



# NOVOgen Brown

---

## Guide d'élevage

*SYSTÈMES ALTERNATIFS*





# TABLE DES MATIÈRES

<b>1. SYSTÈMES D'ÉQUIPEMENTS .....</b>	<b>4</b>
<b>2. CONDUITE D'ÉLEVAGE EN POUSSINIÈRE .....</b>	<b>5</b>
2.1. DENSITÉ ET ÉQUIPEMENT EN POUSSINIÈRE	5
2.2. NORMES DE DÉMARRAGE	6
2.3. RECOMMANDATIONS D'AMBIANCE	6
2.4. GRIT	8
2.5. APPRENTISSAGE DU SYSTÈME VOLIÈRE	9
2.6. APPRENTISSAGE PAR LA LUMIÈRE	10
2.7. APPRENTISSAGE PAR L'ALIMENTATION	11
2.8. APPRENTISSAGE PAR L'ABREUVEMENT	11
<b>3. PROGRAMME LUMINEUX .....</b>	<b>11</b>
3.1.. SITUATIONS DIVERSES	13
3.2. PROGRAMME LUMINEUX EN POUSSINIÈRE OBSCURE	14
3.3. PROGRAMME LUMINEUX EN POUSSINIÈRE SEMI-OBSCURE OU CLAIRE	15
3.4. PROGRAMME LUMINEUX EN CLIMAT CHAUD (ENTRE 20° NORD ET 20° SUD)	16
<b>4. CONDUITE D'ÉLEVAGE EN PRODUCTION .....</b>	<b>17</b>
4.1. DENSITÉ ET ÉQUIPEMENTS EN PRODUCTION	17
4.2. TRANSFERT	17
4.3. PROGRAMME LUMINEUX PENDANT LA PÉRIODE DE PRODUCTION	17
4.4. INTENSITÉ LUMINEUSE PENDANT LA PÉRIODE DE PRODUCTION	17
4.5. APPRENTISSAGE PAR LA LUMIÈRE EN PÉRIODE DE PRODUCTION	18
4.6. PRÉVENTION DE LA PONTE AU SOL	18
4.7. GESTION DU POIDS D'OEUF	19
4.8. GESTION DE LA QUALITÉ DE COQUILLE	19
<b>5. CONTRÔLE DU POIDS ET DE L'HOMOGENÉITÉ .....</b>	<b>20</b>
5.1. CONTRÔLE DU POIDS CORPOREL	20
5.2. CONTRÔLE DE L'HOMOGENÉITÉ	20
<b>6. ÉPOINTAGE .....</b>	<b>21</b>
6.1. CONTRÔLE DE L'ÉPOINTAGE	21
6.2.. GESTION DES LOTS NON EPOINTES	21
<b>7. GESTION DE L'EAU .....</b>	<b>22</b>
7.1. RECOMMANDATIONS D'ABREUVEMENT EN POUSSINIÈRE	22
7.2. CONSOMMATION D'EAU	22
7.3. QUALITÉ DE L'EAU	23

<b>8. NUTRITION</b> .....	<b>25</b>
8.1. EXEMPLE DE RECOMMANDATIONS NUTRITIONELLES POUR LA PÉRIODE D'ÉLEVAGE	29
8.2. EXEMPLE DE RECOMMANDATIONS NUTRITIONELLES DE 18 A 45 SEMAINES	30
8.3. EXEMPLE DE RECOMMANDATIONS NUTRITIONELLES DE 46 A 70 SEMAINES	31
8.4. EXEMPLE DE RECOMMANDATIONS NUTRITIONELLES DE 71 A 85 SEMAINES	32
8.5. EXEMPLE DE RECOMMANDATIONS NUTRITIONELLES DE 86 A LA RÉFORME	33
<b>9. PROGRAMME DE PRÉVENTION SANITAIRE</b> .....	<b>34</b>
9.1. VACCINATION	34
9.2. CONTRÔLE DES PARASITES ET INSECTES	37
<b>10. LITIÈRE</b> .....	<b>39</b>
10.1. QUALITÉ DE LA LITIÈRE	39
10.2. GESTION DE LA LITIÈRE	39
<b>11. GESTION DES POUSSIÈRES FINES</b> .....	<b>40</b>
<b>12. GESTION DES ESPACES EXTERIEURS</b> .....	<b>41</b>
12.1. OPTIMISER L'EXPLORATION	41
12.2. GESTION DES RISQUES PARASITAIRES	41
<b>13. CONCEPTION GÉNÉRALE DES ÉLEVAGES</b> .....	<b>42</b>
<b>14. NETTOYAGE ET DÉSINFECTION DES POULAILLERS</b> .....	<b>43</b>
14.1. OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES AU LAVAGE	43
14.2. LAVAGE	43
14.3 RENTRÉE DU MATÉRIEL DANS LE BÂTIMENT	43
14.4. DÉSINFECTION	43
14.5.MISE EN PLACE DES BARRIÈRES SANITAIRES	44
14.6. CONTRÔLE DE L'EFFICACITÉ DE LA DÉCONTAMINATION	44
14.7. DÉRATISATION	44
14.8. VIDE SANITAIRE	44
14.9. AVANT LA MISE EN PLACE DU NOUVEAU TROUPEAU	44
<b>15. TABLEAU DE PERFORMANCE</b> .....	<b>45</b>

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



## 1. SYSTÈMES D'ÉQUIPEMENTS

- Système sol:

En système sol, les poules peuvent se déplacer librement dans le bâtiment. Elles ont accès à une zone de litière où elles peuvent exprimer leur comportement naturel comme le grattage ou prendre des bains de poussière. La surface au sol peut être entièrement recouverte de litière ou alors divisée entre une zone de litière et une zone calleboti. Des perchoirs peuvent être mis à disposition dès le plus jeune âge.



*Système sol*

- Système volière:

Ce système offre un espace de vie à différents niveaux, ce qui augmente la surface totale utilisable. Ainsi, il est possible de placer plus de poules par m<sup>2</sup> que dans le système au sol. Les poules peuvent se déplacer librement au niveau du sol et en hauteur dans la volière. Elles peuvent utiliser les perchoirs et avoir accès à des mangeoires, système d'abreuvement et à des nids répartis sur différents niveaux. Le sol est recouvert d'une litière où les poules peuvent exprimer un comportement naturel.



*Système volière*

- Plein-air:

En système plein air, on trouve des systèmes au sol ou volière avec en plus un accès extérieur.

Le système d'élevage et les équipements utilisés en poussinières doivent être choisis en fonction du système et des équipements qui seront utilisés en production. En poussinière, les abreuvoirs et mangeoires doivent ainsi être similaires à ceux qui seront utilisés en production. L'objectif est de faciliter le transfert et l'adaptation en production. Ceci est d'autant plus important en système volières, où les poulettes doivent être entraînées à une utilisation rapide des équipements et plateformes sur différents niveaux. En système volière, il est important que les poulettes apprennent pendant la période d'élevage à monter sur les perchoirs ou plateformes ainsi que de dormir dans le système durant la nuit.

POUSSINIÈRE	SYSTÈME DE PRODUCTION RECOMMANDÉ
Sol	Cage / Sol / Plein air
Volière	Cage / Sol / Volière / Plein air

## 2. CONDUITE D'ÉLEVAGE EN POUSSINIÈRE

En poussinière, il est nécessaire d'atteindre les objectifs de poids et d'homogénéité afin de préparer les poulettes à la période de production. Une attention particulière doit être donnée au développement du système digestif afin d'anticiper l'augmentation rapide de consommation en début de production. Une conduite d'élevage en poussinière bien préparée aura des effets positifs sur :

- Adaption rapide au système de production (début de ponte, prévention de la ponte au sol)
- Production d'œufs (pic de ponte et persistance)
- Qualité d'œuf (poids, uniformité, solidité de coquille)
- Viabilité

Pour atteindre ces objectifs, il est nécessaire de respecter les règles de bases suivantes :

- Conduite d'élevage (densité, accès aux mangeoires et abreuvoirs, température, épintage...)
- Conditions climatiques
- Entraînement des poulettes
- Programmes lumineux
- Contrôle du poids et de l'homogénéité
- Nutrition
- Biosécurité et vaccination

### 2.1. DENSITÉ ET ÉQUIPEMENT EN POUSSINIÈRE

	DE 1 JOURS À 2 SEMAINES		DE 2 À 5 SEMAINES		DE 6 SEMAINES AU TRANSFERT	
	Climat tempéré	Climat chaud	Climat tempéré	Climat chaud	Climat tempéré	Climat chaud
<b>Densité</b>	30 poulettes /m2	25 poulettes /m2	15 poulettes /m2	12-15 poulettes /m2	12-14 poulettes /m2	8-10 poulettes /m2
<b>Abreuvoirs de démarrage</b>	1 / 80 poulettes	1 / 70 poulettes	--	--	--	--
<b>Abreuvoirs suspendus</b>	1 / 150 poulettes	1 / 150 poulettes	1 / 100 poulettes	1 / 75 poulettes	1 / 100 poulettes	1 / 75 poulettes
<b>Pipettes</b>	1 / 12 poulettes	1 / 10 poulettes	1 / 12 poulettes	1 / 10 poulettes	1 / 12 poulettes	1 / 10 poulettes
<b>Mangeoires de démarrage</b>	1 / 50 poulettes		--		--	
<b>Chaine plate</b>	2,5 cm / poulette		4 cm / poulette		6 cm / poulette	
<b>Assiettes</b>	1 / 30 poulettes		1 / 25 poulettes		1 / 25 poulettes	

<sup>(1)</sup> - En volière, la densité d'élevage ne dépend pas de l'âge mais du moment où le système est ouvert.

<sup>(2)</sup> - La surface utilisable comprend le sol, le système et les plateformes.

## 2.2. NORMES DE DÉMARRAGE

### → Tous systèmes

- La nourriture doit être accessible avant l'arrivée des poussins. Les mangeoires doivent être bien remplies et de la nourriture doit être étalée autour des poussins sur du papier spécial démarrage, en particulier à proximité des lignes d'abreuvement. Cela stimule les poussins à utiliser les abreuvoirs.
- La nourriture doit être régulièrement renouvelée pour la garder fraîche et attractive.
- Avant l'arrivée des poussins, les lignes d'abreuvement doivent être vérifiées, afin de fournir de l'eau fraîche et d'éviter les fuites.
- Le déclenchement des pipettes ou des abreuvoirs encourage les poussins à boire.
- Déchargez les poussins à proximité des abreuvoirs et des mangeoires.

### → Spécificités des systèmes

- Système sol
  - Des abreuvoirs et mangeoires supplémentaires peuvent être utilisés au cours des 2 premières semaines.
  - Dans le cas d'un démarrage sur une partie seulement du bâtiment attention à ne pas dépasser une densité de 20 sujets/m<sup>2</sup>. Il est préférable de libérer rapidement les poussins sur toute la surface du bâtiment, au plus tard à 7 jours.
  - En cas d'utilisation de garde circulaire :
    - > Choisir un garde de 3 à 4 m de diamètre à un jour d'âge et s'assurer qu'il puisse être élargi 48h après l'arrivée des poussins.
    - > Assurez vous que le garde circulaire peut être facilement enlevé dès que les poussins sont familiarisés avec les mangeoires et les points d'abreuvement. Généralement, ils peuvent être enlevés 5 à 7 jours après l'arrivée des poussins.
- Système volière
  - Un papier de démarrage doit être placé sur la surface totale de cailleboti. Le papier doit être utilisé jusqu'à l'âge de 7 à 10 jours au moins, il est important d'utiliser un papier de bonne qualité.
  - Dans les systèmes volières à plusieurs niveaux et dans le cas d'une vaccination contre la coccidiose, le papier doit être conservé au moins 3 semaines pour éviter les re-contaminations.

## 2.3. RECOMMANDATIONS D'AMBIANCE

Les informations ci-dessous peuvent être utilisées comme lignes directrices avant et après l'arrivée des poussins afin d'optimiser leurs démarrages et d'assurer une performance optimale. Ces informations dépendent fortement des conditions climatiques locales et doivent être adaptés en conséquence.

### → Avant l'arrivée des poussins

- Après l'éclosion, un poussin est poikilotherme. Cela signifie qu'il ne peut pas réguler entièrement sa propre température corporelle. Il est donc important que la température du bâtiment permette au poussin d'atteindre une température corporelle interne de 40°C.
- Préchauffer le bâtiment au moins 36h avant l'arrivée des poussins à 29-30°C.
- Préchauffer le bâtiment 30 à 40 heures avant l'arrivée des poussins et s'assurer que le bâtiment soit entièrement chauffé à 35°C avant le placement.

### → Après l'arrivée des poussins

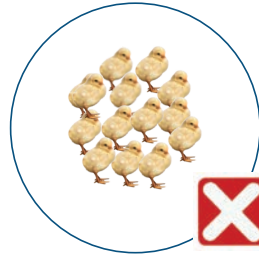
- Ne jamais trop réchauffer les poussins : leur laisser le choix d'une certaine plage de température.
- Mesurer la température au niveau des poussins.
- Placer les radiants assez haut au-dessus de la litière (au moins 1,50 m), avec un angle permettant une répartition homogène des poussins dans la zone de vie.
- Après l'arrivée, mesurer la température des poussins pour ajuster la température du bâtiment. Pour ce faire, il est possible d'utiliser un thermomètre et de le mettre en contact avec le cloaque du poussin. La température corporelle optimale est de 40-41°C. Il est important de mesurer la température d'un nombre suffisant de poussins répartis dans l'ensemble du bâtiment.



Contrôles de températures en poussinière

Vérifier la répartition et le comportement des poussins pour contrôler et ajuster la température du bâtiment :

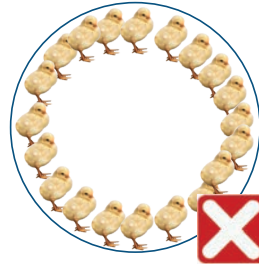
- Répartition homogène et bonne activité = température et ventilation adéquates
- Poussins entassés et/ou qui évitent certaines parties du bâtiment = température trop basse et/ou ventilation non adaptée
- Poussins qui halètent, couchés sur le sol avec les ailes écartées = température trop élevée



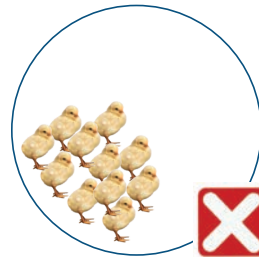
Trop froid

La température et l'humidité de l'air sont des paramètres importants, mais d'autres paramètres doivent aussi être pris en compte. Une ventilation optimale dans la poussinière est importante pour obtenir un bon niveau d'oxygène, une répartition uniforme de l'air et de la température et pour permettre l'élimination de la poussière et de l'ammoniac. Si le système de ventilation est mécanique, les paramètres de ventilations sont calculés sur la base de :

- La bonne température en fonction de l'âge des poussins
- Humidité constante (entre 50-70%). Un air trop sec peut endommager l'épithélium buccal.
- Un niveau d'O<sub>2</sub> autour de 20%
- CO<sub>2</sub> avec chauffage direct < 5000 ppm
- CO<sub>2</sub> avec chauffage indirect < 3000 ppm
- CO < 10 ppm
- Ammoniac < 10 ppm
- Poussière < 3,5 mg/m<sup>3</sup>



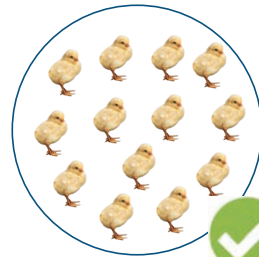
Trop chaud



Courant d'air

En se basant sur ses paramètres, les recommandations de ventilation minimum sont:

- 0,08 m<sup>3</sup>/volaille/heure à l'arrivée.
- 0,7 m<sup>3</sup> par kg d'animaux dans le bâtiment, quand la température est inférieur à 10°C.
- 1,0 m<sup>3</sup> par kg d'animaux dans le bâtiment, quand la température est supérieur à 10°C.



