

*Cahier
Technique*



LA SANTÉ DES VOLAILLES EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE



ITAB

Institut Technique de
l'Agriculture Biologique

*Gestion sanitaire des élevages de
volailles de chair en agriculture
biologique et méthodes
de prévention sanitaire*

Ce cahier technique s'adresse à l'ensemble des acteurs de la filière 'poulet de chair biologique' et plus particulièrement aux professionnels qui souhaitent avoir des références pour améliorer la santé des volailles de chair en agriculture biologique.

Le contexte actuel est marqué par une attention croissante de la part des consommateurs vis-à-vis de la qualité des produits qu'ils achètent, ainsi que de la part des citoyens concernant les conditions d'élevage, et le lien entre pratiques agricoles et impacts sur l'environnement et le bien-être animal.

Des maladies dont les origines sont multifactorielles peuvent parfois survenir en élevage. Pour faire face au développement de ces affections, les éleveurs doivent faire preuve d'une grande technicité et intégrer de nombreux éléments dans la conduite de leurs activités. On constate donc de leur part une forte demande de références sur la prévention, en particulier en agriculture biologique où les possibilités de traitements conventionnels sont quasi nulles.

L'ITAB a coordonné un programme CASDAR « Synergies pour la santé des élevages biologiques » afin d'acquérir des références à destination des éleveurs, des conseillers et des vétérinaires de la filière, et des leviers d'action adaptés à cette production. Ce programme a permis d'obtenir des éléments objectifs et validés scientifiquement, concernant l'état de santé et de bien-être des animaux issus de la filière biologique, et des références permettant à chacun de se positionner et d'identifier des marges de progrès et des leviers d'action pour une meilleure maîtrise de la santé dans ces élevages.

L'identification, au sein des élevages de poulets de chair biologiques, des pratiques et des conditions d'élevage et des facteurs de risque associés influençant l'état de santé des animaux, des facteurs de risque, ainsi que la validation de pratiques en stations expérimentales et le partage de connaissances entre les conseillers, ont permis de proposer dans ce guide des recommandations, contribuant au maintien ou au renforcement de l'équilibre sanitaire en élevage.

Les résultats de l'étude épidémiologique du projet Synergies, seront détaillés au fil du guide. Ils montrent globalement un bon état de santé et de bien être des poulets biologiques avec un très faible recours aux traitements antibiotiques, des taux de mortalité faibles et peu de problèmes sanitaires, majoritairement digestifs. Pour autant des marges de progrès sont encore possibles, d'où l'importance de ce guide technique coordonné par l'ITAB, synthèse des connaissances techniques et sanitaires actuelles. Il est le fruit d'un travail collectif dans lequel se sont impliqués de nombreux partenaires et dont les complémentarités ont enrichi le contenu.

Catherine Experton, **ITAB**





Le Sommaire

Le cahier technique est composé de 5 parties indépendantes

1. Les règles de base de l'agriculture biologique ... en productions animales,	PAGE 5
2. Anatomie et Physiologie des Volailles	PAGE 9
3. Importance du mode de vie dans la maîtrise du sanitaire	PAGE 13
4. Clefs d'observations et points de vigilance : détection d'une situation anormale	PAGE 21
5. Quels sont les principaux agents pathogènes des volailles ?	PAGE 25
Annexe 1 : comment réaliser une autopsie sur une volaille	PAGE 29
Annexe 2 : poids objectifs indicatifs	PAGE 30
Références bibliographiques utilisées.	PAGE 32

Ceux qui souhaitent approfondir certains points ou se faire accompagner dans leur recherche d'information trouveront en fin du document des éléments bibliographiques



Les règles de base de l'agriculture biologique ... en productions animales

Fondement

(extrait du règlement (CE) n° 889/2008)

- L'élevage biologique doit respecter des normes élevées en matière de bien-être animal et répondre aux besoins comportementaux propres à chaque espèce animale. **La gestion de la santé animale doit être axée sur la prévention des maladies.**
- À cet égard, une attention particulière doit être accordée aux conditions de logement des animaux, aux pratiques d'élevage et aux densités de peuplement. En outre, le choix des races doit tenir compte de la capacité des animaux à s'adapter aux conditions locales.

Recommandations

La réglementation en agriculture biologique prévoit la prévention des maladies comme règle prioritaire dans un contexte de restriction de recours aux médicaments. La prévention repose sur des actions sur le milieu extérieur (sol, logement) sur l'alimentation, sur l'animal lui-même (comportement, manipulation, bien être ...), sur des pratiques préventives de stimulation de la résistance aux maladies, sur les pratiques d'élevage et sur la densité de peuplement. Pour les traitements vétérinaires, la préférence doit être donnée aux méthodes alternatives : phytothérapie, homéopathie, oligo-éléments.

L'article 14 du règlement n°834/2007 précise qu'en ce qui concerne la prévention des maladies et les traitements vétérinaires :

- la prévention des maladies est fondée sur la sélection des races et des souches, les pratiques de gestion des élevages, la qualité élevée des aliments pour animaux et l'exercice, une densité d'élevage adéquate et un logement adapté offrant de bonnes conditions d'hygiène;
- les maladies sont traitées immédiatement pour éviter toute souffrance à l'animal; lorsque le recours à des produits phytothérapeutiques, homéopathiques ou autres est inapproprié, des médicaments vétérinaires allopathiques chimiques de synthèse, notamment des antibiotiques, peuvent être utilisés si nécessaire, et dans des conditions strictes; en particulier, les restrictions relatives aux traitements et au temps d'attente doivent être définies;

Enfin l'article 4 de ce règlement, précise que la production biologique est fondée sur le principe de restriction de l'utilisation d'intrants extérieurs. Lorsque leur utilisation est nécessaire ou en l'absence des pratiques et méthodes de gestion appropriées... , elle est limitée aux substances naturelles ou substances dérivées de substances naturelles.

Règles Applicables

Lien au sol : L'élevage hors-sol est interdit

Au moins 20 % de la ration doit être produite sur l'exploitation ou sur une exploitation biologique de la région. La valorisation des effluents se fait sur la ferme ou en coopération avec d'autres fermes biologique.

Les élevages doivent disposer **d'un parcours**. Les volailles ont un accès à un espace plein air pendant au moins un tiers de leur vie.

Les parcours doivent être principalement couverts de végétation, disposer d'équipements de protection et permettre aux animaux d'avoir aisément accès à des abreuvoirs et à des mangeoires en nombre suffisant.

Le vide sanitaire des parcours doit durer au moins 8 semaines et permettre la repousse de la végétation.

Alimentation biologique : Les animaux sont nourris avec des matières premières et fourrages bio. Pour les monogastriques, l'incorporation de matières premières non bio à hauteur de 5% est provisoirement permise (décembre 2017).

L'utilisation de facteur de croissance et d'acides aminés de synthèse est interdite.

Respect du bien-être animal :

- accès à un espace en plein air obligatoire,
- surfaces minimales par animal à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments
- les bâtiments doivent présenter une aire de couchage sèche et recouverte d'une litière,

Bâtiments / densité adéquate

Nombre maximum autorisé d'animaux par bâtiment : **4800 poulets**

La **surface totale utilisable des bâtiments ne peut dépasser 1600 m² (et 480 m² par bâtiment)** pour chaque unité de production.

NOMBRE D'ANIMAUX / PAR SURFACE DANS LES BÂTIMENTS		
BÂTIMENTS FIXES	10/m²	avec un maximum de 21 kg Poids vif/m²
BÂTIMENTS MOBILES	16/m²	dans les bâtiments dont la surface au sol n'excède pas 150 m ² , avec un maximum de 30 kg Poids vif/m²

Au minimum un tiers du bâtiment doit être construit en dur et recouvert d'une litière ; les volailles doivent facilement accéder à l'espace plein air.

Les bâtiments doivent comporter des trappes de sortie et d'entrée d'une **longueur d'au moins 4 m pour 100 m² de surface accessible aux volailles**.

La surface disponible en rotation de parcours est de 4 m² / poulets de chairs. La densité de peuplement totale ne doit pas dépasser la norme de 170 kg d'azote /ha et /an.

Un vide sanitaire dans les bâtiments doit durer au moins 2 semaines entre chaque cycle d'élevage.

Conduite de l'élevage : Une préférence est donnée aux races rustiques, méthode de reproduction naturelle de préférence (insémination artificielle autorisée), respect des âges minimum d'abattage...

Les volailles non biologiques introduites dans l'exploitation doivent être élevés en bio durant 10 semaines au minimum pour pouvoir être vendues en tant que produits biologique.

Les poussins non biologiques introduits sur l'exploitation doivent être âgés de moins de 3 jours.





Prophylaxie et soins vétérinaires : Pour le soin des animaux, les méthodes alternatives de soins des animaux (phytothérapie, homeopathie...) sont privilégiés. Les traitements allopathiques ne sont pas autorisés en usage préventif (hors vaccins). Ils sont limités à un traitement par an pour un animal ayant un cycle de vie inférieur à un an, et à 3 traitements par an pour un animal ayant un cycle de vie supérieur à un an. Les vaccins, antiparasitaires curatifs et programmes d'éradication obligatoire ne sont pas comptabilisés dans ce calcul.

Les produits autorisés en agriculture biologique

Tous les produits chimiques de synthèse sont interdits en agriculture biologique. Les annexes I et II du RCE–889/2008 constituent des listes positives sur les engrais et amendements du sol ainsi que sur les produits phytopharmaceutiques d'origine naturelle : tout ce qui n'est pas inscrit dans ces annexes est interdit en agriculture biologique.

Les produits de désinfections autorisés sont à l'annexe VII du cahier des charges de l'agriculture biologique (règlement 889/2008).

Médecines alternatives

L'homéopathie repose sur 3 principes : **la similitude, l'individualisation** des cas et **l'infinitésimal**.

Le principe de similitude, repose sur le fait qu'un individu malade peut être traité au moyen d'une substance produisant chez un individu sain des symptômes semblables à ceux présentés par l'individu affecté. L'usage de la substance est ensuite adapté à l'individu malade grâce au principe d'individualisation, qui consiste à analyser l'intégralité des symptômes du malade et non uniquement ceux liés à la maladie. L'homéopathie consiste à envoyer des messages à l'organisme pour qu'il réagisse. Le dosage sera le même pour 10, 100 ou même 1000 individus.

Dans le cas de **symptômes aigus**, on utilise de **basses dilutions** (4 CH, 5 CH, 7 CH), plusieurs fois dans la journée. En revanche dans le cadre de **maladies chroniques** on utilise de **hautes dilutions** (12 à 30 CH) une fois par jour, l'ensemble des symptômes physiques et comportementaux devant être analysés. La maladie chronique traduit en effet un déséquilibre de l'énergie vitale.

Notons enfin que l'allopathie se définit par opposition à l'homéopathie. Même si, ce n'est pas cette définition qui est retenue dans le cahier des charges, assimilant allopathie à «Traitement de synthèse».

La phytothérapie désigne la médecine fondée sur les **extraits de plantes** (tout ou partie, frais ou séchés) et **les principes actifs naturels**.

