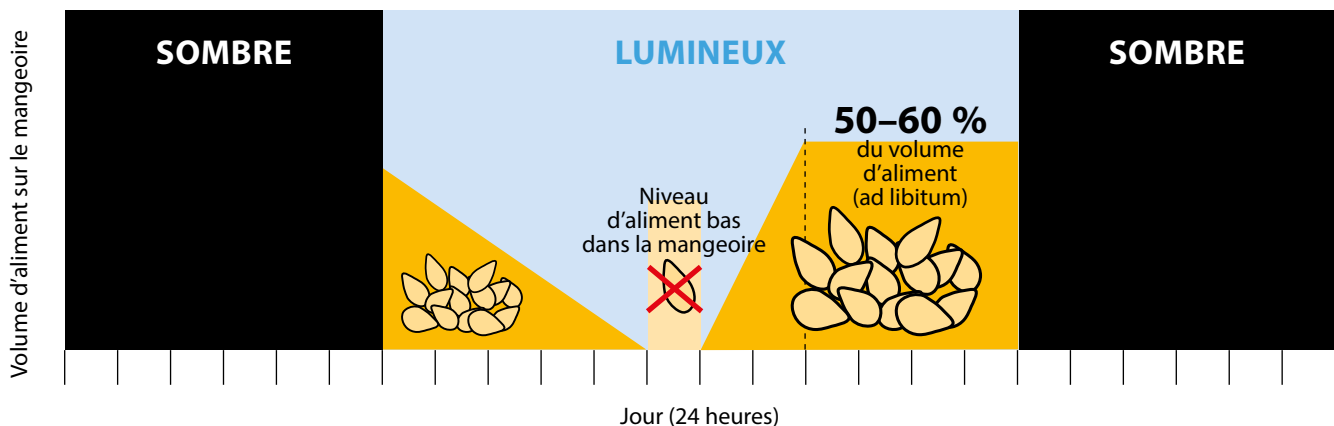
- **Aliment à faible densité.** De 10 à 15 semaines, il peut être utile de passer à un aliment (2700 Kcal, 15 % PB, 4,5 % fibres) qui favorise la prise alimentaire.
- **Le programme de distribution des aliments** permet aux poules de vider les mangeoires complètement pendant la journée (voir le diagramme ci-dessous).
- **Reporter l'apport de nourriture au lendemain.** Une fois par semaine, vous pouvez ne pas servir d'aliments dans l'après-midi (20 à 30 % de la ration quotidienne) et la servir le lendemain matin. Vérifiez l'homogénéité de sa répartition et ne réduisez pas la ration pendant deux jours, remplissez la mangeoire aussi souvent que né-

Attention, ceci n'est possible que si les poules bénéficient d'une densité de population adaptée et qu'il existe suffisamment d'espace autour de la mangeoire.



Gésier avec (gauche) ou sans (droite) formation à la prise alimentaire

Répartition des aliments dans l'élevage de 10 à 16 semaines



POINTS PRINCIPAUX

- ▶ Vérifiez que le gain de poids et que le bon développement sont maintenus grâce à la consommation d'aliments.
- ▶ Formez les poules à avoir une bonne capacité de prise alimentaire en travaillant avec des aliments dilués et des horaires d'alimentation adaptés.
- ▶ Écartez les poules non productives du troupeau.

TRANSFERT (15 À 18 SEMAINES)

- ▶ Comment préparer un troupeau au transfert dans le bâtiment de ponte.
- ▶ Comment transférer convenablement un troupeau au transfert dans le bâtiment de ponte ?
- ▶ Comment installer correctement un troupeau au transfert dans le bâtiment de ponte.

PRÉPARATION DU TROUPEAU À DÉMÉNAGER DANS LE BÂTIMENT DE PONTE




Il est recommandé de transférer les volailles entre les semaines 15 et 18. Les volailles doivent se familiariser avec le nouvel environnement avant de commencer à pondre.

Les systèmes d'alimentation et d'abreuvoir utilisés dans le bâtiment d'élevage et de ponte sont similaires, ceci aide les volailles à faire une bonne transition. Il faut utiliser un programme d'éclairage similaire à celui du bâtiment d'élevage. Tel qu'indiqué au graphique de la page 25, une bonne communication et coordination entre les bâtiments d'élevage et de ponte est nécessaire afin de synchroniser la gestion du troupeau.

La bonne pratique recommande de rendre visite aux jeunes poules plusieurs fois au cours de la période d'élevage.

Programme complet de vaccination avant le transfert.

Si possible, ne pas administrer de vaccin au cours du transport ou lors du processus d'attrapage.

<p>BÂTIMENT DE PRODUCTION</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tout l'entretien a été réalisé ▪ Le poulailler est propre et désinfecté ▪ L'aliment est dans les silos ▪ La température correcte ▪ Le processus d'échantillonnage N&D a été effectué et résultats du laboratoire d'analyse sont satisfaisants.
<p>TROUPEAU</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les jeunes poules ont un poids satisfaisant ▪ Les vaccins ont été administrés ▪ Certificat sanitaire validé ▪ Les informations sur le troupeau ont été envoyées à le bâtiment de production (programme d'éclairage, heures d'alimentation, type d'aliment, poids)
<p>TRANSPORT</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le camion de transport est prêt ▪ L'équipe d'attrapage est prête ▪ L'équipe du bâtiment est prête ▪ Les conditions météorologiques ont été consultées

DENSITÉ DU TROUPEAU DANS LE BÂTIMENT DE PONTE

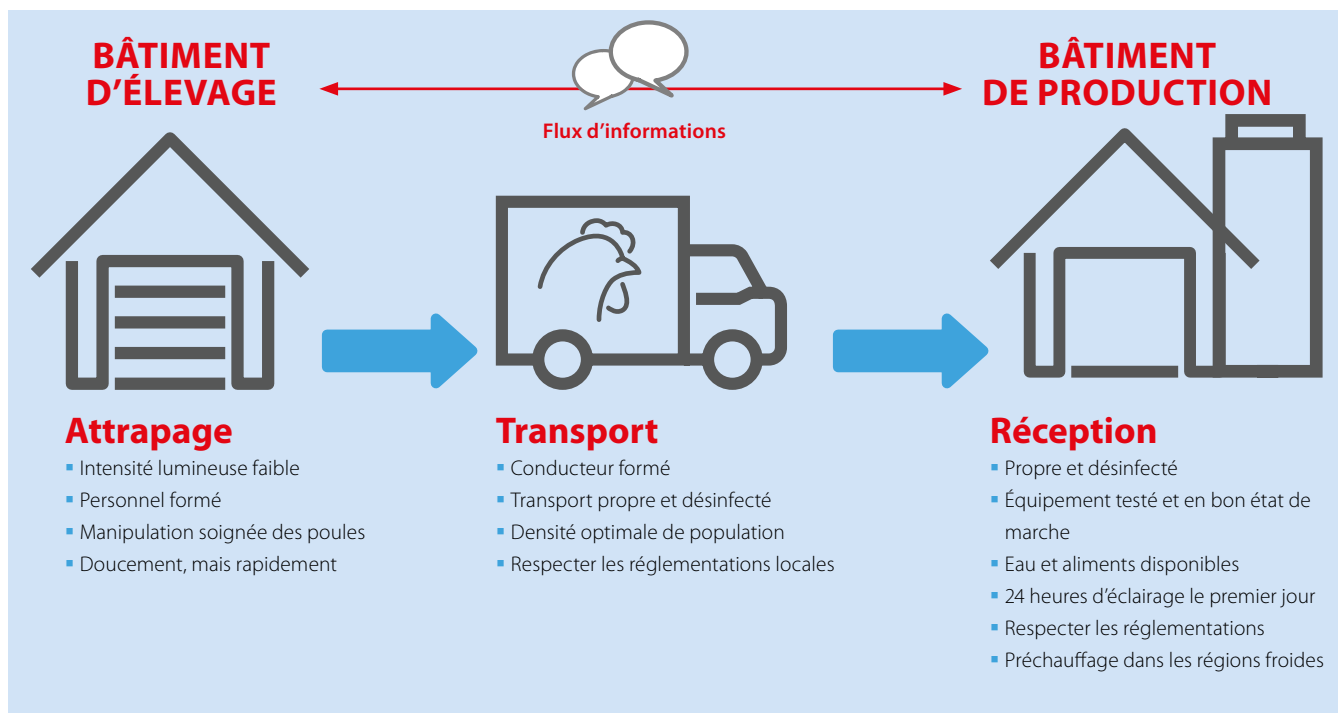
Les volailles doivent avoir suffisamment d'espace en particulier dans les climats chauds. Les cm² de sol de cage/volaïlle sont importants, et la hauteur des cages est également importante ainsi que le nombre de cm de mangeoire et le nombre d'abreuvoirs disponibles par volaille (une recommandation minimum est indiquée au tableau 5). **La surpopulation a un fort impact sur la mortalité, le poids et homogénéité du poids, l'état du plumage et pour finir, des œufs pondus par poule; En outre, il faut respecter la législation locale.**

Tableau 5 : Densité de population dans le bâtiment de production

Équipements	Exigences*
Densité de la population	450 – 750 cm ² /poule
Abreuvoirs Abreuvoirs ronds Abreuvoirs linéaires Abreuvoirs à pipette	1 abreuvoir (46 cm Ø) pour 125 poules 1 mètre d'espace pour 80 à 100 poules 1 abreuvoir à pipette pour 6 ou 8 poules (accès à 2 pipettes /poule)
Mangeoires Mangeoires rondes Mangeoire chaîne	1 mangeoire (40 cm Ø) pour 25 poules 10 à 15 cm/poule

*Ajuster ces recommandations en fonction de la législation locale.

TRANSPORT DANS LE BÂTIMENT DE PONTE



Préparation

Il faut planifier le transport bien à l'avance et tout le personnel concerné doit être informé. Ne pas fournir de l'aliment quelques heures avant le chargement, mais continuer à fournir de l'eau potable. Les équipements de transport doivent être en bon état et bien nettoyés et désinfectés. Le personnel chargé de la manipulation et du déplacement des volailles doit respecter les réglementations de biosécurité, porter des vêtements propres et des chaussures adaptés qui n'ont pas été exposés à la volaille. Choisir la meilleure heure du jour pour le transport (en particulier dans les climats chauds).

Chargement

Charger rapidement, mais avec soin et prévoyez une densité de population adéquate dans les chariots de transport. Bien ventiler le poulailler au cours de la procédure. Le personnel doit être bien formé et manipuler les volailles conformément aux réglementations relatives au bien-être animal, attraper les volailles par les deux jarrets. Prévoir suffisamment de ventilation pour les volailles entre le chargement et le déchargement.

Transport

Le temps de transport doit être aussi court que possible, éviter les arrêts inutiles. Évitez de déplacer les volailles pendant des températures les plus extrêmes ou lorsque les conditions climatiques peuvent avoir une incidence négative sur les volailles.

Dans tous les cas

- ▶ Ne pas attraper les poules par une aile ou une patte ou par le cou.
- ▶ Ne pas surcharger les chariots de transport
- ▶ Ne pas laisser les poules dans les chariots à la lumière directe du soleil ou dans des espaces non ventilés
- ▶ Ne pas charger les chariots dans des camions fermés et non ventilés.

Les poules perdent du poids au cours du transport en fonction de la durée et de la température. Cette perte est rapidement récupérée si les conditions du bâtiment sont correctes.

Quand déplacer les volailles ?



Vers midi



Vers la nuit ou tôt dans la matinée.



TRANSFERT (15 À 18 SEMAINES)

ARRIVÉE DANS LE BÂTIMENT DE PONTE

La mise en place d'un système « âge unique » est recommandée pour rompre les cycles de maladie et améliorer l'état de santé. Le bâtiment de ponte doit être soigneusement nettoyée et désinfectée à l'avance. Le transfert doit être effectué aussi doucement et rapidement que possible pour permettre aux volailles d'être bien préparées au début de la ponte. La température dans le bâtiment de ponte doit être entre 18 et 24 °C. De l'eau fraîche et des aliments doivent être proposés et disponibles lorsque les jeunes poules arrivent dans le poulailler.

Si possible, utilisez les containers/caisses une fois par jour et/ou nettoyez entre les utilisations.

De cette façon, vous empêchez toute infection provenant de l'élevage dans le bâtiment de ponte.

Eau

Il faut installer les abreuvoirs à la hauteur adaptée et à la pression adéquate pour encourager les poules à boire. Une pression plus basse est recommandée au cours des premiers jours. Au cours des premiers jours, contrôlez fréquemment que les poules boivent. L'adaptation à un nouveau système d'abreuvoir peut être complexe (en particulier si les poules ont été élevées avec un autre système d'abreuvoir). Si la consommation d'eau n'augmente pas lors des jours suivants l'installation, ou diminue pour atteindre des niveaux anormaux, il faut immédiatement prendre des mesures adaptées.

Alimentation

Remplir les mangeoires lorsque les jeunes poules arrivent pour les aider à trouver les aliments. Encourager les jeunes poules à manger en faisant

fonctionner les lignes de mangeoire plus fréquemment. Si les jeunes poules ne souhaitent pas manger au bout de quelques jours, il faut immédiatement prendre des mesures correctrices.

Continuez le programme d'alimentation et laissez les mangeoires vides une fois par jour. Évitez de changer la présentation de l'aliment entre l'élevage et la production.

Lumière

Il est possible de configurer un éclairage de 24 heures pendant la première journée pour que les volailles se familiarisent à leur nouvel environnement. Ensuite, tentez de poursuivre le programme d'éclairage en vigueur dans le bâtiment d'élevage. L'intensité lumineuse peut être un peu plus élevée au cours de la première semaine (20 lux) pour encourager les poules à explorer le poulailler. Évitez de trop stimuler les poules avec une intensité lumineuse très élevée.

Poids

La perte de poids au cours du transport doit être récupérée au cours des premiers jours dans le poulailler. Les volailles doivent continuer à prendre du poids et à maintenir une bonne homogénéité du troupeau pour réaliser un bon démarrage de production.

Comportement

Observez le comportement des volailles avec soin et agissez si nécessaire.



POINTS PRINCIPAUX

- ▶ **Transférez les volailles au moins deux semaines avant le début de la ponte.**
- ▶ **Transférez uniquement les poules saines et en bon état.**
- ▶ **Planifiez le transport à l'avance et organisez-le bien pour garantir un confort optimal des poules.**
- ▶ **Ne pas transporter les poules en cas de temps trop chaud. Si nécessaire, procédez à un transport de nuit.**
- ▶ **Surveillez le poids avant et après le transfert pour vérifier que le troupeau se développe bien.**
- ▶ **Surveillez étroitement la consommation d'eau au cours de la semaine suivant l'arrivée des poules dans le bâtiment de ponte.**
- ▶ **Dans la mesure du possible, évitez les vaccinations pendant le transfert.**

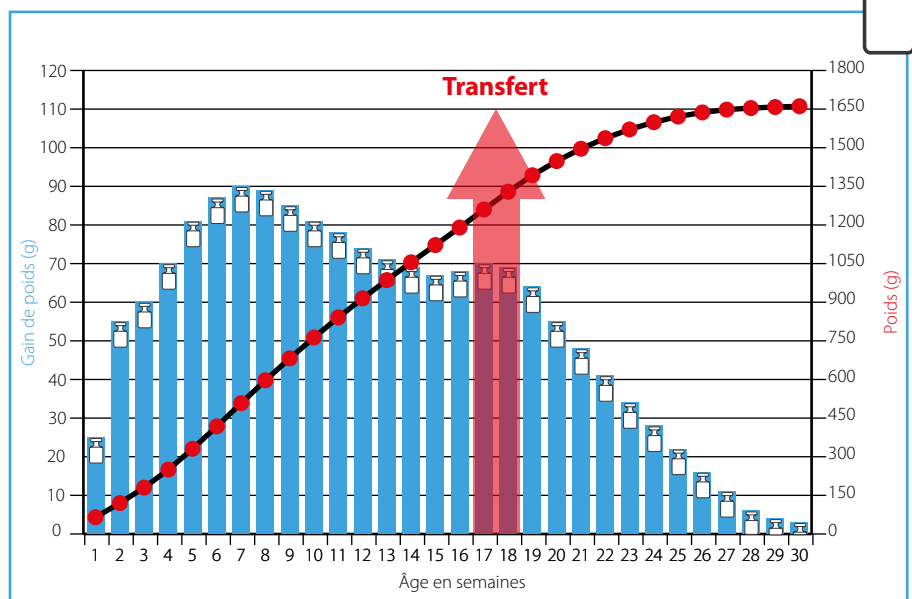
DÉBUT DE LA PRODUCTION (18 À 25 SEMAINES)

- ▶ Comment gérer le troupeau au cours des premières semaines dans le bâtiment de ponte.
- ▶ Comment utiliser une stimulation par l'éclairage conforme à l'état du troupeau et aux objectifs de production.
- ▶ Comme faire en sorte que le troupeau atteigne un pic de production adéquat.

PÉRIODE ULTÉRIEURE AU TRANSFERT

Au cours des premiers jours d'installation, il est important de stimuler une prise alimentaire suffisante. Les poules doivent augmenter leur prise alimentaire aussi rapidement que possible et continuer à prendre du poids (se reporter à la figure 1) Recommandations utiles :

- Fournir un aliment attractif bien structuré et éviter les particules fines
- Fournir de l'eau potable de bonne qualité.
- Faire fonctionner les lignes d'alimentation fréquemment au cours de la journée.
- Alimenter sur une mangeoire vide.
- Vérifier que la mangeoire est bien éclairée.
- L'intensité lumineuse est plus importante dans le bâtiment de ponte que celle d'élevage.
- Évitez toute stimulation excessive lors du transfert des poules dans un poulailler ouvert.



ÉCLAIRAGE ET PROGRAMMES D'ÉCLAIRAGE

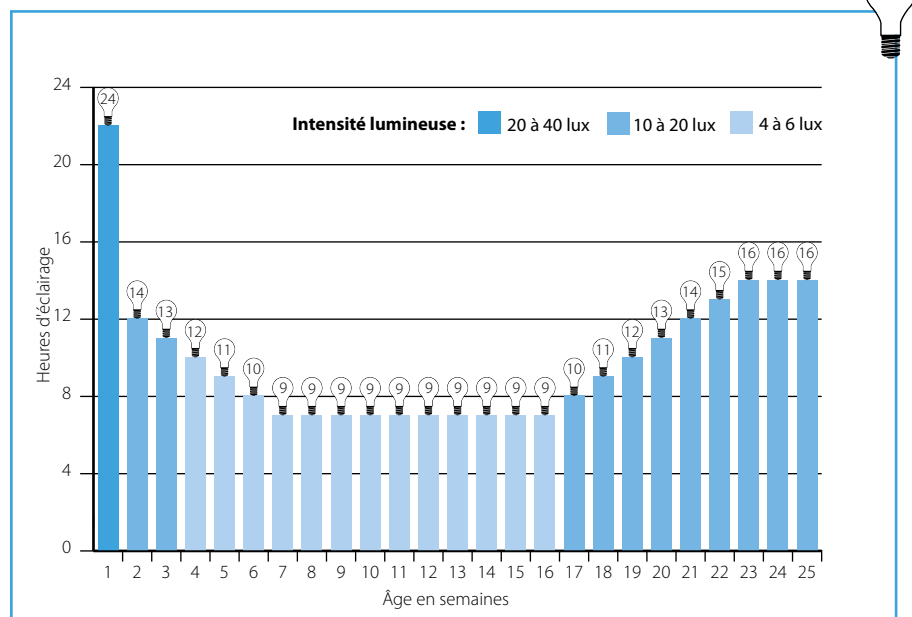
Deux facteurs stimulent l'arrivée de la ponte dans le troupeau.

- ▶ Poids
- ▶ Photopériode

En l'absence d'autres stimuli, les poules vont commencer à pondre lorsqu'elles atteignent un poids approprié. Cependant, la durée de la photopériode peut stimuler ou retarder le début de la ponte comme suit :

- Des photopériodes stables ou croissantes d'une durée supérieure à 14 jours stimulent l'arrivée de la ponte.
- Des photopériodes stables d'une durée inférieure à 14 jours retardent l'arrivée de la ponte.

Ne jamais utiliser de photopériodes décroissantes en période de production.



DÉBUT DE LA PRODUCTION (18 À 25 SEMAINES)

CHOISIR L'ÂGE APPROPRIÉ POUR LA STIMULATION

► Comment choisir l'âge approprié pour la stimulation

En général, il faut maintenir le troupeau dans une photopériode stable jusqu'au début de la stimulation par la lumière. Si les poules ont un poids convenable, la recommandation standard pour une production standard est de 119 jours de vie. Cependant, ceci peut varier en fonction de deux facteurs :

- **État du poids du troupeau :** Si le poids des poules est largement en dessous de la norme, il est préférable de retarder la stimulation par la lumière d'au moins une semaine. Également, si le CV est très élevé et le poids d'une partie du troupeau est largement en deçà de la norme, il est préférable de retarder la stimulation par la lumière.
- **L'objectif de poids cumulé de l'œuf,** la taille de l'œuf, sont largement corrélés à la taille de la poule. Pour obtenir des poules plus lourdes lors du début de la production, il faut retarder la stimulation par la lumière. L'âge à 50 % de ponte et le poids à 50 % de la ponte sont les deux valeurs qui peuvent être très utiles pour prévoir le poids de l'œuf.

TENIR COMPTE DE LA LONGUEUR DU JOUR RÉEL

► Comment aborder la longueur réelle du jour

Le programme d'éclairage dans les poulaillers ouverts doit tenir compte de la durée naturelle du jour à l'âge de stimulation. Déterminez le programme d'éclairage lors de l'élevage grâce aux informations indiquées au chapitre « croissance » (page 17). La stimulation doit diverger en fonction de la longueur de la journée.

- **Durées de lumière en augmentation :** le troupeau risque d'être stimulé par la lumière du jour avant d'atteindre le poids souhaité. Pour éviter ce phénomène, la durée artificielle de la journée doit toujours être plus longue que celle de la durée naturelle du jour jusqu'à ce que le troupeau soit prêt à être stimulé. Il faut envisager ceci dans le programme d'éclairage d'élevage.
- **Durée de jour décroissante :** les troupeaux exposés à une durée de jour décroissante peuvent faire preuve d'un retard du début de ponte. Pour éviter ce phénomène, mettre en place un éclairage artificiel d'une longueur supérieure à la durée naturelle du jour à compter de la semaine 10.

Pour y parvenir, utilisez l'appli : **H&N lighting program.**

UTILISER LA STIMULATION CORRECTE PAR LA LUMIÈRE

► Comment utiliser la stimulation par la lumière sur un troupeau ?

Une fois l'âge de stimulation à la lumière défini, la stimulation à la lumière commence par une première augmentation de la photopériode. Tenir compte des éléments suivants :

- Augmenter la durée du jour au moins d'une heure après le coucher du soleil ou après avoir éteint les lumières.
- L'intensité lumineuse dans le bâtiment de ponte doit être légèrement supérieure à celle d'élevage.
- La répartition de lumière doit permettre d'éviter les espaces sombres et ombragés.
- Protégez les sources de lumière.