Optimale



## Recommandations pour la température et l'humidité

	Sous les radiants	Abord des gardes circulaires	T° d'ambiance	Température du bâtiment	Taux d'humidité
Avant l'arrivée (2-3 jours)	30 °C	30 °C	30 °C	35 °C	55 – 60 %
Avant l'arrivée (1 jour)	35 °C	35 °C	35 °C	35 °C	55 – 60 %
Semaine 1	35 - 33°C	32 - 31 °C	30 - 28 °C	30 - 28 °C	55 – 60 %
Semaine 2	32 °C	30 - 28 °C	28 - 26 °C	28 - 26 °C	55 – 60 %
Semaine 3	28 °C	28 - 26 °C	26 - 24 °C	26 - 24 °C	55 – 60 %
Semaine 4			22 - 20 °C	22 - 20 °C	55 – 60 %
Semaine 5			22 - 20 °C	22 - 20 °C	60 – 65 %
Semaine 6			22 - 20 °C	21 - 19 °C	60 – 65 %
Semaine 7			22 - 20 °C	21 - 19 °C	60 – 70 %
Semaine 8			21 - 19 °C	20 - 18 °C	60 – 70 %
Jusqu'au transfert			20 - 18 °C	19 - 17 °C	60 – 70 %

### 2.4. GRIT

Pour maintenir un comportement alimentaire dynamique, favoriser le développement de l'appareil digestif, et inciter les oiseaux à gratter la litière, la distribution régulière de grit est conseillée dès l'âge de 4 à 5 semaines :

- grit (particules rocheuses insolubles de 2 à 4 mm) : 3 à 5 g par semaine par sujet, répartis sur 2 à 3 jours.
- grain (maïs concassé ou blé entier) : une distribution de 3 g par sujet chaque jour, ou tous les 2 jours.



## 2.5. APPRENTISSAGE AU SYSTÈME VOLIÈRE

Outre le suivi de la courbe de croissance et l'obtention d'une bonne uniformité, l'un des principaux objectifs en système volières est d'obtenir une poulette qui se déplace activement dans le système. Après le transfert, cette apprentissage permettra d'améliorer l'accès aux différents niveaux du système et optimisera ainsi le comportement au nid ainsi que l'accès à l'eau et au système d'alimentation.

Les poussinières en système volière peuvent être divisées en deux catégories : volière à étage et volière à plateforme. Ces deux systèmes nécessitent une gestion différente.

### → Volière à étages

- Les systèmes volières à étages peuvent en comporter jusqu'à 4. Ce système peut être fourni avec une plate-forme mobile entre les étages. Si une plateforme est présente, elle est souvent combinée avec un système d'abreuvement.
- Après leur arrivée en poussinière, les poussins sont généralement placés dans les 2 étages du milieu ou du haut, la température y est généralement légèrement plus élevée. Pour l'éleveur, cela permet également de mieux observer les poussins. Ceux-ci restent environ 4 semaines dans leurs étages fermés.

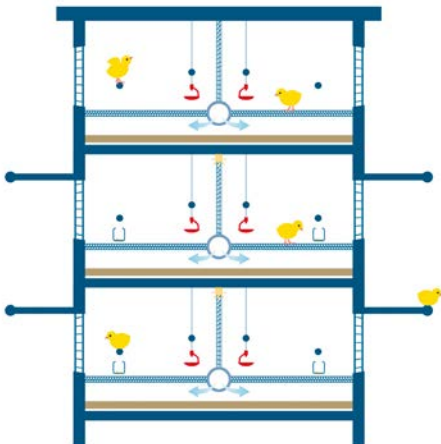


Schéma d'une poussinière en système volière à étages

- Au bout de 4 semaines et si les poussins sont bien développés et actifs, le système peut être ouvert. Si une plateforme mobile est utilisée, elle sera placée à un niveau bas afin que les poussins puissent l'utiliser comme un escalier pour accéder au niveau ouvert. La plupart du temps, un perchoir est également présent à l'avant de la cage. Cela aidera également les poussins à sauter ou à entrer dans les cages.
- De 4 à 8 semaines, la plateforme mobile peut être adaptée au comportement des poulettes. Si l'état et le développement des poulettes sont conformes à la norme, la plateforme peut être progressivement relevée pour stimuler le comportement de saut des poulettes.
- L'éleveur doit vérifier le comportement des poulettes lorsque la lumière est éteinte. Elles doivent toutes être de retour et rester pour la nuit dans le système. Les poulettes qui restent au sol la nuit risquent davantage de pondre au sol une fois arrivées en production.



Photo d'une poussinière en système volière à étages

### → Volière à plateformes

- Le démarrage des poussins se fait toujours sur du papier de démarrage et toutes les plateformes sont descendues au plus bas.
- Un système d'abreuvement peut être installé au-dessus des plates-formes mobiles et une chaîne d'alimentation supplémentaire au niveau de la plate-forme fixe supérieure. Dès la première semaine, les plateformes mobiles seront progressivement relevées pour que les poussins commencent à sauter pour accéder au système d'abreuvement.
- Les poussins restent dans ce dispositif pendant environ 4 semaines. Par la suite, certaines plates-formes latérales sont ouvertes pour que les poussins aient accès à la litière au rez-de-chaussée. Il est possible d'utiliser des échelles pour stimuler les jeunes poussins à

revenir de la litière au système.

- En même temps que l'ouverture du système, certaines plateformes latérales sont placées en biais. Cela stimule les poussins à se déplacer vers le haut jusqu'au deuxième niveau fixe de la plateforme.
- Dans les semaines qui suivent (environ 6 à 10 semaines d'âge), le réglage des plateformes mobiles et de la chaîne d'alimentation supplémentaire au niveau de la deuxième plate-forme fixe devrait stimuler les poules à se déplacer sur l'ensemble du dispositif.
- L'éleveur doit vérifier le comportement des poulettes lorsque la lumière est éteinte. Elles doivent toutes être de retour et rester pour la nuit dans le système. Les poulettes qui restent au sol la nuit risquent davantage de pondre au sol une fois arrivé en production.



Photo d'une poussinière en système volière plateforme

## 2.6. APPRENTISSAGE PAR LA LUMIÈRE

Une procédure par étape d'extinction de la lumière peut être utilisée pour stimuler les poulettes à se déplacer de la zone de litière au système. Ci-dessous un exemple de procédure :

- Etape 1: Eteindre les lumières extérieures au-dessus de l'espace litière 15 minutes avant l'extinction totale des lumières. Les poulettes étant attirées par la lumière, elle se déplaceront vers le système. Lorsque les poulettes sont jeunes (4 à 6 semaines), l'éleveur doit, en complément, stimuler les poulettes à se déplacer en marchant autour du système. Lorsque cette stimulation est fait dès le plus jeune âge, l'extinction des lumières extérieures produit un effet d'habitude à long terme. Les poulettes s'habitueront au signal et commenceront à revenir dans le système.

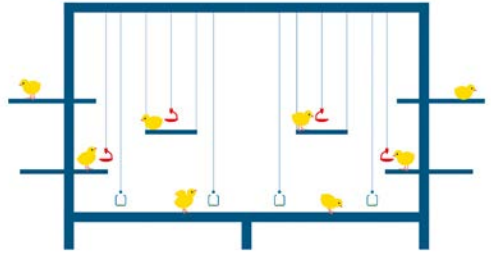
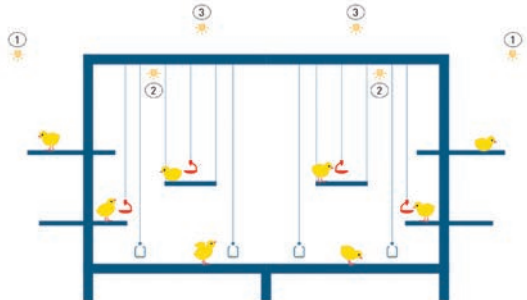


Schéma d'une poussinière en système volière plateforme

- Etape 2 : Eteindre la lumière à l'intérieur de la poussinière 5 minutes avant que celle-ci ne soit dans l'obscurité complète. Cela n'est possible que lorsqu'il y a un troisième niveau d'éclairage au-dessus du système.
- Etape 3 : Ce troisième niveau d'éclairage peut être réduit en tant qu'étape finale. Il stimulera les poulettes à se déplacer davantage vers le haut du système.



Procédure de réduction de la lumière en poussinière en 3 étapes

L'extinction totale des lumières doit être aussi courte que possible. Commencez avec un maximum de 15 minutes et adaptez le niveau d'éclairage au comportement des oiseaux. Si l'extinction totale des lumières est trop longue, il y a un risque que les poulettes retournent vers l'espace litière.

- Prévenir le tri de l'aliment et stimuler ainsi la croissance, le développement et l'uniformité.
- Inciter les poulettes à venir dans le système avant l'extinction de la lumière.

### 2.7. APPRENTISSAGE PAR L'ALIMENTATION

Pour optimiser le démarrage, les poussins doivent avoir un accès permanent à l'aliment durant les trois premières semaines. Après cela, il est recommandé de progressivement intégrer un vide de mangeoire une fois par jour dans le milieu de journée ou dans l'après midi. La dernière distribution d'aliments doit avoir lieu 1 heure avant l'extinction de la lumière en remplissant la chaîne d'alimentation à 100%. Les bénéfices de cette méthode sont :

- Prévenir le tri de l'aliment et stimuler ainsi la croissance, le développement et l'uniformité.
- Inciter les poulettes à venir dans le système avant l'extinction de la lumière.

### 2.8. APPRENTISSAGE PAR L'ABREUVEMENT

Il est également possible de stimuler les poulettes à se déplacer dans le système par le système d'abreuvement. Cette stimulation ne doit être commencée que lorsque la croissance et le développement des poulettes sont conformes

aux standard. Si tous les paramètres sont conformes, l'apprentissage par l'abreuvement peut commencer vers l'âge de 8 semaines.

Le principe consiste à fermer le système d'abreuvement sur un niveau. Les poulettes vont ainsi se déplacer sur un autre niveau du système pour s'abreuver. En fonction du programme de vaccination, du comportement et de l'état des poules, l'exercice peut être réalisé de manière flexible.

Cette pratique nécessite d'observer attentivement le comportement des poulettes ainsi que de suivre quotidiennement la consommation d'eau pour s'assurer qu'elle reste constante.

Cette stratégie peut seulement être utilisée dans un système volière à plusieurs niveaux. En effet, dans une volière avec des plateformes, les systèmes d'abreuvement sont situés sur les plateformes ce qui permet d'entraîner les poulettes à sauter quotidiennement sans avoir besoin de définir une stratégie particulière.

## 3. PROGRAMME LUMINEUX

La maturité sexuelle et la production sont largement influencées par les variations de la durée de jour auxquelles les poulettes sont exposées. Un programme lumineux adapté optimisera les performances des troupeaux commerciaux. La maturité sexuelle et le poids à la maturité sexuelle influencent la production, la taille d'œuf, la viabilité et la qualité de la coquille. Il est difficile de conseiller un programme lumineux pour toutes les conditions d'élevage et de production. Les programmes lumineux présentés ci-après doivent être utilisés comme guide pour établir un programme lumineux adapté à vos propres conditions.

Pour définir votre programme lumineux, il est important de prendre en compte les facteurs suivants :

- La localisation (variation de durée de lumière naturelle au cours de l'année)
- Les caractéristiques de la poussinière (obscur, semi-obscur, Claire ou en climat chaud)
- Saison de l'année (en jours croissants ou décroissants)
- Température (durée de lumière au plat lumineux)

- Date d'éclosion (durée de lumière naturelle à l'obtention du poids corporel à la stimulation)
- Croissance réelle du troupeau
- Performances habituellement obtenues dans la poussinière
- Eviter toute lumière extérieure en bâtiment obscur. Cela peut perturber l'efficacité du programme lumineux et provoquer des problèmes de pigé.

#### → Programme lumineux pendant les premières semaines d'élevage

Afin de favoriser le développement du squelette et la croissance de l'animal, un programme dégressif lent est souhaitable lors des premières semaines et ce quel que soit les conditions d'élevage.

La diminution de la durée de lumière est ensuite adaptée à la poussinière et aux conditions locales. Pour un bâtiment ouvert (> à 20° de latitude), nous conseillons de prendre en compte la durée de lumière naturelle que les animaux percevront à 16 semaines pour déterminer la durée de lumière au plateau et ainsi éviter une entrée en ponte trop précoce des poulettes.

Lorsque les autorités locales le permettent, il est possible en bâtiment clos d'utiliser un programme lumineux cyclique lors des deux premières semaines. Ainsi, les poussins se synchronisent aux diverses activités : manger, boire et se reposer. Les poussins les plus faibles se retrouvent donc entraînés par les plus actifs ce qui améliore l'homogénéité du troupeau. Après deux semaines, il est nécessaire de repasser sur un programme lumineux dégressif standard.

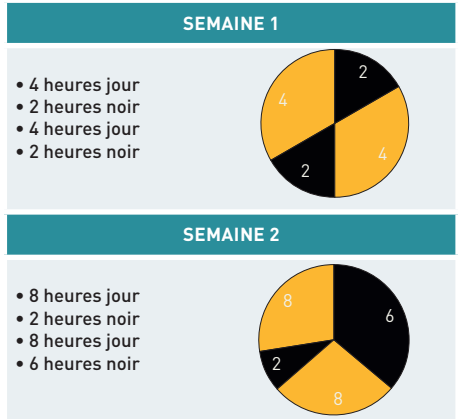
→ Programme lumineux entre 8 semaines d'âge et le début de stimulation lumineuse

Pour contrôler la maturité sexuelle et éviter un démarrage trop rapide avec un poids inadapté, il est important d'éviter toute augmentation de la durée de lumière (pouvant également être lié à l'augmentation de la durée du jour) durant cette phase.

Selon la saison, en bâtiment obscur, une durée stable de lumière entre 7 semaines (ou temps à partir duquel la durée de lumière reste stable) et le début de la stimulation lumineuse peut être mise en place. La durée de lumière pendant cette période est à adapter à la croissance des poulettes (10, 11 ou 12 heures).

En bâtiment clair, là où il est plus difficile de contrôler la maturité sexuelle, la durée de la lumière naturelle lorsque le troupeau atteindra 19 semaines déterminera la durée d'éclairage au plateau et le moment auquel ce plateau devra démarrer.