À l'origine traditionnelle, la phytothérapie a par la suite trouvé des applications dans la médecine allopathique, en particulier dans la recherche des plantes fournissant les molécules qui constituent les médicaments. Dans la phytothérapie traditionnelle, on utilisait des mélanges de plantes, aujourd'hui très peu étudiés cliniquement. En effet par praticité, on ne s'intéresse généralement qu'aux molécules seules et non aux effets synergétiques.

L'aromathérapie repose sur les **extraits aromatiques de plantes** (huiles essentielles) : il s'agit de la principale différence avec la phytothérapie. Les propriétés des huiles sont multiples et différentes selon la plante utilisée : **anti-inflammatoire** (eucalyptus, romarin...), **antibactérienne** (thym, laurier...), **antiparasitaire**... Les huiles essentielles s'obtiennent par distillation, à ne pas confondre avec les extraits de plantes (macération dans une solution hydroalcoolique).

Attention ! Contrairement aux produits homéopathiques, les extraits de plantes sont des composés très concentrés **A utiliser avec beaucoup de précautions**, surtout en cas d'ingestion.

Les élixirs floraux sont réalisés à partir de **fleurs**, par **infusion**, soit par la méthode solaire (infusion de fleurs sauvages dans de l'eau de source au soleil), soit par ébullition. Les plus connus sont les fleurs de Bach, 38 essences de fleurs qui combinées entre elles dans différents élixirs traitent un grand nombre de maux.

L'oligothérapie consiste à administrer des catalyseurs **chimiques nécessaires au fonctionnement de l'organisme** en très faibles quantités, dans le but de corriger des dysfonctionnements métaboliques et de rétablir ainsi les équilibres physiologiques. Il s'agit pour la plupart d'ions métalliques ou métalloïdes. **Par exemple, le cuivre aux propriétés anti-infectieuses** stimule les défenses immunitaires et agit contre les infections respiratoires. Quant au mélange cuivre/Or/Argent, il aide à lutter contre les infections générales.



Web

La réglementation sur le statut des produits à base de plante, est disponible sur le site

www.itab.asso.fr/itab/sante-animale.php



Chapitre 2

Anatomie et Physiologie des Volailles



SOPHIE PATTIER (CA 72/53) &
LAURENT COUILLEAU
(Lycée Bressuire)

Les volailles et plus généralement les oiseaux sont des animaux qui ont tous pour ancêtres les dinosaures. Les écailles que l'on retrouve sur leurs pattes témoignent de cette origine reptilienne. Au fil de l'évolution, les volailles ont conservé un bon nombre de caractéristiques communes plus ou moins développées selon les espèces telles que l'aptitude au vol, la présence d'un bec et de plumes et un appareil digestif simplifié.

Pour aborder le thème de la santé en élevage de volailles, il est indispensable de connaître en amont les bases d'anatomie et de physiologie des oiseaux.

En savoir +

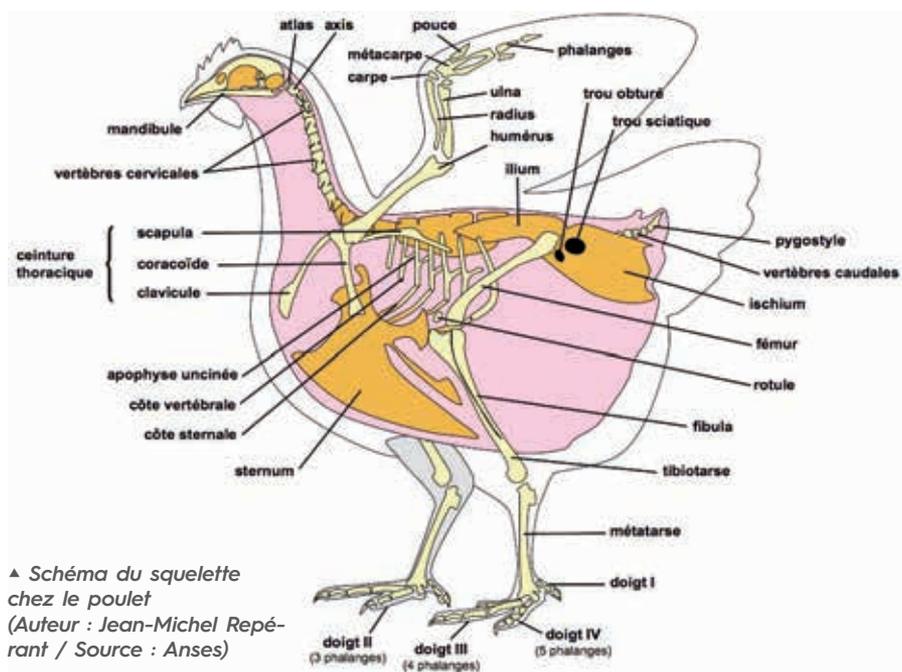
Une volaille : est un oiseau domestique, appartenant généralement aux gallinacés ou aux palmipèdes »

Le plumage

Le plumage, principale caractéristique des volailles, va principalement jouer les rôles d'isolant thermique et de protecteur physique, mais il est également pour l'éleveur un très bon indicateur de l'état de santé de ses animaux. Les plumes sont principalement constituées de **kératine, une protéine soufrée**. Dans certains cas où la disponibilité de matières premières riches en acides aminés soufrés est complexe, les oiseaux compensent cette carence alimentaire en attrapant les plumes de leurs congénères, conduisant à des phénomènes de picage. Ce dernier a des causes multifactorielles et peut aussi faire suite à un éclairage trop important ou à du stress.

Un poulet est entièrement emplumé à 6 semaines (cas des souches à croissance lente), ce qui correspond au début de l'accès au parcours pour les volailles élevées en plein air. Les oiseaux passent un certain temps à entretenir leur plumage en lissant leurs plumes pour les remettre en place et cela grâce à une sécrétion huileuse de la **glande uropygienne** située au-dessus du croupion. Les poulets vont aussi prendre des **bains de poussière** pour neutraliser l'excès de graisse de leurs plumes.

Le squelette



Le squelette des oiseaux est adapté au vol. On dit que le squelette est « **pneumatisé** », certains os comme l'humérus sont creux et directement reliés aux sacs aériens et donc au système respiratoire. **L'ossification** des volailles se joue dans les premières semaines d'élevage et est essentielle pour le bon développement du lot surtout pour des animaux à longue durée de vie. Pour assurer une trame osseuse correcte plusieurs éléments rentrent en ligne de compte, l'apport minéral par l'aliment (attention aux carences !), l'eau et l'assimilation (attention aux problèmes digestifs dans le jeune âge).

▲ Schéma du squelette chez le poulet
(Auteur : Jean-Michel Repérant / Source : Anses)

L'appareil digestif

Les pathologies en élevage de volailles biologiques sont majoritairement d'origine digestive, il est donc utile de savoir reconnaître les principaux organes et leurs fonctions.

Le bec et la cavité buccale assurent la préhension des aliments et une fragmentation sommaire. Le poulet ne possède pas d'épiglotte, la déglutition est uniquement mécanique et se fait par le redressement de la tête, mouvement caractéristique du poulet. Les glandes salivaires y déversent également les premières enzymes qui vont commencer la digestion des sucres. La salive permet également la lubrification des aliments avant leur ingestion.

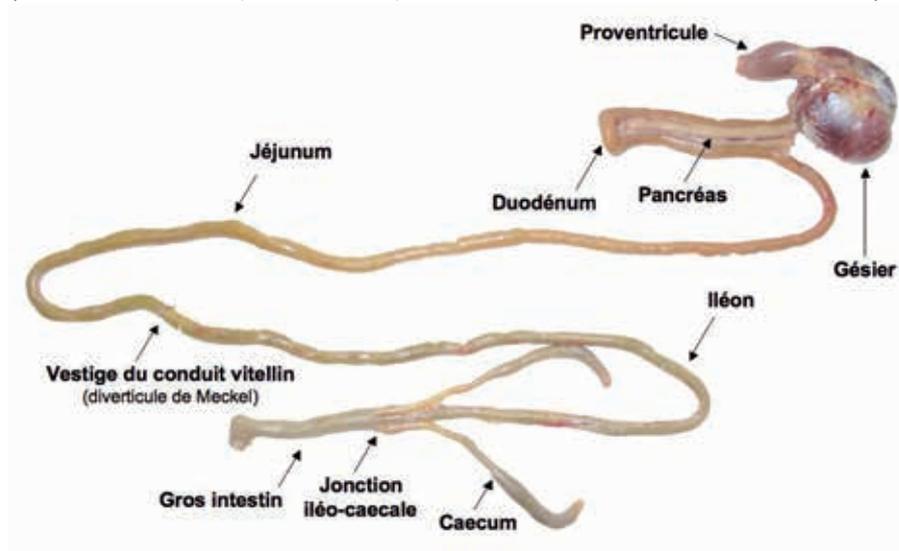
L'œsophage, constitué d'une paroi mince et dilatable, est un « tuyau passif » qui va conduire les aliments d'abord au gésier, le jabot se remplira dans un second temps.

Le **jabot** est un renflement de l'œsophage placé entre les clavicules des oiseaux, il stocke les aliments ce qui permet leur ramollissement.

L'estomac des volailles est constitué de deux parties avec deux fonctions différentes ; **le proventricule** ou estomac sécrétoire produit de l'acide chlorhydrique et des enzymes pour digérer les constituants alimentaires, le **gésier** ou estomac mécanique broie les aliments en fonctionnant comme une meule grâce aux petits cailloux ingérés par les animaux (spontanément ou via distribution).

L'intestin grêle, divisé en trois sections : le duodénum, le jéjunum et l'iléon, assure la digestion chimique et l'absorption des nutriments sous l'action des sucs gastriques, pancréatiques et des sels biliaires.

Les caeca (ou caecums) sont deux diverticules en « cul de sac », lieu de digestion bactérienne et de réabsorption de vitamines. Ils se présentent sous la forme de poches, portions aveugles de l'intestin, accolées à l'iléon terminal et connectées à ce dernier au niveau de la jonction iléo-caecale. Après leur remplissage, les éléments y séjournent plus longtemps que les aliments en transit dans l'intestin grêle, et les bactéries ont plus de temps pour s'y développer. Les bactéries anaérobies ont également plus d'opportunités pour s'y développer du fait de cette structure en poche fermée. Ainsi, les clostridies y sont fréquentes, mais non pathogènes à cet endroit. Lors de la vidange des caeca, une partie des bactéries reste dedans et maintient la colonisation. Des parasites peuvent également s'y développer (certaines coccidies, Histomonas, Trichomonas... et nématodes Heterakis).



▲ Schéma de l'appareil digestif chez le poulet (Auteur : Jean-Michel Repérant / Source : Anses)

Le gros intestin joue un rôle dans la réabsorption de l'eau.

Le cloaque est l'ouverture commune des voies digestives, urinaires et génitales.