Ensuite, il faut augmenter la photopériode une fois par semaine. Augmenter la durée de l'éclairage d'au moins une demi-heure, même si une autre augmentation est possible si le pourcentage de ponte augmente rapidement. Plus les poules ont d'heures de lumière, plus longtemps elles vont consommer de l'aliment. Il est par conséquent important d'atteindre au moins 14 heures de lumière pour permettre au troupeau d'atteindre une prise alimentaire adéquate.

MATURATION SEXUELLE ET DÉBUT DE LA PONTE

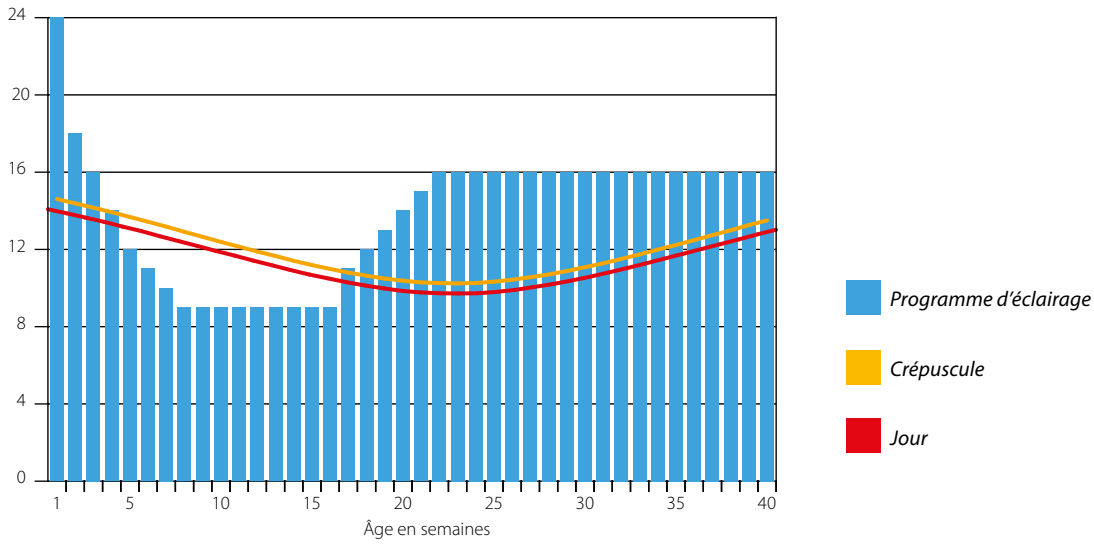
Au début de leur vie productive, les poules développent des caractéristiques sexuelles secondaires. Ceci est une bonne indication du développement correct des hormones des poules. En plus du début de la capacité de reproduction (et donc de production d'œufs), d'autres changements peuvent se produire dans le métabolisme de la poule.

La capacité à utiliser le calcium pour créer un os intra médullaire est l'un des plus importants. Il est impératif que les poules développent ce type d'os, car il garantit des coquilles d'œuf de qualité au cours de la période de ponte. Il est de bonne pratique d'utiliser un aliment préalable à la ponte, indiquée au chapitre nutrition.

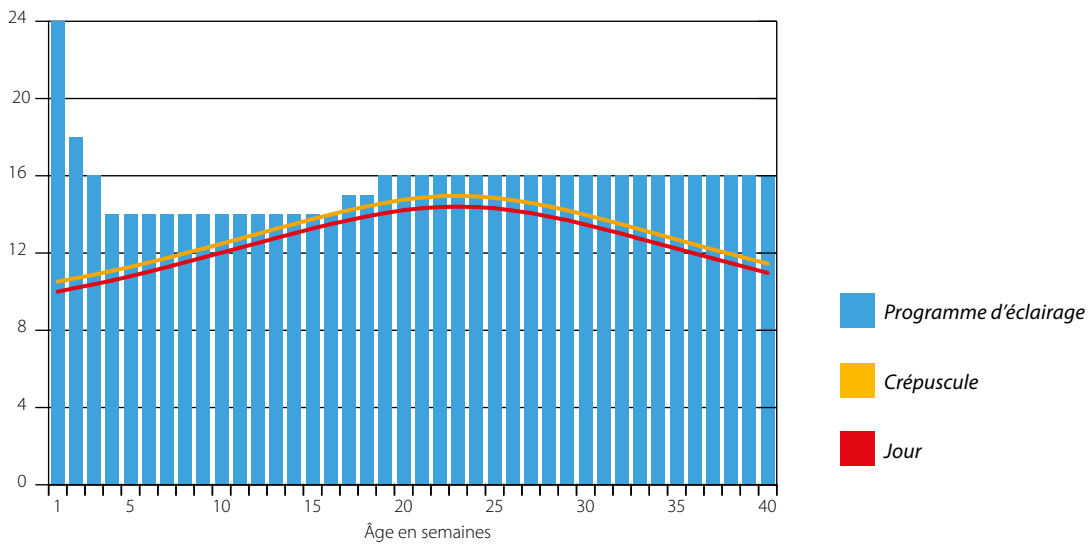




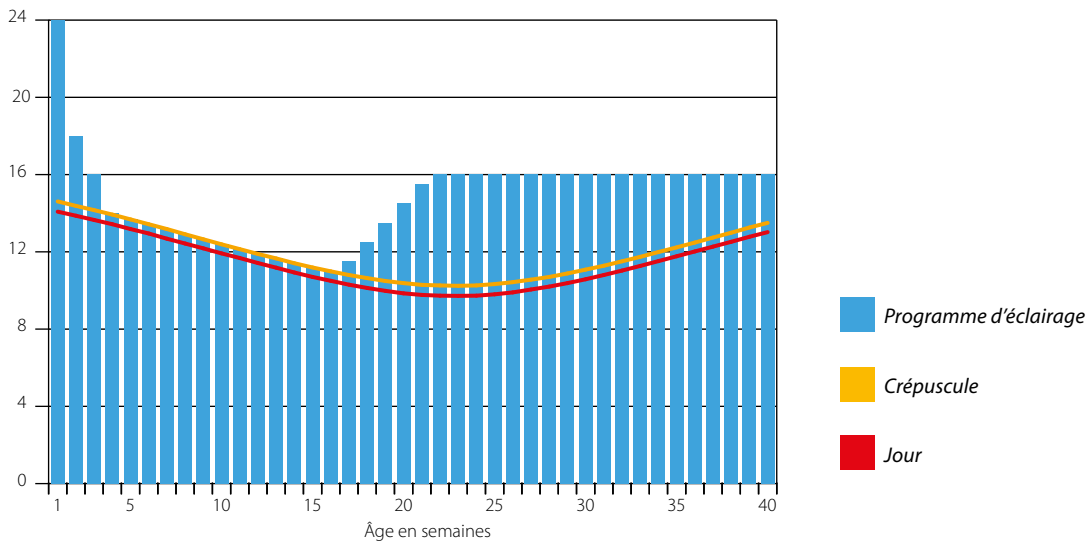
Jours décroissants poulailler fermé



Jours croissants poulailler ouvert



Jours décroissants poulailler ouvert



DÉBUT DE LA PRODUCTION (18 À 25 SEMAINES)

GESTION JUSQU'À LA PÉRIODE DU PIC DE PRODUCTION

ALIMENTATION



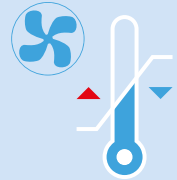
Les poules ont besoin d'un aliment de bonne qualité, dotée de la structure et des nutriments nécessaires pour répondre à leur prise d'aliment et répondre à leurs besoins en termes de production d'œufs, de croissance et de maintien. Les besoins en nutriments de cette phase augmentent rapidement, ainsi la prise alimentaire des poules doit augmenter de façon concomitante. Sinon, les besoins nutritionnels des poules ne seront pas respectés et devront épuiser leurs réserves. Ceci peut provoquer des os mous et diminuer la poule pendant le reste de la période de ponte. Le passage à un régime de ponte avec plus de 2,5 % de calcium peut stimuler les poules à pondre. Cette phase d'alimentation vise à couvrir les besoins en vue d'obtenir une masse maximum de l'œuf. Se reporter au chapitre nutrition pour des précisions sur les recommandations alimentaires.

EAU

Toujours fournir de l'eau fraîche et de bonne qualité (se reporter à la page 55 pour des précisions) et prévoir le débit adapté. Surveiller constamment la qualité de l'eau. La consommation d'eau est généralement de 1,5 à 2 fois supérieure à celle de la consommation d'aliments. Il est fortement recommandé de surveiller la consommation d'eau pour détecter rapidement des problèmes possibles. Un nettoyage et un rinçage réguliers des canalisations d'eau et du réservoir d'aliments sont essentiels. La consommation d'eau augmente clairement à 1 à 14 jours avant le début de la ponte. Au cours de cette période, les ovaires et les organes reproducteurs et l'os médullaire se développent, et l'eau est stockée dans les follicules de l'ovaire.



VENTILATION ET TEMPÉRATURE

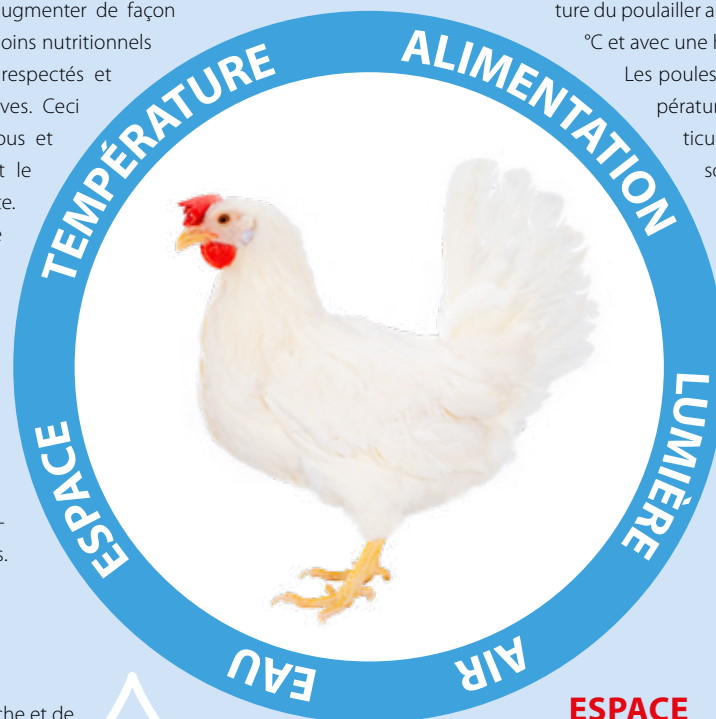


Il faut organiser une ventilation appropriée pour garantir la bonne qualité de l'air dans le poulailler, et réaliser une faible concentration de gaz et de poussière. Maintenir la température du poulailler au niveau optimal entre 18 et 24 °C et avec une humidité relative de 50 à 60 %.

Les poules ne tolèrent pas bien les températures supérieures à 30 °C en particulier si les températures élevées sont associées à une humidité élevée. En cas de pic de chaleur, vérifiez que l'air circule suffisamment autour des poules. Il peut être utile de prévoir des ventilateurs supplémentaires et des refroidisseurs à évaporation pour réduire la température du poulailler.

ESPACE

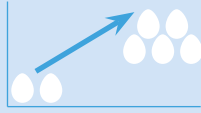
Les volailles doivent avoir suffisamment d'espace en particulier dans les climats chauds. Les cm² de sol de cage/volaille sont importants, et la hauteur des cages est également importante ainsi que le nombre de cm de mangeoire et le nombre d'abreuvoirs disponibles par volaille (Conformément aux recommandations minimum figurant à la page 24). La température doit osciller entre 18 et 24 °C.



DÉBUT DE LA PONTE

La surveillance des données de production est essentielle pour une intervention rapide en réponse à tout problème pouvant survenir au cours des semaines entre les premiers œufs et le pic de production. Surveiller les données de production tous les jours et au minimum une fois par semaine.

% DE PONTE



Il doit augmenter chaque jour. Au cours de la première semaine, l'augmentation peut être faible, mais une augmentation considérable doit être constatée chaque jour par la suite. Au milieu de la période de début de ponte, l'augmentation doit être plus importante : au moins 2 % par jours et dans l'idéal presque 3 %. Pour finir, lors des dernières semaines, l'augmentation doit être proche de 1% jusqu'à atteindre la période pic. Il n'est pas possible de surveiller convenablement le taux d'augmentation si les œufs sont collectés à des heures différentes.

POIDS

Les augmentations peuvent être un peu erratiques, car toutes les poules ne développent pas leur système reproductif en même temps. Cependant, la masse corporelle ne doit jamais diminuer et une tendance claire de croissance doit être observée.

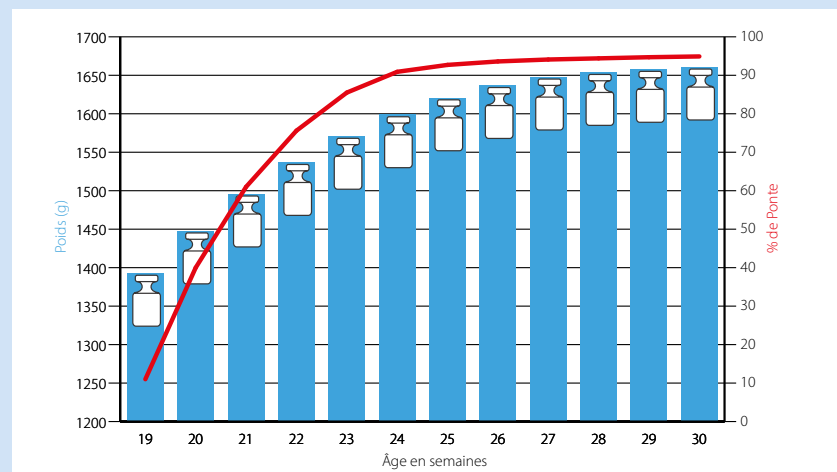


ALIMENT ET EAU

Tel qu'indiqué, la consommation doit augmenter chaque jour. L'eau est le paramètre le plus simple à vérifier chaque jour et représente une mesure d'organisation fondamentale.



Poids% de ponte jusqu'à la semaine 30



POINTS PRINCIPAUX

- ▶ Surveiller la qualité de l'adaptation du troupeau au bâtiment de ponte en mesurant la consommation d'eau et de nourriture ainsi que le poids chaque semaine.
- ▶ Contrôlez le début de la ponte et le poids de l'œuf en mettant en place une stimulation lumineuse appropriée.
- ▶ Ne jamais diminuer la longueur du jour pendant la période de production.
- ▶ Surveillez étroitement l'augmentation de la production d'œuf, le poids de l'œuf, le poids et la consommation de nourriture et d'eau au cours des semaines qui précèdent le pic de production. Si le troupeau ne fournit pas une bonne performance, prenez des mesures correctrices dès que possible.

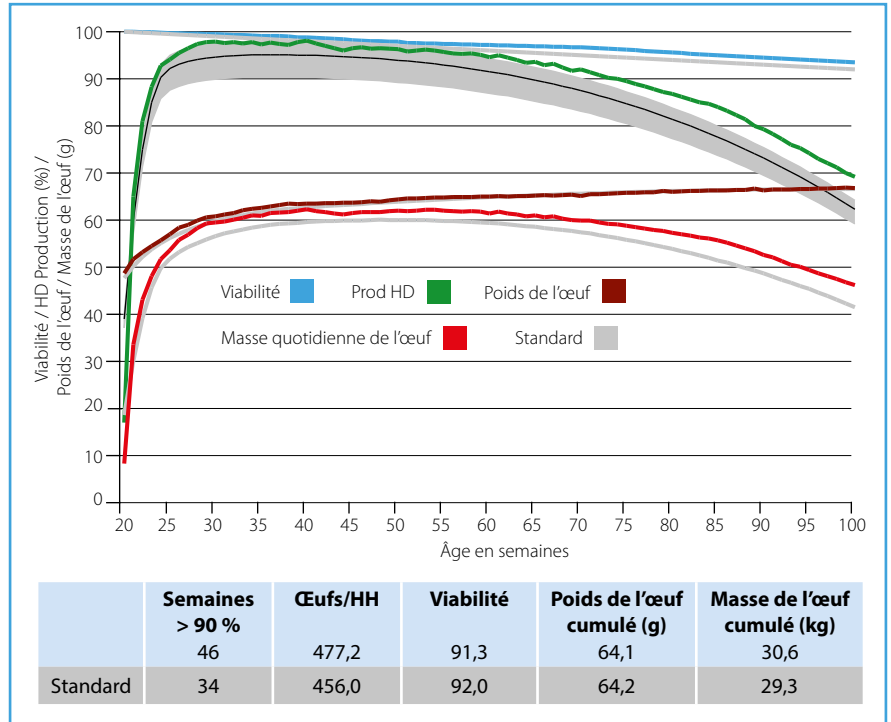
PÉRIODE DE PRODUCTION (25 À 100 SEMAINES)

- ▶ Comment gérer le troupeau pour obtenir des niveaux de production optimaux au cours de la période de production.
- ▶ Comment maintenir les poules en bon état en termes de poids et de plumage.
- ▶ Comment gérer correctement les œufs produits.

STADE DE PRODUCTION

Après avoir atteint un bon pic de production, les poules H&N atteignent un plateau de production. Leur potentiel génétique leur permet de maintenir un bon niveau de production et une bonne qualité de la coquille pendant plusieurs semaines, mais pour y parvenir, veuillez veiller à certains aspects :

- Qualité de l'aliment
- Prise quotidienne
- Absence de maladie
- Poids



SURVEILLANCE DE LA PRODUCTION

Des enregistrements détaillés des cycles de ponte sont nécessaires pour évaluer la performance et la rentabilité. Les chiffres quotidiens de production poule-jour, poids de l'œuf, consommation d'eau et de nourriture et mortalité sont nécessaires. Ces informations vous permettent de calculer des don-

nées très importantes, dont la masse quotidienne de l'œuf, la masse de l'œuf cumulée et la conversion des aliments. Tous ces résultats doivent être présentés sous forme de graphique. L'utilisation des graphiques améliore les analyses du troupeau et les tendances de performance. Les en-

registrements de la croissance, les décomptes précis de cages/relevés sont également très importants. Ceci permet d'intervenir rapidement en cas d'irrégularité et vous permet d'obtenir des données historiques pour analyser plus en profondeur la performance de la production.

FICHE D'ENREGISTREMENT DE PRODUCTION

		Nombre de poules logées (A)			FICHE D'ENREGISTREMENT DE PRODUCTION																		
		Troupeau			Semaine de production			Production cumulée			Poids de l'œuf			Masse d'œufs /HH			Consommation d'aliments			Conversion d'aliment			
Date	Âge	Mortalité (N°)	Poules restantes	% de viabilité cumulée	Œufs produits	% de la Production	% standard	cumul Production d'œufs	Œufs/HH	Standard	Pendant la semaine	Standard	cumul	Standard	Pendant la semaine	Standard	cumul	Standard	Pendant la semaine	g/poule/jour	kg/aliment/HH	Pendant la semaine	cumul
		B	C	D	E	F		G	H		I	J		K	L		M	N	O	P	Q		
			C (or A) - B	C / A *100		E/C/7 *100		G + E	G / A			L / H		E * I / A	L + K				O + M	M / E / I *1000	O / G / I *1000		

SOLUTIONS

Problème	Cause possible
Chute de ponte	Prise alimentaire insuffisante, consommation d'eau insuffisante, facteurs de stress, qualité de l'aliment, programme de lumière décroissant, pathologie
Faible consommation alimentaire	Température, alimentation en eau, qualité de l'aliment, mauvais espace autour de la mangeoire, alimentation incorrecte, pathologie
Faible poids de l'œuf	Température, faible consommation alimentaire, poids faible à la stimulation par la lumière, formulation alimentaire incorrecte
Mortalité	Homogénéité du troupeau, intensité lumineuse, facteurs de stress, pathologie
Faible poids	Formulation incorrecte de l'aliment, faible prise d'alimentation, densité de population très élevée
poids élevé	Mauvaise formulation de l'aliment, quantités très élevées
Œufs fêlés	Ratio Ca/P, taille des particules de Ca, température, qualité de l'eau, pathologie, mauvaise collecte des œufs, formulation incorrecte de l'aliment, mauvais entretien de la machine de calibrage
Œufs tachés	qualité de l'eau, pathologie, mauvaise gestion du ramassage des œufs, mauvaise formulation de l'aliment, mauvais entretien de la machine de calibrage, densité de population élevée, nuisibles, maladies

PLUMAGE

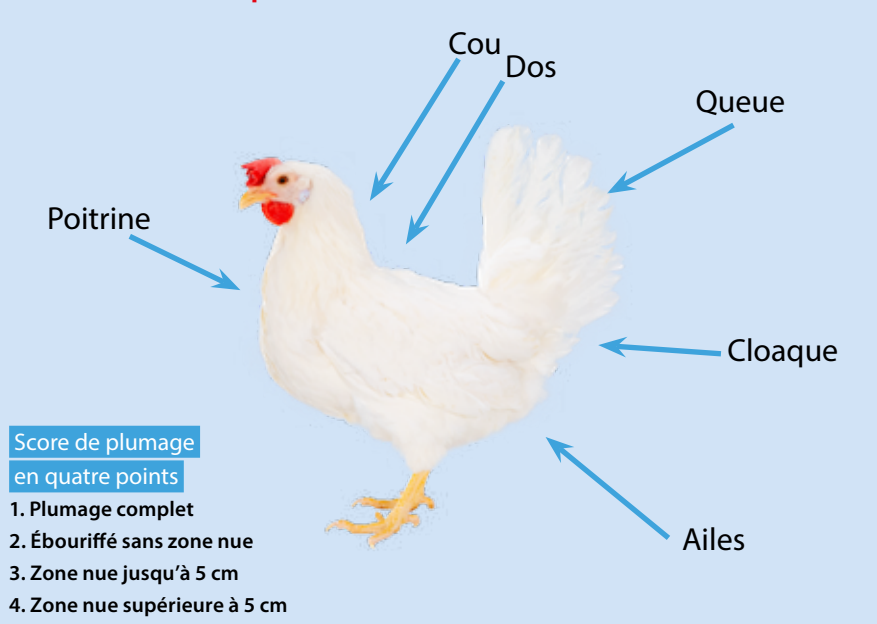
Le plumage est un indicateur clé de l'état de santé de la poule. Si les poules perdent leurs plumes, leur isolation thermique va être largement diminuée. Ceci a un impact direct sur la prise alimentaire et les besoins en énergie. Ceci signifie donc une augmentation des coûts alimentaires de production. Un plumage en mauvais état peut être provoqué par le stress ou le picage. L'état des plumes est également un signe indicateur de stress ou de picage.