Programme lumineux cyclique en début de poussinière



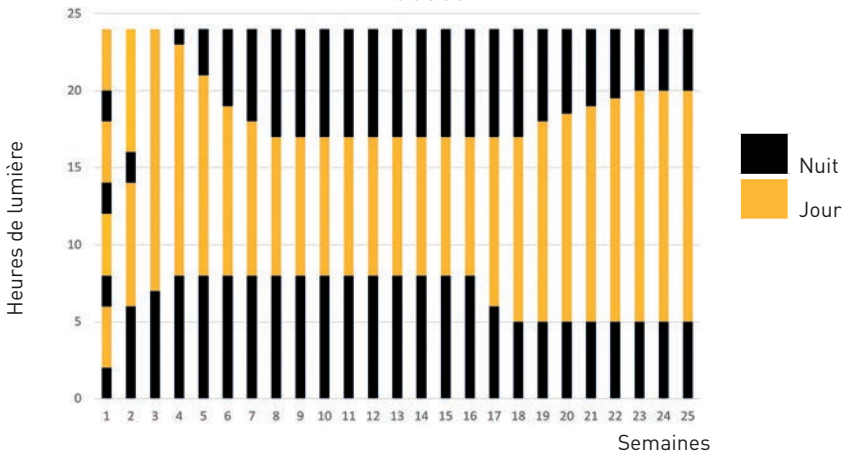
→ Moment de la stimulation lumineuse

Dans toutes les conditions, le critère principal pour déterminer le moment de la stimulation lumineuse est le poids corporel.

→ Durée de lumière pendant la période de production

Après le démarrage de la stimulation lumineuse, il n'est plus permis de diminuer la durée de lumière pendant la période de production.

Exemple de programme lumineux dans les bâtiments d'élevage et de ponte obscur



### → Intensité lumineuse

Une bonne intensité lumineuse durant la période d'élevage encouragera la croissance des animaux avec une plus grande activité et une plus forte consommation.

Après 2-3 semaines d'âge et selon le comportement des poussins, l'intensité lumineuse peut être réduite en fonction des conditions d'élevage et de l'intensité lumineuse en période de production [% d'obscurité en élevage et en production].

### 3.1. SITUATIONS DIVERSES

#### → Poussinière obscure à Ferme de Ponte obscure

- Baisse progressive de la durée de lumière jusqu'à 6 semaines d'âge.
- Plateau à 9 heures de lumière (voire jusqu'à 12 heures selon la saison) de la 7ème semaine jusqu'à la stimulation lumineuse.
- Augmentation de 2 heures de lumière à un poids compris entre 1350 et 1425 g.
- Ajouter 1 heure et/ou 30 minutes par semaine jusqu'à 15h30 ou 16h de lumière totale.

#### → Poussinière obscure à Ferme de Ponte claire ou semi-obscure

- Baisse progressive de la durée de lumière jusqu'à 6 semaines d'âge
- Plateau à 9-10 heures de lumière de la 7ème semaine à 15 semaines d'âge.
- Augmentation de 2 heures de lumière à un poids compris entre 1350 et 1425 g.
- Ajouter 1 heure et/ou 30 minutes par semaine jusqu'à 15h30 ou 16h de lumière totale.
- L'intensité lumineuse en élevage doit être bien gérée afin d'éviter toute augmentation significative de lumière au moment du transfert.

#### → Poussinière semi-obscure ou claire à Ferme de Ponte obscure

- Baisse progressive de la durée de lumière jusqu'à 6 semaines d'âge.
- Plateau à 9-10 heures de lumière (ou durée naturelle du jour) de la 7ème semaine à 15 semaines d'âge.
- Augmentation de 2 heures de lumière à un poids compris entre 1350 et 1425 g en jour décroissant

- Augmentation de 1 heure de lumière à un poids compris entre 1350 et 1425 g en jour croissant
- Ajouter 1 heure et/ou 30 minutes par semaine jusqu'à 15h30 ou 16h de lumière totale.
- L'intensité lumineuse en élevage doit être bien gérée afin d'éviter toute augmentation significative de lumière au moment du transfert.

#### → Poussinière semi-obscure ou claire à Ferme de ponte semi-obscure ou claire

- Baisse progressive de la durée de lumière jusqu'à 6 semaines d'âge.
- Plateau à 9-10 heures de lumière (ou durée naturelle du jour) de la 7ème semaine à 15 semaines d'âge.
- Augmentation de 2 heures de lumière à un poids compris entre 1350 et 1425 g en jour décroissant.
- Augmentation de 1 heure de lumière à un poids compris entre 1350 et 1425 g en jour croissant.
- Meilleure efficacité de la stimulation lumineuse en ajoutant des heures de lumière le matin plutôt qu'en fin de journée.
- Ajouter 1 heure et/ou 30 minutes par semaine jusqu'à 15h30 ou 16h de lumière totale.

#### → En climat chaud

- Baisse progressive de la durée de lumière jusqu'à 12 semaines d'âge.
- Plateau au niveau de la durée de la lumière naturelle de 12 semaines d'âge à 2-5% de production.
- Augmenter la durée de lumière de 1 heure et/ou 30 minutes à partir 2-5% de production le matin.
- Ajouter 1 heure et/ou 30 minutes par semaine jusqu'à 15h30 ou 16h de lumière totale.
- Les horaires de lumière doivent favoriser la consommation d'aliment pendant les périodes les plus fraîches de la journée.

#### → Flash lumineux

Afin d'encourager et d'assurer une bonne consommation d'aliment durant les premières semaines de production, ou de compenser les effets négatifs des fortes chaleurs l'été, il est possible de mettre en place 1h à 1h30 de lumière au milieu de la nuit. Ce flash lumineux peut être démarré ou arrêté durant toute la période de production dès l'augmentation de la durée de lumière au début de ponte.

## 3.2. PROGRAMME LUMINEUX EN POUSSINIÈRE OBSCURE

AGE (SEMAINES)	AGE (JOURS)	POIDS CORPOREL EN DÉBUT DE SEM. (G)	% DE PONTE MOYEN	DURÉE DE LUMIÈRE (HEURES)	INTENSITÉ LUMINEUSE
0	0-2			22.00 <sup>(1)</sup>	20-40 lux
1	3-7			20.00 <sup>(1)</sup>	20-30 lux
2	8-14			19.00	10-20 lux
3	15-21			17.00	5-10 lux
4	21-28			15.00	5-10 lux
5	29-35			13.00	5-10 lux
6	36-42			11.00	5-10 lux
7	43-49			10.00	5-10 lux
8	50-56			09.00	5-10 lux
9	57-63			09.00	5-10 lux
10	64-70			09.00	5-10 lux
11	71-77			09.00	5-10 lux
12	78-84			09.00	5-10 lux
13	85-91			09.00	5-10 lux
14	92-98			09.00	5-10 lux
15	99-105	<sup>(4)</sup>		09.00 <sup>(4)</sup>	5-10 lux
16	106-112	1350-1425		11.00	5-10 lux
17	113-119	1430-1510		12.00	5-15 lux
18	120-126	1480-1580	0-2	13.00	5-15 lux
19	127-133	1560-1660	2-25	14.00 <sup>(2)</sup>	5-15 lux
20	134-140	1625-1730	30-55	14.30	5-15 lux
21	141-147	1675-1780	55-82	15.00	5-15 lux
22	148-154	1715-1810	80-90	15.30	5-15 lux
23	155-161	1745-1840	85-93	15.30	5-15 lux
24	162-168	1765-1860	88-94	15.30 <sup>(3)</sup>	5-15 lux
25	169-175	1780-1880	90-95	15.30 <sup>(3)</sup>	5-15 lux
25+	176-182			15.30 <sup>(3)</sup>	5-15 lux

<sup>(1)</sup> - Possibilité de mettre en place un programme cyclique (si autorisé par les autorités locales)

<sup>(2)</sup> - A partir de 19 semaines, un flash lumineux en milieu de nuit peut être ajouté (si autorisé par les autorités locales)

<sup>(3)</sup> - La durée de lumière totale peut être augmentée à 16h selon la consommation d'aliment

<sup>(4)</sup> - Selon les performances recherchées en termes de poids moyen de l'œuf, il est possible de commencer la photo stimulation une semaine plus tôt

<sup>(5)</sup> - L'intensité et la stimulation lumineuse doivent être adaptées aux conditions locales et aux conditions du troupeau

## 3.3. PROGRAMME LUMINEUX EN POUSSINIÈRE SEMI-OBSCURE OU CLAIRE

AGE (SEMAINES)	AGE (JOURS)	POIDS CORPOREL EN DÉBUT DE SEM. (G)	% DE PONTE MOYEN	DURÉE DE LUMIÈRE (HEURES)	INTENSITÉ LUMINEUSE
0	0-2			22.00	22.00
1	3-7			20.00	20.00
2	8-14			19.00	19.00
3	15-21			17.00	17.00
4	21-28			15.00	15.00
5	29-35			13.00 (ou DLN)	13.00 (ou DLN)
6	36-42			12.00 (ou DLN)	12.00 (ou DLN)
7	43-49			10.00 (ou DLN)	10.00 (ou DLN)
8	50-56			10.00 (ou DLN)	10.00 (ou DLN)
9	57-63			10.00 (ou DLN)	10.00 (ou DLN)
10	64-70			10.00 (ou DLN)	10.00 (ou DLN)
11	71-77			10.00 (ou DLN)	10.00 (ou DLN)
12	78-84			10.00 (ou DLN)	10.00 (ou DLN)
13	85-91			10.00 (ou DLN)	10.00 (ou DLN)
14	92-98			10.00 (ou DLN)	10.00 (ou DLN)
15	99-105			10.00 (ou DLN)	10.00 (ou DLN)
16	106-112	1350-1425		+2.00 (ou 16.00)	+1.00 (ou 16.00)
17	113-119	1430-1510		+1.00 (ou 16.00)	+1.00 (ou 16.00)
18	120-126	1480-1580	0-2	+1.00 (ou 16.00)	+1.00 (ou 16.00)
19	127-133	1560-1660	2-25	+1.00 (ou 16.00) <sup>(1)</sup>	+1.00 (ou 16.00)
20	134-140	1625-1730	30-55	+0.30 (ou 16.00)	+0.30 (ou 16.00)
21	141-147	1675-1780	55-82	+0.30 (ou 16.00)	+0.30 (ou 16.00)
22	148-154	1715-1810	80-90	+0.30 (ou 16.00)	+0.30 (ou 16.00)
23	155-161	1745-1840	85-93	16.00	+0.30 (ou 16.00)
24	162-168	1765-1860	88-94	16.00	16.00
25	169-175	1780-1880	90-95	16.00	16.00
25+	176-182				

DLN: Durée de Lumière Naturelle

<sup>(1)</sup> - A partir de 19 semaines, un flash lumineux en milieu de nuit peut être ajouté (si autorisé par les autorités locales)



## 3.4. PROGRAMME LUMINEUX EN CLIMAT CHAUD (ENTRE 20° NORD ET 20° SUD)

AGE (SEMAINES)	AGE (JOURS)	POIDS CORPOREL EN DÉBUT DE SEM. (G)	% DE PONTE MOYEN	DURÉE DE LUMIÈRE (HEURES)
0	0-2			22.00
1	3-7			20.00
2	8-14			19.00
3	15-21			18.00
4	21-28			17.00
5	29-35			16.00
6	36-42			15.30
7	43-49			15.00
8	50-56			14.30
9	57-63			14.00
10	64-70			13.30
11	71-77			13.00
12	78-84			12.30
13	85-91			12.00
14	92-98			12.00 (ou DLN)
15	99-105			12.00 (ou DLN)
16	106-112	1350-1425		12.00 (ou DLN)
17	113-119	1430-1510		12.00 (ou DLN)
18	120-126	1480-1580	0-2	12.00 (ou DLN)
19	127-133	1560-1660	2-25	+1.00 <sup>(1)</sup>
20	134-140	1625-1730	30-55	+1.00
21	141-147	1675-1780	55-82	+1.00
22	148-154	1715-1810	80-90	+0.30
23	155-161	1745-1840	85-93	+0.30 (ou 16.00)
24	162-168	1765-1860	88-94	16.00
25	169-175	1780-1880	90-95	16.00
25+	176-182			

DLN: Durée de Lumière Naturelle

<sup>(1)</sup> - A partir de 19 semaines, un flash lumineux en milieu de nuit peut être ajouté (si autorisé par les autorités locales)

## 4. CONDUITE D'ÉLEVAGE EN PRODUCTION

### 4.1. DENSITÉ ET ÉQUIPEMENTS EN PRODUCTION

	Climat tempéré	Climat chaud
Densité <sup>(1)</sup>	8-9 poules/m <sup>2</sup>	6-7 poules /m <sup>2</sup>
Abreuvoirs à cloches	1 cm / poules	1,5 cm / poules
Pipettes	1 / 10 poules	1 / 8 poules
Chaîne plate	10 cm / poules	10 cm / poules
Assiettes	1 / 20 poules	
Perchoirs	15 cm / poules ( > 30 cm entre les perchoirs et > 20 cm entre le mur et le perchoir)	
Ouvertures	2m / 1000 poules (hauteur > 35cm / largeur > 40 cm)	
Nids	Nid individuel = 1 nid / 7 poules Nid de groupe = 1m <sup>2</sup> / 120 poules	
Litière	> 250 cm <sup>2</sup> / poules	

<sup>(1)</sup> - La surface utilisable comprend le sol, le réseau et les plates-formes. La zone des nids n'est pas incluse.

### 4.2. TRANSFERT

Le transfert est conseillé aux alentours de 16/17 semaines d'âge :

- Avant l'apparition des 1ers œufs.
- Après une dernière vaccination programmée 1 semaine avant le transfert.
- Après la vermifugation du troupeau (3 jours avant le transfert).

Afin de minimiser le stress au transfert, il est important :

- D'avoir un système d'abreuvement similaire entre la poussinière et le bâtiment de production.
- D'augmenter l'intensité lumineuse afin d'encourager la consommation d'eau.
- De maintenir la même température qu'en fin de période d'élevage.

### 4.3. PROGRAMME LUMINEUX PENDANT LA PÉRIODE DE PRODUCTION

La durée de lumière après transfert doit être adaptée en fonction de la durée de lumière en fin de période d'élevage. Elle doit être égale ou légèrement plus importante selon le plan de stimulation lumineuse.

Les poules sont sensibles à toute modification de durée de lumière, il n'est donc pas permis de diminuer la durée de lumière pendant tout le cycle de production.

### 4.4. INTENSITÉ LUMINEUSE PENDANT LA PÉRIODE DE PRODUCTION

Après le pic de production, il est possible de réduire progressivement l'intensité lumineuse. Cela permet notamment de limiter le gaspillage, l'agitation et réduit les risques de mortalité. A noter que l'intensité lumineuse doit être homogène dans l'ensemble du bâtiment.

#### 4.5. APPRENTISAGE PAR LA LUMIÈRE EN PERIODE DE PRODUCTION

En production, plusieurs systèmes et équipements lumineux sont utilisés. Dans tout les cas, l'objectif est une extinction progressive de la lumière dans le système et le bâtiment pour encourager les poules à se déplacer sur les zones de perchoirs.

Ci-dessous, un exemple de stratégie lumineuses en 3 étapes d'éclairage :

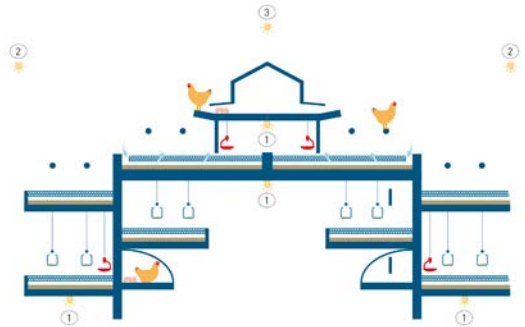
- Etape 1 : Eteindre la lumière à l'intérieur du système. Cela stimule les poules à se déplacer du dessous du système vers l'extérieur ou vers le haut.
- Etape 2 : Éteindre la lumière latérale à l'extérieur du système
- Etape 3 : La lumière centrale en haut du système peut être diminuée quelques minutes après.