Les glandes annexes au système digestif sont le pancréas qui permet la sécrétion de certaines enzymes (production de suc pancréatique) et de bicarbonate qui neutralise le mélange acide de nourriture venant du ventricule, et assurent un environnement favorable à l'activation des enzymes digestives. Le foie sécrète la bile (qui sert à digérer les graisses) qui est ensuite stockée dans la vésicule biliaire pour digérer les graisses

💡 Astuces

Test du jabot au démarrage :

il est capital pour son bon développement que l'oisillon mange et boive le plus rapidement possible à son arrivée à l'élevage. Pour vérifier la prise alimentaire, il faut évaluer au toucher si le jabot est bien plein, il faut sentir une grosseur entre les clavicules.

📄 S'informer

Pour aller plus loin, vous pouvez consulter le Cahier technique « Alimentation des volailles en agriculture biologique »

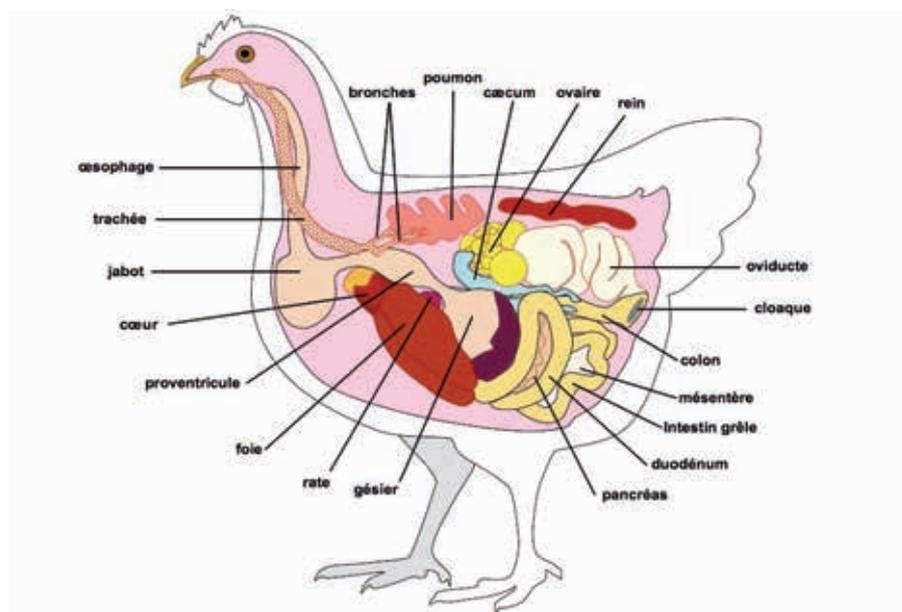
(www.bio-bretagne-ibb.fr/wp-content/uploads/Alimentation-Volailles-Bio-Cahier-Technique-juin2015.pdf).



L'appareil respiratoire

Le système respiratoire des oiseaux est le plus performant du règne animal dû au fort besoin d'oxygénation des muscles mobilisés pour le vol. Cette grande capacité respiratoire est permise par les **sacs aériens** qui communiquent avec tous les organes internes et qui sont le prolongement des poumons, lieu des échanges gazeux. Cependant, cette proximité entre les systèmes génitaux, respiratoires et digestifs fait que les sacs aériens sont un lieu propice pour le **développement des agents infectieux**. De plus, ces sacs aériens étant très mal vascularisés, ils ne sont pas protégés par les moyens de défense de l'organisme et des agents thérapeutiques véhiculés par le sang. Une infection respiratoire peut se déplacer donc rapidement vers le système digestif et inversement si elle n'est pas traitée à temps.

L'appareil respiratoire est aussi doté d'un système de **défense mécanique**, la toux et les éternuements. Ces mécanismes sont permis grâce à des **cils vibratiles** de la trachée qui ont pour fonction de filtrer les impuretés de l'air et de remonter les sécrétions bronchitiques (poussières, microbes...). Ces cils perdent leur fonction de protection s'ils sont exposés à une concentration d'ammoniac trop importante dans l'air.



▲ Schéma de la répartition des organes chez le poulet (Auteur : Jean-Michel Repérant / Source : Anses)

Le système de défense des volailles

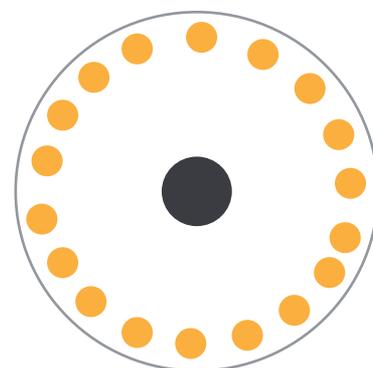
Pour se préserver des agressions des virus, bactéries et autres pathogènes, les volailles disposent de différents types de défenses. Les premières sont des barrières « physiques » : la peau si elle n'est pas lésée, les larmes, les cils et mucus respiratoires, la toux et éternuements et le pH faible (acide chlorhydrique) du tube digestif. Si malgré ces barrières, un pathogène entre dans l'organisme, ce sont les cellules du système immunitaire qui prennent le relais. Le système immunitaire est un des moyens de défense d'un organisme vivant contre des agressions, externes ou internes, notamment contre les infections. Le système immunitaire des volailles est semblable à celui des mammifères. Chez le poulet, la réponse immunitaire comporte deux volets : la réponse non spécifique qui intervient dès le premier contact avec un agent pathogène potentiel et la réponse spécifique lors de réinfection.

La thermorégulation

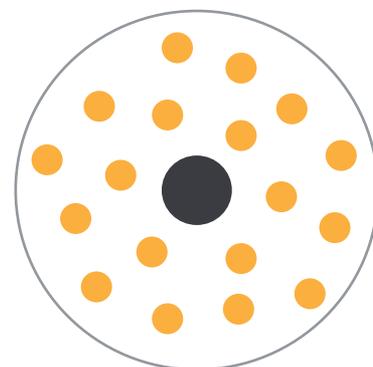
Les volailles sont des espèces homéothermes, leur température doit rester constante entre 40 et 42°C pour un poulet. Différents mécanismes permettent de réguler la température, la majorité des échanges de chaleur se font par convection, conduction ou radiation, la répartition entre ces moyens d'échange varie selon l'âge des oisillons. Une autre solution pour la volaille afin d'évacuer de la chaleur est de vaporiser l'eau de son gosier, on voit alors les oiseaux haleter. En revanche, la volaille n'a pas de glandes sudoripares, ses moyens de lutte contre la chaleur ne sont donc pas nombreux et efficaces et elle peut vite souffrir voir mourir d'un coup de chaleur.

COMPORTEMENT TEMPÉRATURE ÉLEVÉE	COMPORTEMENT TEMPÉRATURE INSUFFISANTE
→ Bec ouvert	→ Se serrent les uns aux autres
→ Ailes écartées ou tombantes	→ S'attroupent sous les radiants
→ Près des zones fraîches (murs, portails...)	→ Pattes froides
→ Évite les radiants	→ Poussins sont bruyants
→ Ne bougent pas	→ Restent assis
→ Poussins ne font pas de bruit	→ Ébouriffement des plumes
→ Consommation d'aliment diminue	→ Augmentent la consommation d'aliment
→ Consommation d'eau augmente	-

▲ Tableau : Comportement des volailles en fonction de la température



↳ Température trop chaude



↳ Température correcte



↳ Température trop froide



Chapitre 3



COLINE BRAME (CRAB -
Chambre d'Agriculture
de Bretagne)

IMPORTANCE DU MODE DE VIE DANS LA MAÎTRISE DU SANITAIRE

Par le choix de ses pratiques et la conduite de son lot, l'éleveur peut favoriser le bon état de santé et le bien-être de ses volailles. La prévention peut se faire à différents niveaux : logement, alimentation et abreuvement, gestion du parcours.

Choisir son bâtiment

L'éleveur peut choisir le type de bâtiment d'élevage en prenant en compte la situation géographique de la parcelle, sa taille, le nombre et le type de volailles par bande. La surface du bâtiment ne peut pas excéder 480 m².

Bâtiments fixes

DENSITÉ MAXIMALE AUTORISÉE :

10
poulets/m²

21 kg
poids vif/m²



▲ Photo bâtiment mobile

▼ Photo bâtiment fixe

DESCRIPTION	POINTS DE VIGILANCE
→ Approvisionnement automatisé - cuve gaz fixe, alimentation, eau, électricité	150-220 €/m² Investissement initial
→ Facilité de gestion sanitaire : possibilité de bétonner les abords du bâtiment et de disposer d'un sas sanitaire pour chaque bâtiment d'élevage	Les surfaces sont plus grandes de 100 à 480 m²
→ Aménagement du parcours plus facile car permanent.	

Bâtiments mobiles

DENSITÉ MAXIMALE AUTORISÉE :

16
poulets/m²

30 kg
poids vif/m²



DESCRIPTION	POINTS DE VIGILANCES
100-150 €/m² Investissement initial En général, les surfaces sont plus petites. 30 à 150 m²	→ Pénibilité du travail : alimentation manuelle, paillage.
→ Utilisation flexible du terrain ce qui permet une utilisation plus large du parcours -moins de pression des parasites car le sol du bâtiment change à chaque fois.	→ Raccordement à l'électricité et l'eau plus compliqué

Il est recommandé de prendre le temps d'observer le comportement et la distribution des poussins dans l'aire de vie (répartition, pépiement, attitude, activité aux points d'eau) et chercher éventuellement les causes d'anomalies : La répartition des poussins dans la garde donne une idée sur le respect des certaines normes d'élevage (température, ventilation, lumière, nombre et répartition des points d'eau et d'aliment). En effet, les poussins doivent se répartir uniformément dans la zone de chauffage et ne jamais s'entasser ni s'écarter de la source de chaleur.

Le parcours

Le parcours est un élément important de la production biologique. Il convient de réfléchir à son aménagement lors de la conception de son élevage au même titre que les bâtiments. En effet, trop souvent, les volailles surexploitent certaines zones comme l'entrée des trappes ou les zones aux abords du bâtiment. L'implantation de structures végétales arborées ou arbustives peut être un atout pour protéger les volailles du vent, du soleil, de la prédation, ou encore du parasitisme (rôle anti-parasitaire de certaines plantes). Il contribue aussi à la biodiversité, évite l'accumulation des déjections sur une même zone, et offre une prairie en bon état.

Si la surface d'élevage le permet, une rotation de parcs peut être intéressante pour diminuer la pression parasitaire. Certaines essences peuvent être choisies et entretenues de manière à valoriser ses propriétés thérapeutiques et antiparasitaires comme le fenugrec, l'ail ou le thym. Des essais sont en cours pour mesurer le réel impact sur la santé des volailles.

Liste non exhaustive : quelques plantes toxiques sont à éviter sur les parcours

- ▶ Belladone - *Atropa belladonna*
- ▶ Cacaoyer - *Theobroma cacao*
- ▶ Colza - *Brassica napus var. oleifera*
- ▶ Coronille variée - *Coronilla varia*
- ▶ Datura - *Datura stramonium*
- ▶ Morelle noire - *Solanum nigrum*
- ▶ Moutarde noire - *Brassica nigra*
- ▶ Muguet - *Convallaria majalis*
- ▶ Navette - *Brassica rapa var.oleifera*
- ▶ Nielle des Blés - *Agrostemma githago*
- ▶ Digitale pourpre - *Digitalis purpurea*
- ▶ Haricot - *Phaseolus vulgaris*
- ▶ Haricot de Java - *Phaseolus lunatus*
- ▶ Laurier cerise - *Prunus laurocerasus*
- ▶ Ricin - *Ricinus communis*
- ▶ Robinier - *Robinia pseudoacacia*
- ▶ Tabac cultivé - *Nicotiana tabacum*
- ▶ Tabac des paysans - *Nicotiana rustica*

Un bilan épidémiologique a été mené par l'Anses dans le cadre du projet SYNERGIES. 15 élevages indépendants et 70 en organisation professionnelle ont été suivis soit 85 lots de volaille - 28 lots dans des bâtiments mobiles et 57 dans des bâtiments fixes.