Une perte excessive de plumes peut émaner de plusieurs facteurs dont :

- Mauvaise nutrition
- Picage ou agression
- Densité de population élevée
- Mauvaise répartition de l'aliment
- Conditions difficiles dans le poulailler

La surveillance du plumage peut vous avertir de problèmes potentiels provoqués par des agressions, des carences alimentaires ou autres problèmes.

Score d'état de la plume



AGRESSION

Il est parfois possible de constater des épisodes d'agressions et de cannibalismes dans le troupeau. Ceci peut avoir une incidence sur le bien-être et la performance de production du troupeau. Les questions liées au comportement peuvent avoir de nombreuses causes, mais des

pratiques de gestion peuvent être utilisées pour prévenir les agressions et le cannibalisme.

- Contrôler l'intensité lumineuse et la réduire après le pic de production (se reporter à la page 16)
- Corriger les ratios, en particulier en acides aminés, sodium et teneur en fibres

- Corriger l'épointage du bec, si ceci est autorisé dans votre pays.
- Éviter le stress (bruits, rayons directs du soleil, intensité lumineuse, variation, etc.)
- Enrichir l'environnement des poules.

PÉRIODE DE PRODUCTION (25 À 100 SEMAINES)

ALIMENTATION DES PONDEUSES AU COURS DE LA PRODUCTION

Les pondeuses ne consomment pas des volumes égaux d'aliments toute la journée. 70 % des aliments sont consommés pendant les premières heures de la matinée et pendant les quatre dernières heures de l'après-midi. Elles ont également une prédilection pour le calcium au cours des dernières heures de la nuit.

Pour correspondre à ce comportement, adapter les horaires d'alimentation pour que les mangeoires soient presque vides dans un délai de huit heures après avoir allumé les lumières. Dans des conditions normales, fournir les 2/3 de l'aliment quotidien au cours des huit dernières heures. Il faut s'assurer que l'aliment de l'après-midi est bien fourni aux poules.

Les H&N « Super Nicks » ne sont généralement



Niveau normal

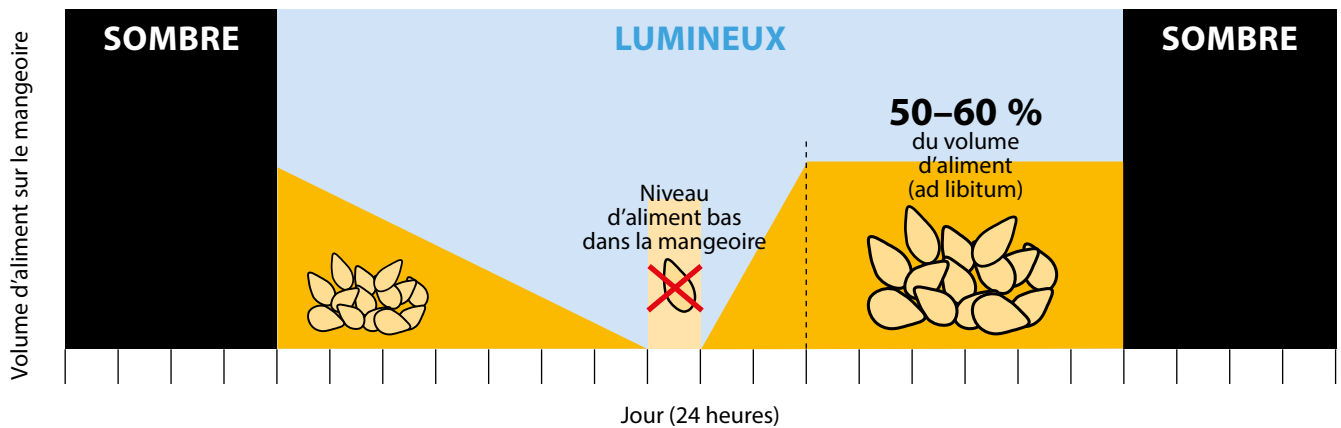


Niveau faible

pas enclines à engraisser si elles sont convenablement nourries. **Par conséquent, la restriction alimentaire n'est pas recommandée.** Surveiller la taille de l'œuf, le poids et le pourcentage

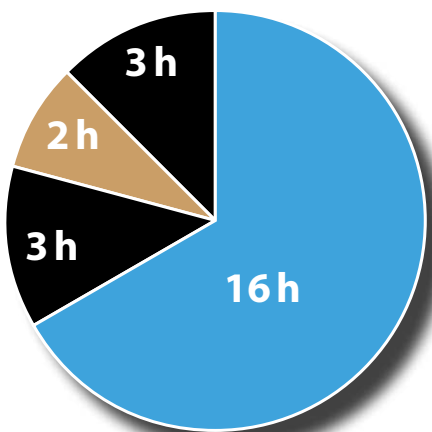
de production très attentivement. Ces éléments vont être les premiers à diminuer si les poules ne sont pas convenablement nourries.

Distribution de l'aliments en production



ÉCLAIRAGE DE MINUIT

Encas de minuit



■ Pénombre ■ Lumière
■ Encas de minuit

Cette technique de gestion est utilisée pour augmenter la prise alimentaire et permettre la disponibilité du calcium afin d'améliorer son absorption lorsque la coquille d'œuf se forme. C'est un éclairage au cours de la période sombre pour permettre aux poules de se nourrir et de remplir leur jabot.

Pour une utilisation correcte, il faut respecter les éléments suivants :

- Allumez l'éclairage pendant au moins une heure et jusqu'à deux heures. Ces heures s'ajoutent à la période d'éclairage normale.
- La période de minuit doit correspondre au moins (et ne jamais être inférieure) à trois heures après avoir éteint les lumières et au moins trois heures avant l'allumage des lumières.

- Remplir les mangeoires avant d'allumer les éclairages.
- Eau disponible.

L'éclairage de minuit peut être utilisé dans différents objectifs :

- Augmenter la consommation de nourriture, il peut servir lors de l'élevage et/ou de la production. Il est particulièrement utile dans les climats chauds où les poules ne peuvent pas se nourrir convenablement pendant la journée.
- Améliore la qualité de la coquille. La disponibilité de calcium supplémentaire dans l'intestin permet une meilleure calcification et réduit la décalcification de l'œuf.

PROCESSUS DE PONTE

Processus de ponte

La formation de l'œuf est un processus complexe qui survient dans l'oviducte de la poule. Le processus intégral prend environ 24 heures, mais la formation de la coquille d'œuf prend la majorité du temps (18 à 21h).

La ponte est un moment critique pour les poules. Elles préfèrent si possible un espace sombre et protégé. Le cloaque peut se retourner au moment de la ponte et encourager le cannibalisme.

Si, à cause du stress, les poules retiennent les œufs, certains défauts peuvent survenir. Par conséquent, il faut éviter de perturber les poules au cours des heures de ponte pour réduire ce type de défaut. Ceci signifie ne pas les perturber en enlevant des volailles mortes, par la distribution de nourriture ou l'inspection des cages.

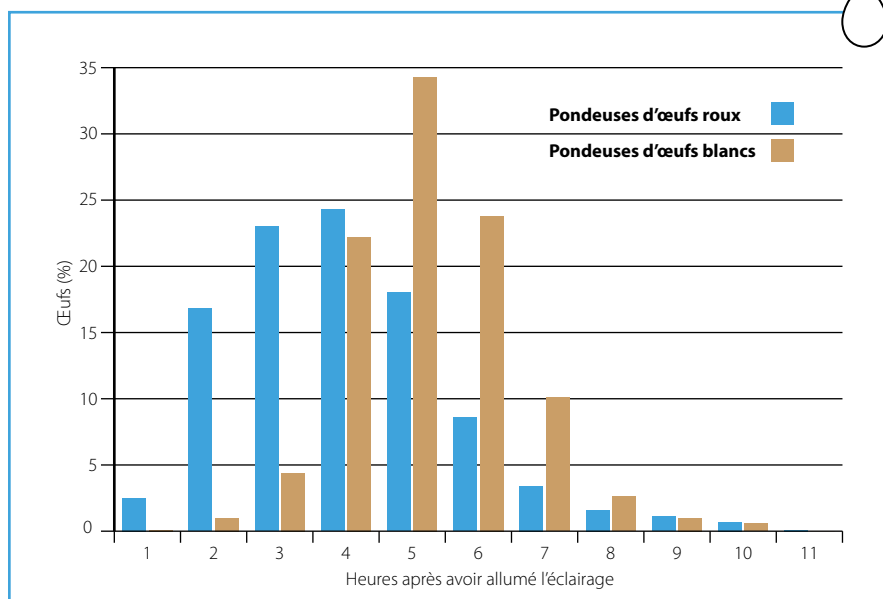
Fenêtre de ponte

La fenêtre de ponte désigne le temps en heures depuis la ponte du premier œuf jusqu'au dernier. Elle varie en fonction des races de poules.

50 % de la ponte survient environ 4 à 5 heures après l'allumage de l'éclairage ou après le coucher du soleil. Il est utile de savoir quand la plupart des œufs ont été pondus.

Ces informations peuvent également être utilisées pour avancer ou retarder l'heure du coucher du soleil, bien que des périodes de lumière de 16 heures soient généralement utilisées.

Répartition de la ponte au cours de la journée



COLLECTE DES ŒUFS

La collecte des œufs a une incidence sur la qualité intérieure et extérieure des œufs produits. Elle doit donc être effectuée correctement pour ne pas réduire la valeur des œufs.

- Ramasser les œufs dès que possible. Ne pas laisser les œufs dans le poulailler, mais ramassez-les et rangez-les dans un lieu frais (max 18°C) et sec.

- Ramassez les œufs deux fois par jour, en particulier dans les climats chauds.
- Évitez les nids ou les courroies à œufs trop remplis. Ceci peut entraîner une augmentation des œufs fêlés ou salis.
- Empêchez les poules de manger ou de piquer les œufs.



POINTS PRINCIPAUX

- Pour maintenir la production des œufs, il faut garantir un gain de poids et un bon développement.
- Bonne gestion de la distribution des aliments et heures d'alimentation.
- Surveiller le poids et le plumage.
- Surveiller les résultats de la production afin de prendre des mesures correctrices dès que possible.
- Surveiller la prise alimentaire et la consommation d'eau.

PRODUCTION TARDIVE (JUSQU'À > 75 SEMAINES)

- Comment faire en sorte que le troupeau atteigne des cycles de production plus longs.
- Comment réduire la mortalité au cours de la période de production tardive.

QUALITÉ DE LA COQUILLE

Poids à l'âge de 5 à 6 semaines

Le squelette de la poule se développe principalement au cours des premières 5 à 6 semaines. Une perte de poids à cette période réduit la longévité de la poule pondeuse.

Bonne utilisation de la période préalable à la ponte

Une utilisation incorrecte des aliments préalables à la ponte provoque des dommages de l'os médullaire, ceci réduit la capacité de la poule pondeuse à utiliser le calcium de l'os.

Consommation d'aliments et développement à l'aide d'un aliment de croissance

Au début de la ponte, une prise alimentaire insuffisante va forcer la poule pondeuse à faire des efforts métaboliques qui mettent en danger sa longévité (se reporter au chapitre sur la nutrition).

Sources de calcium

60 à 70 % du calcium dans la coquille d'œuf provient du régime et 30 à 40 % des os, en particulier de l'os médullaire. La disponibilité du Ca au cours de la formation de la coquille d'œuf améliore la qualité de la coquille. **L'encas de minuit (se reporter à la page 34)** et la taille des particules et la solubilité des sources de Ca (pour en savoir plus, se reporter au chapitre sur la nutrition) sont des stratégies qui permettent d'améliorer la qualité de la coquille.

Ca équilibré, P et vitamine D dans le régime

Les excès ou carences vont déclencher des problèmes liés à la coquille d'œuf. (Pour en savoir plus, consultez le chapitre sur la nutrition).

Utilisation de minéraux trace organiques

Les minéraux trace font partie de l'intérieur de la coquille d'œuf et de la formation de la coquille d'œuf grâce aux enzymes. Leur utilisation peut être justifiée lorsque la taille de l'œuf augmente et que la coquille d'œuf devient plus fine.



Os médullaire chez les jeunes poules



Os médullaire chez les poules âgées

BONNE SANTÉ DU FOIE

- L'ajout de gras et d'huile ou de matières grasses brutes dans le régime des pondeuses est un outil bien connu pour diminuer l'incidence du syndrome de «foie gras». »
- L'ajout de chlorure de choline dans les régimes des pondeuses pour soutenir le métabolisme du foie.
- La méthionine et la bétaine servent à alléger le métabolisme du foie.
- Les vitamines telles que K3, E, B12, B1 et l'acide folique.
- Le contrôle de la mycotoxine est primordial.

Liste des mycotoxines

Aflatoxines	Foie gras, nécrose du foie et hyperplasie du canal biliaire.
Fumonisine	Nécrose hépatique multifocale, hyperplasie hépatocellulaire
Aflatoxine + T2	Foie pale et surdéveloppé

Arrivée
des poussins

Démarrage
1 à 21 jours

Croissance
3 à 9 semaines

Élevage
9 à 15 semaines

Transfert
15 à 18 semaines

Début de la production
18 à 25 semaines

Production
25 à 100 semaines

RÉDUCTION DES PROBLÈMES DE MÉTABOLISME

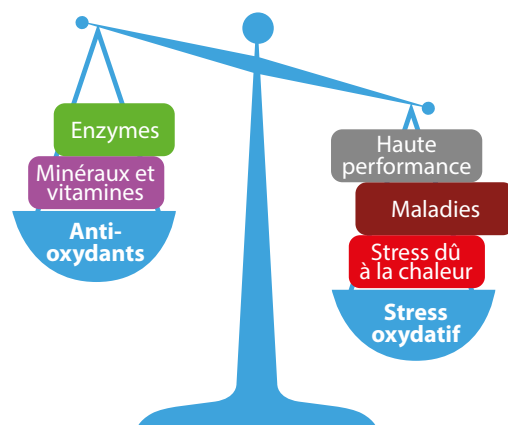
Stress oxydatif

Le stress physiologique sur le corps provoqué par les dommages cumulés par les radicaux libres mal neutralisés par un système antioxydant et associé au vieillissement.

▪ **Radicaux libres** : ils sont produits au cours du métabolisme, lors de la production d'ATP, dans le cadre de la réponse inflammatoire, la chaleur ou le froid, le stress, des teneurs élevées en ammoniac, les graisses oxydées dans le régime.

▪ **Système antioxydant** : c'est un système complexe comprenant des enzymes tels que le glutathionne et dépendant de la disponibilité de Cys. ou similaire, des dismutase super oxyde, vitamines et minéraux en qualité de cofactants des enzymes.

▪ **Symptômes** : mortalité non spécifique lors du vieillissement des poules et augmentation de la perte des plumes.

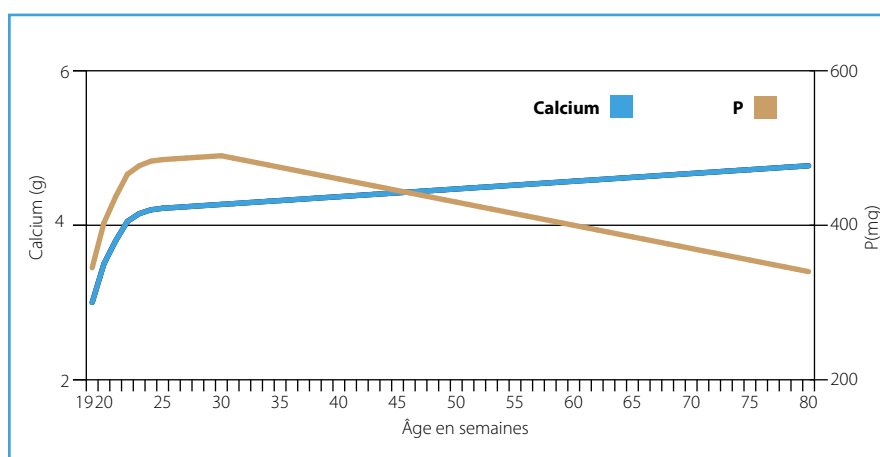


Fatigue de cage

C'est une décalcification des os de la poule en cas de déséquilibre du Ca, P et vitamine D dans le régime.

- Il faut augmenter les niveaux de Ca lors du vieillissement des poules
- Il faut réduire les niveaux de P lors du vieillissement des poules
- Carence en vitamine D

Besoins en Ca et en P disponible au cours de la production



AMÉLIORATION DE LA SANTÉ DE L'INTESTIN

Hygiène alimentaire

Tentez de réduire le plus possible la contamination.

- Un système qualité HACCP de contrôle des matières premières et de la qualité du produit fini
- Ajout d'additifs pouvant réduire la contamination des aliments

Ne pas oublier de surveiller la qualité de l'eau.

Stimuler l'activité du gésier

Le gésier est la première barrière naturelle de protection contre les contaminants présents dans l'aliment. L'augmentation de son activité diminue le pH et améliore la barrière et la digestion des nutriments. Ceci diminue la disponibilité des nutriments utilisés pour la croissance des pathogènes dans la partie inférieure de l'intestin.

Additifs de santé de l'intestin

Trouvez la meilleure combinaison des additifs de santé des intestins pour diminuer la croissance des pathogènes dans l'intestin. La combinaison repose sur la portée de l'action, le niveau des pathogènes dans la zone et d'autres problèmes.

- Enzymes; huiles essentielles, acides organiques, prebiotiques, probiotiques

	Farine CFU Journal/gr	Granule/ Émietté CFU Journal/gr
Entérobactérie	< 3	< 1,5
Escherichia coli	< 1	< 1
Réducteurs de sulfate anaérobie à 46 °C	< 1	< 1
Salmonelle	0	0
Moisissures	< 3	< 1,5
Levures	< 3	< 1,5

PRODUCTION TARDIVE (JUSQU'À > 75 SEMAINES)

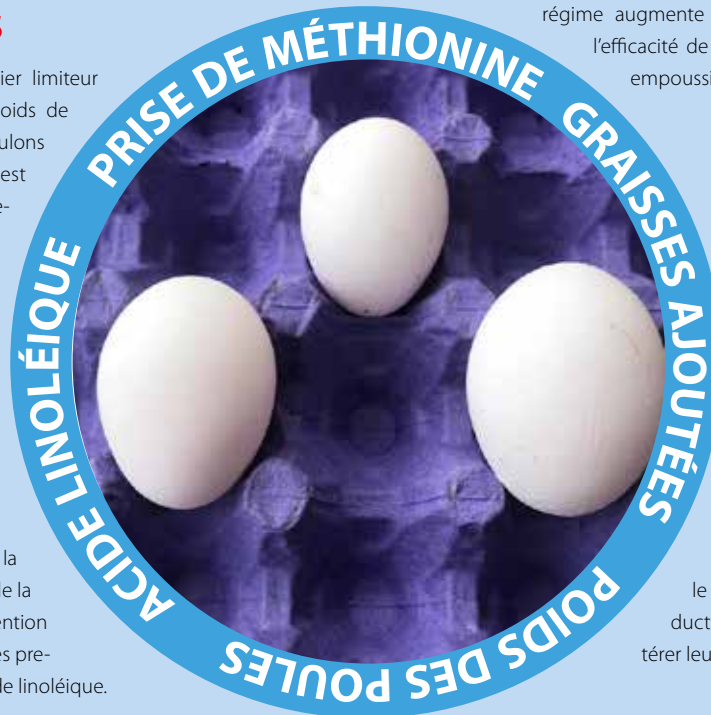
FACTEURS QUI INFLUENCENT LA TAILLE DE L'ŒUF

PRISE DE MÉTHIONINE ET AUTRES ACIDES AMINÉS

La méthionine est le premier limiteur de l'acide aminé dans le poids de l'œuf. Cependant, si nous voulons contrôler la taille de l'œuf, il est nécessaire de l'utiliser en tenant compte de l'intégralité du profil des acides aminés pour ne pas rompre de ratio de protéine idéal.

ACIDE LINOLÉIQUE

Il existe un besoin minimum en acide linoléique pour que la taille du jaune ne limite pas de la taille de l'œuf. Il faut faire attention lors de l'utilisation de matières premières à faible teneur en acide linoléique.



GRAISSES AJOUTÉES

L'ajout de graisses, animales ou végétales dans le régime augmente la taille de l'œuf. Il améliore l'efficacité de l'aliment et aussi diminue son empoussiérage.

POIDS DES POULES

Les poules dont le poids est important (supérieure à la norme) à 5 semaines, vont produire des œufs plus gros. Les poules de 5 semaines ne doivent pas se trouver en dessous du poids moyen (pas de plus de 3%) pour contrôler le poids de l'œuf au cours de la production, en effet, ce phénomène va altérer leur performance.

POINTS PRINCIPAUX

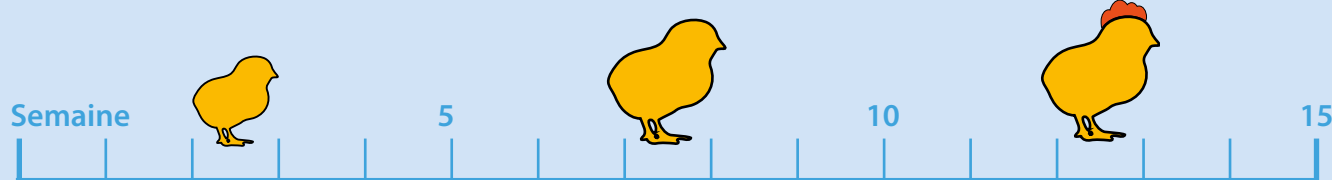
- ▶ Si l'on conserve des poules pendant un cycle de ponte plus long, il faut être rapidement proactif.
- ▶ La mauvaise qualité de la coquille d'œuf va entraîner une diminution de la qualité marchande de l'œuf au cours de la période de production. Adoptez des mesures correctrices à l'avance.
- ▶ Évitez l'immunodépression en évitant les mycotoxines, le stress ou la mauvaise nutrition.
- ▶ Un foie sain permet d'obtenir une excellente production d'œufs. Prenez-en soin.
- ▶ Une bonne santé de l'intestin est nécessaire pour bien assimiler les nutriments, faites attention à cet élément.

NUTRITION

NUTRITION EN COURS D'ÉLEVAGE

- ▶ Comment développer le squelette et les muscles de la jeune poule à chaque phase
- ▶ Comment développer la capacité à la prise alimentaire au début de la période de ponte.

DESCRIPTION ET GESTION DES ALIMENTS



Aliment de démarrage

- Un régime à forte densité avec des matières premières très digestibles.
- Investissement qui établit la fondation du squelette et de la croissance musculaire de la jeune poule.
- L'aliment doit être disponible à tout moment.

Aliment de croissance

- Un régime de densité moyenne avec davantage de variété en matières premières.
- Il favorise la croissance du squelette et des muscles.

Aliment de développement

- Régime à faible densité, matières premières riches en fibres.
- Aliment riche en fibres ou avec une taille de particule considérable pour développer la prise alimentaire pour le début de la ponte.