La procédure totale doit durer environ 15 minutes, le temps doit être adapté en fonction du comportement des poules.

#### 4.6. PREVENTION DE LA PONTE AU SOL

La ponte au sol est un problème multifactoriel souvent lié à un problème dans la conduite d'élevage en début de ponte ou à la conception du poulailler et de l'équipements. Ci-dessous, quelques recommandations pour obtenir un bon comportement au nid.

- Au début de la production, il est très important de ramasser fréquemment les œufs pondus au sol. Nous recommandons de les ramasser toutes les heures jusqu'en début d'après-midi. Les œufs pondus au sol qui ne sont pas ramassés incitent les autres poules à pondre au même endroit. A cette occasion, l'éleveur cherchera à repérer les poules qui pondent au sol, pour les mettre dans les nids.
- Les poules ne doivent pas être dérangées pendant la ponte : éviter d'aller dans les bâtiments ou de distribuer l'aliment pendant les heures de pontes principales.
- Nids:
  - Nombres suffisants
  - Accès facile
  - Sol confortable : utiliser du matériel comme l'astro turf, le sol en caoutchouc, la litière, ...
  - Répartition uniforme des nids dans le poulailler.
  - L'entrée des nids doit être bien éclairée et l'intérieur plus sombre.
  - Pas de courant d'air dans la zone des nids
  - Possibilité d'utiliser une lampe de nid, une



Exemple de procédures de gradation de la lumière en 3 étapes en production

heure avant que la lumière du poulailler ne s'allume. Cela permet aux poules pondent tôt de trouver le nid facilement

- Placer une petite cloison au niveau de l'entrée des nids pour éviter les embouteillages.
- Lumière : Assurez vous que la lumière soit uniforme et suffisante dans tout le bâtiment. Les zones sombres favorisent la ponte au sol.
- Les poules doivent dormir sur le haut du système et pas sur la litière.
- Litière : La proondeur au début de ponte ne doit pas dépasser 2-3 cm.
- Clôture : lorsque la réglementation locale l'autorise, il peut être utile d'installer une clôture électrique autour de la litière ou des caillebotis et le long des murs et des cloisons. Elle doit être fixée à 5 cm du mur et à 12 cm au-dessus de la litière.
- Système d'abreuvement et d'alimentation en système sol :
  - Il ne doit pas être placé à plus de 2-3 mètres du nid.
  - Le système d'alimentation doit être situé aussi haut ou aussi bas que possible (en fonction du système), pour permettre une circulation facile des poules. Les chaînes d'alimentations peuvent être fixées directement sur les caillebotis.
- Cas spécifique du système sol /calleboti :
  - Bien respecter la proportion de 2/3 calleboti et 1/3 sol.
  - Possibilité d'utiliser des échelles pour faciliter l'accès aux caillebotis.
  - Installer le système d'abreuvement et d'alimentation sur la partie calleboti.
  - Après le transfert, il est possible de bloquer les poules sur l'aire calleboti pendant 3 à 5 jours maximum. Il faut faire attention à l'accès au nid dans cette situation.

#### 4.7. GESTION DU POIDS D'ŒUF

Le poids d'œuf moyen d'un troupeau est principalement déterminé par les facteurs suivants:

- Poids des poules à la stimulation lumineuse (ou à la maturité sexuelle).
  - Plus élevé est le poids de poule à la maturité sexuelle, plus élevé sera le poids d'œuf sur l'ensemble du cycle.
  - Plus léger est le poids de poule à la maturité sexuelle, plus léger sera le poids d'œuf sur l'ensemble du cycle.
  - Pour augmenter le poids moyen d'œuf durant le cycle de production, un retard du démarrage en ponte est conseillé.
  - Pour baisser le poids moyen d'œuf durant le cycle de production, une maturité sexuelle précoce doit être planifiée.
- Evolution du poids corporel durant les premières semaines de production.
- La mise en place d'un programme lumineux cyclique pendant la période de production peut permettre l'augmentation du poids d'œuf sous certaines conditions.
- L'alimentation a aussi son rôle dans l'évolution du poids d'œuf durant le cycle de production:
  - Consommation de protéines ou d'acides aminés digestibles.
  - Niveau énergétique de l'aliment
  - Acide linoléique et teneur en huiles de l'aliment

#### 4.8. GESTION DE LA QUALITE DE COQUILLE

Du fait de l'allongement des cycles de production et de la mécanisation du ramassage des œufs dans les élevages, une attention particulière doit être apportée à la qualité de la coquille des œufs. Le travail génétique réalisé par les généticiens a été considérable. Cependant, aliment et techniques d'alimentation sont des clés qui permettent d'exprimer le potentiel génétique.



Mesure de la qualité de coquille



Mesure de la coloration

- La qualité et la coloration de la coquille dépendent avant tout de la capacité de la poule à utiliser son calcium alimentaire au cours de la formation de la coquille. Une bonne alimentation calcique améliore la qualité et la coloration de la coquille et prévient la déminéralisation du squelette (ostéoporose) et les fractures. La calcification de la coquille dépend de la quantité de calcium ingérée en fin de journée et de la taille particulière du calcium utilisée. Il est important d'augmenter le taux de calcium dans la ration après 50 semaines de production pour satisfaire l'augmentation des besoins due à l'augmentation naturelle du poids d'œuf et la dégradation naturelle du processus de calcification avec l'âge.
- Les techniques de distribution de l'aliment permettent également d'améliorer la qualité de coquille. Lorsqu'elle en a la possibilité, la poule ingère plus de 50% de sa ration au cours des 6 heures précédant l'extinction des lumières dans le but de satisfaire son appétit calcique spécifique. Une partie de cet aliment est stockée par le jabot. La poule ne mangeant pas au cours de la nuit, la qualité de coquille dépend donc de la quantité de calcium restant dans le tube digestif en fin de journée. Inciter les poules à ingérer du calcium au milieu de la nuit en faisant des flashes lumineux permet d'améliorer la qualité de coquille.
- Il est possible de trouver plus d'informations sur la relation entre aliment et la qualité de coquille dans le guide nutrition NOVAGEN.

Référence de qualité de coquille en fonction de l'âge

	Bonne	Moyenne	Mauvaise
30 - 40 semaines	> 41	39	< 38
40 - 50 semaines	> 40	38	< 37
50 - 60 semaines	> 39	37	< 36
60 - 70+ semaines	> 38	36	< 35

## 5. CONTRÔLE DU POIDS ET DE L'HOMOGENÉITÉ

Le but de l'élevage est d'atteindre les objectifs de poids et d'homogénéité à différentes étapes du développement des poules :

- Sur la période de démarrage (4-6 semaines pendant le développement du squelette).
- A la maturité sexuelle en suivant une courbe de croissance régulière (un faible poids corporel à la maturité sexuelle peut affecter les futures performances).
- De l'entrée en ponte jusqu'au pic de production et jusqu'à l'obtention du poids adulte.

### 5.1. CONTRÔLE DU POIDS CORPOREL

- Les animaux doivent être pesés chaque semaine dès la première semaine. Durant les 4 premières semaines, les pesées peuvent être collectives (par 5 ou 10 dans un seau). Par la suite, elles s'effectueront individuellement.
- A partir de la 26<sup>ème</sup> semaine, une pesée tous les 15 jours est suffisante, et à partir de la 32<sup>ème</sup> semaine, 1 fois par mois.
- La pesée doit avoir lieu sur un nombre suffisant d'animaux (environ une centaine) parqué dans un parc dans 2 ou 3 endroits du poulailler. Il est important, pour l'interprétation du résultat, de bien peser tous les sujets présents dans le parc. Le relevé des poids peut s'effectuer sur une feuille de pesée prévue à cet effet, disponible auprès de nos techniciens.
- A l'issue de la pesée, on calcule le poids moyen et l'homogénéité du lot. Ce résultat est reporté immédiatement sur la courbe de croissance. Son analyse permet d'ajuster précisément la conduite d'élevage (adaptation de la gamme alimentaire, programme lumineux), et de prendre d'éventuelles mesures en vue d'améliorer l'homogénéité.

### 5.2. CONTRÔLE DE L'HOMOGENÉITÉ

En termes d'homogénéité, l'objectif est d'avoir 80% des poids compris entre +10% et -10% de la moyenne. Les éléments suivants jouent un rôle important dans l'obtention et le maintien d'une bonne homogénéité :

- l'accès à l'eau et à l'aliment (se référer aux normes d'équipements)
- l'état sanitaire du troupeau
- les problèmes sanitaires et de parasitisme
- la qualité de l'épouillage
- la température et la ventilation



## 6. ÉPOINTAGE

### 6.1. CONTRÔLE DE L'ÉPOINTAGE

- L'épointage est parfois nécessaire lorsque l'intensité lumineuse ne peut pas être contrôlée à cause de la structure du bâtiment ou lorsque la densité d'animaux est importante. L'épointage a pour but d'éviter le picage et le cannibalisme mais également de réduire le gaspillage d'aliment.
- L'opération d'épointage est spécifique et doit toujours être réalisée par des personnes expérimentées. Un mauvais épointage peut affecter l'aptitude des poussins à boire et à manger et peut favoriser l'hétérogénéités.
- Il existe deux principales méthodes d'épointage. La première consiste à épointer par infra-rouge à un jour au couvoir en utilisant un équipement spécifique. La deuxième méthode consiste à utiliser une lame chauffée à blanc pour épointer à 7-10 jours. Avec cette seconde méthode et en conditions spécifiques, un second épointage peut être réalisé à 8-10 semaines d'âge.
- Avant l'épointage par lame chauffée à blanc, vous devez : :
  - Vérifier la santé des poussins
  - Ne pas épointer les poulettes lors de réactions vaccinales
  - Ajouter de la vitamine K dans l'eau de boisson (pour éviter les hémorragies)
  - Vérifier que la température de l'appareil soit assez élevée pour éviter les hémorragies, mais pas trop pour ne pas brûler les poussins
- Pour limiter l'effet de l'épointage sur la consommation d'aliment et d'eau, il est important d'augmenter le niveau d'eau dans les abreuvoirs et le débit et s'assurer que la quantité d'aliment soit correcte.



*Epointage par la méthode infra-rouge*



*Poulette épointée*

### 6.2. GESTION DES LOTS NON ÉPOINTÉS

La gestion de lots non épointés nécessite la mise en place de mesures particulières pour limiter les risques de tri de l'aliment et de picage :

- Dès le démarrage, respecter strictement les normes d'accès aux mangeoires et abreuvoirs pour améliorer l'homogénéité du lot et éviter la compétition entre les poules.
- Eviter les situations de stress pour garder les poules au calme : mauvais fonctionnement des équipements, visiteurs, changement soudain dans le management (intensité lumineuse, fréquence de distribution des repas, composition de l'aliment...).
- Fournir des distractions pour garder les animaux occupés : balle de copeaux de bois, coquilles d'huîtres, ficelles en plastique... La distribution de grit et de graines au sol favorise les comportements de grattage de la litière.
- Il existe une forte relation entre le temps de consommation et le picage. Des temps de consommations courts entraînent des risques de picage plus élevés. La présentation de l'aliment est également importante. Une granulométrie présentant trop de grosses particules diminue le temps de consommation. Trop de fines particules diminue l'appétence de l'aliment.
- Rester vigilant en cas d'absence de duvet ou plumes au sol. Les poules peuvent compenser un déficit en fibres dans la ration par une consommation de plumes pouvant engendrer du picage. La présence de plumes dans le système digestif permet de le confirmer. Il est donc parfois possible de diminuer le risque de picage en augmentant le taux de fibres dans la ration, notamment les fibres insolubles. La distribution de paille ou luzerne sur la litière permet de fournir plus de fibres aux poules.
- L'aliment doit être bien équilibré en énergie, aminoacides, nutriments, fibres... Des carences alimentaires entraînent souvent des problèmes de picage.
- Mettre à disposition des poules des matériaux abrasifs (blocs de béton...) permettant de lisser le bout du bec.
- Il est important de maintenir une bonne ambiance dans le bâtiment (ventilation, température). Des poules en situation d'inconfort ont tendance à se piquer.

- La lumière (intensité et durée) joue un rôle important dans les problèmes de picage. Diminuer l'intensité lumineuse ou changer la couleur de la lumière sont parfois suffisant pour éviter le picage. En bâtiment clos, il est nécessaire d'éviter toutes entrées de lumières parasites. En production, il est recommandé de diminuer l'intensité lumineuse quelques jours après l'arrivée des poules et de placer les nids en zone sombre.
- Respecter le programme sanitaire et de lutte antiparasitaires.

## 7. GESTION DE L'EAU

L'eau est le premier nutriment pour une poule qui boit environ 1,8 fois plus que ce qu'elle consomme. C'est pourquoi la distribution et la qualité de l'eau sont une priorité pour optimiser les performances de production

### 7.1. RECOMMANDATIONS D'ABREUVEMENT EN POUSSINIÈRE

- Avant le démarrage
  - Vérifier le fonctionnement du système d'abreuvement.
  - Nettoyer et rincer le système d'abreuvement.
  - Distribuer une eau comprise entre 20 et 25°C.
- Après le démarrage
  - Fournir de l'eau à volonté.
  - Maintenir au minimum la pression d'eau. Il sera plus facile aux poussins de trouver l'eau.
  - Ajuster la hauteur des abreuvoirs ou pipettes en fonction de la taille des poussins. Les poussins doivent être capables de boire sans difficultés.

### 7.2. CONSOMMATION D'EAU

Le ratio eau/aliment est souvent mentionné comme étant proche de 2, mais en réalité il dépend plus de la température du bâtiment. En climat chaud, ce ratio augmente puisque les poules boivent plus et consomment moins. Dans ces conditions, il est recommandé de distribuer de l'eau fraîche (< 20 °C).

D'autre part, la consommation en eau est un important indicateur de suivi du lot. Il est donc conseillé d'installer un compteur sur le circuit d'eau. C'est un équipement peu coûteux et facile à installer. Une consommation faible peut-être due à un problème de fourniture en eau ou à un problème sanitaire sur le lot. Des fuites ou gaspillages d'eau peuvent aussi être repérées par l'utilisation d'un compteur.

Le tableau ci-dessous donne des indications sur les consommations en eau en fonction de la température du bâtiment (source : ITAVI, 2012)

Température du bâtiment	Ratio Eau/aliment		Consommation d'eau en production (ml/poule)
	Poussinière	Production	
15	1.6	1.7	210
20	1.7	1.8	205
25	2.3	2.1	230
30	3.0	3.1	320

### 7.3. QUALITÉ DE L'EAU

- Prélever un échantillon d'eau à l'entrée du circuit pour vérifier la qualité de l'eau entrante et en fin de circuit pour contrôler l'efficacité du système de traitement de l'eau.

- Prélever les échantillons une à deux fois par an voir plus en cas d'utilisation d'eau de forage.
- Nettoyer le système d'eau pendant le vide entre deux lots. Nettoyer régulièrement les abreuvoirs.