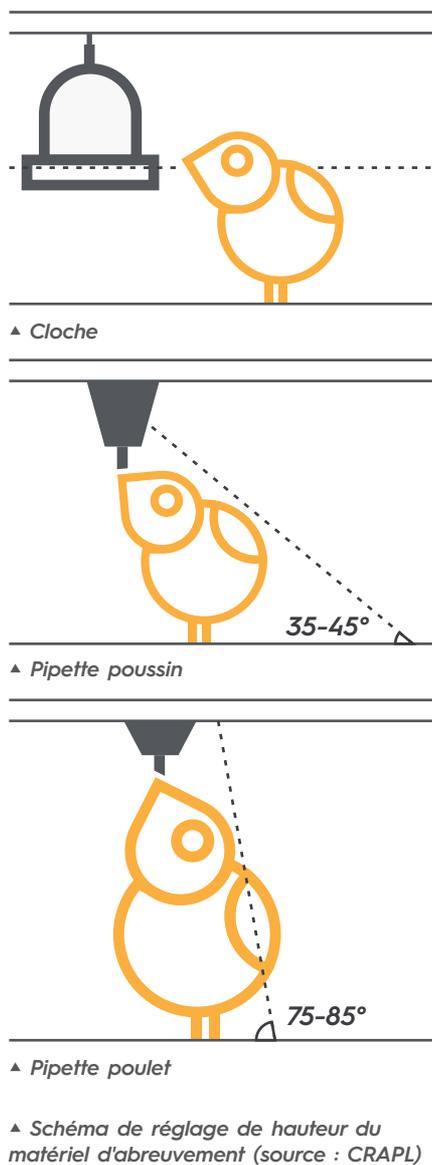
Les résultats montrent un bon niveau de santé et de bien être des poulets biologiques avec notamment, peu de lésions coccidiennes, une présence d'helminthes dans un peu plus de la moitié des lots sans lien avec les problèmes digestifs, peu de pododermatites et des taux de mortalité faibles (2,8% en moyenne à 77j d'âge). L'analyse statistique a cependant permis de mettre en évidence une classe d'élevages caractérisée plutôt par des bâtiments mobiles avec un taux de mortalité moyen légèrement plus élevé (3,5 % en moyenne).

Pour améliorer l'état de santé et de bien être des poulets, des mesures sanitaires préventives ont été mises en évidence :

- ▶ Des mesures d'hygiène associées à une bonne désinfection des bâtiments,
- ▶ Des mesures de biosécurité avec changement de chaussures, la qualité de l'eau de boisson et un aménagement de la zone de sortie sur le parcours.

S'informer

Pour aller plus loin : les aménagements et plantations sont à adapter à chaque territoire, en fonction du sol, des espèces végétales locales. Le projet CASDAR Parcours propose des pistes (<http://parcoursvolailles.fr>) de réfléchir pour concevoir, entretenir et aménager ses parcours pour qu'ils deviennent un réel atout pour l'élevage



Alimentation et abreuvement

Alimentation

La qualité de l'alimentation : 78% des éleveurs la citent comme étant un facteur de réussite du lot sur le plan sanitaire. L'aliment doit être de qualité et distribué en quantité suffisante pour combler les besoins nutritionnels de la volaille.

La période la plus exigeante en termes d'apports protéiques et d'acides aminés est le démarrage. La majorité des élevages enquêtés dans le projet Synergies, font le choix d'un aliment commercial pour sécuriser le démarrage.

Abreuvement

En production biologique des abreuvoirs type cloche sont généralement utilisés. Le réglage se fait en alignant le dessous de l'abreuvoir au niveau du dos des animaux. On évite ainsi qu'ils ne montent dedans et ne souillent l'eau potable (cf schéma ci-contre).

Il est également possible de choisir des pipettes, plus faciles à nettoyer et permettant de conserver une eau de meilleure qualité.

Au démarrage, les lignes de pipettes doivent être descendues pour permettre aux oiseaux d'accéder à l'eau. Les repères sont simples : les animaux doivent avoir le cou tendu et être en extension, les animaux ne doivent pas se contorsionner pour boire, et ils doivent pouvoir circuler facilement sous les rampes. En observant quotidiennement ses animaux il est possible d'effectuer les réglages nécessaires (cf schéma ci-contre).

Des repères à affiner selon les fabricants de matériel :

ABREUVOIRS EN CLOCHE	PIPETTES	ALIMENTATION
1 / 75 poulets	1 / 15-20 poulets	1 / 50 à 100 poulets

La qualité de l'eau et la purge des canalisations sont essentielles pour une bonne maîtrise sanitaire. Dans le cadre de l'étude Synergies, des pratiques liées à la gestion de la qualité l'eau (aucun traitement de l'eau de boisson en cours d'élevage et moins d'une analyse d'eau par an) ont été identifiées comme étant associées à une dégradation de l'état de santé et du bien-être des poulets, avec notamment un taux de mortalité moyen plus élevé.

Le préchauffage des bâtiments

L'éleveur doit penser à bien préchauffer son bâtiment avant l'arrivée des poussins. Le préchauffage doit être suffisant pour que la totalité de la litière et la zone de contact avec le sol soient portées à une température de 30°C. Le temps de préchauffage sera d'autant plus long que les températures extérieures sont basses et que l'épaisseur de la litière est importante. Le temps de préchauffage peut être de 36 à 72 heures.

Témoignage d'éleveur

« Je donne au poulet du maïs grain broyé très finement pendant deux jours au démarrage pour permettre la résorption du jaune »

« C'est en jouant sur l'alimentation qu'on se rend compte que c'est un facteur primordial pour lutter contre les attaques parasitaires. Pour moi c'est vraiment l'alimentation qui est importante pour les aspects santé plus que l'effet de l'environnement de la volaille. »

Les paramètres d'ambiance

Une température de 32-33 °C est recommandée pour un bon démarrage. Cette température d'ambiance décroît avec l'âge des animaux pour atteindre une vingtaine de degrés au moment de l'ouverture des trappes.

Pour apprécier les conditions vécues par les animaux, il est important de mesurer la température au niveau des animaux et dans leur aire de vie. Attention à l'humidité et aux vitesses d'air qui vont influencer sur le ressenti des volailles, alors que le thermomètre n'y sera pas sensible. Il est important de se référer à son technicien d'élevage pour affiner au mieux la gestion de la ventilation à son élevage.

Pratiques de biosécurité

Le nettoyage et la désinfection des poulaillers et de l'ensemble de l'unité de production correspondante sont indispensables pour assurer une bonne qualité sanitaire de l'élevage, après chaque départ de lot d'animaux.

Organiser ses travaux de désinfection et nettoyage

DÉPART DES ANIMAUX	DÉSINSECTISATION	LES CANALISATIONS D'EAU	LE CIRCUIT D'ALIMENTATION	ENLÈVEMENT DE LA LITIÈRE	LAVAGE DU BÂTIMENT ET DU MATÉRIEL	LES ABORDS DU BÂTIMENT – SORTIES DE TRAPPES ET PARCOURS	DÉSINFECTION ET VIDE SANITAIRE COMMENCE
		<ul style="list-style-type: none"> → Vidange du circuit d'eau → Base type Soude pour dégraisser. → Rinçage à l'eau claire. → Acidifiant pour détartrer. → Rinçage à l'eau claire → Désinfectant (type chlore ou peroxyde) 	<ul style="list-style-type: none"> → Vider le circuit et les assiettes → Trempage et décapage des matières organiques → Pensez également aux silos! 		<ul style="list-style-type: none"> → Lavage soignée et rinçage → Lavage soigné à l'eau chaude avec un détergent-pompe haute pression / débit élevé → Chaux vive → Javel 	<ul style="list-style-type: none"> → Soude caustique (50 À 100 KG/ 1000M²) ou Chaux vive (400 KG/ 1000M²) 	

Zoom sur Synergies

Même si l'étude Synergies montre un bon niveau de santé des poulets biologiques, certaines conditions d'élevages relatives aux mesures d'hygiène (absence de désinfection des bâtiments) et de biosécurité (absence de changement de chaussures) ont été identifiées comme étant associées à une dégradation de l'état de santé et de bien-être : l'aménagement de la zone de sortie sur le parcours, et la préconisation d'un vide sanitaire périodique complet.

Témoignage d'éleveur

« Une fois, j'ai fait une impasse sur la désinfection des lignes d'eau, il y a eu des problèmes de rachitisme, de diarrhées à l'âge de 6 semaines sur ces lots-là. Depuis il n'y a plus d'impasse sur la désinfection »

Gestion de la litière

La litière a pour rôle d'assurer le confort des animaux en les isolant du sol, en absorbant l'humidité et les déjections. Pour cela, elle doit être épaisse (minimum cinq centimètres), tassée et régulière. Elle doit également être saine (sans moisissures), propre et sèche lors de son installation dans le bâtiment.

Les pailles de céréales sont la première source de litière utilisée pour le logement des volailles mais d'autres substrats peuvent être utilisés en fonction de leurs disponibilités et leurs propriétés.

	QUANTITÉ	POUVOIR ABSORBANT (PAR RAPPORT À SON POIDS)	COÛT
Paille blé entière	4 À 5 KG/M ²	3 À 3.5	18 À 20 €/T + coût du broyage + coût du transport
Paille blé ensilée		3.2 À 3.8	
Paille blé broyée		3.5 À 4	
Copeaux	3 À 7 KG/M ²	4.5	100 À 200 €/T
Sciure		4.5	

▲ Tableau 1: Propriété d'absorption et qualité de litière

Absorption = quantité d'eau retenue rapporté à la masse du produit utilisé.

Extrait «Vers une gestion efficace des litières», CRAPL.

La litière doit être conservée dans un endroit à l'abri de l'humidité pour éviter les moisissures (type aspergilliose) et les bactéries. Il faut également préférer d'empêcher l'accès aux oiseaux et rongeurs, vecteurs d'agents contaminants.



La qualité de l'eau

La qualité de l'eau n'est citée que par 17% des éleveurs interrogés comme un facteur de réussite du lot sur le plan sanitaire. Pourtant, la qualité de l'eau est primordiale pour le démarrage et le devenir du lot. C'est un réel levier pour améliorer les résultats technico-économiques d'un élevage.