Changements de régime

- Retarder le changement de régime si le poids cible n'a pas été atteint.

- Si le poids cible n'a pas été atteint à l'âge de 5 ou 11 semaines, il est nécessaire de revoir la nutrition, la densité et la gestion des semaines précédentes.

- Si les poules dépassent le poids cible, le passage au régime suivant peut être effectué une semaine plus tôt.

CONSEILS DE FORMULATION

Démarrage

- La présentation des aliments en émietté améliore la croissance et permet d'atteindre plus facilement le poids standard.
- Il pourrait être intéressant d'investir dans des matières premières très faciles à digérer si elles sont disponibles.
- L'huile de soja et l'huile de coco sont des sources d'énergie supérieures à l'huile de palme, au moins au cours des trois premières semaines.
- Ajouter un minimum de 0,30 % de sel pour favoriser la prise alimentaire.

Croissance

- Si un aliment émietté a été utilisé au démarrage passer à l'aliment en farine.
- Ajouter un minimum de 0,28 % de sel pour favoriser la prise alimentaire.

- Un minimum de graisses ajoutées va réduire l'accumulation de poussière sur les aliments écrasés (1 à 2 % reposant sur l'impact de coût).

Développement

- Le niveau de fibre brute doit être aussi élevé que possible en fonction des matières premières disponibles (> 3 % jusqu'à 5,5 %) Voir les possibles matières premières pouvant apporter les fibres nécessaires (tableau 9) Il est possible d'utiliser ou même d'augmenter ces valeurs tant qu'elles sont de bonne qualité.
- Si les matières premières disponibles ne vous permettent pas de suivre les recommandations ci-dessous. Votre nutritionniste va établir des spécifications proportionnellement plus importantes et vous demanderez à votre fournisseur d'aliments de livrer un aliment constitué de particules de taille considérable pour

compenser le manque de fibres.

- Un minimum de graisses ajoutées va réduire l'accumulation de poussière sur les aliments farine (1 à 2 % reposant sur l'impact de coût).

Autres

- La taille des particules de calcium dans l'aliment des jeunes poules doit être fine (en moyenne 1 mm)
- Enzymes : l'utilisation et l'effet des enzymes dans le régime repose sur le substrat présent dans le régime.
- Antioxydants : protègent les huiles dans l'aliment contre l'oxydation et l'oxydation des graisses et autres éléments du régime.
- Minéraux organiques : apportent des avantages supplémentaires aux éléments inorganiques existantes peut réduire les niveaux d'inclusion de minéraux.

BESOINS EN NUTRIMENTS

Fibres dans le régime

- Le développement de la prise alimentaire est l'un des facteurs clés du développement d'une jeune poule prête à pondre. La capacité de prise alimentaire est liée à la taille de l'intestin, l'ajout de fibres dans le régime augmente la taille de l'intestin et améliore la capacité de prise alimentaire.
- Le concept de fibre est complexe chez les poules. De nouvelles découvertes ont permis de révéler comment les différents types ont un effet différent.

- On peut classer les fibres comme suit : La fibre alimentaire totale (TDF) et la somme de la fibre soluble dans l'eau (WSF), de la fibre détergent neutre (NDF), de la fibre à acide détergent (ADF), de la fibre brute (CF) et de la lignine à détergent acide (ADL).
- L'ajout de fibres dès les premiers jours va soutenir la capacité de prise alimentaire (se reporter au tableau 10).
- Il existe de nombreuses matières premières pouvant apporter les fibres nécessaires dans les régimes en vue de développer la capacité de prise alimentaire (tableau 9)

Énergie

- Les besoins en énergie dans l'aliment sont indiqués sous forme de plage, car de nombreux systèmes d'évaluation de l'énergie sont disponibles.

Acides aminés

- Ils suivent le Ratio de protéine idéal recommandé (tableau 7).

Vitamines et minéraux

- Se reporter au tableau 8

NUTRITION

Tableau 6 : Recommandation en nutriment pour la période d'élevage

Nutriment		Démarrage	Croissance	Développement
		0 – 5 semaines	6 – 10 semaines	11 – 17 semaines
M Énergie	Kcal/kg MJ/kg	2825 – 2950 11,83 – 12,35	2725 – 2850 11,41 – 11,93	2600 – 2750 10,89 – 11,51
Protéine brute	%	19 – 20	17 – 18	14,5 – 15,5
Lysine	%	1,15	0,94	0,64
Dig. Lysine	%	0,98	0,80	0,54
Méthionine	%	0,51	0,42	0,30
Dig. Méthionine	%	0,43	0,36	0,25
Met. + Cystéine	%	0,86	0,75	0,54
Dig. Met + Cys	%	0,74	0,64	0,46
Thréonine	%	0,76	0,65	0,44
Dig. Thréonine	%	0,65	0,56	0,38
Tryptophane	%	0,22	0,20	0,15
Dig. Tryptophane	%	0,19	0,17	0,13
Isoleucine	%	0,80	0,72	0,48
Dig. Isoleucine	%	0,68	0,61	0,41
Valine	%	0,90	0,73	0,51
Dig. Valine	%	0,76	0,62	0,43
Arginine	%	1,21	0,99	0,67
Dig. Arginine	%	1,03	0,84	0,57
Calcium	%	1,05	1,00	0,90
Total Phosphore*	%	0,75	0,70	0,58
Phosphore disponible *	%	0,48	0,45	0,37
Dig. Phosphore*	%	0,41	0,38	0,32
Sodium minimum	%	0,18	0,17	0,16
Potassium minimum	%	0,50	0,50	0,50
Potassium maximum	%	1,10	1,10	1,10
Chlorure minimum	%	0,20	0,18	0,16
Sel minimum	%	0,30	0,28	0,26
Choline total	mg/kg	1260	1240	1200

* sans phytase

Tableau 7 : Ratio idéal de protéine lors de la période d'élevage

	Démarrage	Croissance	Développement
Lysine	100 %	100 %	100 %
Metethionine	44 %	45 %	47 %
Met. + Cys.	75 %	80 %	85 %
Thréonine	66 %	70 %	70 %
Tryptophane	19 %	21 %	24 %
Ile	69 %	76 %	76 %
Valine	78 %	78 %	80 %
Arginine	105 %	105 %	106 %

Tableau 8 : Vitamines et minéraux traces lors de l'élevage

		Démarrage/ Croissance	Développement
Vitamine A*	IU	10000	10000
Vitamine D ₃	IU	2000	2000
Vitamine E	IU	20 – 30	20 – 30
Vitamine K ₃	mg	3**	3**
Vitamine B ₁	mg	1	1
Vitamine B ₂	mg	6	6
Vitamine B ₆	mg	3	3
Vitamine B ₁₂	mcg	15	15
Acide pantothénique	mg	8	8
Acide nicotinique	mg	30	30
Acide folique	mg	1,0	1,0
Biotine	mcg	50	50
Choline	mg	300	300
Coccidiostat		tel que nécessaire	tel que nécessaire
Manganèse	mg	100	100
Zinc	mg	60	60
Fer	mg	25	25
Cuivre	mg	5	5
Iode	mg	0,5	0,5
Sélénium	mg	0,25	0,25

* Un niveau plus élevé peut être possible en fonction des réglementations nationales et locales.

** doubler en cas d'aliment traité à chaud

Tableau 9 : Niveau d'inclusion de matières premières riches en fibres

Matière première	Plage (%)
Son de riz	5 – 15
DDG	5 – 20
Son de blé	10 – 20
Sarrasin	10 – 25
Sous produits de boulangerie	5 – 10
Germes de blé	5 – 8
Farine de copra	5 – 10
Farine de cœur de palmier	2 – 8
Farine de tournesol	5 – 15
Lupins	5 – 10
Son d'avoine	2 – 4
Son de soja	2 – 4

Tableau 10 : Niveaux de fibres brutes pour l'élevage

	0 – 5 semaines	6 – 10 semaines	11 – 17 semaines
Minimum	3 %	3,5 %	4 %
Maximum	4 %	5 %	6,5 %

NUTRITION

NUTRITION PRÉALABLE À LA PONTE

► Comment alimenter pour optimiser le développement de la pondeuse au début de la production d'œufs.

DESCRIPTION ET GESTION DES ALIMENTS

- Un aliment de transition qui favorise le développement de la jeune poule et les exigences en nutriments.
- Vérifier attentivement l'aliment (se reporter au tableau 14).
- **Impact négatif de l'utilisation incorrecte de l'aliment préalable à la ponte :**
 - Décalcification de la pondeuse
 - Pic de ponte lent
 - Double pic
 - Mauvaise qualité de la coquille à la fin de la production

BESOINS EN NUTRIMENTS

- Se reporter aux recommandations sur l'énergie, les acides aminés, le calcium et le phosphore au tableau 11.
- Les AA et les ME, peuvent être calculés sur la base des articles scientifiques disponibles. Dans ce cas, nous recommandons de respecter le profil idéal AA pour les jeunes poules du tableau 13.
- Se reporter aux vitamines et minéraux au tableau 12.

CONSEILS DE FORMULATION

- Un minimum de graisses ajoutées va réduire l'accumulation de poussière sur les aliments farine (1 à 2 % reposant sur l'impact de coût).
- La taille des particules de carbonate de calcium doit respecter les lignes directrices des pondeuses.

Tabl. 11 : Recommandation en nutriment pour la période préalable à la ponte

Nutriment		Préalable à la ponte
Énergie	Kcal/kg MJ/kg	2750–2800 11,4
Protéine brute	%	17,5
Méthionine	%	0,42
Dig. Méthionine	%	0,35
Met. + cystéine	%	0,76
Dig. Met + Cys	%	0,63
Lysine	%	0,84
Dig. Lysine	%	0,70
Thréonine	%	0,59
Dig. Thréonine	%	0,49
Tryptophane	%	0,18
Dig. Tryptophane	%	0,15
Isoleucine	%	0,67
Dig. Isoleucine	%	0,56
Valine	%	0,74
Dig. Valine	%	0,62
Arginine	%	0,87
Dig. Arginine	%	0,73
Calcium	%	2,00
Total Phosphore	%	0,60
Phosphore disp.	%	0,40
Dig. Phosphore	%	0,35
Sodium	%	0,16
Chlorure	%	0,16
Potassium	%	0,50
Acide linoléique	%	1,00
Fibre brute	%	4,00

Tabl. 12 : Recommandes des vitamines et minéraux traces lors de la période préalable à la ponte

		Préalable à la ponte
Vitamine A*	IU	10000
Vitamine D ₃	IU	2500
Vitamine E	IU	15 – 30
Vitamine K ₃	mg	3**
Vitamine B ₁	mg	1
Vitamine B ₂	mg	4
Vitamine B ₆	mg	3
Vitamine B ₁₂	mcg	15
Acide pantothénique	mg	10
Acide nicotinique	mg	30
Acide folique	mg	0,5
Biotine	mcg	50
Choline	mg	400
Antioxydant	mg	100 – 150
Cocciostat		–
Manganèse	mg	100
Zinc	mg	60
Fer	mg	25
Cuivre	mg	5
Iode	mg	0,5
Sélénium	mg	0,25

* Un niveau plus élevé peut être possible en fonction des réglementations nationales et locales.

** doubler en cas d'aliment traité à chaud

Tableau 13 : Ratio idéal de protéine lors de la période préalable à la ponte

	Préalable à la ponte
Lysine	100 %
Méthionine	50 %
Met. + Cys.	90 %
Thréonine	70 %
Tryptophane	21 %
Ile	80%
Valine	88 %
Arginine	104 %

Tableau 14 : Alimentation pendant et après le transfert

Âge lors du transfert	Programme d'alimentation		
	Aliment de développement	Suivi de	Aliment préalable à la ponte
Semaine	kg d'aliment	→	kg d'aliment
15	1,0	→	1,0
16	0,5	→	1,0
17	–	→	1,0
18	–	→	0,5
après 18	fournir immédiatement d'aliment Phase 1 aux pondeuses		

NUTRITION AU DÉBUT DE LA PONTE

► Comment développer la prise alimentaire lors que la volaille grandit et pond son premier œuf.

DESCRIPTION ET GESTION DES ALIMENTS

- Un aliment de transition qui favorise le développement de la jeune poule et les nutriments nécessaires pour le début de la ponte.
- Il est recommandé d'utiliser cet aliment jusqu'à atteindre 50 à 70 % du taux de ponte et disposer d'une courbe de prise alimentaire croissante.
- Cet aliment peut être fourni à partir de la semaine 17 en remplacement de l'aliment préalable à la ponte.

BESOINS EN NUTRIMENTS

- Le profil idéal en protéines est similaire à celui des ratios de la pondeuse.
- Les vitamines et minéraux sont similaires à celui des ratios de la pondeuse.
- Fibre brute : maintenir des niveaux élevés comme pour l'aliment de la croissance pour soutenir l'évolution de la prise alimentaire.
- Tenter d'avoir un niveau minimum de 3,5 % ou supérieur.

CONSEILS DE FORMULATION

- L'ajout de graisse permet d'ajouter le calcium et les fibres à la formulation.
- Un minimum de sel 0,28 % aide à stimuler la prise alimentaire.

Tableau 15 : Recommandations en nutriment pour la période de début de ponte

Nutriment		265 – 275 kcal/poule/jour 1.109 – 1.151 MJ/poule/jour				
		mg / poule / jour	85	90	95	100
Protéine brute	%	16000	18,82	17,78	16,84	16,00
Lysine	%	847	0,997	0,941	0,892	0,847
Dig. Lysine	%	720	0,847	0,800	0,758	0,720
Méthionine	%	424	0,498	0,471	0,446	0,424
Dig. Méthionine	%	360	0,424	0,400	0,379	0,360
Met. + Cystéine	%	762	0,897	0,847	0,802	0,762
Dig. Met + Cys	%	648	0,762	0,720	0,682	0,648
Thréonine	%	593	0,698	0,659	0,624	0,593
Dig. Thréonine	%	504	0,593	0,560	0,531	0,504
Tryptophane	%	186	0,219	0,207	0,196	0,186
Dig. Tryptophane	%	158	0,186	0,176	0,167	0,158
Isoleucine	%	678	0,797	0,753	0,713	0,678
Dig. Isoleucine	%	576	0,678	0,640	0,606	0,576
Valine	%	741	0,872	0,824	0,780	0,741
Dig. Valine	%	630	0,741	0,700	0,663	0,630
Arginine	%	881	1,036	0,979	0,927	0,881
Dig. Arginine	%	749	0,881	0,832	0,788	0,749
Sodium	%	180	0,212	0,200	0,189	0,180
Potassium	%	500	0,588	0,556	0,526	0,500
Chlorure	%	180	0,212	0,200	0,189	0,180
Calcium	%	3600	4,240	4,000	3,790	3,600
Phosphore	%	600	0,706	0,667	0,630	0,600
Disp. Phosphore	%	420	0,494	0,467	0,440	0,420
Dig. Phosphore	%	360	0,424	0,400	0,380	0,360

NUTRITION

NUTRITION LORS DE LA PONTE

► Comment nourrir les poules pour obtenir un maximum d'œufs de qualité marchande optimale au cours de la période de ponte.

DESCRIPTION ET GESTION DES ALIMENTS

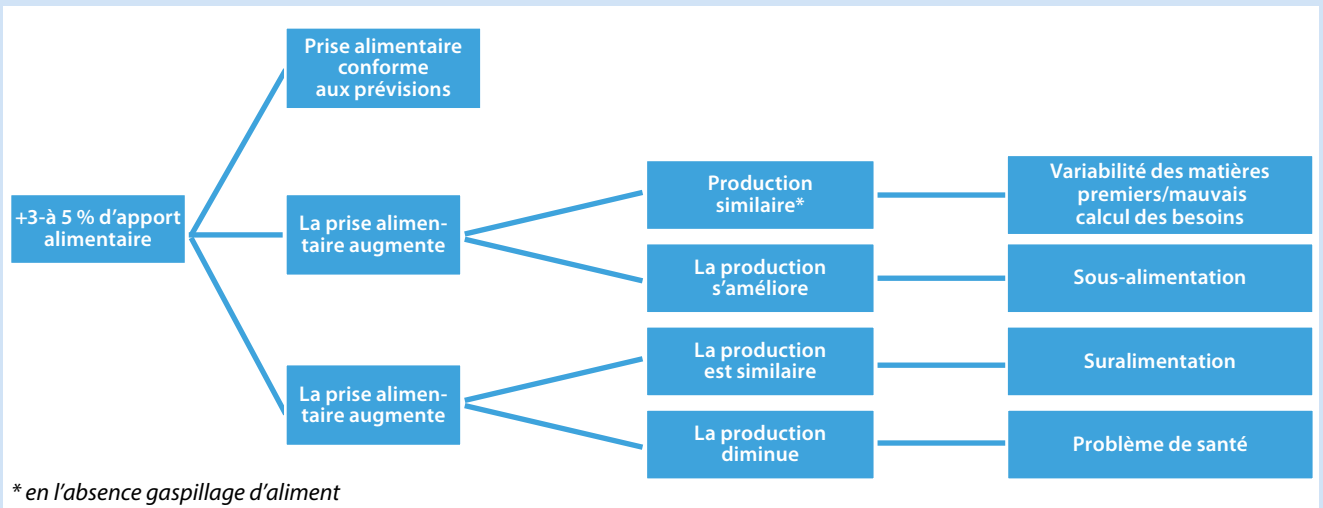
Type d'aliments

- L'aliment doit répondre aux besoins d'entretien, de croissance et de production. Ajuster l'aliment lorsque :
 - **La masse de l'œuf change** : NE PAS modifier les acides aminés si le % de ponte chute, sauf si la masse de l'œuf (% ponte x taille de l'œuf) chute également.

- **Modifications du poids** : le poids a une incidence sur les besoins en énergie +/- 4 kcal tous les 50 grammes de changement de poids.
- **Les besoins en calcium et en phosphore évoluent** : les besoins en phosphore diminuent et les besoins en calcium augmentent avec l'âge de la poule.

- **La prise alimentaire change** : la température du poulailler a un impact sur la prise alimentaire. des températures élevées diminuent la prise alimentaire et vice versa.

Diagramme 1 : Diagramme de flux reposant sur la variabilité des matières premières par la gestion de l'alimentation dans l'exploitation



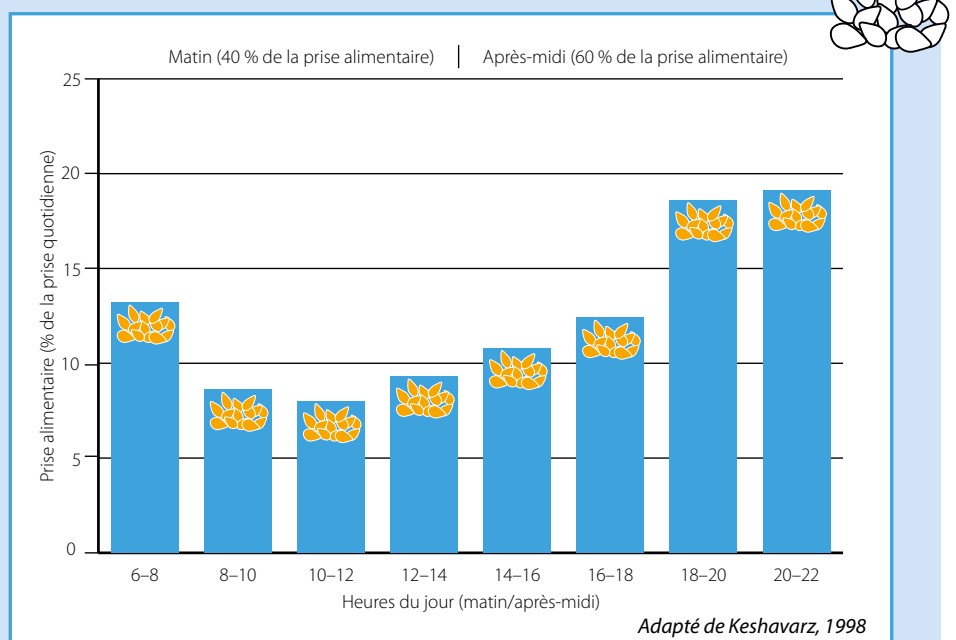
Gestion de l'alimentation dans l'exploitation agricole

- Compte tenu de la variabilité des matières premières, la composition des nutriments varie, pour éviter ce problème, nous recommandons de respecter l'arborescence de décisions du Diagramme 1.

Recommandation alimentaire

- 40 % le matin et 60 % l'après-midi (diagramme 2).
- Les poules pondeuses doivent avoir mangé tous les aliments de la mangeoire avant midi.
- L'heure à laquelle la mangeoire est vide dépend du programme d'éclairage.

Diagramme 2 : Modèle de prise alimentaire quotidienne



BESOINS EN NUTRIMENTS

- Les recommandations ci-dessous reposent sur la masse de l'œuf en production.
- Après le début de la ponte, il est recommandé d'utiliser la recommandation de masse de l'œuf de 60 – 58 jusqu'à atteindre le poids cible. Il est possible d'utiliser d'autres recommandations pour contrôler la taille de l'œuf lors de la cible ou lorsque la masse de l'œuf en production chute alors que les poules vieillissent.

Énergie

- Les recommandations en énergie indiquées dans ce guide ne tiennent pas compte de l'effet de la température sur les besoins de la poule pondeuse. Il faut les faire adapter par un nutritionniste.
- La majorité de la prise d'énergie est utilisée pour le maintien. Le poids de la poule établit ses besoins en énergie (se reporter au diagramme 3).
- Il existe différents modèles d'approche de l'évaluation de l'énergie, de références (INRA, FEDNA,

NRC...) en général dans les MEN et les calculs, on utilise des formules tenant compte des différents éléments des matières premières. Compte tenu de la variabilité des valeurs émanant des différents systèmes, les recommandations en énergie sont indiquées sous forme de plage.

- La recommandation en énergie est calculée pour un POIDS spécifique de la poule et peut devoir être adaptée (se reporter aux notes de bas de page du tableau.

Acides aminés

- La prise principale des acides aminés est utilisée pour la production d'œufs. La masse de l'œuf, % ponte x taille de l'œuf, indique les besoins en acides aminés (diagramme 4).
- La recommandation totale pour les acides aminés repose sur un aliment à 85 % de digestibilité. Elle devra être ajustée par le nutritionniste en fonction de la digestibilité des

régimes de chaque client. La formule peut être établie à l'aide du AA total ou digestible. Ne pas utiliser les deux valeurs en même temps.

- Le AA digestible est fortement recommandé lorsque des matières premières peu digestibles sont utilisées dans le régime (se reporter au tableau 24 pour la recommandation de Ratio idéal de protéines).

Minéraux et vitamines

- Les besoins en minéraux et vitamines sont indiqués au tableau 21.