### Interprétations des valeurs d'analyse de l'eau (O.M.S & E.U)

	CRITÈRES		RISQUES
Recommandations physico-chimiques	pH (5.5 < pH < 6.5)	pH > 8	Diminution de l'efficacité des vaccins et antibiotiques Réduction de l'efficacité des traitements au chlore Favorise le développement des bactéries Gram négatif (Salmonella, E. coli, etc...)
		pH < 4	Problèmes urinaires et/ou digestifs Affaiblissement du squelette Corrosion du circuit d'eau
	Dureté (< 150mg/l)	> 500mg/l	Réduit la solubilité de certains antibiotiques et vitamines Entartrage du matériel
		< 50mg/l	Carence en oligo-éléments et influence sur la qualité de coquille Corrosion du circuit d'eau
	Fer (≤ 0.2 mg/l) Manganèse (≤ 0.05 mg/l)	Fer > 1 mg/l Manganèse > 0.4 mg/l	Diminution de la consommation d'eau Réduction de l'efficacité des traitements au chlore Favorise le développement bactérien
	Nitrates (≤ 50 mg/l)	> 50 mg/l	Troubles digestifs à haute concentration Réduit l'efficacité vaccinale
	Matière organique (≤ 2 mg/l)	> 5 mg/l	Rechercher l'origine de la contamination
	Nitrites (≤ 0.5 mg/l)	> 0.5 mg/l	Développement du biofilm Toxique à faible concentration
Recommandations bactériologiques	Floue totale (≤ 100 germes/ml)	> 100 germes/ml	Direct source d'agents pathogènes (ex : E. coli) mais peuvent également servir d'indicateur d'autres contaminants (parasites ou virus)
	Salmonelle (0 germes/ml)	> 0 germes/ml	
	E. Coli (0 germes/ml)	> 0 germes/ml	

Avant de mettre en place un traitement de l'eau, il est recommandé de prendre conseil auprès d'un spécialiste local.



## Principaux traitements physicochimiques

	PH	DURETÉ		FER / MANGANÈSE
Traitement	Acidification minérale : acide chlorhydrique ou sulfurique Acidification organique : acide formique, propionique, lactique...	Neutralisation (eau < 10°F)	Adoucissement (eau > 15°F)	Déferrisation / Démanganisation
Effet	Réduction du pH De faibles doses peuvent être suffisantes. Actions bactériostatiques ou bactéricides (en fonction de l'acide utilisé) Potentiellement, effet positif sur le système digestif (sauf pour les acides minéraux)	Augmentation du pH et de la dureté	Diminution de la dureté	Déferrisation / Démanganisation

## Principaux traitements antibactériens

	CHLORATION	DIOXYDE DE CHLORE	PEROXYDE D'HYDROGÈNE
Principe d'action	Mélangé à l'eau Le chlore libre résiduel (CLR) réagit avec les bactéries. Le CLR se mesure en fin de circuit.	Gaz soluble formé grâce au mélange d'acide chlorhydrique et de chlorite de sodium. Se mélange à l'eau.	Mélangé à l'eau Recommandé de l'utiliser de façon séquentielle avec de l'acide péracétique pour un nettoyage du circuit en cours de lot.
Méthodes	Dosage initial de 1 à 4 mg/l de chlore actif 0,3 à 0,6 mg/l de chlore libre en fin de circuit. A contrôler toutes les deux semaines avec un test colorimétrique (réactif DPD) Pour une meilleure efficacité, les niveaux de fer, manganèse et matières organiques doivent être faible et le pH > 7,5.	Dosage initial maximal de 1 mg/l 0,3 à 0,5 mg/l de chlore libre en fin de circuit. A contrôler toutes les deux semaines avec un test colorimétrique (réactif DPD) Pour une meilleure efficacité, les niveaux de fer, manganèse et matières organiques doivent être faible. Pas d'effet du pH sur le traitement.	Dosage initial dépend de la concentration du produit 30 à 50 mg/l de peroxyde d'hydrogène en fin de circuit Pour une meilleure efficacité, éviter la présence de matière organique. Pas d'effet du pH sur le traitement.
Installation et coût d'utilisation	--	++	++
Contrôle de l'efficacité	En fin de circuit avec un test colorimétrique : réactif DPD.	En fin de circuit avec un test colorimétrique : réactif DPD (niveau de dioxyde de chlore = 1,9 x chlore libre).	Se mesure avec des bandelettes réactives.
Efficace contre...	Bactéries (à une concentration de 0,2 mg/l en fin de circuit d'eau), champignons, algues et virus.	Bactéries, champignons, algues virus et spores.	Bactéries, champignons, algues, virus et spores.

Autres systèmes de désinfection : électrolyse, ultraviolet, sulfate de cuivre...

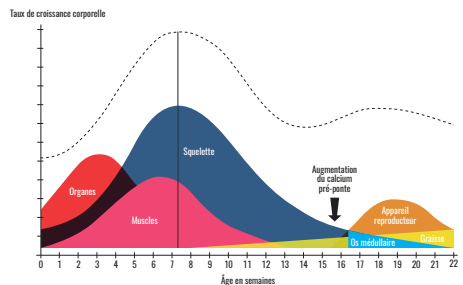
## 8. NUTRITION

Quelques points importants pour la période d'élevage :

- Aliment de démarrage
  - Il est recommandé de formuler un aliment de démarrage très concentré en utilisant des matières premières hautement digestibles. Cet aliment est crucial pour obtenir les meilleurs muscles et squelettes à la fin de la semaine 5. Cet aliment doit être sous forme de crumble pour maximiser l'ingestion d'aliments afin d'atteindre le poids corporel standard.
  - L'utilisation d'une huile de bonne qualité est également bénéfique en tant que source d'énergie. Un émulsifiant peut être justifié pour augmenter l'efficacité des graisses ajoutées. L'augmentation de la teneur en sodium de l'aliment stimule la consommation d'aliments. L'aliment de démarrage est donné du jour zéro jusqu'à la fin de la cinquième semaine, si le poids corporel cible est atteint plus tôt, il est possible de passer à l'aliment suivant. Si le poids corporel cible n'est pas atteint à la fin de la cinquième semaine, il est possible de continuer à donner le même aliment pendant 1 à 3 semaines supplémentaires.
- Aliment de croissance
  - Il est généralement donné à partir de 6 semaines et jusqu'à la fin de la 10ème semaine. L'aliment de croissance est moins dense que l'aliment de démarrage. Dans ce cas, il est possible d'utiliser des matières premières de densité et de digestibilité différentes. Cependant, cet aliment doit également être conçu pour soutenir la croissance squelettique et musculaire, car les poulettes ont besoin d'une croissance maximale du jour zéro jusqu'à 8 à 10 semaines. L'aliment de croissance est généralement un aliment sous forme de farine, mais il peut également se présenter sous forme de miettes.
- Aliment poulette
  - Il a une densité nutritionnelle assez faible. La teneur en fibres brutes doit être aussi élevée que possible (4 à 6,5 %) au cours de cette période. L'ajout de fibres et le maintien de la

granulométrie de l'alimentation augmentent la taille de l'intestin et améliorent la capacité d'ingestion. C'est l'un des facteurs importants pour que la poule atteigne un bon pic de production et une bonne persistance. Plusieurs matières premières peuvent être utilisées comme source de fibres pour développer la capacité d'ingestion. L'utilisation d'huile (1 à 2 %) réduira le caractère poussiéreux de l'aliment croissance et poulette en farine.

- Aliment préponde
  - Utilisé avant l'aliment ponte 1. Il aide à compenser le manque de poids corporel et à améliorer l'uniformité. Le développement des organes tels que les ovaires, les oviductes et le foie impliqués dans la production d'œufs est favorisé par les protéines supplémentaires contenues dans cet aliment. Cela aide également au développement de Ca dans l'os médullaire. C'est pourquoi l'aliment pré-ponte doit contenir environ 2,5 % de Ca et plus de protéines que l'aliment croissance. L'aliment de préponde est une sorte d'aliment de transition, de sorte qu'une utilisation appropriée prépare mieux le troupeau à la période de ponte. L'introduction de l'aliment préponde dépend de la maturité sexuelle, de l'âge et du poids corporel des poulettes. Elle commence généralement 10 à 12 jours avant les premiers œufs jusqu'à ce que le taux de ponte atteigne 2 à 5 %. Le poids corporel et l'uniformité du troupeau sont deux facteurs clés à prendre en compte pour déterminer la durée d'aliment préponde.



Quelques points importants pour la période de ponte :

- L'alimentation en phase est recommandée pour une bonne performance de production. Pour maximiser le potentiel génétique, les nutriments de chaque aliment sont suggérés en fonction des besoins d'entretien, de la masse d'œuf standard et de la qualité de la coquille d'œuf, ainsi que des conditions optimales de production (20 - 22°C) et de biosécurité. Il faut attendre que la masse d'œuf baisse avant de passer à l'aliment suivant.
- Énergie métabolique : Le besoin en énergie est donné en tenant compte des différentes méthodes de calcul utilisées dans le monde. Dans la pratique, ces calculs tiennent compte du poids corporel et de la masse des œufs. La consommation d'énergie pour l'entretien est importante. Le poids corporel a un effet sur les besoins énergétiques ; plus le poids corporel est élevé, plus les besoins énergétiques sont importants. Veuillez noter que notre suggestion énergétique ne tient pas compte de la température ambiante et que les nutritionnistes locaux doivent adapter les besoins énergétiques en fonction de la température et des conditions locales. Il convient de noter que le besoin énergétique

métabolique (EM) diminue à mesure que la température ambiante augmente jusqu'à 27°C. Ceci est dû à une réduction des besoins énergétiques pour l'entretien. D'autre part, lorsque la température ambiante diminue, le besoin en énergie métabolique augmente en raison d'un besoin plus important pour l'entretien.

- Acides aminés : Toutes les recommandations de NOVOGEN sont faites avec une protéine de qualité, avec une bonne disponibilité et digestibilité des Acides Aminés (A.A.). Les ratios idéaux d'acides aminés recommandés (tableau 1) sont indiqués sous forme de fourchettes. Ces recommandations sont données pour une température moyenne dans l'élevage de volailles entre 20 et 22°C, avec des conditions optimales et un bon niveau sanitaire. Toute pression excessive de la population microbienne entraîne une dépense d'énergie et d'AA. Si nécessaire, ils doivent être ajustés en fonction des performances observées sur le terrain et des objectifs de production souhaités (typiquement l'emplument, le poids des œufs, etc.). Tout facteur antinutritionnel susceptible d'altérer la biodisponibilité de l'AA doit être contrôlé, en tenant compte du risque, et doit être géré en conséquence.

## Ratio idéal d'acides aminés pour toute la période

RATIOS DES AA	DÉMARRAGE	CROISSANCE	POULETTE	PRE-PONTE	PONTE
Dig. Lysine	100	100	100	100	100
Dig. Méthionine	45	45	48	50	51
Dig. Méthionine + Cystine	77	80	85	90	90
Dig. Tryptophane	19	20	24	21	22
Dig. Thréonine	68	68	70	70	70
Dig. Valine	79	79	80	88	88
Dig. Isoleucine	69	75	76	80	80
Dig. Arginine	105	105	106	105	104

- **Vitamines et minéraux** : Voir les recommandations concernant les vitamines et les minéraux dans le tableau 2.
- **Utilisation de calcium grossier** : Il est nécessaire pour la qualité de la coquille d'œuf. Il est important d'utiliser du calcium grossier à partir de la période de préonte.
- **Fibres** : Un niveau minimum de fibres totales est recommandé pour tous leurs effets positifs sur la digestion et le comportement des animaux. Pour les élevages en cage, 3,5 % est le minimum. Ces niveaux doivent être augmentés et ajustés en fonction du système de production alternatif et du comportement des oiseaux.
- **Consommation d'aliments** : elle peut varier en fonction du poids corporel, de la masse des œufs, de la température de l'élevage, de l'état de l'emplument, du niveau énergétique des aliments et de la granulométrie des aliments. Le système de production influe également sur la consommation d'aliments. Les poules élevées dans des systèmes alternatifs sont plus actives que les poules élevées dans des cages conventionnelles. Elles ont besoin de plus d'énergie pour leur entretien. Par conséquent, il faut tenir compte de tous ces paramètres lorsque nous parlons de consommation d'aliments.

## Répartition des particules de calcium

	2 - 3.5 mm	< 1 mm
Pré-onte	50 %	50 %
Période de production -Brown	60 - 65 %	40 - 35 %
Période de production- White	50 %	50 %

- **Granulométrie des aliments** : Si le pourcentage de particules fines est élevé, la consommation d'aliments sera affectée. Par conséquent, le pourcentage de ponte, le poids corporel et le poids des œufs diminuent. La granulométrie de l'aliment doit être contrôlée et adaptée autant que possible aux recommandations du tableau 3, du début à la fin de la production.
- **Hygiène des aliments** : Les matières premières utilisées doivent être exemptes de pathogènes ou en contenir un minimum. Utiliser des ingrédients provenant d'un fournisseur fiable qui peut présenter un rapport d'analyse pour chaque lot. La procédure de nettoyage de toutes les zones de la fabrique d'aliments doit être effectuée périodiquement pendant les périodes d'arrêt. Prélever régulièrement des échantillons et tester les aliments finis pour détecter la présence d'entérobactéries et de salmonelles. Un programme de lutte contre les nuisibles doit être appliqué régulièrement afin de minimiser la population de rongeurs.

## Granulométrie de l'aliment

DIAMÈTRE DES PARTICULES	DÉMARRAGE	CROISSANCE	POULETTE	PRODUCTION
Inférieur à 0,5 mm	max 5%	max 5%	max 5%	max 5%
De 0,5 à 1 mm	max 15%	max 15%	max 15%	max 15%
De 1 à 2 mm	50-60 %	45-55 %	25-35 %	20-30 %
De 2 à 3,2 mm	10-20 %	15-25 %	25-35 %	30 -40 %
Supérieur à 3,3 mm	Max 0 %	Max 0 %	Max 10 %	Max 10 %

## Vitamines et minéraux ajoutés - Recommandation par kg

		PÉRIODE D'ÉLEVAGE	PÉRIODE DE PRODUCTION
Vitamine A <sup>(1)</sup>	IU	10 000	10 000
Vitamine D3	IU	3 000	3 000
Vitamine E	IU	25	20
Vitamine K <sup>(1)</sup>	Mg	3,0	3,0
Thiamine B1	Mg	2,5	3,5
Riboflavine B2	Mg	8	10
Niacine B3	Mg	40	40
Acide pantothénique B5	Mg	14	12
Pyridoxine B6	Mg	4	5
Biotine B7	Mg	0,20	0,15
Acide folique B9	Mg	1.5	2
Cobalamine B12	Mg	0,020	0,025
Choline	Mg	300	400
Coccidiostat		selon les besoins	
Antioxydant <sup>(3)</sup>	Mg	100-150	100-150
Manganèse, Mn <sup>(2)</sup>	Mg	80	100
Zinc, Zn <sup>(2)</sup>	Mg	80	90
Fer, Fe <sup>(2)</sup>	Mg	40	40
Cuivre, Cu <sup>(2)</sup>	Mg	10	15
Sélénium, Se <sup>(2)</sup>	Mg	0.25	0.25
Iode, I	Mg	1	1.5

Les teneurs en vitamines et minéraux sont données pour des conditions standard, elles peuvent varier en fonction des défis auxquelles les animaux feront face. Des niveaux différents peuvent être possibles en fonction des réglementations locales.

<sup>(1)</sup> Lorsque le traitement thermique est appliqué à l'alimentation, des niveaux plus élevés de vitamines peuvent être nécessaires.