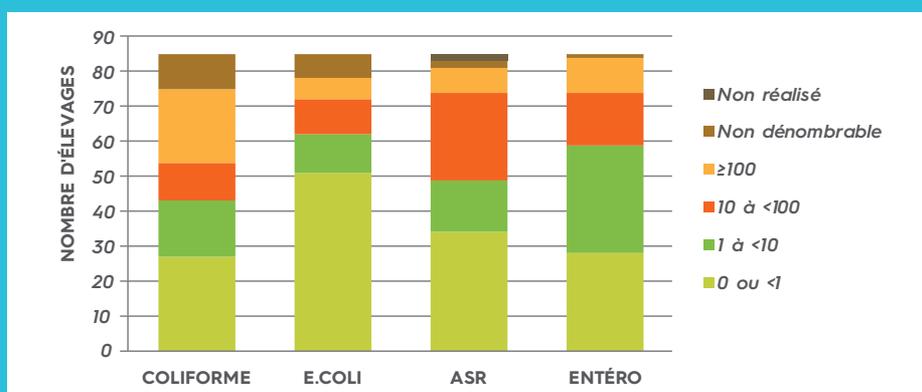
CRITÈRES	VALEURS PRÉCONISÉES	CONSÉQUENCES SUR LA SANTÉ DES VOLAILLES	
PH	5.5 < pH < 6.5	Valeurs supérieures (> 8) → Diminution de la solubilité de certains antibiotiques, inhibition des vaccins → Augmentation de la prolifération des bactéries Gram négatif → Abaissement de l'efficacité de la chloration	Valeurs inférieures (< 5) → Troubles urinaires ou digestifs, fragilisation du squelette → Diminution de la solubilité de certains antibiotiques acides → Corrosion
LA DURETÉ (TH)	10 à 15 °f	Teneurs supérieures (> 20) → Abaissement de l'absorption des oligo-éléments → Diminution de la solubilité de certains antibiotiques et vitamines → Formation de complexes insolubles entre les ions calciums, magnésium et les molécules actives des antibiotiques → Entartrage du matériel (dépôt de calcaire) → Précipitation des détergents	Teneurs inférieures (< 6) → Carence des animaux en oligo-éléments. Influence sur la qualité de la coquille des œufs → Diminution de la solubilité des sulfamides → Corrosion → Solubilisation de métaux lourds
LE FER	≤ 0.2 mg/l	Teneurs supérieures (Fe > 1mg/l et/ou Mn > 0,15 mg/l) → Dégradation de l'aspect (coloration) et du goût (inappétence) de l'eau → Diminution de l'efficacité de la chloration → Développement de microorganismes sur les dépôts internes aux canalisations → Risque de colmatage des canalisations	
LE MANGANESE	≤ 0.05 mg/l		
LES NITRATES	≤ 50 mg/l	→ Teneurs supérieures → Indicateur d'une pollution de la ressource en eau → Troubles digestifs possibles à très forte concentration → Diminution de l'efficacité des vaccins	
LES NITRITES	≤ 0.1 mg/l	Teneurs supérieures → Sont souvent associés à une teneur en matières organiques élevée → Favorisent le développement du biofilm → Sont toxiques à faible concentration	
LES MATIÈRES ORGANIQUES	≤ 2mg O²/l	Teneurs supérieures (MO > 5 mg O²/l) → Rechercher l'origine de la contamination (infiltrations d'eaux superficielles au captage, ou développement du biofilm)	

▲ Tableau 2: Critères physico-chimiques pour une bonne qualité de l'eau et conséquences sur la santé des animaux en cas de non-respect

Flore totale	Germes totaux	
	A 22°C	≤ 100 (dans 1ml d'eau prélevé)
	A 37°C	≤ 10 (dans 1 ml d'eau prélevé)
Flore indicatrice	Coliformes totaux	0 - dans 100 ml
	E coli fécaux	0 - dans 100 ml
	Entérocoques intestinaux	0 - dans 100 ml
	Bactéries sulfito-réductrices	0 - dans 20 ml

Dans le cadre de l'étude Synergies, des analyses d'eau ont été réalisées en bout de ligne. Les analyses d'eau ont été réalisées pour les 54 premiers élevages à 77 jours en moyenne (visite 2) et à 21 jours d'âge en moyenne (visite 1) pour les 31 élevages suivants.

Pour les critères bactériens, il a été observé un niveau de contamination bactérienne plus important pour les coliformes totaux avec 21 élevages qui présentent un niveau ≥ 100 germes / 100 ml. Pour les autres critères bactériens, moins de 10 élevages présentent un niveau de contamination élevé ≥ 100 germes / 100 ml. Les résultats par critère bactérien en visite 1 et 2 sont comparables. Pour certaines analyses, le dénombrement n'a pas pu être réalisé. Ces analyses qualifiées « d'inexploitables ou non dénombrables » correspondent à la présence d'une flore bactérienne interférente très importante ne permettant pas un dénombrement spécifique des bactéries recherchées.



En tenant compte de l'ensemble des critères bactériens 15 élevages seulement possèdent une qualité bactériologique conforme avec une absence de contamination bactérienne (0/100 ml ou <1) quel que soit le germe recherché. Dans 18 élevages, les contaminations bactériennes sont inférieures aux seuils: coliformes totaux =100, Coli, ASR et Entéro =10. Pour 45 élevages, au moins 1 de ces critères est supérieur aux seuils. Pour 7 élevages, certaines bactéries n'ont pas pu être dénombrées, ce qui n'a pas permis de les classer dans une catégorie. Concernant les paramètres physico-chimiques, pour le pH, la majorité des analyses est supérieure à 6,5. Pour la dureté, la moitié des élevages présentent une dureté supérieure à 15°F. Pour les nitrites, la majorité des élevages sont < 0,1 mg/l (la norme). La répartition des résultats d'analyses des élevages selon les visites 1 ou 2 sont comparables. La qualité de l'eau est un facteur important à prendre en compte dans la maîtrise sanitaire des élevages, en effet, l'étude Synergies a montré qu'une gestion insuffisante de la qualité de l'eau de boisson (moins d'une analyse d'eau par an et absence de traitement en cours d'élevage) est associé à une dégradation de l'état de santé des animaux.

		RÉSULTATS EN V1 31 ÉLEVAGES	RÉSULTATS EN V2 54 ÉLEVAGES
Coliforme, E.Coli, entérocoque, ASR Germe/100ml	Coliforme, E.Coli, ASR, entérocoque à 0 (0 ou<1)	4 élevages (13%)	11 élevages (20.4%)
	coliformes totaux <100, Coli, ASR et Entéro <10	7 élevages (22.5%)	11 élevages (20%)
	Au moins 1 critère au-dessus des seuils : coliformes totaux = 100, Coli, ASR et Entéro = 10	17 élevages (54.8%)	28 élevages (51.8%)
	Non dénombrable	3 élevages	4 élevages
Ph 5,5<pH<6,5	<5,5	1 élevage (3,3%)	1 élevage (1,8%)
	entre 5,5 et 6,5	2 élevages (6,4%)	8 élevages (14,8%)
	>6,5	28 élevages (90,3%)	45 élevages (83,3%)
Dureté 10 - 15°F	<10°F	8 élevages (25,8%)	13 élevages (24,1%)
	entre 10°F et 15°F	8 élevages (25,8%)	14 élevages (25,9%)
	>15°F	15 élevages (48,4%)	27 élevages (50%)
Nitrites <0,1 mg/l	<0,1	29 élevages (93,5%)	51 élevages (94,5%)
	>0,1	2 élevages (6,5%)	3 élevages (5,5%)

▲ Critères bactériologiques d'une bonne qualité de l'eau et préconisation

Qualité d'eau satisfaisante au regard des critères observés	Qualité d'eau médiocre au regard des critères observés	Qualité d'eau mauvaise au regard des critères observés
---	--	--

Comme cité précédemment, les enquêtes réalisées par l'Anses ont montré une qualité d'eau non satisfaisante (au moins 1 critère > au seuil) sur 45 élevages. Malgré tout, les pratiques en matière de sanitation du circuit d'eau en cours de bandes étaient du « je ne fais rien » à un traitement peroxyne/sebacid hebdomadaire.

L'essai, mené aux Campus des sicaudières sur poulet, montre que le niveau bactériologique de l'eau de boisson se maintient à un niveau satisfaisant en effectuant des purges régulières du circuit sans sanitation.

Les performances zootechniques ne montrent pas de différences significatives entre le lot avec purges et le lot avec traitement peroxyne/sebacid hebdomadaire.

Les purges ont été effectuées pendant 15 min de façon à vider totalement la ligne d'eau (un tuyau à été raccordé en bout de ligne de façon à ce que l'eau s'écoule hors du bâtiment : 30 l évacués en moyenne).

Les purges ont été réalisées selon le protocole suivant jusqu'à sortie des poulets sur la parcours :

Age des poussins (jours)	Rythme des purges
0 - 8 JOURS	Tous les jours
9 - 15 JOURS	Tous les 2 jours
16 - 21 JOURS	2 fois / semaine
22 JOURS - SORTIE PARCOURS	1 fois / semaine

Christine Fillat, vétérinaire : il est très fréquent de rencontrer des taux de contamination > à 100 et surtout pour les coliformes totaux. Ces valeurs sont à considérer selon l'âge des animaux. Les jeunes oiseaux plus sensibles peuvent être affectés par une eau de mauvaise qualité, quel que soit les germes identifiés, et dans ce cas, les coliformes totaux sont également pénalisant pour eux.

Il est donc important pour les oiseaux de moins de 15 jours d'âge de respecter les critères ci-dessus.

En expérience terrain pour les animaux plus âgés, on peut avoir quelques tolérances : en ce qui concerne les coliformes totaux, le dépassement des seuils ne signifie qu'une pollution organique de l'eau. Comme dans cette famille de coliformes, il y a très peu de pathogènes, c'est un critère qui ne suffit pas à lui seul, pour être responsable d'un trouble digestif. D'une manière totalement empirique, en ce qui concerne les coliformes fécaux et les streptocoques fécaux, je considère que le seuil tolérable pour 100 ml doit être inférieur à 50. Pour les bactéries sulfite-réductrices, toujours en appréciation empirique, et pour 100 ml, le seuil d'acceptabilité doit être inférieur ou égal à 20.

Il est intéressant de purger ses lignes de pipettes régulièrement pendant la période de démarrage pour éviter la formation d'un biofilm et le dépôt de matière organique. Pour les adultes, l'accès au parcours est une source de pathogènes et de bactéries plus importante que l'eau contenue dans les circuits. L'eau doit rentrer dans les critères empiriques cités ci-dessus, et être l'objet de contrôles si un problème pathologique se révèle en élevage.



 **Règlement**

L'arrêté du 8 février 2016 fixe les mesures de biosécurité en élevage de volaille de chair. Pour appréhender au mieux ces exigences, un guide de bonnes pratiques a été rédigé. Les interprofessions et les instituts techniques préconisent ainsi les clés de réussite pour l'organisation des bâtiments d'élevage, les pratiques sanitaires liées à la conduite de l'élevage ...