Ca/P

- Les besoins en Ca et P sont indiqués au tableau 20.
- Adapter les données du tableau 11 pour les adapter à la cible de prise alimentaire.
- Par exemple : Les besoins en Av P après le pic sont de 380 mg, si la prise alimentaire est de 115 grammes, le volume minimum dans l'aliment doit correspondre à 0,33 %.

Diagramme 3 : Besoins quotidiens en énergie de la volaille

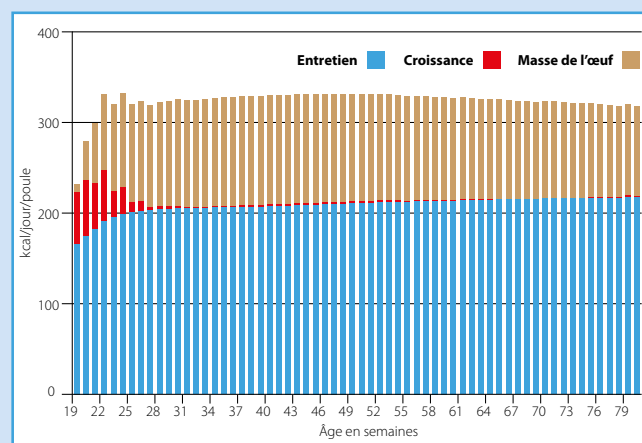
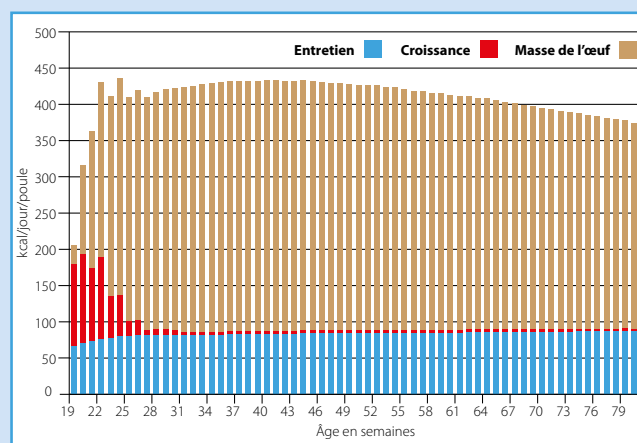


Diagramme 4 : Besoins quotidiens en méthionine digestible



CONSEILS DE FORMULATION

Protéine brute

- Il est recommandé d'utiliser le volume minimum de protéine brute en cas d'informations limitées sur les matières premières.

Gras

- Un minimum de graisses ajoutées va réduire l'accumulation de poussière sur les aliments en farine (1 à 2 % reposant sur l'impact de coût).

Équilibre Ca/P

- Adapter les niveaux de Ca et de P lors du vieillissement de la poule pondeuse.
- Un excédent ou une carence en P peut entraîner des problèmes sur les coquilles d'œuf à court ou à long terme.
- Le calcaire épais est nécessaire pour la qualité de la coquille. Il est possible de le remplacer partiellement par des coquilles d'huître.
- Le tableau 23 indique les particules de calcaire dans les pondeuses.
- Le tableau 22 indique la quantité de grains à ajouter directement dans le système d'alimentation.

Autres

- Enzymes : l'utilisation et l'effet des enzymes dans le régime reposent sur les matières premières disponibles dans le régime.
- Antioxydants : protègent les huiles dans l'aliment contre l'oxydation et l'oxydation des graisses et autres éléments du régime.
- Minéraux organiques : apportent des avantages supplémentaires aux éléments inorganiques existants et peut réduire les niveaux d'inclusion de minéraux.

NUTRITION

Tableau 16 : Besoins en nutriments pour un œuf quotidien d'une masse de 58 à 60 g/poule

Énergie*	288 – 303 kcal/poule/jour 1.206 – 1.269 MJ/poule/jour					
Protéine brute	17,5 g/poule/jour					
		mg / poule / jour	100	105	110	115
Lysine	%	953	0,953	0,908	0,866	0,829
Dig. Lysine	%	810	0,810	0,771	0,736	0,704
Méthionine	%	476	0,476	0,454	0,433	0,414
Dig. Méthionine	%	405	0,405	0,386	0,368	0,352
Met. + Cystéine	%	858	0,858	0,817	0,780	0,746
Dig. Met + Cys	%	729	0,729	0,694	0,663	0,634
Thréonine	%	667	0,667	0,635	0,606	0,580
Dig. Thréonine	%	567	0,567	0,540	0,515	0,493
Tryptophane	%	210	0,210	0,200	0,191	0,182
Dig. Tryptophane	%	178	0,178	0,170	0,162	0,155
Isoleucine	%	762	0,762	0,726	0,693	0,663
Dig. Isoleucine	%	648	0,648	0,617	0,589	0,563
Valine	%	834	0,834	0,794	0,758	0,725
Dig. Valine	%	709	0,709	0,675	0,644	0,616
Arginine	%	991	0,991	0,944	0,901	0,862
Dig. Arginine	%	842	0,842	0,802	0,766	0,733
Sodium	%	180	0,180	0,171	0,164	0,157
Potassium	%	500	0,500	0,476	0,455	0,435
Chlorure minimum	%	180	0,180	0,171	0,164	0,157
Chlorure maximum	%	325	0,325	0,310	0,295	0,283
Acide linoléique	%	1550	1,550	1,476	1,409	1,348

* Les besoins en énergie sont calculés pour un poids de 1650 g.
Chaque 50 g de changement aura un impact de +/- 4 kcal / poule / jour.

Tableau 17 : Besoins en nutriments pour un œuf quotidien d'une masse de 55 à 57 g/poule

Énergie*	282 – 297 kcal/poule/jour 1.181 – 1.243 MJ/poule/jour					
Protéine brute	17,0 g/poule/jour					
		mg / poule / jour	100	105	110	115
Lysine	%	918	0,918	0,874	0,834	0,798
Dig. Lysine	%	780	0,780	0,743	0,709	0,678
Méthionine	%	459	0,459	0,437	0,417	0,399
Dig. Méthionine	%	390	0,390	0,371	0,355	0,339
Met. + Cystéine	%	826	0,826	0,787	0,751	0,718
Dig. Met + Cys	%	702	0,702	0,669	0,638	0,610
Thréonine	%	642	0,642	0,612	0,584	0,559
Dig. Thréonine	%	546	0,546	0,520	0,496	0,475
Tryptophane	%	202	0,202	0,192	0,184	0,176
Dig. Tryptophane	%	172	0,172	0,163	0,156	0,149
Isoleucine	%	734	0,734	0,699	0,667	0,638
Dig. Isoleucine	%	624	0,624	0,594	0,567	0,543
Valine	%	803	0,803	0,765	0,730	0,698
Dig. Valine	%	683	0,683	0,650	0,620	0,593
Arginine	%	954	0,954	0,909	0,868	0,830
Dig. Arginine	%	811	0,811	0,773	0,737	0,705
Sodium	%	170	0,170	0,162	0,155	0,148
Potassium	%	500	0,500	0,476	0,455	0,435
Chlorure minimum	%	170	0,170	0,162	0,155	0,148
Chlorure maximum	%	320	0,320	0,305	0,291	0,278
Acide linoléique	%	1550	1,550	1,476	1,409	1,348

* Les besoins en énergie sont calculés pour un poids de 1650 g.
Chaque 50 g de changement aura un impact de +/- 4 kcal / poule / jour.

NUTRITION

Tableau 18 : Besoins en nutriments pour un œuf quotidien d'une masse de 52 à 55 g/poule

Énergie*	276 – 291 kcal/poule/jour 1.155 – 1.218 MJ/poule/jour					
Protéine brute	16,5 g/poule/jour					
		mg / hen / day	100	105	110	115
Lysine	%	871	0,871	0,829	0,791	0,757
Dig. Lysine	%	740	0,740	0,705	0,673	0,643
Méthionine	%	435	0,435	0,415	0,396	0,379
Dig. Méthionine	%	370	0,370	0,352	0,336	0,322
Met. + Cystéine	%	784	0,784	0,746	0,712	0,681
Dig. Met + Cys	%	666	0,666	0,634	0,605	0,579
Thréonine	%	609	0,609	0,580	0,554	0,530
Dig. Thréonine	%	518	0,518	0,493	0,471	0,450
Tryptophane	%	192	0,192	0,182	0,174	0,167
Dig. Tryptophane	%	163	0,163	0,155	0,148	0,142
Isoleucine	%	696	0,696	0,663	0,633	0,606
Dig. Isoleucine	%	592	0,592	0,564	0,538	0,515
Valine	%	762	0,762	0,725	0,693	0,662
Dig. Valine	%	648	0,648	0,617	0,589	0,563
Arginine	%	905	0,905	0,862	0,823	0,787
Dig. Arginine	%	770	0,770	0,733	0,700	0,669
Sodium	%	160	0,160	0,152	0,145	0,139
Potassium	%	500	0,500	0,476	0,455	0,435
Chlorure minimum	%	160	0,160	0,152	0,145	0,139
Chlorure maximum	%	310	0,310	0,295	0,282	0,270
Acide linoléique	%	1550	1,550	1,476	1,409	1,348

* Les besoins en énergie sont calculés pour un poids de 1650 g.
Chaque 50 g de changement aura un impact de +/- 4 kcal / poule / jour.

Table 19: Nutrient requirement for a daily egg mass target of less than 51 g/hen

Énergie*	271 – 285 kcal/poule/jour 1.135 – 1.193 MJ/poule/jour					
Protéine brute	16,0 g/poule/jour					
		mg / hen / day	100	105	110	115
Lysine	%	847	0,847	0,807	0,770	0,737
Dig. Lysine	%	720	0,720	0,686	0,655	0,626
Méthionine	%	424	0,424	0,403	0,385	0,368
Dig. Méthionine	%	360	0,360	0,343	0,327	0,313
Met. + Cystéine	%	762	0,762	0,726	0,693	0,663
Dig. Met + Cys	%	648	0,648	0,617	0,589	0,563
Thréonine	%	593	0,593	0,565	0,539	0,516
Dig. Thréonine	%	504	0,504	0,480	0,458	0,438
Tryptophane	%	186	0,186	0,177	0,169	0,162
Dig. Tryptophane	%	158	0,158	0,151	0,144	0,138
Isoleucine	%	678	0,678	0,645	0,616	0,589
Dig. Isoleucine	%	576	0,576	0,549	0,524	0,501
Valine	%	741	0,741	0,706	0,674	0,645
Dig. Valine	%	630	0,630	0,600	0,573	0,548
Arginine	%	881	0,881	0,839	0,801	0,766
Dig. Arginine	%	749	0,749	0,713	0,681	0,651
Sodium	%	160	0,160	0,152	0,145	0,139
Potassium	%	500	0,500	0,476	0,455	0,435
Chlorure minimum	%	160	0,160	0,152	0,145	0,139
Chlorure maximum	%	310	0,310	0,295	0,282	0,270
Acide linoléique	%	1550	1,550	1,476	1,409	1,348

* Les besoins en énergie sont calculés pour un poids de 1650 g.
Chaque 50 g de changement aura un impact de +/- 4 kcal / poule / jour.

NUTRITION

Tableau 20 : Besoins en Ca et P au cours de la période de ponte

	Avant le pic	Pic à 45 semaines	45 à 70 semaines	> 70 semaines
Ca (g/poule/jour)	3,80	4,00	4,30	4,50
Phosphore* (mg/poule/jour)	600	540	480	430
Phosphore disp. (mg/poule/jour)	420	380	340	300
Phosphore. dig (mg/poule/jour)	360	325	290	255

Il est possible de modifier les niveaux en fonction de la consommation et des niveaux de phytase.

Tableau 21 : Vitamines et minéraux traces lors de l'élevage

		Ponte
Vitamine A*	IU	10000
Vitamine D ₃	IU	2500
Vitamine E	IU	15 – 30
Vitamine K ₃	mg	3**
Vitamine B ₁	mg	1
Vitamine B ₂	mg	4
Vitamine B ₆	mg	3
Vitamine B ₁₂	mcg	15
Acide pantothénique	mg	10
Acide nicotinique	mg	30
Acide folique	mg	0,5
Biotine	mcg	50
Choline	mg	400
Cocciostat		–
Manganèse	mg	100
Zinc	mg	60
Fer	mg	25
Cuivre	mg	5
Iode	mg	0,5
Sélénium	mg	0,25

* Un niveau plus élevé peut être possible en fonction des réglementations nationales et locales.

** doubler en cas d'aliment traité à chaud

Tableau 22 : Ajout de calcium en granulés dans l'exploitation l'après-midi

Semaine	Grammes
18 – 25	1,0
26 – 45	2,0
46 – 70	3,5
> 70	4,0

* Étudier la formulation pour l'équilibrer en Calcium

Tableau 23 : Recommandations de répartition de taille des particules dans l'aliment de la pondeuse

Semaine	Fine*	Grosse**
18 – 25	35 %	65 %
26 – 45	30 %	70 %
46 – 70	25 %	75 %
> 70	15 %	85 %

* Calcaire fin : moyenne 1 mm

** Calcaire grossier
85% des particules > 3,5 mm et moins de 5 % < 5 mm

Tableau 24 : Ratio idéal de protéine pour les poules pondeuses

	Ponte
Lysine	100 %
Metethionine	50 %
Met. + Cys.	90 %
Thréonine	70 %
Tryptophane	22 %
Ile	80 %
Valine	88 %
Arginine	104%

STRUCTURE DE L'ALIMENT

L'aliment en farine est le plus utilisé dans le monde. Les poules pondeuses ont tendance à manger les particules les plus grandes en évitant les particules fines qui sont l'endroit où se trouvent les nutriments clés. Par conséquent, il est crucial d'obtenir une structure uniforme des particules pour une nutrition adéquate. Ceci est encore plus important pour les poules dont le bec n'a pas été traité.

Tableau 25 : Taille des particules de l'aliment des jeunes poules

Jeunes poules	Support %
> 2 mm	28,2
> 1,4 < 2 mm	24,5
> 1 < 1,4 mm	12,8
> 0,71 < 1 mm	9,9
> 0,5 < 0,71 mm	8,8
< 0,5 mm	15,6

Les formes en écrasé et granulés peuvent être utilisés tant que la structure des aliments se maintient dans le système d'alimentation des poules et qu'il ne se transforme pas en un mélange de particules trop fines.

Tableau 26 : Taille des particules de l'aliment des pondeuses

Pondeuses	Support %
> 2 mm	26,2
> 1,4 < 2 mm	30,3
> 1 < 1,4 mm	14,4
> 0,71 < 1 mm	9,0
> 0,5 < 0,71 mm	7,1
< 0,5 mm	12,6

POINTS CLÉS DE HOMOGENÉITÉ DES RÉGIMES EN PURÉE

- Meulage des matières premières
- Taille de particule des sources de protéines
- Ajout de liquides tels que l'huile pour réduire l'empoussièrement des aliments.
- Réduction des particules fines dans les matières premières
- Une bonne structure est encore plus importante pour les poules dont le bec n'a pas été traité.
- Se reporter aux tableaux 25 et 26 pour obtenir des indications.



QUALITÉ DE L'ALIMENT

Nutriments

Pour mettre en place un régime réaliste, il est nécessaire de disposer d'informations adéquates. Un ensemble de documents, méthodes de chimie humide et/ou NIR sont nécessaires pour produire une matrice à jour des matières premières à utiliser.

Microbiologie

Aucune ligne directrice n'a été mise en place, cependant plus la contamination est faible, meilleurs sont les paramètres de performance. Vérifiez que des mesures de contrôle adéquates

sont mises en place pour prévenir les facteurs de risque microbiologique dans le régime.

Oxydation

Les huiles dans les aliments livrés et les matières grasses dans le régime sont les composants les plus courants de l'oxydation. Inclure l'analyse du statut d'oxydation des huiles, en évaluant au moins deux paramètres des méthodes disponibles dans le Plan de contrôle qualité des matières premières.

Mycotoxines

Respectez les lignes directrices en vigueur dans votre pays et les documents visant à prévenir les effets négatifs pour la santé et la production des poules pondeuses. Adaptez l'utilisation des liants de mycotoxines pour les adapter au niveau de risque dans le régime et le degré de contamination des matières premières.

Facteur antinutritionnel (FAN)

Bien comprendre le FAN permet d'augmenter ou de réduire les niveaux d'inclusion de matières premières.

POINTS PRINCIPAUX

- ▶ Ajustez l'aliment aux besoins des poules en fonction de leur poids et de la masse des œufs produits.
- ▶ Les besoins en calcium et en phosphore évoluent au cours de la durée de vie de la pondeuse.
- ▶ Les excès et les carences ont une incidence négative sur la qualité de la coquille d'œuf.
- ▶ La structure des aliments doit être attractive pour la pondeuse et leur permettre de consommer un régime complet.
- ▶ Des informations approfondies sur les nutriments et la qualité microbiologique sont fondamentales pour une bonne performance.

ENVIRONNEMENT DU POULAILLER

- ▶ Comment contrôler l'effet de la température sur les poules.
- ▶ Comment fournir une eau de bonne qualité aux poules.
- ▶ Comment contrôler l'effet de l'éclairage sur les poules.

RÉGULATION THERMIQUE DE LA POULE

Convection

La perte de chaleur est due aux mouvements de l'air qui entraîne le transfert de chaleur depuis le corps de la poule vers l'air. Ce processus peut être optimisé en apportant un mouvement d'air rapide autour de la poule.

Conduction

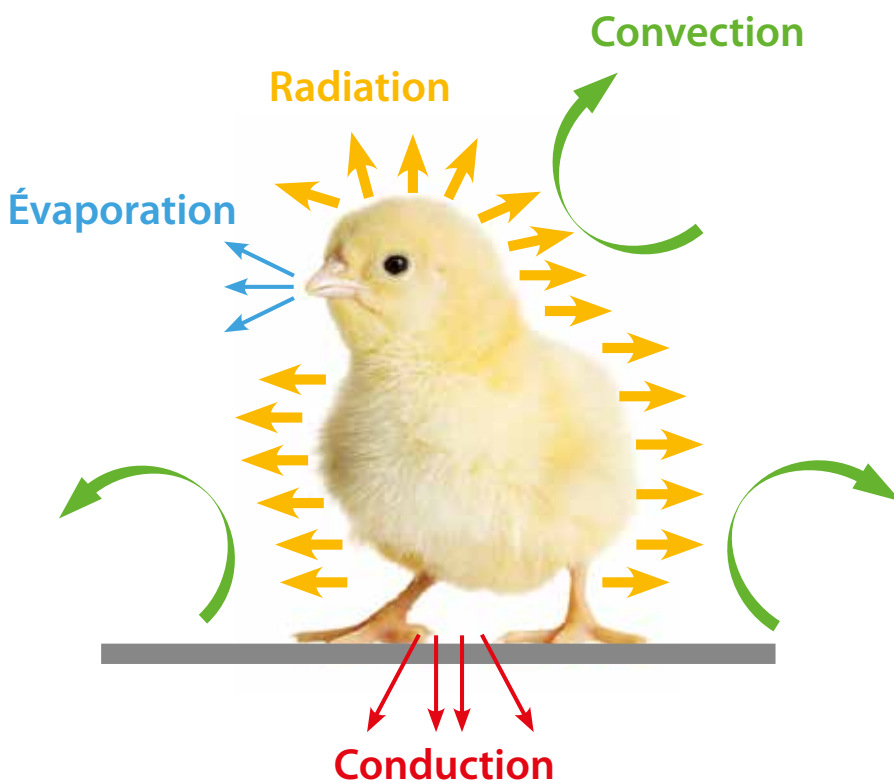
Transfert de chaleur de surface à surface. Normalement, il est négligeable, car la surface de contact est petite et la température de la litière ou de la cage n'est pas largement différente de celle de la température du corps.

Radiation

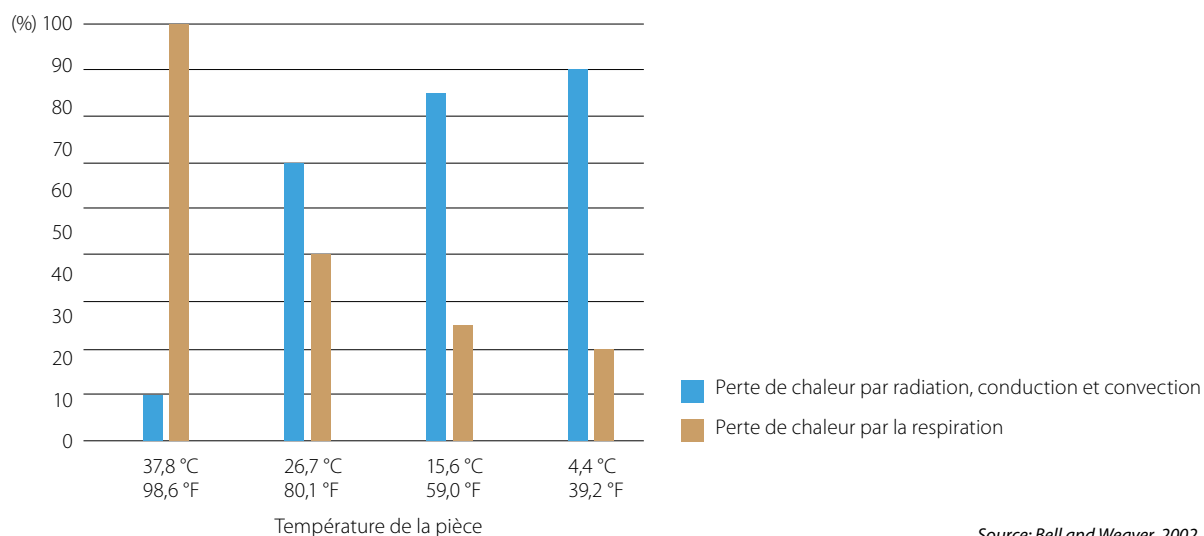
Il s'agit de la transmission de chaleur d'un objet chaud vers un objet froid. La perte de chaleur est proportionnelle à la différence de température entre la surface du corps et l'air environnant.

Évaporation

Les poules utilisent l'évaporation pour stabiliser leur température corporelle en augmentant la respiration en haletant, ce processus est très efficace.