<sup>(2)</sup> L'utilisation de minéraux chélatés peut augmenter leur biodisponibilité.

<sup>(3)</sup> L'inclusion d'antioxydants peut améliorer la stabilité du prémélange dans les conditions de stockage.

## 8.1. EXEMPLE DE RECOMMANDATIONS NUTRITIONNELLES POUR LA PÉRIODE D'ÉLEVAGE

	Démarrage	Croissance	Poulette	Préponde
	0 - 5 semaines	6 - 10 semaines	11 - 15 semaines	16 semaines à 2%
	Miette	Miette ou farine	Farine grossière	Farine grossière
EM Kcal / Kg	2900 - 3000	2800 - 2900	2650 - 2750	2700 - 2750
EM MJ / Kg	12.13-12.55	11.71-12.13	11.08-11.50	11.30-11.50
EM Kcal / lb	1318 - 1362	1270 - 1318	1205 - 1250	1227 - 1250
% Protéines brutes	20.0 - 21.0	18.0 - 19.0	15.0 - 16.0	17.0 - 17.5
% Fibres brutes	2.5-4.5	3.0 - 5.5	3.5 - 6.5	3.5 - 5.5
Matières grasses brutes	2.5 - 5.0	2.5 - 5.5	2.5 - 5.5	3.0 - 6.0
% Tot. Lysine	1,12	0,95	0,74	0,81
% Tot. Méthionine	0,50	0,43	0,36	0,41
% Tot. Méthio + Cystine	0,86	0,76	0,63	0,73
% Tot. Tryptophane	0,21	0,19	0,18	0,18
% Tot. Thréonine	0,76	0,65	0,52	0,57
% Tot. Valine	0,88	0,75	0,59	0,71
% Tot. Isoleucine	0,77	0,71	0,56	0,65
% Tot. Arginine	1,18	1,00	0,78	0,85
% Dig. Lysine	1,00	0,85	0,65	0,72
% Dig. Méthionine	0,45	0,38	0,31	0,36
% Dig. Méth. et cystine	0,77	0,68	0,55	0,65
% Dig. Tryptophane	0,19	0,17	0,16	0,16
% Dig. Thréonine	0,68	0,58	0,46	0,50
% Dig. Valine	0,79	0,67	0,52	0,63
% Dig. Isoleucine	0,69	0,64	0,49	0,58
% Dig. Arginine	1,05	0,89	0,69	0,76
% Calcium	1.05 - 1.10	1.00 - 1.10	0.95 - 1.05	2.30 - 2.50
% de phosphore disponible	0.45 - 0.50	0.42 - 0.45	0.37 - 0.40	0.42 - 0.45
% Sodium	0.18 - 0.20	0.16 - 0.18	0.16 - 0.18	0.16 - 0.18
% Chlore	0.20 - 0.25	0.18- 0.25	0.16 - 0.25	0.15 - 0.25
% Potassium	0.60 - 0.90	0.60 - 0.90	0.60 - 0.90	0.60 - 0.90

\* Le niveau énergétique de l'aliment pour poulettes de 11 à 15 semaines et avant la ponte devrait être égal à celui de l'aliment pour poudeuses au début de la ponte (ou un peu plus élevé).

\* Dans les climats chauds, il est recommandé d'augmenter les niveaux d'acides aminés de 5% pour compenser la baisse de consommation.

\* Tenir compte du poids corporel moyen du troupeau, plutôt que de l'âge du troupeau, avant un changement d'aliment.

## 8.2. EXEMPLE DE RECOMMANDATIONS NUTRITIONNELLES DE 18 A 45 SEMAINES (avec une masse d'œufs journalière de 58 à 60 g)

Ponte 1						
318-334 kcal/poule/jour						
1.330-1.397 mj/poule/jour						
Quantité ingérée (g/j)	Besoin g/ poule/ jour	100	105	110	115	120
% Protéines brutes	19,00	19,00	18,10	17,27	16,52	15,83
% Fibres brutes				4.5 - 6.0		
Matières grasses brutes				2.5 - 5.5		
% Tot. Lysine		0,96	0,91	0,87	0,83	0,80
% Tot. Méthionine		0,49	0,46	0,44	0,42	0,41
% Tot. Méthio + Cystine		0,86	0,82	0,78	0,75	0,72
% Tot. Tryptophane		0,21	0,20	0,19	0,18	0,18
% Tot. Thréonine		0,67	0,64	0,61	0,58	0,56
% Tot. Isoleucine		0,77	0,73	0,70	0,66	0,64
% Tot. Valine		0,84	0,80	0,77	0,73	0,70
% Tot. Arginine		1,01	0,96	0,91	0,87	0,84
% Dig. Lysine	0,82	0,82	0,78	0,75	0,71	0,68
% Dig. Méthionine	0,42	0,42	0,40	0,38	0,36	0,35
% Dig. Méth & Cystine	0,74	0,74	0,70	0,67	0,64	0,62
% Dig. Tryptophane	0,18	0,18	0,17	0,16	0,16	0,15
% Dig. Thréonine	0,57	0,57	0,55	0,52	0,50	0,48
% Dig. Isoleucine	0,66	0,66	0,62	0,60	0,57	0,55
% Dig. Valine	0,72	0,72	0,69	0,66	0,63	0,60
% Dig. Arginine	0,85	0,85	0,81	0,78	0,74	0,71
% Calcium	4,10	4,10	3,90	3,73	3,57	3,42
% de phosphore disponible	0,42	0,42	0,40	0,38	0,37	0,35
% Sodium	0,18	0,180	0,171	0,164	0,157	0,150
% Chlore	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25
% Acide linoléique (Min.)	-	1,30	1,25	1,20	1,15	1,10

\* Les niveaux de consommation indiqués ci-dessus correspondent à la consommation habituelle observée après 22 semaines.

### 8.3. EXEMPLE DE RECOMMANDATIONS NUTRITIONNELLES DE 46 A 70 SEMAINES (avec une masse d'œufs journalière de 56 à 58 g)

Ponte 2						
314-330 kcal/poule/jour						
1.313-1.380 mj/poule/jour						
Quantité ingérée (g/j)	Besoin g/ poule/ jour	100	105	110	115	120
% Protéines brutes	18,50	18,50	17,62	16,82	16,09	15,42
% Fibres brutes				4.5 - 7.0		
Matières grasses brutes				2.0 - 5.5		
% Tot. Lysine		0,96	0,91	0,87	0,83	0,80
% Tot. Méthionine		0,49	0,46	0,44	0,42	0,41
% Tot. Méthio + Cystine		0,86	0,82	0,78	0,75	0,72
% Tot. Tryptophane		0,21	0,20	0,19	0,18	0,18
% Tot. Thréonine		0,67	0,64	0,61	0,58	0,56
% Tot. Isoleucine		0,77	0,73	0,70	0,66	0,64
% Tot. Valine		0,84	0,80	0,77	0,73	0,70
% Tot. Arginine		1,01	0,96	0,91	0,87	0,84
% Dig. Lysine	0,80	0,80	0,76	0,73	0,70	0,67
% Dig. Méthionine	0,41	0,41	0,39	0,37	0,35	0,34
% Dig. Méth & Cystine	0,72	0,72	0,69	0,65	0,63	0,60
% Dig. Tryptophané	0,18	0,18	0,17	0,16	0,15	0,15
% Dig. Thréonine	0,56	0,56	0,53	0,51	0,49	0,47
% Dig. Isoleucine	0,64	0,64	0,61	0,58	0,56	0,53
% Dig. Valine	0,70	0,70	0,67	0,64	0,61	0,59
% Dig. Arginine	0,83	0,83	0,79	0,76	0,72	0,69
% Calcium	4,30	4,30	4,10	3,91	3,74	3,58
% de phosphore disponible	0,40	0,40	0,38	0,36	0,35	0,33
% Sodium	0,17	0,170	0,162	0,155	0,148	0,142
% Chlore	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25
% Acide linoléique (Min.)	-	1,20	1,15	1,10	1,05	1,00



#### 8.4. EXEMPLE DE RECOMMANDATIONS NUTRITIONNELLES DE 71 A 85 SEMAINES (avec une masse d'œufs journalière de 52 à 56 g)

		Ponte 3				
		310-326 kcal/poule/jour				
		1.297-1.363 mj/poule/jour				
Quantité ingérée (g/j)	Besoin g/ poule/ jour	100	105	110	115	120
% Protéines brutes	18,00	18,00	17,14	16,36	15,65	15,00
% Fibres brutes				4.5 - 7.0		
Matières grasses brutes				2.0 - 5.5		
% Tot. Lysine		0,96	0,91	0,87	0,83	0,80
% Tot. Méthionine		0,49	0,46	0,44	0,42	0,41
% Tot. Méthio + Cystine		0,86	0,82	0,78	0,75	0,72
% Tot. Tryptophane		0,21	0,20	0,19	0,18	0,18
% Tot. Thréonine		0,67	0,64	0,61	0,58	0,56
% Tot. Isoleucine		0,77	0,73	0,70	0,66	0,64
% Tot. Valine		0,84	0,80	0,77	0,73	0,70
% Tot. Arginine		1,01	0,96	0,91	0,87	0,84
% Dig. Lysine	0,78	0,78	0,74	0,71	0,68	0,65
% Dig. Méthionine	0,40	0,40	0,38	0,36	0,35	0,33
% Dig. Méth & Cystine	0,70	0,70	0,67	0,64	0,61	0,59
% Dig. Tryptophane	0,17	0,17	0,16	0,16	0,15	0,14
% Dig. Thréonine	0,55	0,55	0,52	0,50	0,47	0,46
% Dig. Isoleucine	0,62	0,62	0,59	0,57	0,54	0,52
% Dig. Valine	0,69	0,69	0,65	0,62	0,60	0,57
% Dig. Arginine	0,81	0,81	0,77	0,74	0,71	0,68
% Calcium	4,50	4,50	4,29	4,09	3,91	3,75
% de phosphore disponible	0,38	0,38	0,36	0,35	0,33	0,32
% Sodium	0,16	0,160	0,152	0,145	0,139	0,133
% Chlore	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25
% Acide linoléique (Min.)	-	1,20	1,15	1,10	1,05	1,00

### 8.5. EXEMPLE DE RECOMMANDATIONS NUTRITIONNELLES DE 86 A LA RÉFORME (avec une masse d'œufs journalière inférieure ou égale à 51 g)

Ponte 4						
302-318 kcal/poule/jour						
1.263-1.330 mj/poule/jour						
Quantité ingérée (g/j)	Besoin g/ poule/ jour	100	105	110	115	120
% Protéines brutes	17,50	17,50	16,67	15,91	15,22	14,58
% Fibres brutes				4.5 - 7.0		
Matières grasses brutes				2.0 - 5.5		
% Tot. Lysine		0,96	0,91	0,87	0,83	0,80
% Tot. Méthionine		0,49	0,46	0,44	0,42	0,41
% Tot. Méthio + Cystine		0,86	0,82	0,78	0,75	0,72
% Tot. Tryptophane		0,21	0,20	0,19	0,18	0,18
% Tot. Thréonine		0,67	0,64	0,61	0,58	0,56
% Tot. Isoleucine		0,77	0,73	0,70	0,66	0,64
% Tot. Valine		0,84	0,80	0,77	0,73	0,70
% Tot. Arginine		1,01	0,96	0,91	0,87	0,84
% Dig. Lysine	0,76	0,76	0,72	0,69	0,66	0,63
% Dig. Méthionine	0,39	0,39	0,37	0,35	0,34	0,32
% Dig. Méth & Cystine	0,68	0,68	0,65	0,62	0,59	0,57
% Dig. Tryptophane	0,17	0,17	0,16	0,15	0,15	0,14
% Dig. Thréonine	0,53	0,53	0,51	0,48	0,46	0,44
% Dig. Isoleucine	0,61	0,61	0,58	0,55	0,53	0,51
% Dig. Valine	0,67	0,67	0,64	0,61	0,58	0,56
% Dig. Arginine	0,79	0,79	0,75	0,72	0,69	0,66
% Calcium	4,60	4,60	4,38	4,18	4,00	3,83
% de phosphore disponible	0,36	0,36	0,34	0,33	0,31	0,30
% Sodium	0,16	0,160	0,152	0,145	0,139	0,133
% Chlore	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25
% Acide linoléique (Min.)	-	1,20	1,15	1,10	1,05	1,00



## Méthodes de vaccination

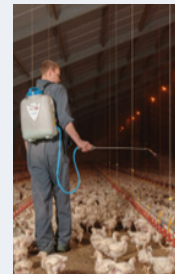
METHODES DE VACCINATION	DESCRIPTION
Eau de boisson	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne pas utiliser de désinfectant et chlore dans une période de 48h avant et 24h après la vaccination.</li> <li>• Vérifier le bon état et la propreté de chaque abreuvoir.</li> <li>• Couper l'eau environ 2h avant la vaccination. A adapter en fonction de la température ambiante (réduire la durée en cas de chaleur).</li> <li>• Préparer le vaccin:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se laver les mains</li> <li>- Préparer le volume nécessaire dans une cuve propre. Une bonne référence est 15 à 20% du volume d'eau consommé la veille.</li> <li>- Neutraliser le chlore résiduel avec du Thiosulfate de sodium, le mélanger avec l'eau (16g/1000l) et laisser agir pendant 10 min.</li> <li>- Mélanger la solution vaccin + diluent avec l'eau neutralisée pendant une minute.</li> </ul> </li> <li>• Distribuer le vaccin</li> <li>• Laisser les volailles boire la solution vaccinale. Le vaccin doit être consommé dans les 2 heures suivant la distribution.</li> <li>• Pendant la distribution, marcher parmi les volailles pour les stimuler et ainsi favoriser la consommation de vaccin.</li> <li>• Une fois le vaccin consommé, distribuer de l'eau.</li> <li>• Pour contrôler la prise vaccinale, un colorant peut être utilisé. Dans ce cas, plus de 90% des volailles doivent avoir une langue colorée après la distribution.</li> </ul>
Nébulisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il est recommandé de vacciner par nébulisation le matin dans le calme (éviter les distributions d'aliment et réduire l'intensité lumineuse).</li> <li>• Regrouper les volailles</li> <li>• Couper la ventilation et le chauffage pour éviter les pertes par évaporation ou dispersion).</li> <li>• Utiliser de l'eau minérale de préférence.</li> <li>• Vérifier le bon état et la propreté du matériel de pulvérisation.</li> <li>• Préparer le vaccin et remplir la cuve avec la solution de vaccin + eau.</li> <li>• Pulvériser à 30-40 cm de hauteur / Vérifier que la taille des gouttelettes soient adaptées à l'utilisation du vaccin / Pulvériser sur la longueur du bâtiment en 2 passages / Ne pas pulvériser si les volailles s'entassent.</li> <li>• Attendre 5-10 minutes avant de rallumer la lumière et les systèmes de chauffage et ventilation.</li> </ul>
Sous-cutanée / Intramusculaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Régler la seringue en fonction de la dose à injecter ou de la somme des doses en cas d'injection de vaccins mélangés.</li> <li>• Tenir les volailles à l'aile et injecter le vaccin.</li> <li>• Contrôler régulièrement le volume de vaccin consommé en fonction du nombre de volailles vaccinées.</li> <li>• Attention au risque de désamorçage des seringues lorsque la bouteille se vide.</li> <li>• Vérifier régulièrement l'état de l'aiguille.</li> <li>• Des conditions de travail confortable sont la clé d'une vaccination réussie.</li> </ul>