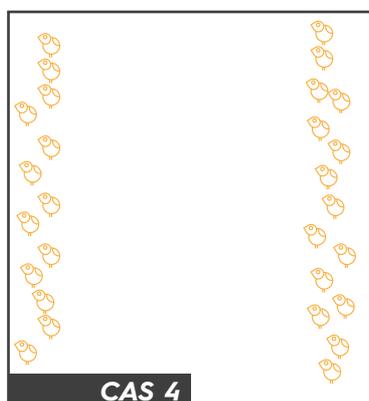
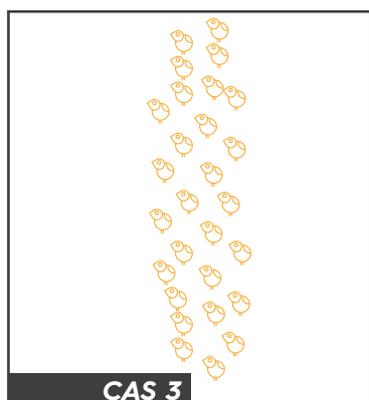
Chapitre 4



ANTOINE ROINSARD (ITAB),
GAËLLE DENNERY (CRA PL-ITAVI),
CATHERINE EXPERTON (ITAB)

CLEFS D'OBSERVATIONS ET POINTS DE VIGILANCE : détection d'une situation anormale

L'identification le plus en amont possible des problèmes sanitaires par l'éleveur et la réactivité pour les résoudre (en mobilisant des leviers techniques à l'élevage ou en faisant appel suffisamment tôt à un vétérinaire) est un facteur de réussite important en élevage avicole du fait d'une durée d'élevage courte des poulets (de l'ordre de 81 jusqu'à 120 jours). Celle-ci laisse peu de place au rattrapage en cas de problème. Ce chapitre vise à fournir des clés d'observations pour permettre à l'éleveur d'identifier une situation d'élevage « anormale » indiquant les prémices d'un « dérapage » de l'état sanitaire des animaux ou un problème déjà engagé et/ou de contacter son encadrement technique (technicien/vétérinaire). Rien ne remplace l'expérience de l'éleveur, ni son travail d'observation des animaux qui est la base pour réussir ses lots de poulets et détecter les problèmes sanitaires.



Éléments à observer

- RÉPARTITION DES ANIMAUX** →
- COMPORTEMENT DES ANIMAUX** →
- FIENTES** →
- LITIÈRE** →
- MORTALITÉ** →
- CONSOMMATIONS** →
- COURBE DE CROISSANCE** →

Mesures correctives à mobiliser

- ← Température
- ← Qualité & disponibilité de l'eau
- ← Vitesse d'air/ Ventilation
- ← Qualité & disponibilité de l'alimentation
- ← Paillage
- ← Nettoyage et désinfection

Répartition des animaux dans le bâtiment

La répartition des animaux dans le bâtiment est à observer avec attention, en particulier pour les poussins. Les quatre schémas ci-contre illustrent différents exemples pouvant être rencontrés en élevage.

MESURES CORRECTIVES			
	Température	Vitesse d'air / Ventilation	Paillage
CAS 1	OK	OK	OK
CAS 2	→ Réglage du chauffage (température trop faible)	→ Réglage de la ventilation	→ Si les animaux évitent des zones humides => repailler
CAS 3	→ Réglage du chauffage (température trop faible)	→ S'il y a des entrées d'air : ▶ Réglage ventilation ▶ Isolation du sous-basement	
CAS 4	→ Réglage du chauffage (température trop élevée)	→ Réglage de la ventilation (pas assez d'air)	

Fientes

Les fientes sont un indicateur indirect d'un désordre sanitaire ou alimentaire. Les fientes caecales sont d'un aspect crémeux et beaucoup moins fréquentes que les fientes intestinales (1 à 2 par cycle de 24h ; ou en cas de stress suite à une visite dans le bâtiment par exemple).

Pour que les fientes révèlent un problème, il faut prendre en compte la proportion de fientes anormales dans le bâtiment. Un très faible nombre de fientes anormales ne sera pas alarmant, mais si la quantité augmente au fil du temps, cela peut alors le devenir.

La présence de fientes liquides peut-être due : à un problème infectieux et/ou parasitaire, une température au sol insuffisante cumulée avec de l'humidité, une surconsommation d'eau (cf partie 5)

Litière

Une bonne litière doit être friable à la main, plutôt sèche. En revanche, une litière trop sèche et à tendance pulvérulente peut être nocive.

Les principaux problèmes se rencontrent avec des litières humides et/ou croûtées.

En cas de problèmes de litières répétés, veiller à regarder la qualité du substrat utilisé (cf chapitre 3) ou observer l'état des fientes (cf point précédent). Des troubles digestifs liés à des pathogènes peuvent induire des problèmes de litière important.

MESURES CORRECTIVES				
	Température	Vitesse d'air / Ventilation	Paillage	Qualité et disponibilité de l'eau
Litière Humide	→ Réglage du chauffage (température trop faible)	→ Manque de ventilation	→ Rajouter de la litière (repaillage) → Veiller à une répartition régulière du paillage → Attention au manque de litière vers les zones de sorties et vers les abreuvoirs	→ Vérifier l'absence de fuite en vérifiant le matériel
Litière croulée	→ Réglage du chauffage (température trop haute)	→ Manque de ventilation	→ Attention aux mauvaises répartitions de la litière (tas compact)	

Mortalité

En cas de présence d'un problème sanitaire, la réalisation d'une autopsie peut faciliter son identification. Une autopsie peut permettre de mettre en évidence le type de parasites responsables, analyser le contenu digestif, etc.... Lors des premières autopsies, il est préférable que l'éleveur se fasse accompagner par son vétérinaire ou son technicien afin de faciliter et comprendre l'analyse.

Cf annexe 2 : Comment réaliser une autopsie sur une volaille

◀ Description de différents types de fientes et de vidanges caecales ▶



▲ Fiente intestinale normale : moulée avec capuchon d'urate (partie blanche). Présence de particules alimentaires



▲ Vidange caecale : pas d'élément solide, contenu crémeux à liquide, homogène (couleur et consistance, pouvant aller du beige clair au brun foncé presque noire), brillantes.
Si mousseuses : signe de désordre digestif



▲ Fientes anormales : aspect très liquide. Urates sur le contenu liquide. Présence de mucus (rosé à rougeâtre).

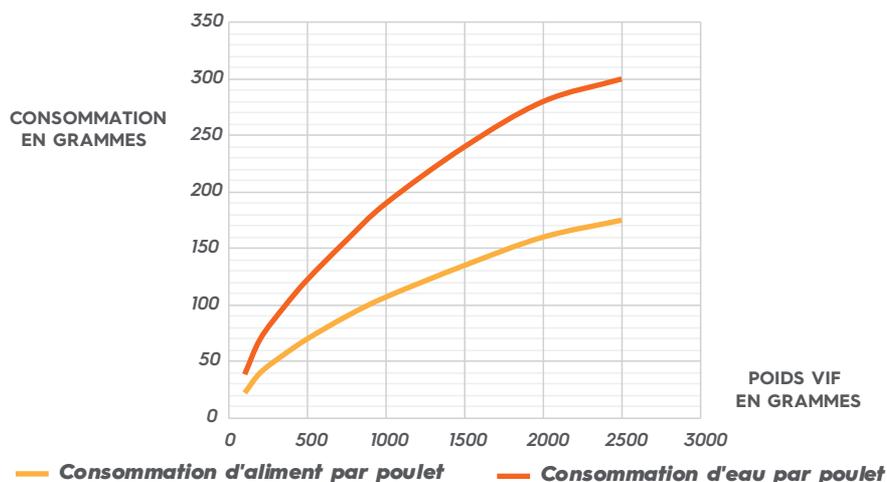


Des coups de chaleurs peuvent provoquer une augmentation de la mortalité.

MESURES CORRECTIVES		
Température	Vitesse d'air / Ventilation	Divers
<ul style="list-style-type: none"> → Réglage du chauffage (température trop faible) : notamment lors de la phase de démarrage → Aménager les parcours pour favoriser l'ombrage 	<ul style="list-style-type: none"> → Manque de ventilation 	<ul style="list-style-type: none"> → Si prédation, limiter l'accès des prédateurs au parcours (clôtures, effarouchement etc...)

Consommations eau/aliment

Consommations théoriques d'eau et d'aliment en fonction du poids vif



La consommation d'aliments et d'eau par poulet doit suivre les tendances présentées ci-avant. Des variations importantes autour de ces valeurs sont le signe d'un problème. Par ailleurs, le ratio consommation d'eau/consommation d'aliments pour le poulet doit se maintenir entre 1,5 et 2,5 (optimum à 1,8).

MESURES CORRECTIVES			
	Température	Qualité et disponibilité de l'eau	Qualité et disponibilité de l'aliment
Sur consommation d'aliment	→ Réglage du chauffage (température trop faible)		→ Vérification matériel
Sous consommation d'aliment	→ Réglage du chauffage (température trop élevée)		<ul style="list-style-type: none"> → Vérification matériel → Ajuster transition alimentaire (variation dans les matières premières de l'aliment) → Revoir formulation de l'aliment
Sur consommation d'eau	→ Réglage du chauffage (température trop élevée)	→ Vérification matériel	
Sous consommation d'eau		→ Vérification matériel	

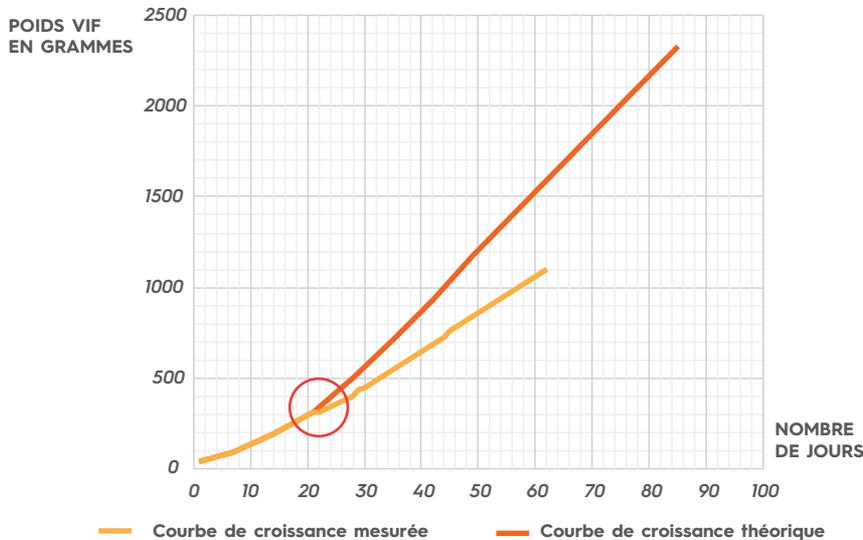
Si une surconsommation d'eau perdure, cela peut-être le signe de l'arrivée d'une pathologie (à mettre en lien par exemple avec une présence importante de fientes liquides). Il s'agira alors de redoubler de vigilance pour intervenir à temps (et contacter un vétérinaire rapidement).

Courbe de croissance

Afin d'observer correctement l'évolution de la courbe de croissance, l'idéal est de réaliser une pesée hebdomadaire aléatoire d'un nombre représentatif d'animaux. Par exemple, évaluer approximativement le nombre de poulets dans le bâtiment et peser le dixième afin de garantir le caractère aléatoire de la pesée. Un écart avec la courbe de croissance théorique est généralement multifactoriel (Annexe 3 : Poids objectifs indicatifs pour un abattage tardif).