Effet de la température ambiante sur les différentes manières de déperdition de chaleur



ENVIRONNEMENT DU POULAILLER

TEMPÉRATURE

La température ambiante a une influence très importante sur la production d'œufs. Les poules ont une bonne performance sur une large plage de températures. Les fluctuations de température entre 21 °C et 27 °C (69,8 °F et 80,6 °F) ont un effet minime sur la production d'œufs, la taille des œufs et la qualité de la coquille. La conversion des aliments s'améliore à une température ambiante fraîche, on obtient une efficacité maximum dans la plage de 21 à 27 °C (69,8 à 80,6 °F). Lorsque la température augmente, les paramètres suivants peuvent néanmoins être affectés :

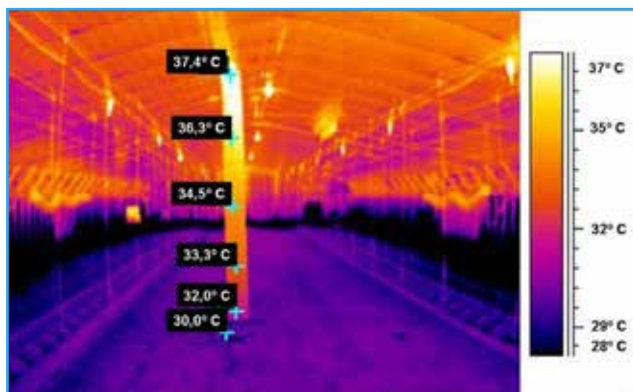
- Prise alimentaire
- Poids de l'œuf
- Production d'œufs
- Qualité de la coquille
- Mortalité

Une température uniforme dans le poulailler est par conséquent très importante. Une bonne gestion de la ventilation et de l'isolation thermique doivent pouvoir aider à réduire ou à éliminer les variations, en particulier entre le jour et la nuit.

Il ne faut pas considérer la température comme un paramètre isolé, mais toujours en association avec l'humidité. En outre, la vitesse de l'air est également un élément important de la température ambiante ressentie.

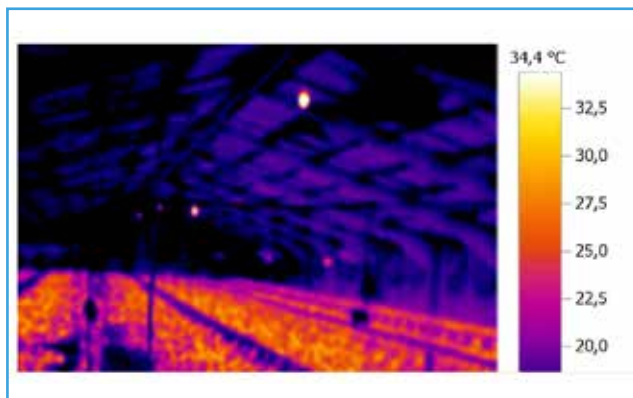
Tableau 27 : La température et ses effets sur les animaux

Diminution		Effets
°C	°F	
< 20 °C	< 51,8 °F	Conversion de l'aliment accrue.
20–27 °C	51,8–77 °F	Température idéale pour une bonne performance et une bonne conversion de l'aliment.
27–31 °C	77–87,8 °F	Prise alimentaire légèrement réduite.
32–36 °C	89,6–96,8 °F	Réduction supplémentaire de la prise alimentaire. Réduction de l'activité et chute de production d'œufs, du poids des œufs et de la qualité de coquille.
37–39 °C	98,6–102,2 °F	Réduction grave de la prise alimentaire. Augmentation des œufs fêlés. Mortalité des poules plus lourdes ou de celles en pleine production.
40–42 °C	104–107,6 °F	Halètement considérable et alcalose respiratoire. Mortalité accrue due à la prostration provenant de la chaleur.
> 42 °C	> 107,6 °F	Des mesures d'urgence sont nécessaires pour aider les poules à se refroidir pour survivre.



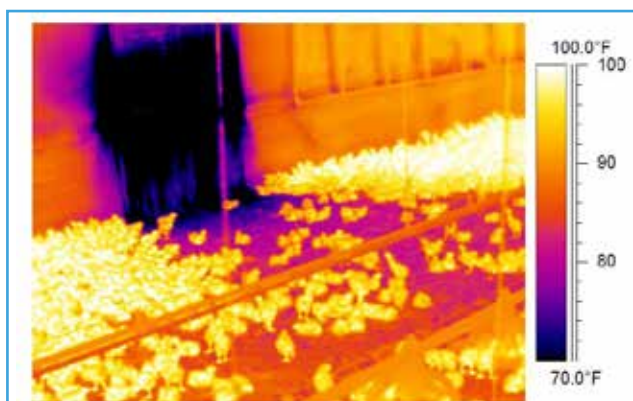
La température est toujours très importante. Faire particulièrement attention aux systèmes de cages.

Avec l'aimable autorisation de M. Czarick – UGA



L'isolation de la toiture est primordiale pour obtenir une température intérieure adéquate et une ventilation en cas de temps chaud ou froid.

Avec l'aimable autorisation de M. Czarick – UGA



Les ventilateurs et les fenêtres ne sont pas dotés d'une capacité d'isolation similaire à celle des murs. Ils peuvent créer des espaces inconfortables pour les poules.

Avec l'aimable autorisation de M. Czarick – UGA

ENVIRONNEMENT DU POULAILLER

CLIMATS CHAUDS

Des températures élevées, en particulier au cours d'une longue période, peuvent provoquer des pertes lourdes pour l'exploitant. Parmi les effets du stress dû à la chaleur on compte : un retard de ponte, une performance moindre, une diminution de la prise alimentaire et l'augmentation de la mortalité. Par conséquent, pour réduire les pertes financières, il faut tout mettre en œuvre pour maintenir une température ambiante conforme à la zone de confort des poules dans le bâtiment. Si ceci n'est pas possible, prendre des mesures correctrices :

Ventilation

Contrôler le système de ventilation avant l'arrivée de la chaleur. Nettoyer les ventilateurs et les courroies de ventilateur doivent être resserrées et remplacées si nécessaire. Adapter les ouvertures pour alimenter le flux d'air nécessaire, elles doivent être propres et ne pas obstruer l'air entrant. Une ventilation par tunnel et des coussins de refroidissement sont privilégiés.

Il est conseillé de contrôler et de mettre à jour chaque année l'ordinateur de climat, les ventilateurs, les entrées, et les capteurs.

Densité de population basse

La densité de population doit être conforme aux conditions environnementales. Si la densité de population est trop élevée, la radiation de chaleur entre les poules va s'accumuler et l'air ne pourra pas circuler convenablement entre les poules. Prévoir un espace suffisant pour permettre aux poules de s'éloigner les unes des autres, pour haletter et se pencher et lever légèrement leurs ailes pour maximiser la perte de chaleur.

Qualité de l'eau

Lorsque les poules subissent un stress dû à la chaleur, elles augmentent leur consommation d'eau pour se rafraîchir. Le ratio d'eau par rapport à l'aliment augmente de 2:1 dans des conditions normales à plus de 5:1 en cas de chaleur. Il faut fournir de l'eau fraîche de bonne qualité aux poules pour leur permettre de se refroidir. Pour vous assurer que toutes les poules accèdent à l'eau, prévoyez un minimum d'un tasse ou abreuvoir à pipette sur la partition de la cage ou 2,5 cm de passage d'eau par poule.

Horaires d'alimentation

Ne pas fournir l'aliment aux heures les plus chaudes. Il est conseillé de ne pas servir d'aliments de cinq à huit heures avant le pic de température prévu. Les chaînes d'alimentation doivent tourner fréquemment pour stimuler la prise alimentaire. Fournir une faible quantité d'aliment dans les mangeoires pendant environ 1 heure par jour dans l'après-midi, pour promouvoir l'appétit des poules et s'assurer que les particules fines sont consommées, elles sont généralement constituées de minéraux, de vitamines et d'acides aminés. Pour augmenter la consommation d'aliments, il est possible de mettre en place un encas de minuit.

Formulation de l'aliment

Puisque la prise alimentaire est réduite lors des périodes chaudes, l'approche générale de l'alimentation est d'augmenter la teneur en énergie des aliments pour maintenir la prise en énergie quotidienne au niveau nécessaire pour une performance optimale compte tenu des conditions. Pour de plus amples informations, se reporter au chapitre sur la nutrition.

Ombre dans les poulaillers ouverts



Ventilateurs



Entrées



Réservoir d'eau



Tableau 28 : Densité de population dans les climats chauds

Diminution	Espace au sol		Espace de la mangeoire Passage (cm/poule)	Espace de l'abreuvoir	
	Litière (volailles/m ²)	Cages (cm ² /volailles)		Poules/ Abreuvoir à pipette	Poules/ Abreuvoirs ronds
25 °C / 77 °F	5,5	450	10	20	75
30 °C / 86 °F	4,5	550	15	10	60
35 °C / 95 °F	3,5	650	20	5	50

Toujours respecter les dispositions des lois.

ENVIRONNEMENT DU POULAILLER

QUALITÉ DE L'EAU

L'eau représente l'apport en calcium le plus important pour les poules. Toute privation d'eau entraîne directement un impact sur la consommation d'aliments et la production. En cas de privation supérieure à 24 heures, la production d'œuf est gravement affectée. En cas de privation supérieure à 48 heures, une mortalité significative survient dans le troupeau. Il est par conséquent essentiel de fournir une source d'eau de bonne qualité, stable et fiable. Il est préférable de prévoir deux sources d'eau.

Qualité microbiologique

L'eau peut être source de maladies si elle est contaminée à la source. En outre, une mauvaise qualité microbiologique de l'eau peut affecter la santé de l'intestin et entraîner des problèmes pathologiques ayant une incidence sur la production.

Surveiller la qualité microbiologique de l'eau à la source, il est nécessaire de prélever des échantillons au moins une fois par an. Ceci est encore plus important si l'eau provient de sources de surface. Même si l'eau de la source est d'excellente qualité, un traitement au chlore ou autre traitement est recommandé. Le traitement de l'eau de surface est obligatoire.

Qualité physique

La teneur en minéraux et autres éléments peut avoir un impact important sur la production d'œuf et la santé de la poule. Même si des mesures correctrices peuvent être prises, il est très difficile et cher de modifier les caractéristiques chimiques de l'eau. Une source d'eau de bonne qualité est un avantage très important lorsqu'un nouveau bâtiment est en construction. Surveiller la qualité chimique et physique de l'eau et prélever des échantillons chaque année au minimum.

Refus de l'eau

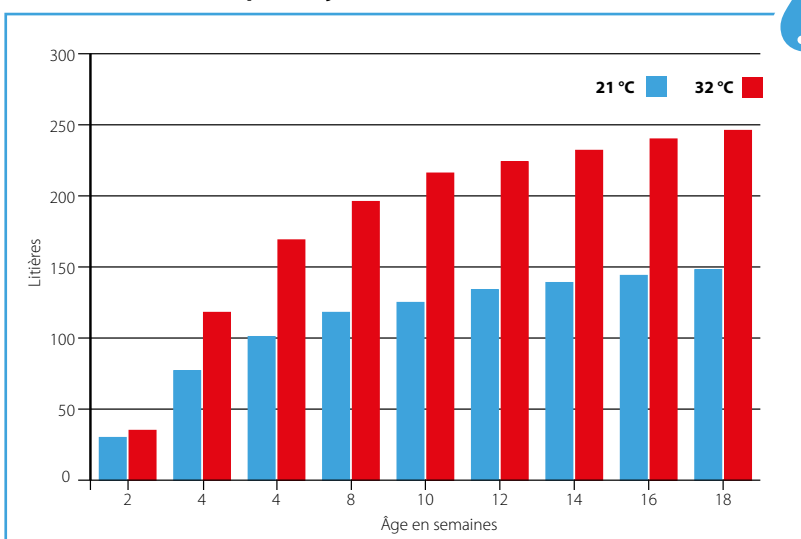
Dans certains cas, les poules peuvent refuser l'eau. Cette situation est similaire à privation d'eau.

- **Température** : les poules réduisent leur consommation d'eau lorsque la température est supérieure à 24 °C et vont la refuser au-dessus de 32 °C.
- **Goût** : les poules ne développent pas un sens du goût très développé mais vont refuser de boire de l'eau dont le goût est déplaisant. Certains ajouts d'additifs et d'antibiotiques peuvent produire cet effet.

Tableau 29 : Paramètres d'eau potable

Particularités	Éclairage maximum
Nombre de bactéries par ml	10 – 15
Nombre de formes de Coli par ml	0
Niveau d'hydrométrie	- 30°
Substances organiques	1 mg / litre
Nitrates	0 – 15 mg / litre
Ammoniac	0 mg / litre
Nébulosité/turbidité	5 U
Fer	0,3 mg / litre
Manganèse	0,1 mg / litre
Cuivre	1,0 mg / litre
Zinc	5 mg / litre
Calcium	75 mg / litre
Magnésium	50 mg / litre
Sulfates	200 mg / litre
Chlorures	200 mg / litre
Valeurs du Ph	6,8 – 7,5

Eau consommée/1000 poules/jour



Poste de chloration de l'eau



ENVIRONNEMENT DU POULAILLER

QUALITÉ DE L'AIR

Garantir une bonne qualité de l'air dans le poulailler en utilisant une ventilation appropriée, ceci afin d'obtenir une faible concentration de gaz et de poussières. Maintenir également la température du poulailler au niveau optimal entre 18 et 20 °C et une humidité relative de 50 à 60 %.

Le taux de ventilation est déterminé par la température, un niveau de ventilation minimum est néanmoins obligatoire. Ce minimum est généralement calculé en m³/poids/heure, mais l'objectif réel est une bonne gestion des paramètres suivants :

- Humidité relative
- CO₂ inférieur à 5000 ppm
- CO inférieur à 50 ppm
- NH₃ inférieur à 25 ppm

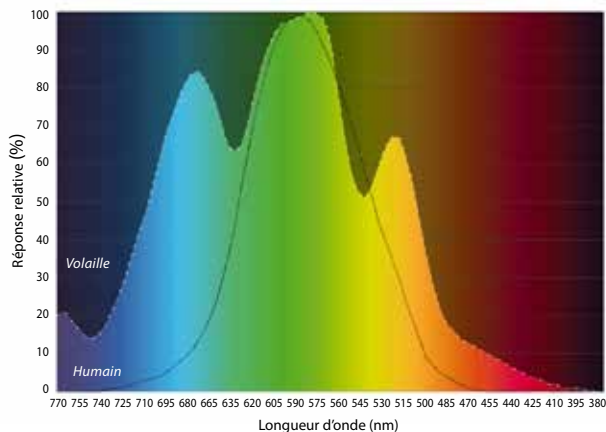
Tableau 30 : Mouvement de l'air

Semaines d'âge	Température ambiante					
	32	21	10	0	-12	-13
1	360	180	130	75	75	75
3	540	270	180	136	110	110
6	1250	630	420	289	210	210
12	3000	1500	800	540	400	400
18	7140	3050	2240	1500	600	600
19+	9340-12000	5100-6800	3060-4250	1020-1700	700-1050	700-850

m³/heure/1000 poules

LUMIÈRE

La vision de la poule est différente de celle du spectre de vision des humains. Les poules peuvent voir la lumière ultraviolette et infrarouge.



Il faut en tenir compte lors de la création des programmes d'éclairage et du choix de la couleur de l'éclairage.

Les poules ont besoin de lumière, d'une intensité adéquate et de la photopériode correcte. La meilleure source de lumière pour la production est une fréquence (> 2000 Hz) par ampoule émettant de la lumière dans le spectre de la couleur chaude (2,500–3,500 K). Les tubes fluorescents à basse fréquence ou les ampoules à économie

d'énergie (50 à 100 Hz) ont un effet d'éclairage stroboscopique sur les poules et encouragent le picage des poules et le cannibalisme.

En outre, les poules peuvent voir parfaitement dans un environnement à faible intensité. L'intensité lumineuse varie au cours des différentes étapes de production, néanmoins, souvenez-vous que plus l'intensité lumineuse est importante, plus les poules seront actives. Ce facteur peut être positif (en cas d'élevage) ou négatif (en cas de cannibalisme au cours de la ponte). Dans tous les cas, éviter les variations de l'intensité lumineuse au cours de la journée, car elles peuvent provoquer un stress élevé chez les poules. Éviter la lumière directe du soleil pour le même motif.

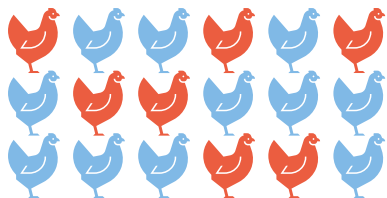
POINTS PRINCIPAUX

- ▶ La température a un impact critique et doit être bien gérée pour obtenir une bonne production.
- ▶ Aux temps chaud, mettre en place des mesures correctrices pour réduire l'impact de la température.
- ▶ L'eau est un nutriment clé. Il faut s'assurer que les poules ont accès à une eau de bonne qualité.
- ▶ Maintenir une bonne qualité de l'air et une répartition correcte grâce à la ventilation.
- ▶ Souvenez-vous que la lumière a un impact significatif sur le comportement des poules.

ÉVALUATION DES VOLAILLES

► Comment obtenir des informations fiables pour prendre de bonnes décisions.

PHASE DE JEUNE POULE



POIDS ET HOMOGÉNÉITÉ



Poids

minimum 100 poules

Choisir des cages de différents niveaux, ainsi qu'à l'avant, au milieu et à l'arrière du poulailler. Il faut peser toutes les poules prélevées.

Pesée hebdomadaire

Formule

HOMOGÉNÉITÉ

=

$$\frac{\text{Toutes les poules pesées} - A1 - B2}{\text{Toutes les poules pesées}}$$

A1 =

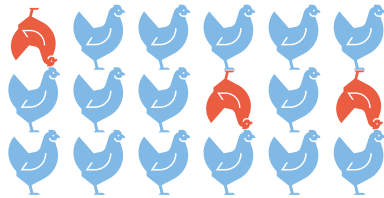
Nombre de poules

>= moyenne masse corporelle x 1,1

B2 =

Nombre de poules

<= moyenne masse corporelle x 0,9



MORTALITÉ



Mortalité quotidienne (%)

=

$$\frac{\text{Nombre de poules décédées ce jour} \times 100}{\text{Nombre de poules en vie hier}}$$

Mortalité hebdomadaire (%)

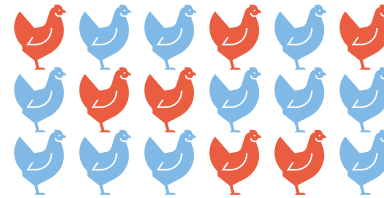
=

$$\frac{\text{Nombre de poules mortes au cours de 7 derniers jours} \times 100}{\text{Nombre de poules en vie ce jour avant le début de la semaine}}$$

Mortalité cumulée (%)

=

$$\frac{\text{Nombre de poules décédées à ce jour} \times 100}{\text{Nombre initial de poules logées}}$$



LONGUEUR DE LA PATTE OU LONGUEUR DE BRÉCHET



Mesurer

au minimum 50 poules

Il faut mesurer peser toutes les poules prélevées dans les cages ou dans la zone.

Mesure 5^e semaine avant le transfert

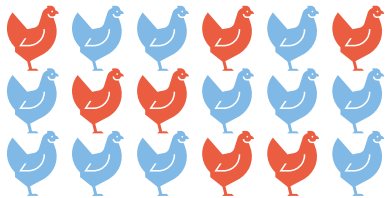
Comment prendre les mesures du jarret



Comment prendre les mesures du bréchet



POULES PONDEUSES



POIDS ET HOMOGENÉITÉ



Poids

minimum 100 poules

Choisir des cages de différents niveaux, à l'avant, au milieu et à l'arrière du poulailler. Il faut peser toutes les poules prélevées.

Fréquence

Pesée hebdomadaire jusqu'à 30 semaines

Pesée toutes les 2 semaines jusqu'à 40 semaines.

Pesée mensuelle après 40 semaines

Formule

HOMOGENÉITÉ

=

$$\frac{\text{Toutes les poules pesées} - A1 - B2}{\text{Toutes les poules pesées}}$$

A1 =

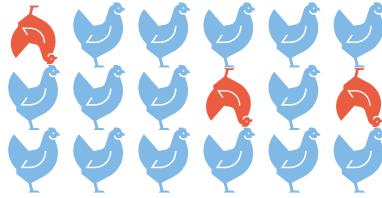
Nombre de poules

>= moyenne masse corporelle x 1,1

B2 =

Nombre de poules

<= moyenne masse corporelle x 0,9



MORTALITÉ



Mortalité quotidienne (%)

=

$$\frac{\text{Nombre de poules décédées ce jour} \times 100}{\text{Nombre de poules en vie J-1}}$$

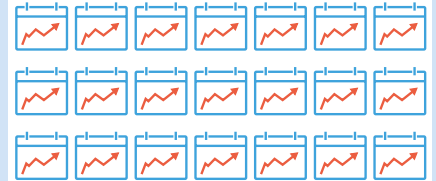
Mortalité hebdomadaire (%)

=

$$\frac{\text{Nombre de poules mortes au cours de 7 derniers jours} \times 100}{\text{Nombre de poules vivantes à la date de début de la semaine}}$$

Mortalité cumulée (%)

=

$$\frac{\text{Nombre de poules décédées à ce jour} \times 100}{\text{Nombre initial de poules installées}}$$


PARAMÈTRES D'EFFICACITÉ



FCR kg/kg

=

$$\frac{\text{kg d'aliment consommé}}{\text{kg d'œufs produits}}$$

(nombre d'œufs x masse moyenne de l'œuf)

FCR kg/œuf

=

$$\frac{\text{kg d'aliment consommé}}{\text{Nombre d'œufs}}$$

Œufs par poule installée

=

$$\frac{\text{Nombre d'œufs produits}}{\text{Nombre de poules dans le bâtiment de production après le transfert}}$$

FCR kg/12 œufs

=

$$\frac{\text{kg d'aliment consommé} \times 12}{\text{Nombre total d'œufs produits}}$$

IOFC

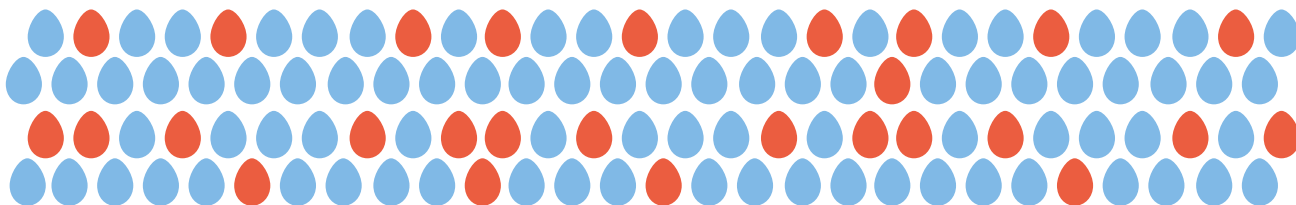
=

Masse de l'œuf des poules dans le bâtiment x 0,8

-

Consommation d'aliment par poule logés x 0,2

POULES PONDEUSES



PRODUCTION D'ŒUFS



Taux de ponte quotidien (%)

$$= \frac{\text{Tous les œufs produits} \times 100}{\text{Poules présentes chaque jour dans le bâtiment}}$$

Moralité hebdomadaire (%)

$$= \frac{\text{Somme de tous les œufs produits en 7 jours} \times 100}{\text{Somme de toutes les poules en 7 jours}}$$

Ponte cumulée (%)

$$= \frac{\text{Somme de tous les œufs produits}}{\text{Nombre de poules installées}} \times \text{jours en production}$$

Taille quotidienne de l'œuf

$$= \frac{\text{Poids total des œufs produits}}{\text{Nombre total des œufs produits}}$$

Taille hebdomadaire des œufs

$$= \text{Taille moyenne de l'œuf au cours des 7 derniers jours}$$

Taille cumulée de l'œuf (g)

$$= \text{Moyenne du poids de tous les œufs produits}$$

Masse quotidienne de l'œuf

$$= \frac{\% \text{ quotidien de ponte} \times \text{taille quotidienne de l'œuf}}{100}$$

Masse hebdomadaire de l'œuf

$$= \frac{\% \text{ hebdomadaire de ponte} \times \text{taille hebdomadaire de l'œuf}}{100}$$

Masse cumulée de l'œuf

$$= \frac{\text{Œufs produits} \times \text{poids de l'œuf}}{\text{Nombre de poules logées}}$$

Qualité inférieure

1. Nombre d'œufs cassés (BE)
2. Nombre d'œufs fêlés (FE)
3. Nombre d'œufs sales (DE)

Qualité inférieure quotidienne (%)

$$= \frac{\text{Nombre de Be, Fe, De quotidien} \times 100}{\text{Nombre d'œufs quotidiens}}$$

Qualité inférieure cumulée

$$= \frac{\text{Nombre de Be, Fe, De à ce jour} \times 100}{\text{Nombre d'œufs à ce jour}}$$

SANTÉ ET BIOSÉCURITÉ

- ▶ Comprendre l'importance des programmes de santé dans les productions d'œuf modernes.
- ▶ Comment mettre en place un programme de biosécurité.
- ▶ Comment mettre en place un programme de vaccination.