*Installation d'une vaccination par l'eau de boisson*

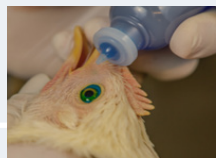


*Langue colorée témoin d'une bonne prise vaccinale*



*Spray vaccination*

METHODES DE VACCINATION	DESCRIPTION
Goutte oculaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préparer le vaccin.</li> <li>• Tenir la volaille à vacciner avec la tête penchée d'un côté.</li> <li>• Faire tomber une goutte dans l'œil.</li> <li>• S'assurer que le produit se répartit sur l'œil avant de relâcher l'animal.</li> </ul>
Transfixion à l'aile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser le stylet fournit.</li> <li>• Tenir la volaille par le côté et écarter les ailes.</li> <li>• Le lieu idéal de transfixion est la membrane alaire.</li> <li>• Tremper le stylet dans le flacon et l'insérer dans l'aile.</li> <li>• Eviter d'abimer les vaisseaux sanguins.</li> </ul>



Vaccination par goutte oculaire

## Méthodes de vaccination en fonction du type de maladie

(Indicatif, à vérifier avec le vétérinaire local)

VACCINS DE BASE RECOMMANDÉS		
MALADIE	MÉTHODES D'ADMINISTRATION	PÉRIODES DE VACCINATION
Marek	Sous cutanée / Intramusculaire / in-ovo	Jour 1 (couvoir)
Newcastle Disease (ND)	Eau de boisson / Nébulisation / Sous cutanée / Intramusculaire / in-ovo	En fonction du contexte épidémiologique local, possible à partir du jour 1.
Gumboro	Eau de boisson / in-ovo	En fonction du contexte épidémiologique local et/ou quantité d'anticorps d'origine maternels.
Bronchite Infectieuse (BI)	Eau de boisson / Nébulisation / Sous cutanée / Intramusculaire	En fonction du contexte épidémiologique local, généralement à partir de jour 1 avec des rappels réguliers.
Encéphalomyélite	Eau de boisson	
VACCINS OPTIONNELS RECOMMANDÉS		
MALADIE	MÉTHODES D'ADMINISTRATION	PÉRIODES DE VACCINATION
Coccidiose	Eau de boisson / Nébulisation	Jour 1 (couvoir)
Laryngo trachéite	Eau de boisson / Nébulisation / Injection (vaccin recombinant) / in-ovo / Transfixion à l'aile	En fonction du contexte épidémiologique local.
Variole	Transfixion à l'aile	8 à 12 semaines d'âge
Mycoplasme	Sous cutanée / Intramusculaire / Nébulisation / Goutte oculaire	En fonction du contexte épidémiologique local et du vaccin utilisé.
Salmonelle	Eau de boisson / Nébulisation / Intramusculaire	En général, vaccination avec vaccins vivants à intervalle de 6 semaines et un rappel avec un vaccin inactivé 4 semaines avant le début de la ponte.
Pasteurellose	Sous cutanée / Intramusculaire / Transfixion à l'aile	En fonction du contexte épidémiologique local.
Coryza	Sous cutanée / Intramusculaire	En fonction du contexte épidémiologique local.
Syndrome Chute de ponte (EDS)	Sous cutanée / Intramusculaire	En général, vaccin inactivé avant le début de ponte.

## 9.2. CONTRÔLE DES PARASITES ET INSECTES

Le tableau ci-dessous reprend les principaux parasites et insectes sources de problème en élevage de poules pondeuses. Les traitements doivent-êtré définis et régulièrement mis à jour avec un vétérinaire local.

### Principaux parasites et insectes en élevage de poules pondeuses

		DESCRIPTIONS	SIGNES	TRAITEMENTS
Parasites internes	Ascaridia galli	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nématodes pouvant mesurer jusque 12 cm de long.</li> <li>- Parasite le plus commun en élevage de poules pondeuses.</li> <li>- Les femelles pondent dans l'intestin puis les œufs passent dans les fientes.</li> <li>- La contamination se fait par ingestion des œufs, les larves atteignent le stade infectieux après 2-3 semaines. L'adulte à une durée de vie d'un an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anémie, diarrhées intermittentes, amaigrissement, baisse de production, baisse de fertilité des mâles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesures de biosécurité visant les litières.</li> <li>- Nettoyage et désinfection du bâtiment entre 2 lots.</li> <li>- Traitements chimiques : Benzimidazoles, avermectines, lévamisole, etc...</li> </ul>
	Capilaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nématodes pouvant mesurer jusque 8 cm de long.</li> <li>- Parasites du système digestif (œsophage, jabot, petit intestin, caecum en fonction du type de parasites).</li> <li>- Les œufs passent dans les fientes et atteignent le stade infectieux après 3-4 semaines.</li> <li>- Après ingestion, des inflammations et hémorragies peuvent intervenir.</li> <li>- Infections plus courantes dans les bâtiments sur litières profondes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plus forte sensibilité des jeunes animaux.</li> <li>- Amaigrissement, perte d'appétit, baisse de production, peut mener à la mort.</li> </ul>	
	Cestodes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vers pouvant mesurer jusque 4 cm de long.</li> <li>- Leur cycle de développement comprend un hôte intermédiaire (insectes, escargots, limaces, coléoptères, fourmis, vers de terre, mouches ...). Les volailles s'infectent en mangeant cet hôte.</li> <li>- Parasite peu fréquent en bâtiment clos.</li> <li>- Une fois dans l'intestin, le parasite atteint le stade adulte à environ 3 semaines.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En cas de forte infection : amaigrissement, perte d'appétit surtout sur les jeunes troupeaux, baisse de production</li> </ul>	

		DESCRIPTIONS	SIGNES	TRAITEMENTS
Parasites externes	Poux rouges	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se nourrit la nuit du sang des volailles.</li> <li>- Restent à l'abri dans des recoins en période lumineuse.</li> <li>- Environ 1 jour après s'être nourrie, les femelles pondent leurs œufs.</li> <li>- Augmentation rapide des populations.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Changement de comportement à cause des dérangements (picage, nervosité).</li> <li>- Baisse de production</li> <li>- Anémie pouvant engendrer de la mortalité et une dégradation des IC.</li> <li>- Tâches de sang sur les œufs</li> <li>- A repérer et traiter au plus vite en utilisant des pièges spécifiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traitements chimiques: produits à base d'organophosphorés (azamétophos, dichlorvos...) produits à base de pyréthrinoides (cyfluthrine, perméthrine...)</li> <li>- produits à base de spinosad</li> <li>- Produits naturels : Silice, bicarbonate de sodium, extraits et huiles essentielles de plantes médicinales et aromatiques...</li> <li>- Programme lumineux cyclique (si autorisé localement)</li> <li>- Importance du nettoyage et désinfection entre 2 lots</li> </ul>
	Insectes	Mouches domestiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La femelle peut pondre jusque 1000 en commençant 4 à 8 jours après l'accouplement.</li> <li>- Développement optimum des œufs dans les fientes entre 40 et 70% d'humidité.</li> <li>- Les larves se nourrissent de matières organiques en décomposition.</li> <li>- L'adulte peut vivre jusque 2 semaines en été et 2 à 3 mois en hiver.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agent passif de dissémination de germes pathogènes (virus, bactéries, parasites).</li> <li>- Dérangent les poules et peuvent engendrer des baisses de production.</li> <li>- Souillures pouvant engendrer le déclasserement des œufs.</li> </ul>
		Ténébrions	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La femelle peut pondre jusque 800 œufs.</li> <li>- Les larves creusent dans le sol pour s'isoler.</li> <li>- Cycle de vie (de l'œuf à l'adulte) de 2 mois à 1 an selon la saison et la température.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agent passif de dissémination de germes pathogènes (Marek, salmonelle, E. Coli, aspergillose...).</li> <li>- Pénètrent dans les équipements d'isolation pouvant engendrer des dégâts importants.</li> </ul>

## 10. LITIÈRE

### 10.1. QUALITÉ DE LA LITIÈRE

En fonction du système, une litière peut être utilisée pour couvrir le sol en période d'élevage. Les principaux matériaux utilisés pour la litière sont la paille coupée (blé, orge...) et du copeau de bois. Il est recommandé d'utiliser des copeaux provenant de bois non traité. En fonction des disponibilités locales, d'autres matériaux comme la balle de riz et le granulé de cellulose peuvent également être utilisés. Le choix de la litière est important pour le succès de la période d'élevage, il permet de créer un environnement confortable et d'éviter de potentiels maladies ou problèmes. De plus, la litière est utilisée par les poules pour faire des bains de poussière, fouiller, gratter, ce qui contribue notamment à réduire le picage.

Différentes caractéristiques doivent être prises en compte pour le choix de la litière :

- L'isolation thermique de la litière par rapport au froid provenant du sol. Cela dépendra du type de litière et de la profondeur de celle-ci. C'est une caractéristique qui sera très importante les premières semaines étant donné que les poussins sont poïkilothermes.
- L'absorption de l'humidité produite par les fientes et la respiration des poules. Cela est particulièrement important quand la météo est froide et humide et la ventilation basse.
- Faible niveau de poussière afin d'éviter les problèmes respiratoires.
- Sans danger pour les poussins en évitant qu'elle soit une source de contamination (virus, bactérie, moisissure).
- Confortable pour les poussins.

Assurer vous que le bâtiment soit entièrement chauffé avant de disposer la litière. Si l'écart de température entre le sol et le bâtiment est trop important, par exemple, si le sol n'est pas assez chaud, la litière deviendra collante et humide par le dessous.



*Poussinière avec litière en copeaux de bois*

### 10.2. GESTION DE LA LITIÈRE

Pour maintenir une qualité de litière optimale tout le long du lot, vous devez :

- Garder sous contrôle l'humidité de la litière.
- Eviter les fuites ou débordements du système d'abreuvement (pipettes, cloche, ...).
- Système sol:
  - En période d'élevage, la profondeur de litière doit être de 5 cm.
  - De la litière fraîche peut être ajoutée au dessus de celle déjà existante pour garder un faible taux d'humidité.
- Système volière :
  - 2cm de litière suffisent.
  - En production, l'excès de litière doit être fréquemment enlevé pour éviter que la surface du sol ne soit trop confortable car cela pourrait favoriser la ponte au sol. Cela permet également de réduire la poussière.



## 11. GESTION DES POUSSIÈRES FINES

La présence de poussière dans le bâtiment de production est une conséquence des systèmes alternatifs. Les poules ont plus de possibilités de se déplacer ce qui augmente les interactions avec leur environnement et donc la production de poussière.

Une recherche menée aux Pays-Bas par Winkel et Albert (2016) a montré que, alors que le marché des poules pondeuses est passé de 99 % de production en cages en 1995 à 95 % de production alternative en 2014, les émissions de poussières fines (PM10) des élevages de volailles du pays ont été multipliées par cinq.

L'un des principaux défis pour les éleveurs de volailles et le secteur avicole est de gérer la formation de poussières fines afin d'éviter son impact sur les employés. Avec l'essor de la production alternative et l'augmentation de la quantité de poussières fines produites dans le nord-ouest de l'Europe, les fournisseurs d'équipements climatiques et avicoles se sont spécialisés dans la recherche d'équipements de réduction des poussières fines. Les équipements disponibles peuvent être classés en 4 groupes principaux, qui sont présentés ci-dessous. Les investissements et le coût annuel fixe varient en fonction de l'équipement.

### Équipement afin de réduire les poussières fines

EQUIPEMENT RÉDUISANT LES POUSSIÈRES FINES	PRINCIPE	CAPACITÉ DE RÉDUCTION DES POUSSIÈRES FINES
Echangeurs de chaleur	La température de l'air entrant augmente avec la température du bâtiment. L'échangeur de chaleur produit de la condensation qui est mélangée à de la poussière fine. D'autres principes avec des filtres à poussières sont également disponibles.	+
Filtres	L'air intérieur ou l'air sortant passe par un filtre qui sépare la poussière de l'air. Différents systèmes de filtration (papier, biofiltre, synthétique, etc.) sont disponibles. L'effet diffère selon le mouvement de l'air, la surface filtrante disponible et la fréquence de changement/nettoyage des systèmes de filtrage.	+++
Tunnel de séchage des fientes	La plupart des élevages de production en système alternatif ont des tapis de collecte pour les fientes. La fiente doit être séchée avant de pouvoir être transporté à d'autres fins. L'air du bâtiment de production avec la poussière fine peut être utilisé à cette fin. Comme la fiente est humide, elle retient les poussières fines.	++
Ionisation	L'air intérieur ou l'air extérieur est ventilé par un équipement d'ionisation. La tension positive ou négative crée un champ d'ions chargés qui se déplacent vers l'équipement mis au sol. La poussière fine se fixe sur les ions chargés.	+++

## 12. GESTION DES ESPACES EXTERIEURS

Les systèmes plein air nécessitent une gestion spécifique des pâturages afin d'optimiser leurs explorations par les poules.

Les avantages d'une bonne gestion des pâturages sont multiples :

- Favoriser le bien-être animal en permettant à la poule d'exprimer son comportement naturel.
- Diminution des risques sanitaires, particulièrement pour les infections parasitaires.
- Meilleure distribution des fientes sur le terrain qui permet de réduire l'accumulation de phosphore et d'azote dans les zones plus dense en poules.
- Diminution de l'effet physique des poules sur l'herbe.
- Optimisation de l'intégration paysagère des bâtiments du fait des plantations.

La pâture n'est pas un environnement naturel pour les poules. Pour encourager les poules à explorer leur environnement, les plantations et les abris sont nécessaires car ils permettent de :

- Fournir des zones d'ombres
- Protéger contre le vent
- Guider le mouvement des poules
- Protéger contre les rapaces

### 12.1. OPTIMISER L'EXPLORATION

Différentes aires peuvent être distinguées, chacune demandant une gestion spécifique:

- Bâtiment et les abords
  - Le bâtiment doit être légèrement sur-élevé par rapport au niveau du sol pour éviter les problèmes d'infiltration d'eau à l'intérieur du bâtiment ce qui pourrait altérer la qualité de la litière.
  - Utiliser des gouttières et des drains autour du bâtiment pour réduire l'accumulation d'eau et de fientes.
  - Un revêtement en béton devant les ouvertures aide à garder la zone propre.
- Sortie du bâtiment (jusqu'à 15m autour)
  - C'est la première zone explorée par les poules.
  - Elle doit être propre, confortable et protéger du vent

- Une zone trop sombre ne sera pas attractive pour les poules
- Pour éviter l'accumulation de fientes, elle ne doit être qu'une zone de transit.
- Zone intermédiaire et d'arrière plan (de 15m à 40m du bâtiment)
  - Une fois les poules en dehors du bâtiment, l'objectif est de les encourager à explorer davantage pour atteindre la zone intermédiaire.
  - Dans ces aires, les plantations doivent apporter des abris contre les prédateurs, protéger du vent et apporter des zones d'ombre. Il est souvent recommandé de mélanger les plantations de buissons et d'arbres.
  - Ces zones doivent également être drainées pour éviter l'accumulation d'eau.

### 12.2. GESTION DES RISQUES PARASITAIRES

Les pâturages sont une zone à risque en ce qui concerne les contaminations par des organismes pathogènes et des parasites. Ils sont apportés par les excréments des poules ainsi que par les rongeurs et les oiseaux sauvages.