Courbe de croissance (objectif 2,2 kg vif à 81 jours)

d'après Avifaf



Dans ce cas il est conseillé de réaliser le test du jabot (cf chapitre 2) pour vérifier la prise alimentaire, puis l'ensemble des mesures citées précédemment doit être vérifiées : répartition des animaux dans le bâtiment, état des fientes, litières, etc.... La réalisation d'une autopsie (cf annexe) ou d'une coproscopie (en laboratoire d'analyse), peut aider à identifier des agents pathogènes et cibler les corrections (cf chapitres 5)

Chapitre 5



ROZENN SOUILLARD, JEAN-MICHEL
RÉPÉRANT & SOPHIE LE BOUQUIN
Anses

PRINCIPAUX AGENTS PATHOGÈNES ET MALADIES DES VOLAILLES

Quels sont les agents pathogènes des volailles ?

Un agent pathogène est un **agent biologique** qui peut être **responsable d'une maladie**. Dans les élevages de volailles, on peut trouver des bactéries, des parasites, des virus ou des champignons.

Les bactéries sont des microorganismes procaryotes (petites cellules sans noyau) le plus souvent unicellulaires. Elles peuvent être sphériques, cylindriques ou hélicoïdales. Les mycoplasmes diffèrent des autres bactéries par l'absence de parois.

La plupart des bactéries sont inoffensives pour l'organisme. Certaines peuvent être bénéfiques, notamment des bactéries constituant la flore digestive de l'intestin qui permettent l'assimilation des aliments.

Il existe cependant de nombreuses bactéries **pathogènes** à l'origine de **maladies**. Le pouvoir pathogène des bactéries se manifeste par sa capacité de multiplication chez l'hôte (la virulence) et la synthèse de substances toxiques pour l'organisme (le pouvoir toxique).

Chez les volailles, on peut trouver des Escherichia Coli, Clostridium perfringens, Staphylococcus aureus, Pasteurella multocida, mycoplasmes ...

Un virus est un **agent biologique infectieux** qui utilise le **métabolisme** d'une cellule pour se multiplier. Lors de cette multiplication, **les virus** peuvent entraîner des perturbations du fonctionnement voire la mort de la cellule infectée, ce qui à l'échelle de l'organisme peut être à l'origine d'une maladie. Il s'agit d'un parasite obligatoire des cellules vivantes.

Chez les volailles, on peut trouver des coronavirus (bronchite infectieuse), des métapneumovirus (RTI, SIGT) des paramyxovirus (maladie de Newcastle), des orthomyxovirus (influenza aviaire) ...

Les parasites sont des organismes vivants qui se développent aux dépens d'un hôte. Il peut s'agir d'endoparasites qui se situent dans le corps de l'hôte (les tissus ou le sang) ou d'ectoparasites qui vivent sur la peau de l'hôte.

Chez les volailles, on peut trouver des endoparasites, comme des nématodes (des vers), des organismes unicellulaires (les coccidies) ou des ectoparasites, comme les poux, les tiques ou les acariens responsables de la gale.

Les champignons sont des organismes vivants formés de réseaux de filaments, qui se reproduisent à l'aide de spores.

Chez les volailles, on peut trouver Aspergillus fumigatus (responsable de l'aspergillose), ou Candida albicans (responsable de la candidose).



^ « *Mycoplasma gallisepticum*. »
Source : Anses



^ « *Paramyxovirus aviaire* »
Source : Anses, Briand FX et al, 2012



^ *Dermansysus* : le faux pou rouge, très fréquent dans les élevages de poules pondeuses. Hématophage, il peut aussi être vecteur d'autres agents pathogènes.
Source : Anses
Auteur : Jean-Michel REPERANT

Quels sont les moyens de prévention des maladies ?

Des pratiques d'élevage pour mieux prévenir les maladies

Pour éviter le développement de maladies liées à des agents pathogènes, des mesures sanitaires peuvent être mises en place dans les élevages :

- **un bon niveau de la biosécurité** (sas sanitaire pour l'entrée des personnes, zone d'élevage délimitée, définition des unités de production, ...),
- **une bonne hygiène du site** (nettoyage désinfection des bâtiments entre chaque lot, dératisation, désinsectisation ...),
- **un vide sanitaire** périodique complet du site,
- **une bonne qualité de l'eau et de l'aliment.**

L'utilisation de produits préventifs, les pratiques sur le terrain

En complément de ces mesures en élevage, une prévention des maladies par l'utilisation de produits peut être mise en place.

Dans les élevages biologiques, le recours aux médecines alternatives est privilégié aussi bien à titre préventif que curatif. Ainsi, les élevages de volailles de chair répondant à la certification biologique utilisent en priorité des produits alternatifs. La phytothérapie, méthode la plus fréquemment utilisée, désigne la médecine fondée sur l'usage des plantes. L'aromathérapie repose sur l'utilisation d'extraits aromatiques de plantes, les huiles essentielles. L'homéopathie est basée sur la similitude, l'individualisation et l'infinitésimal. (cf chapitre 1)

Les vaccins sont des outils de prévention fréquemment utilisés en aviculture. Ils sont le plus souvent administrés pour prévenir des maladies virales, mais certains vaccins ont été également développés contre des maladies bactériennes et parasitaires.



Catégories de produits administrés en préventif
(n=127) (casdar Synergies)



- ← Phytothérapie
- ← Complément nutritionnel
- ← Vitamines
- ← Vermifuge
- ← Probiotique
- ← Homéopathie

Zoom sur Synergies

Dans le cadre de l'étude Synergies, des problèmes sanitaires ont été signalés par les éleveurs dans 32 lots/85 avec essentiellement des problèmes digestifs (dans 24 lots) dont 18 entérites non précisées, 4 entérites nécrotiques et 2 coccidioses. Etant donnée l'absence d'autopsie systématique dans les élevages, il est possible que certains diagnostics soient sous-estimés. Par ailleurs, des helminthes (*Heterakis* et/ou *Ascaridia*) ont été identifiés dans 50 lots à 11 semaines d'âge. Pour les coccidies, étant donné que la majorité des lots était vaccinée contre les coccidioses, cela expliquerait la présence de coccidies d'origine vaccinale dans la plupart des lots (89%) à 3 semaines d'âge avec de faibles lésions pour environ un tiers d'entre eux. En fin de lot à 11 semaines d'âge, la présence de coccidies dans environ 3/4 des lots peut s'expliquer soit par un recyclage des coccidies vaccinales ou une circulation de coccidies d'origine sauvage. Il n'a par ailleurs pas été observé de lésions coccidiennes majeures. Les coccidies peuvent être présentes dans l'intestin sans signe clinique associé.

Quelles sont les maladies parasitaires et digestives des poulets biologiques et les moyens de prévention ?

Les problèmes digestifs ne seront pas développés ici de manière exhaustive. Il s'agit de décrire les maladies parasitaires et digestives les plus fréquentes en élevage de volailles biologiques et pour lesquelles un agent pathogène est spécifiquement identifié.

Les coccidioses

Les coccidies sont des organismes microscopiques unicellulaires, parasites obligatoires et spécifiques des volailles.

Les oocystes sporulés sont des formes de résistance dans l'environnement.

Il existe sept espèces de coccidies du poulet, dont les plus fréquentes sont *Eimeria acervulina*, *E. maxima*.

Les volailles s'infectent en ingérant les oocystes. Le développement parasite entraîne une destruction des cellules intestinales, des retards de croissance, une augmentation de l'indice de consommation (IC), et éventuellement prostration, diarrhée et mortalité.

La pathogénicité est différente selon les espèces : *E. necatrix* et *E. tenella* sont les plus pathogènes.

Les moyens de prévention

➤ **Des pratiques d'élevage sont à mettre en œuvre** : conditions d'ambiance maîtrisées, limitation du stress, équilibre alimentaire, nettoyage rigoureux du bâtiment entre chaque bande et vide sanitaire permettant un assèchement complet du bâtiment, vide sanitaire et rotation des parcours, aménagements de la zone frontale du bâtiment (trottoirs, caillebotis ...).

➤ **La vaccination contre les coccidioses** est couramment pratiquée au couvoir.

L'entérite nécrotique

Affection de l'intestin grêle qui entraîne une nécrose de la muqueuse, due au développement de *Clostridium perfringens*, une bactérie anaérobie qui produit des toxines nécrosantes.

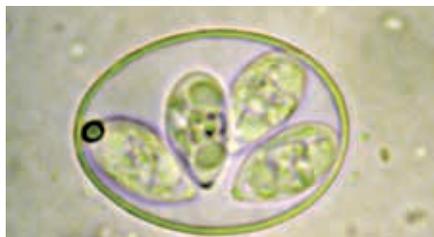
Clostridium perfringens vit naturellement dans les caeca sans être pathogène. Dans l'intestin, en cas de conditions favorables, elle peut être à l'origine de l'entérite nécrotique, entraînant de la diarrhée et de la mortalité.

Moyens de prévention

➤ **Des pratiques d'élevage sont à mettre en œuvre** : maîtriser les coccidies qui peuvent favoriser le développement de l'entérite nécrotique, respecter l'équilibre alimentaire, un nettoyage désinfection rigoureux des bâtiments.



▲ Lésion coccidienne à *E. acervulina* : la muqueuse duodénale est parsemée de points blancs de nécrose de l'épithélium
Source : Anses
Auteur : Jean-Michel REPERANT



▲ Oocyste sporulé d'une *Eimeria*. Les quatre sporocystes sont bien visibles à l'intérieur. L'oocyste ne peut sporuler que dans l'environnement. Les oocystes présents dans l'intestin en fin de cycle parasite ne sont pas sporulés et ne contiennent qu'une cellule granuleuse
Source : Anses
Auteur : Jean-Michel REPERANT



▲ Lésions d'entérite nécrotique localisée le plus souvent au niveau du jéjunum. Tout l'épithélium de surface de la muqueuse est détruit et se détache, et le contenu liquide peut prendre une teinte marron.

Les nématodes

Les nématodes sont des helminthes, des vers ronds. Les genres les plus fréquents dans les élevages de volailles sont *Ascaridia*, *Heterakis* et *Capillaria*. Les *Ascaridia* et *Heterakis* peuvent être visibles à l'œil nu.

Ces vers vivent le plus souvent dans l'intestin et/ou les caeca entraînant des retards de croissance, une augmentation de l'Indice de consommation, et de la diarrhée, prostration et mortalité en cas de forte infestation.

Les moyens de prévention

➤ **Des pratiques d'élevage peuvent permettre d'éviter et de limiter les infestations** par les nématodes : maintien d'une bonne qualité de litière, gestion des parcours avec rotation et respect d'un vide sanitaire suffisant.

➤ **Des vermifuges peuvent être également utilisés** en cours de lot.

Les cestodes

Les cestodes sont des vers plats segmentés, communément appelés ténia, avec un hôte intermédiaire obligatoire (insectes, limaces). Les espèces les plus fréquentes sont *Davainea*, *Hymenolepis* et *Raillietina*, les plus faciles à voir à l'œil nu.