À QUOI RECONNAÎT-ON UNE POULE EN BONNE SANTÉ ?

Bien connaître l'état de santé de la poule est essentiel pour atteindre les objectifs de production. Les poules malades ne peuvent pas tirer pleinement parti de leur potentiel génétique et les programmes de santé jouent un rôle central dans le programme de production.

Les poules en bonne santé sont exemptes de maladies ou, au moins, peuvent supporter les maladies présentes dans leur environnement. La

biosécurité est un facteur clé afin de protéger les poules des agents pathogènes ou, au moins, de diminuer leur présence. L'immunité du troupeau est la pierre angulaire qui prépare les poules à gérer les menaces de maladies. Ceci concerne non seulement le programme de vaccination, mais également l'état physique des poules. Si les poules sont immunodéprimées à cause d'une alimentation insuffisante, du stress ou d'autres raisons (mycotoxines, produits chimiques), il leur

sera difficile de résister aux maladies même si elles ont été vaccinées.

Certaines maladies aviaires (comme la Salmonella enteritis ou Campylobacter) sont des zoonoses qui peuvent se transmettre entre les humains et les poules. Ainsi, même si une maladie ne touche pas directement les poules, il faut l'inclure dans le programme de santé.

POULES EN BONNE SANTÉ



- ▶ Aucun signe respiratoire
- ▶ Aucun signe de nervosité
- ▶ Pas de fièvre



- ▶ Bon état physique
- ▶ Bonne calcification des os
- ▶ Plumage en bon état

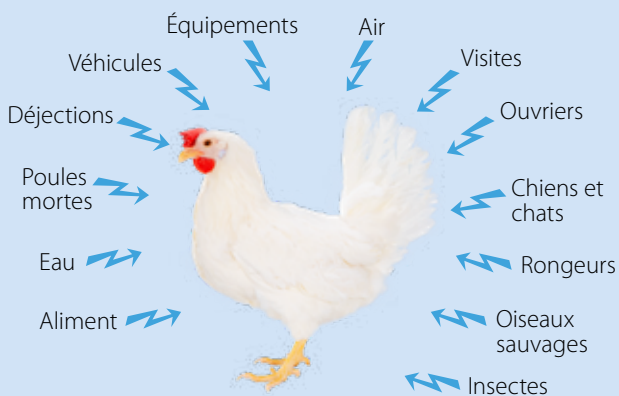


- ▶ Poules alertes et actives
- ▶ Aucun comportement anormal

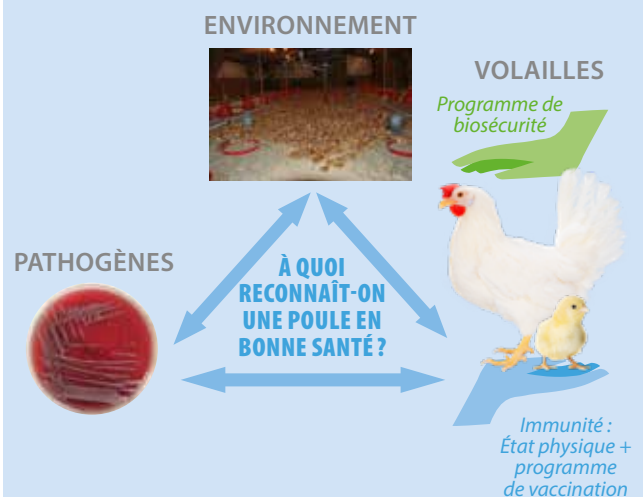


- ▶ Bonne production
- ▶ Absence d'œufs anormaux

SOURCES POSSIBLES DE L'INFECTION



ÉQUILIBRE DE SANTÉ



SANTÉ ET BIOSÉCURITÉ

PROGRAMME DE BIOSÉCURITÉ

Un programme de biosécurité joue un rôle prépondérant pour protéger la santé des poules et obtenir une production rentable. La biosécurité désigne toutes les procédures mises en place pour empêcher les pathogènes de contaminer les poules et de se diffuser dans les autres exploitations aviaires.

Pour garantir son efficacité, mettre en œuvre le programme de biosécurité de façon pratique et structurée. Un programme efficace de biosécurité doit être bien adapté aux structures de production et bien comprises par tous les acteurs (personnel, responsables de production, fournisseurs extérieurs, vétérinaires, directeur général, etc.) sur

le site. Si certains acteurs ne prennent pas la biosécurité au sérieux et ne respectent pas les procédures, les efforts des autres sites seront mis à mal. Il est essentiel de respecter systématiquement les procédures. Une application sporadique d'un programme de biosécurité ne peut pas fonctionner.

TYPES DE BIOSÉCURITÉ

Biosécurité conceptuelle

- ▶ Il s'agit de la biosécurité liée à la conception de l'exploitation agricole et sa situation dans l'exploitation et son environnement.

Les exploitations idéales doivent être situées à distance des éléments suivants :

- Autres exploitations aviaires (y compris les élevages personnels)
- Les autres exploitations (autres espèces)
- Les marchés proposant des oiseaux vivants
- Les couvoirs
- Les abattoirs

Si de telles installations se trouvent à proximité de l'exploitation, il est nécessaire de renforcer les mesures de biosécurité. Dans la mesure du possible, il est conseillé de construire les exploitations neuves dans des sites biosécurisés.



Emplacement isolé



Emplacement de l'exploitation dans une zone à forte densité

Biosécurité structurelle

- ▶ Il s'agit de la biosécurité liée à la structure physique de l'exploitation permettant d'empêcher l'introduction ou la diffusion de maladies.

Parmi les composants importants, on dénombre les suivants :

- Délimitations à l'aide de barrières
- Zone tampon environnante
- Éléments permettant de repousser les oiseaux
- Portes d'entrée
- Système de désinfectant dans la porte d'entrée
- Douche ou salle noire/blanche
- Cabines de douche
- Vêtements de travail et chaussures
- Stockage des aliments ou silos
- Mise au rebut des poules mortes



Évier



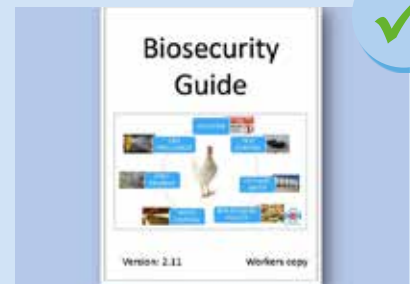
Zone environnante bétonnée

Biosécurité opérationnelle

- ▶ Il s'agit de la biosécurité liée à la façon de travailler dans l'exploitation pour empêcher l'introduction ou la diffusion de maladies.

Les personnes sont les éléments clés de ce dispositif. Une bonne communication, notamment la formation, est essentielle pour améliorer la biosécurité opérationnelle.

Tout le personnel en contact avec les exploitations doit avoir accès à un protocole de sécurité clair et écrit. En règle générale, les règles les plus simples fonctionnent mieux que les règles compliquées.

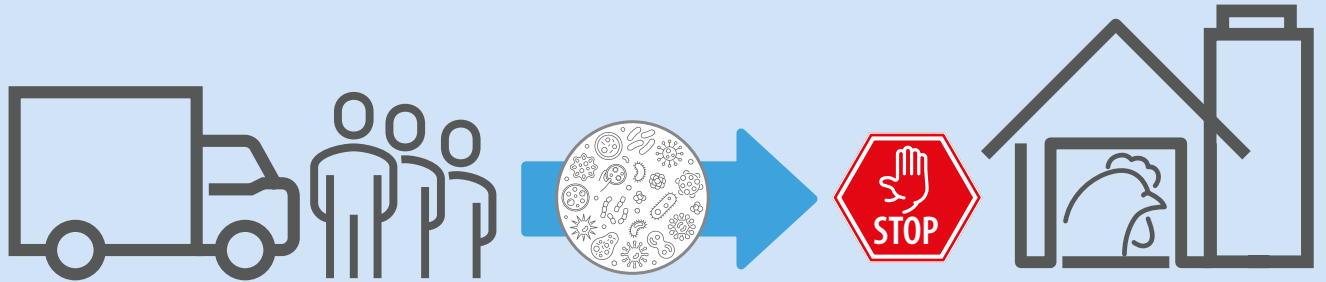


Protocole de biosécurité écrit



Salle de réunion de l'exploitation agricole

PROGRAMME DE BIOSÉCURITÉ – ÉTAPE 1



ISOLEMENT

► Il s'agit de toutes les mesures mises en place pour prévenir l'introduction de pathogènes par des visiteurs ou des matériels qui pénètrent dans l'exploitation.

Règles fondamentales :

Restrictions relatives aux visites

Autoriser uniquement les visites essentielles dotées d'un objectif clair. Il est obligatoire de considérer toutes les visites et les visiteurs comme présentant un risque pour le troupeau.

Registre des visiteurs

Mettre en place un registre des visiteurs. Tous les visiteurs doivent y saisir leur nom, la date de la visite, l'objet de la visite, la dernière exploitation visitée et le numéro d'immatriculation de la voiture.

Politique relative aux visiteurs

Les visiteurs s'étant rendus dans une autre exploitation agricole le même jour ne sont pas autorisés à entrer. Les visiteurs s'étant rendus dans un site contaminé par une maladie sont strictement interdits d'entrer. En cas de visites de plusieurs exploitations agricoles le même jour, la séquence doit être organisée en partant du troupeau le plus jeune au troupeau le plus âgé.

Vêtements de travail

Prévoir des vêtements spécifiques de travail pour le personnel et les visiteurs.

Désinfection du véhicule

Il faut désinfecter les véhicules avant leur entrée dans l'exploitation agricole. Si l'accès du véhicule dans l'exploitation n'est pas nécessaire, il faut garer les véhicules en dehors de l'exploitation.

Désinfection des matériels/équipements

Il faut désinfecter tous les matériels avant leur pénétration dans l'exploitation agricole. Ceci est encore plus important si les matériels proviennent d'une autre exploitation.



Barrière fermée avec signalétique de biosécurité



Registre des visiteurs



Vêtements et chaussures d'exploitation agricole



Tunnel de désinfection pour les véhicules

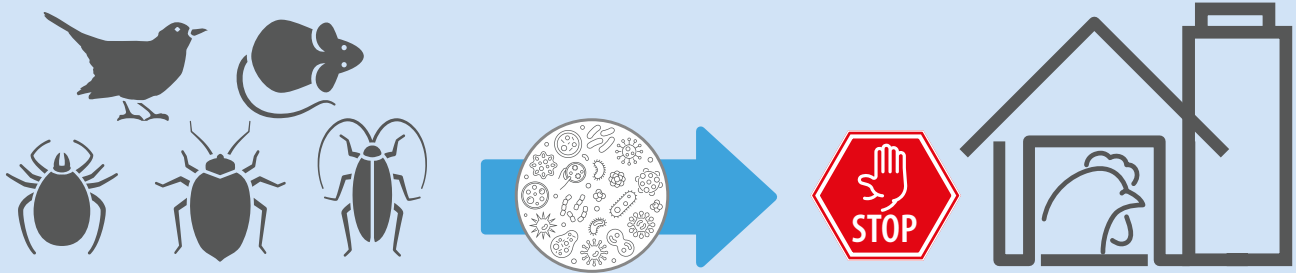


Douches



Machines à laver et séchoirs installés dans l'exploitation

PROGRAMME DE BIOSÉCURITÉ – ÉTAPE 2



CONTRÔLE DES NUISIBLES

- Ceci Inclut toutes les mesures entreprises pour empêcher l'apparition et l'infestation de pathogènes par les nuisibles (en particulier les rongeurs et les oiseaux) ainsi que les insectes.

Rongeurs

L'état de santé du troupeau peut être gravement compromis en cas d'infestation de rats ou de souris.

Mesures passives :

- Le périmètre autour du poulailler doit être exempt d'herbe ou autres matériaux organiques.
- Entretien l'intégrité des murs.
- Éliminer les rongeurs.
- Éliminer tous aliments déversés.

Mesures actives :

- Installer des pièges.
- Mettre en œuvre un Programme de contrôle des rongeurs actif.

Oiseaux

Il est primordial de maintenir à distance tous les autres oiseaux des poulaillers. Protection des poulaillers contre les oiseaux peuvent être réalisés avec des filets spéciaux. Les déjections des oiseaux sont également un élément parti-

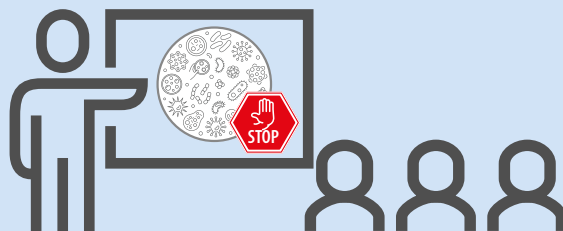
culièrement infectieux. Il faut éviter tout contact direct ou indirect.

Insectes et autres

Mettre en place un programme insecticide. La gestion des déjections est très importante pour empêcher l'apparition de mouches. Les acariens peuvent être particulièrement nocifs pour l'état de santé général des poules. En particulier le pou rouge et le pou noir. Des conseils de prévention figurent dans les Conseils techniques.



PROGRAMME DE BIOSÉCURITÉ – ÉTAPE 3



FORMATION DU PERSONNEL

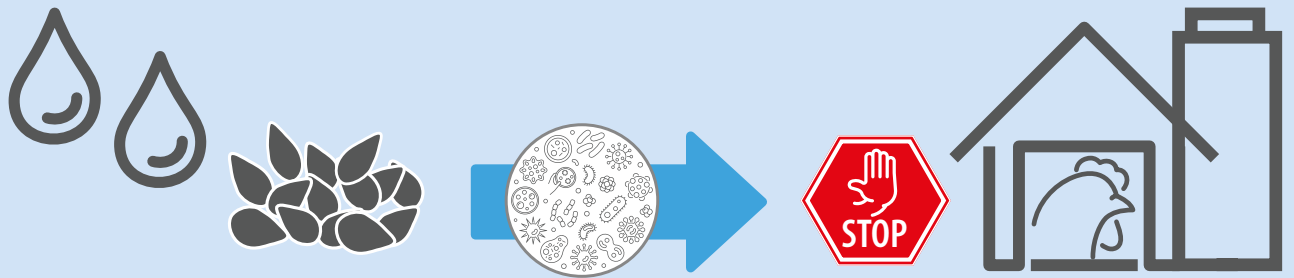
- Elle comprend toutes les mesures de formation permettant aux ouvriers de faire leur travail convenablement et de respecter les réglementations de biosécurité.

Organiser des informations, des réunions et des journées de formation pour le personnel et les autres personnes qui travaillent dans l'explo-

tation afin de garantir que ces personnes comprennent, respectent le programme de biosécurité et y prennent une part active.

Il est également très important de vérifier que le personnel n'élève pas de poules à domicile ou n'entre pas en contact avec d'autres oiseaux (pigeons, faucons, canards, etc.).

PROGRAMME DE BIOSÉCURITÉ – ÉTAPE 4



ALIMENTS ET EAU

- Ceci inclut toutes les mesures entreprises pour empêcher l'apparition et l'infestation de pathogènes par le biais de l'eau et de l'aliment.

Aliment

La qualité des matières premières et les mesures d'hygiène dans la préparation des aliments sont cruciales pour production des aliments exempts de pathogènes. Il n'est pas recommandé d'ajouter des désinfectants. Le transport et le stockage des aliments doivent faire l'objet d'un contrôle pour éviter la contamination après la livraison du fournisseur d'aliments.

Eau

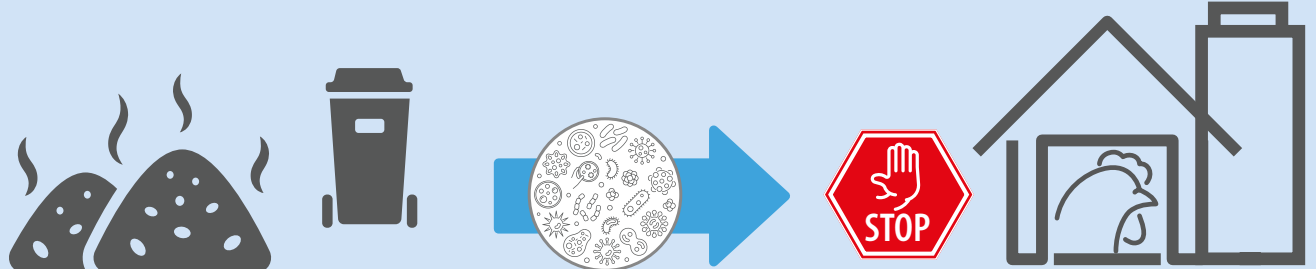
Il est nécessaire d'ajouter du chlore ou un autre désinfectant à l'eau potable. Ceci a un double objectif : prévenir l'introduction de pathogènes par l'eau et diminuer la recontamination par l'eau alors qu'elle se trouve dans la canalisation d'eau. Se reporter à la page 54 pour des informations complémentaires sur la qualité de l'eau.



Silos en bon état



PROGRAMME DE BIOSÉCURITÉ – ÉTAPE 5



MISE AU REBUT DES DÉCHETS

- Ceci comprend toutes les mesures servant à prévenir l'introduction de pathogènes pendant l'élimination des déchets.

L'élimination et la mise au rebut sont des éléments critiques puisque les déchets peuvent être extrêmement contaminés.

Déjections

Il faut éliminer les déjections et les mettre au rebut au minimum à 3 km de distance du site. Assurez-vous qu'aucune autre exploitation agricole ne met au rebut ses déjections dans un rayon de trois kilomètres autour de votre exploitation.

Poules mortes

Il faut enlever les poules mortes des poulaillers chaque jour et les stocker à distance des sites d'élevage de poules.

Il existe plusieurs méthodes permettant de détruire les cadavres de poules en respectant les normes d'hygiène. Si l'on extrait les poules mortes de l'exploitation, faire extrêmement attention au cours du transport :

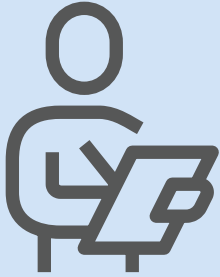
- Ne jamais autoriser un convoi de poules mortes à pénétrer dans l'exploitation agricole.
- Seuls les prélèvements de poules mortes en dehors de l'exploitation sont autorisés.
- Ne jamais entrer en contact avec des personnes qui manipulent les poules mortes.



Conteneur pour poules mortes



PROGRAMME DE BIOSÉCURITÉ – ÉTAPE 6



PROTOCOLE DE NETTOYAGE ET DE DÉSINFECTION

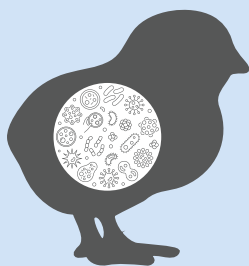
► Il comprend toutes les mesures permettant d'éviter le transfert de pathogènes d'un troupeau à l'autre.

En cas d'infestation grave par des poux ou autres parasites, il est nécessaire de mettre en place des mesures de protection supplémentaires pour éliminer ou exclure la présence de nuisibles. Des précisions sur cette procédure sont indiquées aux pages 6 et 7.

Tableau 31 : Désinfectants couramment utilisés dans les exploitations agricoles

Désinfectant chimique	Mycoplasme	Gram + Bactérie	Gram - Bactérie	Virus à enveloppe	Virus sans enveloppe	Spores fongiques	Coccidia	Caractéristique
Aldéhydes	++	++	++	++	++	+	-	Efficacité réduite par des matériels organiques, du savon ou de l'eau dure Irritant
Alcalin	++	+	+	+	+/-	+	+	Corrosif, irritant
Biguanides	++	++	++	+/-	-	-	-	En fonction du pH, inactivé par les savons
Composés de chlore	++	++	+	+	+/-	+	-	Inactivé par le soleil et le savon, corrosif, irritant
Agents oxydants	++	+	+	+	+/-	+/-	-	Corrosif
Composés phénoliques	++	+	++	+/-	-	+	+/-	Irritant
Ammoniac quaternaire Composés	+	+	+	+/-	-	+/-	-	Inactivé par des matériels organiques, du savon ou de l'eau dure

PROGRAMME DE BIOSÉCURITÉ – ÉTAPE 7



REMPACEMENT DES JEUNES POULES

► Ceci comprend toutes les mesures servant à prévenir l'introduction de pathogènes à transmission verticale.

Pour y parvenir, il faut que le troupeau de l'éleveur soit sain. Il est recommandé de procéder à des échantillonnages et à des analyses pour vérifier que les poussins d'un jour ne sont pas contaminés. Les animaux grands parents de H&N ne souffrent

pas de leucose lymphoïde, de mycoplasme gal-lispecticum, de mycoplasme synoviae, de salmonella pullorum, de salmonella gallinarum, de salmonelle enteridis, de salmonella thypimumurium et autres espèces de salmonelles.

N'oubliez pas que les caisses de transport, camions et autres équipements peuvent être infestés de pathogènes ou infesté par des parasites. C'est pourquoi il est fortement recommandé de les désinfecter au préalable.

SANTÉ ET BIOSÉCURITÉ

PROGRAMMES DE VACCINATION

Il n'est pas possible de fournir des recommandations pour chaque exploitation, mais le modèle de programme de vaccination (tableau 32) constitue une ligne directrice très générale des vaccins nécessaires dans la plupart des exploitations du monde.