La coccidiose est le parasite principal rencontré mais des ascaris, capillarias, ténias peuvent également être présents.

Logiquement, les zones les plus utilisées sont aussi les plus contaminées. Il est donc recommandé d'éviter les environnements favorables au développement de ces parasites.

- Eviter toutes zones humides grâce à un bon drainage des pâtures et des raccordements aux gouttières.
- Des clôtures de bonne qualité réduisent l'entrée des rongeurs.
- Les zones les plus utilisées, surtout autour du bâtiment, doivent être désinfectées entre 2 lots avec de la chaux vive (400kg / 1000m<sup>2</sup>) ou de la soude caustique (50 to 100kg / 1000m<sup>2</sup>).

### 13. CONCEPTION GÉNÉRALE DES ÉLEVAGES

Une règle d'or de l'élevage est la pratique de la bande unique : un seul âge et une seule espèce par ferme de façon à respecter le système « tout plein - tout vide ».

Le choix du site de la ferme et la conception des bâtiments viseront à préserver au maximum l'élevage de toute source de contamination. La protection sera renforcée par la mise en place de barrières sanitaires.

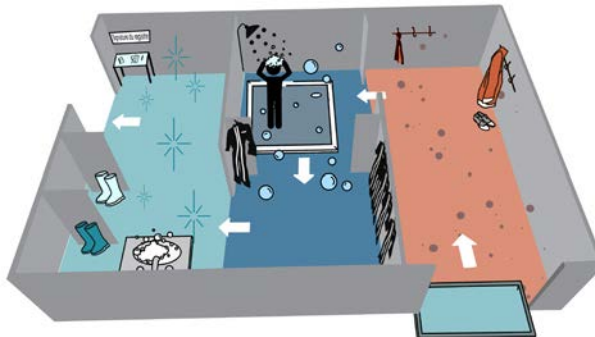
Un vestiaire sera installé à l'entrée de l'élevage. Il devra être utilisé par toute personne pénétrant dans le site (douche et changement de tenue).

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

Entrée de la ferme :  
Procédure minimale



Entrée de la ferme :  
Procédure maximale



## 14. NETTOYAGE ET DÉSINFECTION DES POULLAIERS ◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇

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

### 14.1. OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES AU LAVAGE

- Bac à eau et canalisations :
  - Vidange du circuit d'eau sur la litière.
  - Nettoyage et détartrage de l'ensemble du circuit d'eau avec un acidifiant, qu'on laissera agir pendant 6 heures.
  - Double rinçage à l'eau claire.
- Sortie de tout le matériel : pondoirs, circuits d'alimentation, abreuvoirs, etc.
- Stockage sur une dalle cimentée.
- Nettoyage à la brosse puis à l'aspirateur de l'ensemble du circuit de ventilation : entrées et sorties d'air, ventilateurs, gaines de chauffage et ventilation, lorsqu'ils existent.
- Enlèvement de la litière.

### 14.2. LAVAGE

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



### → Bâtiment

- Trempage et décapage du plus gros des matières organiques.
- Application d'un détergent dégraissant bactéricide à l'aide d'un canon à mousse.
- Lavage et décapage quelques heures après le trempage, à l'aide d'une pompe à haute

pression (> 50 Kg/cm<sup>2</sup>) ou à l'eau chaude, en respectant la chronologie suivante :

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

### → Matériel

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

### 14.3. RENTRÉE DU MATÉRIEL DANS LE BÂTIMENT

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

### 14.4. DÉSINFECTION

- Canalisations d'eau
  - Préparer dans le bac une solution d'eau de Javel concentrée (environ 200 ppm).
  - Ouvrir le bac pour remplir les canalisations avec cette solution. Laisser agir pendant 24 heures puis vidanger l'ensemble du circuit d'eau. Ne pas oublier de couvrir le bac à eau pour le mettre à l'abri des poussières.



- Bâtiment
  - La désinfection de l'ensemble du bâtiment et du matériel est réalisée avec un désinfectant bactéricide, fongicide et virucide homologué, appliqué à l'aide d'un pulvérisateur ou d'un canon à mousse.
  - La liste des désinfectants homologués variant d'un pays à l'autre, nous recommandons d'en prendre connaissance auprès des Autorités Sanitaires locales.
- Silos
  - Grattage, brossage et fumigation au moyen de bougies fumigènes fongicides.
- Gains de chauffage et de ventilation (lorsqu'elles sont présentes)
  - Désinfection par bougies fumigènes bactéricides, virucides et fongicides.
- Abords du bâtiment et voies d'accès
  - Epancher un produit désinfectant, par exemple :
    - >soude caustique (50 à 100 Kg/1000 m<sup>2</sup>).
    - >ou chaux vive (400 Kg/1000 m<sup>2</sup>).

#### 14.5.MISE EN PLACE DES BARRIÈRES SANITAIRES

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

#### 14.6.CONTRÔLE DE L'EFFICACITÉ DE LA DÉCONTAMINATION

- Contrôle visuel
  - Vérification de l'absence de souillures dans l'ensemble du bâtiment et sur le matériel.
- Analyses bactériologiques après la désinfection
  - Contrôle par application de boîtes de contact ou de chiffonnettes sur le matériel et dans plusieurs endroits du bâtiment. Les prélèvements ainsi réalisés seront acheminés vers un laboratoire de bactériologie.

#### 14.7. DÉRATISATION

Les rongeurs peuvent être les vecteurs de nombreuses maladies bactériennes,

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

#### 14.8. VIDE SANITAIRE

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

#### 14.9.AVANT LA MISE EN PLACE DU NOUVEAU TROUPEAU

- 3 jours avant l'arrivée du nouveau troupeau, pulvériser un insecticide rémanent sur l'ensemble des surfaces.
- Mettre en place une litière fraîche (ne jamais utiliser de matériaux moisissés).
- Pulvériser la surface de la litière avec un insecticide larvicide.
- Préparer le matériel sur l'aire de démarrage.
- 24 heures avant l'arrivée du nouveau troupeau, effectuer une dernière désinfection par thermonébulisation.



## 15. TABLEAU DE PERFORMANCE

Age	Age	Consommation	Poids femelle (g)	
(Semaines)	(Jours)	(g/jour)	Min.	Max.
1	0 - 7	11	65	70
2	8 - 14	17	110	120
3	15 - 21	25	180	190
4	21 - 28	35	270	285
5	29 - 35	40	360	385
6	36 - 42	47	470	495
7	43 - 49	51	570	600
8	50 - 56	55	660	695
9	57 - 63	58	750	790
10	64 - 70	60	840	900
11	71 - 77	62	930	990
12	78 - 84	65	1 020	1 090
13	85 - 91	68	1 110	1 180
14	92 - 98	72	1 190	1 255
15	99 - 105	75	1 270	1 340
16	106 - 112	78	1 350	1 425
17	113 - 119	82	1 430	1 510
18	120 - 126	85	1 480	1 580

Age	Poids (min)	Consommation journalière	Ponte	Mortalité	Cum. oeufs	Poids moyen oeuf	Masse d'oeuf /semaine / HH	Cum. Masse d'oeuf	FCR (119 jours)	FC (119 jours)
Semaine	g	g/hh	%	%	/HH	g	g	g	kg/kg	g/oeuf
18	1500	81 - 89	-	-	-	-	-	-	-	-
19	1580	85 - 93	1,0	0,1	-	43,5	3,0	3	400,20	17408,5
20	1640	92 - 100	14,8	0,2	1	47,8	49,4	52	36,02	1710,4
21	1685	102 - 110	39,0	0,3	4	50,5	137,5	190	13,84	686,9
22	1720	106 - 114	69,0	0,4	9	53,0	255,0	445	7,63	393,1
23	1745	111 - 119	87,9	0,5	15	55,0	336,4	781	5,37	284,3
24	1765	114 - 122	93,0	0,6	21	56,3	364,3	1 146	4,38	236,3
25	1780	116 - 124	94,5	0,7	28	57,6	378,4	1 524	3,84	210,5
26	1790	118 - 126	95,5	0,8	34	58,5	387,9	1 912	3,50	194,5
27	1805	118 - 126	96,2	0,9	41	59,1	394,2	2 306	3,27	183,5
28	1815	118 - 126	96,5	1,0	48	59,6	398,6	2 705	3,10	175,5
29	1820	118 - 126	96,5	1,1	54	60,1	401,5	3 106	2,97	169,5
30	1820	118 - 126	96,5	1,2	61	60,5	403,8	3 510	2,87	164,8
31	1825	118 - 126	96,5	1,3	68	60,9	406,0	3 916	2,79	161,0
32	1825	118 - 126	96,5	1,4	74	61,2	407,6	4 324	2,72	157,9
33	1825	118 - 126	96,5	1,5	81	61,5	409,2	4 733	2,66	155,4
34	1830	118 - 126	96,4	1,6	88	61,8	410,4	5 143	2,61	153,2
35	1830	118 - 126	96,3	1,7	94	62,1	411,5	5 555	2,57	151,3
36	1835	118 - 126	96,2	1,8	101	62,3	412,0	5 967	2,53	149,7
37	1835	118 - 126	96,1	1,9	108	62,5	412,4	6 379	2,50	148,3
38	1840	118 - 126	96,0	2,0	114	62,7	412,9	6 792	2,47	147,1
39	1840	118 - 126	95,8	2,1	121	62,8	412,3	7 204	2,45	146,0
40	1840	118 - 126	95,6	2,2	127	62,9	411,7	7 616	2,43	145,1
41	1845	118 - 126	95,4	2,3	134	63,0	411,0	8 027	2,40	144,2

Age	Poids (min)	Consommation journalière	Ponte	Mortalité	Cum. oeufs	Poids moyen oeuf	Masse d'oeuf /semaine /HH	Cum. Masse d'oeuf	FCR (119 jours)	FC (119 jours)
Semaine	g	g/hh	%	%	/HH	g	g	g	kg/kg	g/oeuf
42	1845	118 - 126	95,2	2,4	140	63,1	410,4	8 437	2,39	143,5
43	1850	118 - 126	95,0	2,5	147	63,2	409,8	8 847	2,37	142,8
44	1850	118 - 126	94,8	2,6	153	63,3	409,1	9 256	2,36	142,2
45	1850	118 - 126	94,5	2,7	160	63,4	408,1	9 664	2,34	141,7
46	1855	118 - 126	94,2	2,8	166	63,5	407,0	10 071	2,33	141,2
47	1855	118 - 126	93,9	2,9	173	63,6	405,9	10 477	2,32	140,8
48	1860	118 - 126	93,6	3,0	179	63,7	404,8	10 882	2,31	140,4
49	1865	118 - 126	93,5	3,1	185	63,8	404,6	11 287	2,30	140,1
50	1865	118 - 126	93,3	3,2	192	63,9	404,0	11 691	2,29	139,8
51	1870	118 - 126	93,1	3,3	198	64,0	403,3	12 094	2,28	139,5
52	1870	118 - 126	92,9	3,4	204	64,1	402,7	12 497	2,27	139,3
53	1875	118 - 126	92,7	3,5	210	64,2	402,0	12 899	2,27	139,0
54	1875	118 - 126	92,5	3,6	217	64,3	401,4	13 300	2,26	138,8
55	1880	118 - 126	92,1	3,7	223	64,4	399,5	13 700	2,26	138,7
56	1882	118 - 126	91,7	3,8	229	64,4	397,7	14 097	2,25	138,5
57	1884	118 - 126	91,1	3,9	235	64,4	394,4	14 492	2,25	138,4
58	1885	118 - 126	90,5	4,0	241	64,4	391,7	14 883	2,24	138,3
59	1887	118 - 126	90,1	4,1	247	64,5	389,8	15 273	2,24	138,2
60	1890	118 - 126	89,6	4,2	253	64,5	387,3	15 660	2,23	138,2
61	1892	118 - 126	89,0	4,3	259	64,6	384,9	16 045	2,23	138,1
62	1894	118 - 126	88,4	4,4	265	64,6	381,9	16 427	2,23	138,1
63	1895	118 - 126	87,9	4,5	271	64,7	379,9	16 807	2,23	138,2
64	1897	118 - 126	87,4	4,6	277	64,7	377,3	17 184	2,23	138,2
65	1900	118 - 126	86,8	4,7	283	64,8	374,9	17 559	2,23	138,2



Age	Poids (min)	Consommation journalière	Ponte	Mortalité	Cum. oeufs	Poids moyen oeuf	Masse d'oeuf /semaine /HH	Cum. Masse d'oeuf	FCR (119 jours)	FC (119 jours)
Semaine	g	g/hh	%	%	/HH	g	g	g	kg/kg	g/oeuf
66	1902	118 - 126	86,3	4,8	288	64,8	372,4	17 932	2,22	138,3
67	1904	118 - 126	85,8	4,9	294	64,9	370,4	18 302	2,22	138,4
68	1905	118 - 126	85,3	5,0	300	64,9	367,9	18 670	2,22	138,5
69	1910	118 - 126	84,8	5,1	305	65,0	365,9	19 036	2,22	138,6
70	1915	118 - 126	84,3	5,2	311	65,0	363,3	19 399	2,22	138,7
71	1918	118 - 126	83,8	5,3	317	65,1	361,4	19 760	2,22	138,8
72	1920	118 - 126	83,1	5,4	322	65,1	358,0	20 118	2,22	138,9
73	1923	118 - 126	82,3	5,5	328	65,2	354,7	20 473	2,22	139,1
74	1925	118 - 126	81,3	5,6	333	65,2	350,0	20 823	2,23	139,3
75	1930	118 - 126	80,7	5,7	338	65,3	347,6	21 171	2,23	139,4
76	1933	118 - 126	79,9	5,8	343	65,3	343,8	21 514	2,23	139,7
77	1935	118 - 126	79,3	5,9	349	65,4	341,4	21 856	2,23	139,9
78	1937	118 - 126	78,7	6,0	354	65,4	338,4	22 194	2,23	140,1
79	1940	118 - 126	78,0	6,1	359	65,4	335,6	22 530	2,24	140,3
80	1942	118 - 126	77,5	6,2	364	65,4	333,1	22 863	2,24	140,6
81	1945	118 - 126	76,9	6,3	369	65,5	330,6	23 193	2,24	140,8
82	1947	118 - 126	76,3	6,4	374	65,5	327,7	23 521	2,24	141,1
83	1950	118 - 126	75,7	6,5	379	65,6	325,3	23 846	2,25	141,3
84	1950	118 - 126	74,9	6,6	384	65,6	321,5	24 168	2,25	141,6
85	1950	118 - 126	74,2	6,7	389	65,7	318,6	24 487	2,25	141,9
86	1950	118 - 126	73,5	6,8	394	65,7	315,3	24 802	2,26	142,2
87	1950	118 - 126	72,9	6,9	398	65,8	312,8	25 115	2,26	142,5
88	1950	118 - 126	72,1	7,0	403	65,8	309,1	25 424	2,26	142,8
89	1950	118 - 126	71,3	7,1	408	65,9	305,8	25 730	2,27	143,1
90	1950	118 - 126	70,7	7,2	412	65,9	302,9	26 032	2,27	143,4

**NOVOGEN FRANCE**  
5 rue des Compagnons  
Secteur du Vau Ballier  
22960 Plédran

+ 33 (0)2 96 58 12 60  
[contact.novogen@novogen-layers.com](mailto:contact.novogen@novogen-layers.com)



A shared ambition  
**novogen-layers.com**



**NOVOGEN**