Les cestodes vivent dans l'intestin grêle, ce qui entraîne des retards de croissance de la prostration et de la mortalité.

Les cestodes les plus communs sont très peu pathogènes. *Davainea*, espèce très petite, est la plus pathogène.

Les moyens de prévention

➤ **La gestion des parcours peut permettre de limiter l'infestation** parasitaire avec une rotation et un vide sanitaire suffisant. Il n'est cependant pas possible d'empêcher le contact des volailles avec les hôtes intermédiaires potentiels présents sur les parcours, comme les insectes, escargots ou limaces.

➤ **Les cestodes les plus communs sont très peu pathogènes.** L'utilisation de vermifuges a peu d'intérêt pour prévenir l'infestation par ces vers.

Les moyens pour identifier les agents pathogènes

Le diagnostic s'appuie sur les lésions observées : l'autopsie (cf annexe) et la recherche de lésions sont la première étape.



▲ *Ascaridia* : gros vers de couleur blanc-jaunâtre, visibles facilement dans l'intestin moyen

Source : Anses

Auteur : Jean-Michel REPERANT



▲ Cestodes : ces vers blancs segmentés sont visibles à l'œil nu pour les espèces les plus fréquentes qui sont peu pathogènes sauf lors de très fortes infestations.

Source : Anses

Auteur : Jean-Michel REPERANT

En savoir +

Indicateurs de bien être :

Welfare Quality® 2009 Welfare Quality® Assessment Protocol for Poultry (Broilers, Laying Hens).
Welfare Quality® Consortium :
Lelystad, the Netherlands

COMMENT RÉALISER UNE AUTOPSIE SUR UNE VOLAILLE

L'autopsie est un examen que peut faire tout éleveur en respectant un protocole simple et en utilisant le bon matériel. Les éleveurs ne se substitueront pas aux compétences d'un vétérinaire, mais avec l'habitude, il sera possible de détecter des aspects anormaux et ainsi d'apporter des informations rapides au vétérinaire et de gagner en rapidité sur le protocole à appliquer pour soigner les animaux.

Préparation de l'autopsie :

- ▶ Installez-vous dans un endroit facilement **lavable et désinfectable**.
- ▶ Equipez-vous de bons **ciseaux**, d'un **scalpel** à dissection et de **gants**.
- ▶ Choisissez des **animaux représentatifs du lot** si vous soupçonnez un problème sanitaire, mais vous pouvez aussi autopsier des morts du jour pour vous « entraîner » à repérer les organes et leur normalité. **ATTENTION** en cas de suspicion de maladie hautement pathogène ne transportez jamais ces animaux qu'ils soient morts ou vivants.

Conduite de l'autopsie :

- ▶ **Mise à mort de l'animal** : s'il est vivant, la technique de mise à mort reconnue est l'élongation cervicale, en tirant un coup sec le coup de l'oiseau entre le pouce et l'index ou à l'aide d'une pince spéciale. Pour une autopsie à la ferme, il n'est pas nécessaire de faire une saignée.
- ▶ **Examen externe** : noter l'état général de l'oiseau (poids, engraissement...), examiner la tête (yeux, narines, crête, barbillons...), les plumes et les pattes et relever toutes anomalies (augmentation de volume, écoulement, conjonctivite, blessure, parasites, tumeurs, picage...)
- ▶ **Préparation de la volaille** : disposer la volaille sur le dos, inciser la peau des plis de l'aîne et luxer les deux fémurs en les ramenant vers le dos pour stabiliser l'animal sur le dos. Profitez-en pour regarder les têtes fémorales des 2 pattes. Elles doivent être bien blanches. Retirer la peau en incisant au niveau de la pointe du bréchet, tirer la peau de toute la cavité thoracique vers le haut. Couper sous la pointe du bréchet pour faire une boutonnière et sectionner de part et d'autre du bréchet les côtes pour ouvrir la cavité abdominale en entier. Basculer le bréchet vers l'avant de l'animal pour bien dégager les organes à examiner.
- ▶ **Examen de la cavité thoraco-abdominale** : regarder les organes en place, trachée, cœur, poumon, foie, intestin, gésier, évaluer leur couleur et leur aspect.
- ▶ **Examen du tube digestif** : déroulez l'appareil digestif délicatement pour repérer chaque organe, vous pouvez le couper au niveau du jabot et du cloaque pour l'examiner hors de la cavité abdominale. Observer l'aspect (dureté, taches...), la couleur et le volume du foie et du pancréas. Ouvrez le gésier, l'intestin grêle et les caecae et analyser leur contenu (bouchons de paille, gritt, hémorragies...), rechercher sur la surface de la muqueuse des ulcères ou des lésions.
- ▶ **Examen de l'appareil respiratoire** : ouvrez la trachée au niveau du cou et racler avec une lame la muqueuse, observez la présence de mucus, sang, congestion... Décoller les poumons et noter son aspect (couleur, nodules, tâches...)
- ▶ **Examen d'autres organes** : observez les reins et la rate de vos oiseaux, notez leur aspect, leur couleur et leur volume.

POIDS OBJECTIFS INDICATIFS POUR UN ABATTAGE TARDIF

(Avifaf©)

2,6 kg à 126 jours			
Date	Jour	Poids Objectif	Poids
	1	37	
	2	43	
	3	49	
	4	55	
	5	61	
	6	68	
	7	75	
	8	82	
	9	91	
	10	101	
	11	111	
	12	122	
	13	134	
	14	146	
	15	160	
	16	174	
	17	188	
	18	204	
	19	220	
	20	237	
	21	255	
	22	273	
	23	293	
	24	313	
	25	333	
	26	355	
	27	377	
	28	400	
	29	424	
	30	448	
	31	473	
	32	498	
	33	524	
	34	551	
	35	578	
	36	605	
	37	633	
	38	662	
	39	691	
	40	720	
	41	749	
	42	779	
	43	810	
	44	840	
	45	871	
	46	901	
	47	932	

2,6 kg à 126 jours			
Date	Jour	Poids Objectif	Poids
	48	963	
	49	994	
	50	1026	
	51	1057	
	52	1088	
	53	1119	
	54	1151	
	55	1182	
	56	1213	
	57	1244	
	58	1275	
	59	1305	
	60	1336	
	61	1366	
	62	1396	
	63	1426	
	64	1455	
	65	1485	
	66	1513	
	67	1542	
	68	1571	
	69	1599	
	70	1626	
	71	1654	
	72	1681	
	73	1707	
	74	1734	
	75	1760	
	76	1785	
	77	1810	
	78	1835	
	79	1860	
	80	1884	
	81	1907	
	82	1930	
	83	1953	
	84	1976	
	85	1998	
	86	2019	
	87	2040	
	88	2061	
	89	2082	
	90	2102	
	91	2121	
	92	2140	
	93	2159	
	94	2178	

2,6 kg à 126 jours			
Date	Jour	Poids Objectif	Poids
	95	2196	
	96	2213	
	97	2231	
	98	2248	
	99	2264	
	100	2281	
	101	2296	
	102	2312	
	103	2327	
	104	2342	
	105	2356	
	106	2370	
	107	2384	
	108	2398	
	109	2411	
	110	2424	
	111	2436	
	112	2449	
	113	2461	
	114	2472	
	115	2484	
	116	2495	
	117	2506	
	118	2516	
	119	2526	
	120	2536	
	121	2546	
	122	2556	
	123	2565	
	124	2574	
	125	2583	
	126	2592	
	127	2600	
	128	2608	
	129	2616	
	130	2624	
	131	2631	
	132	2639	
	133	2646	
	134	2653	
	135	2660	
	136	2666	
	137	2673	
	138	2679	
	139	2685	
	140	2691	

Notes

Dans le cadre du projet CASDAR « Synergies pour la santé des élevages biologiques » piloté par l'ITAB, et financé par le ministère de l'agriculture et de pêche, l'Anses de Ploufragan a réalisé une étude épidémiologique sur l'état et la gestion sanitaires des élevages de poulets de chair biologiques en France. L'objectif de cette étude est d'une part de mieux connaître l'état de santé, en particulier digestif, de ces animaux et d'autre part d'identifier les freins à une gestion sanitaire optimisée et durable de ces ateliers pour proposer des leviers d'action adaptés à cette production. Des essais expérimentaux sur des pratiques à promouvoir pour renforcer la prévention ont été mis en place sur le site de l'INRA des Magneraux et sur des Lycées : lycées Les Sicaudières à Bressuire et le Lycée NATURE de la Roche sur Yon. L'approche transdisciplinaire (biologie, statistique, sociologique/ recherche appliquée et fondamentale) est une volonté des projets CASDAR qui permet de proposer des résultats vérifiés, appliqués et appropriables par tous. Les résultats de ce projet présentés en partie dans ce guide ont été une opportunité d'améliorer les performances sanitaires de toute la filière volaille biologique.

L'ensemble des résultats sont disponibles sur le site de l'ITAB.

www.itab.asso.fr

Auteurs / Contacts :

Coordination : Catherine Experton et Antoine Roinsard

Mathilde BRACHET, Inra

mathilde.brachet@magneraud.inra.fr

Coline BRAME, CRAB

coline.brame@bretagne.chambagri.fr

Laurent COUILLEAU, Lycée Bressuire

laurent.couilleau@educagri.fr

Gaëlle DENNERY, Chambre d'Agriculture des Pays de Loire - ITAVI

Gaëlle.DENNERY@pl.chambagri.fr

Catherine EXPERTON, ITAB

catherine.experton@itab.asso.fr

Christine FILLIAT, vétérinaire

vetopole26@orange.fr

Karine GERMAIN, Inra

karine.germain@magneraud.inra.fr

Gaëtan JOHAN, Agrobio 35

g.johan@agrobio-bretagne.org

Sophie LEBOUQUIN-LENEVEU, Anses

Sophie.LEBOUQUIN-LENEVEU@anses.fr

Christel NAYET, Chambre d'Agriculture de la Drome

cnayet@drome.chambagri.fr

Sophie PATTIER, Chambre d'Agriculture de la Sarthe et Mayenne

sophie.pattier@sarthe.chambagri.fr

Jean-Michel REPERANT, Anses

Jean-Michel.REPERANT@anses.fr

Antoine ROINSARD, ITAB

antoine.roinsard@itab.asso.fr

Rozenn SOUILLARD, Anses

Rozenn.SOUILLARD@anses.fr

Avec la participation du **Synalaf, Juliette Protino**

j.protino@synalaf.com

L'équipe tient particulièrement à remercier l'ensemble des éleveurs qui ont répondu ainsi que les organisations de production des filières longues s'étant associées au projet. Ces actions ont eu lieu dans le cadre du projet SYNERGIE, financé par le Ministère en charge de l'agriculture via le Compte d'affectation spéciale pour le développement agricole et rural (CAS DAR).

PROGRAMME SYNERGIES :
POUR LA SANTÉ DES ÉLEVAGES BIO



ITAB

Institut Technique de
l'Agriculture Biologique

Les partenaires de l'étude sont :



• Agrobio 35 •
Les Agriculteurs Bio d'Ille et Vilaine

Christine
FILLIAT