Des vaccins supplémentaires pour la coccidiose, Escherichia coli, la grippe aviaire et des souches variantes d'autres maladies peuvent également être nécessaires. Ces décisions doivent être prise au cas par cas après avoir tenu compte des facteurs de risque impliqués, notamment, sans s'y

limiter, les expositions précédentes, la situation géographique, la vaccination et l'exposition des troupeaux voisins, les réglementations nationales et les facteurs de maladies endémiques.

Demandez un programme de vaccination adapté à votre vétérinaire local.

Tableau 32 : Programme de vaccination

semaines	Maladie de Marek	Bronchite infectieuse	Maladie de Gumboro	Maladie de Gumboro (vaccin vectorisé)	Encéphalomyélite aviaire	Maladie de Newcastle	Maladie de Newcastle (complexité élevée)	Maladie de Newcastle (complexité élevée, vaccin vectorisé)	EDS 76	Métagonovirus	Laringorachéite	Laringorachéite (vaccin vectorisé)	Variole aviaire	Coryza	Choléra aviaire	Escherichia coli	Mycoplasma Gallisepticum	Mycoplasma Sinoviae	Salmonella gallinarum	Salmonella enteritidis
0	1 SC	1 SP		1 SC		1 SP	1 SP 2 SC	1 SP 2 SC				1 SC								1 DW
1																				
2			1 DW			2 SP/ DW	2 SP/ DW	2 SP/ DW												
3			2 DW																	
4		2 SP	3 DW																	
5																				
6							3 SP/ DW	3 SP/ DW									1 SP		1 SC	2 DW
7										1 SP/ DW				1 IM	1 IM	1 IM				
8						3 SP/ DW					1 ED								1 ED	
9		3 SP			1 DW/ WI								1 WI							
10							4 SP/ DW	4 SP/ DW												
11																				
12																				3 DW
13																	1 SP			
14														2 IM	2 IM	2 IM				
15		4 IM				6 IM	5 IM	5 IM	1 IM	2 IM									2 SC	
16																				

SC = Injection sous-cutanée
IM = Injection intramusculaire
ED = Gouttes dans les yeux

SP = Vaporisateur
DW = Eau potable
WI = Inoculation de l'aile

■ Vaccins inactivés ■ Vaccins vivants ■ Vaccins recombinants

SANTÉ ET BIOSÉCURITÉ

ADMINISTRATION DES VACCINS EN PRATIQUE

La pratique d'administration des vaccins est tout aussi importante que la conception du programme de vaccination. Il suffit de respecter une

procédure clairement définie par le fabricant du vaccin. Cependant, on constate de nombreuses erreurs de pratique. Pour éviter les erreurs,

contrôlez et vérifiez ces procédures régulièrement. Une bonne vaccination est essentielle pour une bonne santé.

Transport et stockage

- Accepter uniquement les vaccins en bon état.
- Respecter à tout moment la chaîne du froid.
- Ne jamais congeler les vaccins.
- Ne jamais les exposer au soleil
- Stocker convenablement les vaccins et les contrôler régulièrement.

Reconstitution

- Respecter à la lettre les instructions du fabricant lors de l'administration.
- Au cours du processus de reconstitution, évitez tout contact avec des désinfectants.
- Utiliser le vaccin immédiatement.

Administration

- Utilisez la technique appropriée pour administrer chaque vaccin.
- Ne vacciner que les poules en bonne santé.
- Ne pas diluer ou « couper » les vaccins.
- Lors de l'administration, évitez tout contact avec un désinfectant.
- Évitez d'utiliser des médicaments et des antibiotiques pendant les trois jours qui précèdent et une semaine après la vaccination de bactéries vivantes.

Administration en masse



Eau potable

- Il s'agit de la technique de vaccination la plus courante.
- Vérifiez l'absence de chlore ou d'autre désinfectant dans l'eau potable.
- Une privation d'eau peut aider à garantir que les poules auront soif.
- Utilisez de la teinture dans l'eau potable pour surveiller la consommation d'eau.
- Vérifiez que l'eau a été consommée dans un délai de deux jours.

Pulvérisation

- Utilisée pour les vaccinations contre les maladies respiratoires.
- Vérifiez l'absence de chlore ou d'autre désinfectant dans l'eau pulvérisée.
- La taille des gouttes joue un rôle prépondérant dans les réactions aux vaccins et dans la réponse immunitaire.
- Répartir le vaccin de façon homogène.
- Au cours de l'administration, évitez les courants d'air.

Administration individuelle



Gouttes dans les yeux

- Utilisée pour les vaccinations contre les maladies respiratoires.
- Utilisez de la teinture pour évaluer l'efficacité de l'instillation.
- Une équipe formée et impliquée et un programme de travail bien organisé sont essentiels.
- Vérifiez que tous les poussins ont été vaccinés.

Injection

- Utilisée pour les vaccins inactivés et certains vaccins vivants.
- En fonction du vaccin, l'injection peut être pratiquée par voie sous-cutanée ou intramusculaire.
- Les équipements doivent être bien entretenus.
- Une équipe formée et impliquée et un programme de travail bien organisé sont essentiels.

Inoculation de l'aile

- Sert généralement pour la vaccination contre la variole.
- Vérifiez que l'aiguille est bien en contact avec le vaccin avant d'inoculer chaque poule.
- Une équipe formée et impliquée et un programme de travail bien organisé sont essentiels.
- Vérifiez la réaction au vaccin au bout de sept jours après l'administration pour le vaccin contre la variole. Plus de 90 % des poussins doivent être positifs.

SANTÉ ET BIOSÉCURITÉ

SURVEILLANCE DES VACCINS

Les données sérologiques obtenues après le programme de vaccination en masse, en général entre 15 et 16 semaines, sont une bonne méthode d'évaluation du statut immunitaire d'un troupeau de jeunes poules avant la phase de production. Ces données serviront également de ligne de base de statut immunitaire pour savoir si une injection sur le terrain a été pratiquée en cas

de chute de production. Nous recommandons au propriétaire du troupeau de présenter 25 échantillons de sérum à un laboratoire dans un délai d'une ou de deux semaines avant l'installation des jeunes poules dans l'espace de ponte pour établir qu'elles n'ont pas de maladies telles que *Mycoplasma gallisepticum* (Mg) et *Mycoplasma sinoviae* (Ms) avant le début de la production.

Les données sérologiques peuvent fournir des informations très utiles sur les niveaux d'immunisation contre un certain nombre d'agents vecteurs de maladies. Une collaboration avec un laboratoire spécialisé dans la volaille pour établir un système de profilage permet d'améliorer l'évaluation des programmes de vaccination et de l'état du troupeau.

Tableau 33 : Surveillance sérologique

Maladie	Technique	1	15	25	45	65	85
Bronchite infectieuse	ELISA, HAI		X	X	X	X	X
Maladie de Gumboro	ELISA	X		X			
Encéphalomyélite aviaire	ELISA		X	X			
Maladie de Newcastle	ELISA, HAI		X	X	X	X	X
EDS 76	ELISA		X	X	X	X	X
Métapneumovirus	ELISA		X	X			
Laringo tracheitis	ELISA						
<i>Mycoplasma Gallisepticum</i>	ELISA, PRA	X	X	X	X	X	X
<i>Mycoplasma Sinoviae</i>	ELISA, PRA	X	X	X	X	X	X

POINTS PRINCIPAUX

- ▶ Pour que la poule donne le meilleur de son potentiel génétique, sa santé est primordiale. Agissez avant que les maladies limitent la performance de vos poules !
- ▶ Mettez en place un programme de biosécurité réel et non pas un simple programme sur papier.
- ▶ Adaptez le programme de vaccination à votre situation épidémiologique.
- ▶ Administrez les vaccins dans le respect des instructions du fabricant. Aucun programme de vaccination ne peut fonctionner si les vaccins ne sont pas convenablement administrés.
- ▶ Surveillez la sérologie de votre troupeau pour vérifier l'efficacité de votre programme de vaccination.

QUALITÉ DE L'ŒUF

► Comment identifier les défauts de la coquille d'œuf et leurs causes.




► Comment identifier les défauts de la qualité de l'intérieur de l'œuf et leurs causes.

QUALITÉ DE LA COQUILLE

Problème	Causes	
<p>Œufs fêlés/cassés : grandes fissures et trous</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ % en production : augmente avec le vieillissement de la poule. 1 à 5 % de la production totale 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poules âgées (> 50 à 60 semaines) ▪ Carences ou déséquilibre en minéraux ▪ Eau salée ▪ Maladies avec tropisme ovarien ▪ Températures élevées ▪ Dommages mécaniques au cours de la collecte 	
<p>Fêlés fines : des fissures très fines qui exigent un mirage efficace</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ % en production : varie en fonction de l'âge et du % des œufs fissurés ou cassés 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poules âgées (> 50 à 60 semaines) ▪ Carences ou déséquilibre en minéraux ▪ Eau salée ▪ Maladies avec tropisme ovarien ▪ Températures élevées ▪ Dommages mécaniques au cours de la collecte ▪ Collecte des œufs à basses fréquences 	
<p>Fêlés en étoile : fissures fines, qui vont vers l'extérieur depuis un point d'impact central</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ % dans la production: varie en fonction de l'âge 1 – 2 % de la production totale 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poules âgées (> 50 à 60 semaines) ▪ Carences ou déséquilibre en minéraux ▪ Eau salée ▪ Maladies avec tropisme ovarien ▪ Températures élevées ▪ Dommages mécaniques au cours de la collecte ▪ Collecte des œufs à basses fréquences 	
<p>Œufs sans coquille et à coquille fine : pas de coquille ou coquille très fine, très facile à casser</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ % dans la production: varie de 0,5 à 6 %. ▪ Possibilité de niveaux élevés chez les jeunes poules à maturité précoce 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Glande de coquille immature ▪ Interruption du dépôt de calcium dans la coquille ▪ Carences ou déséquilibre en minéraux ▪ Eau salée ▪ Maladies avec tropisme ovarien ▪ Dommages mécaniques au cours de la collecte ▪ Collecte des œufs à basses fréquences 	
<p>Coquille à gros grain ou rêche : œufs avec des zones rêches réparties non uniformément réparties sur la coquille</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ % en production: doit être inférieur à < 1 % 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maladies avec tropisme des ovaires et encéphalomyélite aviaire ▪ Oviposition de l'œuf interrompue ou rétention de l'œuf ▪ Augmentation soudaine de lumière pendant la journée ▪ Manque d'eau 	
<p>Œufs malformés : coquilles avec côtés plats ou marques (rainures ou nervures)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ % en production: peut atteindre 2 % au début de la ponte et pratiquement disparaître ensuite, sauf si un problème existe. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Glande de coquille immature ▪ Maladies avec tropisme ovarien ▪ Stress provoqué par des peurs et des perturbations. ▪ Surpopulation 	

QUALITÉ DE L'ŒUF

QUALITÉ DE LA COQUILLE

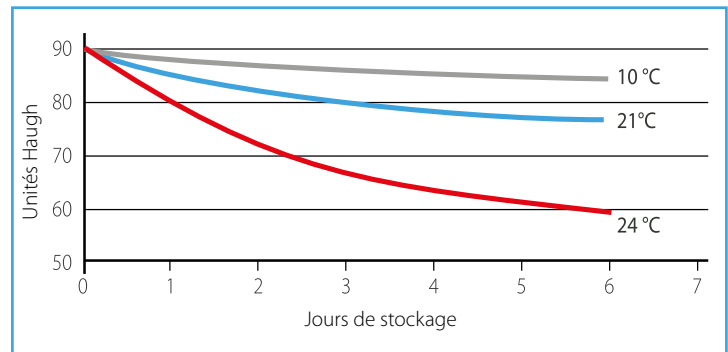
Problème	Causes	
<p>Œufs à côté plat : une partie de la coquille est aplatie</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ % en production: < 1 % 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maladies avec tropisme des ovaires et encéphalomyélite aviaire ▪ Perturbation lors du dépôt de l'œuf ▪ Augmentation soudaine de lumière pendant la journée ▪ Surpopulation 	
<p>Picots : petits morceaux de matériau calcifié sur la coquille d'œuf</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ % en production: 1 % environ est courant 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poules âgées ▪ Excès de Ca ▪ Augmentation soudaine de lumière pendant la journée ▪ Surpopulation 	
<p>Trous d'épingle : Petits trous dans la coquille</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ % en production: < 0,5 % 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poules âgées ▪ Carences ou déséquilibre en minéraux ▪ Dommages provoqués par la poule ou des objets tranchants dans les cages ou sur la courroie de collecte 	
<p>Coquille marbrée ou transparente : aspect marbré au mirage</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ % en production: ceci n'est généralement pas un signe de mauvaise qualité, sauf si une maladie est évidente. <p>Les incidences sont variables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Forte humidité dans le bâtiment de ponte ▪ Carences en minéraux ▪ Surpopulation ▪ Maladies avec tropisme de l'ovaire et bursite chez les parents 	

QUALITÉ DE L'ŒUF

QUALITÉ DE L'ALBUMINE

Description	Causes
Physiologique	Age de la poule
Gestion	Température élevée pendant le stockage Stress dû à la chaleur
Maladies	Bronchite, Newcastle
Nutrition	Régimes pauvres en PB (Protéine brute) ou Lys Carences en vitamines E ou C pendant un stress dû à la chaleur carence en minéraux trace
Contamination	Vanadium

Diminution



QUALITÉ DU JAUNE

Problème	Causes	
Taches de sang : Taches de sang à la surface de l'œuf ■ % dans la production: varie de 5 à 8 %	<ul style="list-style-type: none"> ■ Carences en vitamines A et K ■ Toxines fongiques ■ Programmes d'éclairage constant ou période d'éclairage intermittent ■ Effroi et perturbation ■ Encéphalomyélite aviaire 	
Taches de viande : morceaux de tissu de couleur marron de l'ovaire ou taches de sang partiellement rompues ■ % en production: 1 – 3 %	<ul style="list-style-type: none"> ■ Carences en vitamines A et K ■ Toxines fongiques ■ Programmes d'éclairage constant ou période d'éclairage intermittent ■ Effroi et perturbation ■ Encéphalomyélite aviaire 	
Jaunes pâles : le jaune ne présente pas la couleur attendue ■ % en production : l'incidence varie en fonction du problème	<ul style="list-style-type: none"> ■ Problèmes de santé des intestins ■ Mycotoxines ■ Maladie du foie ■ Oxydation des pigments ajoutés ■ Erreur de mélange des pigments 	

POINTS PRINCIPAUX

- ▶ La qualité de l'intérieur et de l'extérieur de l'œuf est un outil très utile pour traiter les problèmes de production.
- ▶ Un certain pourcentage de défauts est considéré comme normal.
- ▶ Une bonne gestion des œufs est la meilleure façon d'améliorer la qualité de l'intérieur et de l'extérieur des œufs.

OBJECTIFS DE PERFORMANCE

**Tableau 34 : Performance de la pondeuse H&N « Super Nick »
jusqu'à 100 semaines bien traitée et dans un environnement modéré.**

Âge semaine	Viabilité %	Prod. HD %	Œufs/HH œufs	Poids de l'œuf g/œufs	Poids de l'œuf cum. g/œufs	Masse de l'œuf kg	Poids g
19	100,0	11,0	0,8	44,6	44,6	0,03	1393
20	100,0	40,0	3,6	47,7	47,0	0,17	1448
21	100,0	61,0	7,8	50,2	48,8	0,38	1496
22	99,9	75,6	13,1	52,2	50,1	0,66	1537
23	99,9	85,5	19,1	53,8	51,3	0,98	1571
24	99,9	90,9	25,5	55,1	52,2	1,33	1599
25	99,8	92,7	31,9	56,2	53,0	1,69	1621
26	99,8	93,6	38,5	57,1	53,7	2,07	1637
27	99,7	94,1	45,0	57,9	54,3	2,45	1648
28	99,7	94,4	51,6	58,6	54,9	2,83	1654
29	99,6	94,7	58,2	59,2	55,4	3,22	1658
30	99,6	94,9	64,8	59,8	55,8	3,62	1661
31	99,5	95,0	71,5	60,3	56,2	4,02	1664
32	99,5	95,1	78,1	60,7	56,6	4,42	1667
33	99,4	95,1	84,7	61,1	57,0	4,83	1670
34	99,4	95,2	91,3	61,4	57,3	5,23	1673
35	99,3	95,2	97,9	61,7	57,6	5,64	1676
36	99,3	95,2	104,6	62,0	57,9	6,05	1679
37	99,2	95,2	111,2	62,2	58,1	6,46	1682
38	99,1	95,2	117,8	62,4	58,4	6,87	1685
39	99,1	95,1	124,4	62,5	58,6	7,29	1688
40	99,0	95,1	131,0	62,7	58,8	7,70	1691
41	98,9	95,0	137,5	62,8	59,0	8,11	1694
42	98,8	95,0	144,1	63,0	59,2	8,53	1697
43	98,8	94,9	150,7	63,1	59,3	8,94	1700
44	98,7	94,8	157,2	63,2	59,5	9,35	1703
45	98,6	94,7	163,8	63,3	59,6	9,77	1706
46	98,5	94,6	170,3	63,4	59,8	10,18	1708
47	98,4	94,5	176,8	63,6	59,9	10,60	1710
48	98,3	94,3	183,3	63,7	60,1	11,01	1712
49	98,2	94,2	189,8	63,8	60,2	11,42	1714
50	98,1	94,0	196,2	63,9	60,3	11,83	1716
51	98,0	93,9	202,7	64,0	60,4	12,25	1718
52	97,9	93,7	209,1	64,1	60,5	12,66	1720
53	97,8	93,5	215,5	64,2	60,7	13,07	1722
54	97,7	93,2	221,8	64,3	60,8	13,48	1724
55	97,6	93,0	228,2	64,4	60,9	13,89	1726
56	97,5	92,8	234,5	64,5	61,0	14,30	1728
57	97,4	92,5	240,8	64,6	61,1	14,70	1730
58	97,3	92,2	247,1	64,7	61,1	15,11	1732
59	97,2	91,9	253,4	64,8	61,2	15,52	1734
60	97,1	91,6	259,6	64,9	61,3	15,92	1736

OBJECTIFS DE PERFORMANCE

Tableau 34 : Performance de la pondeuse H&N « Super Nick » jusqu'à 100 semaines bien traitée et dans un environnement modéré.

Âge semaine	Viabilité %	Prod. HD %	Œufs/HH œufs	Poids de l'œuf g/œufs	Poids de l'œuf cum. g/œufs	Masse de l'œuf kg	Poids g
61	97,0	91,3	265,8	65,0	61,4	16,32	1738
62	96,9	91,0	272,0	65,0	61,5	16,72	1740
63	96,8	90,6	278,1	65,1	61,6	17,12	1742
64	96,7	90,2	284,2	65,2	61,6	17,52	1744
65	96,6	89,8	290,3	65,3	61,7	17,92	1746
66	96,5	89,4	296,3	65,3	61,8	18,31	1748
67	96,4	89,0	302,3	65,4	61,9	18,71	1750
68	96,3	88,5	308,3	65,5	61,9	19,10	1752
69	96,2	88,0	314,2	65,6	62,0	19,49	1754
70	96,1	87,6	320,1	65,6	62,1	19,87	1756
71	96,0	87,0	326,0	65,7	62,1	20,26	1758
72	95,9	86,5	331,8	65,7	62,2	20,64	1760
73	95,8	86,0	337,6	65,8	62,3	21,02	1762
74	95,7	85,4	343,3	65,9	62,3	21,39	1764
75	95,6	84,8	348,9	65,9	62,4	21,77	1766
76	95,5	84,2	354,6	66,0	62,4	22,14	1768
77	95,3	83,6	360,2	66,0	62,5	22,51	1770
78	95,2	83,0	365,7	66,1	62,6	22,87	1772
79	95,1	82,3	371,2	66,1	62,6	23,24	1774
80	95,0	81,6	376,6	66,2	62,7	23,60	1775
81	94,9	80,9	382,0	66,2	62,7	23,95	1776
82	94,8	80,2	387,3	66,2	62,8	24,30	1777
83	94,6	79,5	392,6	66,3	62,8	24,65	1778
84	94,5	78,8	397,8	66,3	62,8	25,00	1779
85	94,4	78,0	402,9	66,3	62,9	25,34	1780
86	94,2	77,2	408,0	66,4	62,9	25,68	1781
87	94,1	76,4	413,1	66,4	63,0	26,01	1782
88	94,0	75,6	418,0	66,4	63,0	26,34	1783
89	93,8	74,8	422,9	66,5	63,1	26,67	1784
90	93,7	74,0	427,8	66,5	63,1	26,99	1785
91	93,6	73,1	432,6	66,5	63,1	27,31	1786
92	93,4	72,2	437,3	66,5	63,2	27,62	1787
93	93,3	71,3	442,0	66,5	63,2	27,93	1788
94	93,2	70,4	446,5	66,5	63,2	28,24	1789
95	93,0	69,5	451,1	66,6	63,3	28,54	1790
96	92,9	68,5	455,5	66,6	63,3	28,84	1791
97	92,7	67,5	459,9	66,6	63,3	29,13	1792
98	92,6	66,6	464,2	66,6	63,4	29,42	1793
99	92,4	65,5	468,5	66,6	63,4	29,70	1794
100	92,3	64,5	472,6	66,6	63,4	29,98	1795

REMERCIEMENTS

Nous remercions les sociétés suivantes pour nous avoir autorisés à publier les photographies :

Loreto Serrano Esteban - Dagu S.A.

Carlos Costa - H&N Peninsular

Patricia Yañez - Huevos Leon S.L.

James Wignall - H&N UK

CLAUSE DE NON-RESPONSABILITÉ

Les informations, conseils et suggestions indiqués dans ce guide d'organisation doivent servir exclusivement à des fins d'orientation et d'enseignement, en tenant compte du fait que les conditions locales et environnementales ainsi que les maladies peuvent diverger et qu'un guide ne peut aborder toutes les situations possibles. Nous avons fait de notre mieux pour nous assurer que les informations qui figurent

dans ce document sont précises et fiables au moment de la publication, H&N International se dégage de toute responsabilité relative à toute erreur, omission ou imprécision dans ces informations ou suggestions d'organisation.

En outre, H&N International ne garantit pas l'usage, la validité, la fiabilité, la performance ou la productivité du troupeau résultant de

l'utilisation de ces informations ou informations de gestion ou autrement et ne procède à aucune déclaration ou garantie à ce sujet. H&N International ne peut en aucun cas être tenu responsable de tout préjudice particulier, indirect ou accessoire, quelle que soit son origine et émanant de (ou en relation avec) l'utilisation de ces informations ou suggestions de gestion figurant dans ce guide d'organisation.



IMPRESSION

Éditeur

H&N International GmbH

Am Seedeich 9 | 27472 Cuxhaven | Allemagne

Téléphone +49 (0)4721 564-0

E-mail: info@hn-int.com | Internet: www.hn-int.com

Crédits photo

H&N International GmbH

© H&N International

Tous droits réservés. La reproduction totale ou partielle n'est autorisée qu'en cas de mention de la source.