



**EDITO**

## Aspects pratiques

### Maîtriser la qualité de l'eau de boisson

**L**'eau de boisson : c'est l'une des thématiques sans cesse répétées, qui a fait l'objet de nombreuses études, dont on connaît les conséquences négatives si sa qualité n'est pas maîtrisée.

Mais sommes-nous sûrs de tout connaître ? Ce n'est pas si évident. Entre les fausses idées et l'oubli des fondamentaux, les choses ne semblent pas évoluer puisque, chaque année, les 2/3 des analyses révèlent que les eaux distribuées aux volailles sont de qualité bactériologiquement médiocre. Le circuit d'abreuvement est un système complexe, et sa gestion doit être globale, de la source à la pipette. Mais attention aux excès inverses : l'eau est aussi un vecteur de médicaments ou de produits à visée nutritionnelle et, paradoxalement, certains biocides employés pour la sanitation de l'eau se révèlent fortement destructeurs pour ces principes actifs dont l'objectif est justement l'amélioration de la santé des animaux.

L'eau de boisson est le thème central de ce nouveau numéro de Plume Verte, depuis les grands principes généraux jusqu'aux applications pratiques qui sont proposées par les vétérinaires de Chêne Vert Conseil lors de leurs audits d'élevages ou bien par la voie des formations. Nous retiendrons que les gestes les plus simples sont souvent les plus efficaces.

Je profite de ces lignes pour vous souhaiter, au nom de toute l'équipe de Chêne Vert Conseil, nos meilleurs vœux pour la nouvelle année.

Dr Didier Cléva



**PAROLE D'EXPERT**

## Les points à maîtriser

### La gestion de l'eau en élevage

Loïc Fulbert, conseiller spécialisé au GDS 53 (Groupement de Défense Sanitaire de la Mayenne), s'investit depuis plus de 15 ans dans le suivi des installations de distribution d'eau d'abreuvement des animaux. Nous l'avons rencontré.



Loïc Fulbert, conseiller spécialisé du GDS 53

On parle beaucoup de l'eau de boisson, quels sont les points importants qui ne sont pas abordés ?

En matière de maîtrise de l'eau en élevage, toute action doit être raisonnée globalement "de la ressource en eau jusqu'à sa distribution au point de consommation".

Le puits ou le forage doit être protégé efficacement pour ne capter que de l'eau souterraine.

La conception, les sections et les matériaux des circuits d'eau doivent en permettre un entretien aisé, une vitesse de circulation et un débit instantané adapté aux besoins actuels et futurs de l'élevage.

Les circuits seront constitués de lignes directes en supprimant les "bras morts" et en limitant tous les points d'accroche des dépôts minéraux et biofilms : coudes à 90°, réductions, raccords, etc.

Le choix des matériaux constituant les circuits devra être adapté à la qualité de l'eau initiale (agressivité, caractère entartrant...) (Photo 1) mais aussi aux produits de traitement de l'eau.



Photo 1  
Adapter le choix des matériaux à la nature de l'eau

(Source : Loïc Fulbert)

Suite page 2...

## Sommaire

### Édito

Maîtriser la qualité de l'eau de boisson ..... p. 1

### Parole d'expert

La gestion de l'eau en élevage ..... p. 1 à 2

### Actualité

Les vétérinaires de Chêne Vert Conseil enquêtent... p. 3

### Conduite d'élevage

Distribution de spécialités par l'eau de boisson ..... p. 4

### Hygiène

Intérêt des acides organiques ..... p. 5

### Le coin du Vêto

De l'importance des gestes quotidiens ..... p. 6

### Formation

Les formations de groupes en 2014 ..... p. 6



Les circuits d'eau et les cuves de mise en pression doivent faire l'objet de vidange et de désinfection au moins une fois par an.

Existe-t-il des systèmes permettant de limiter le coût de l'installation d'un déferriseur ou d'un démanganiseur ?

Le manganèse est associé à la présence de fer dans 40% des cas, mais leur traitement simultané n'est pas aisé car leur vitesse et condition d'oxydation sont différentes.

Les déferriseurs installés laissent passer tout ou partie du manganèse présent initialement.

Le coût d'un déferriseur peut être diminué en favorisant les auxiliaires bactériens naturels d'oxydation du fer : la vitesse de formation et la rétention du floculat permettront d'utiliser des diamètres de bouteilles inférieurs à efficacité équivalente.

La mise en place de cuves de pré stockage d'eau déferrisée par oxydation par le chlore, sous pression ou non, (utilisable aussi pour les besoins de lavage ou de traitement des cultures), permet d'utiliser des systèmes de capacité inférieure en régulant les vitesses de passage sur le déferriseur.

**Comment contrôler une ancienne installation de forage ?**

Les différentes étapes sont :

Effectuer un état des lieux par examen visuel et investigation de la tête de forage : trace de submersion, risque d'infiltration d'eau souillée, obturation du tube central (Photo 2).

Vérifier l'emplacement du forage par rapport aux facteurs de risque de pollution accidentelle.

Contrôler la présence ou non d'une cimentation de l'annulaire.

Etudier des documents du forage : plan de recollement, facture, suivi de chantier, déclaration BSS, etc.

Évaluer si nécessaire l'adéquation entre la productivité en débit du forage et les besoins en eau de l'exploitation.

Effectuer une analyse représentative de l'eau brute du forage.

**Quels sont les problèmes rencontrés au niveau d'ouvrages anciens et comment y remédier ?**



(Source : Loïc Fulbert)

Photo 2 - Contrôle visuel de la tête de forage

On rencontre 4 problèmes principaux :

1. Problème de débit : estimer le débit et le rabattement (abaissement du niveau de la nappe phréatique au point de pompage) exploitable par un essai de pompage, adapter les prélèvements à la capacité réelle du forage (débit et hauteur manométrique de la pompe) ; c'est le gage d'une longévité du forage en cas de fer ou d'apport de particules fines.
2. Forage exposé à des risques de contamination par les eaux de surface : maîtriser les facteurs de risque et améliorer l'étanchéité de la tête de forage. (Photo 3)
3. Colmatage par les dépôts minéraux : les solutions mécaniques (soufflage, hydro curage) sont complexes, souvent onéreuses et peu efficaces.
4. Contamination bactériologique : estimer d'abord s'il s'agit d'une contamination ponctuelle ou liée à la présence d'un biofilm plus ancien. Effectuer ensuite des désinfections du forage, pompe, canalisations en laissant un temps de contact adapté. Utiliser des produits à base de chlore ou de peroxyde d'hydrogène en cas de fer ou manganèse.

Propos recueillis par le  
Dr Didier Cléva



(Source : Loïc Fulbert)

Photo 3 : Étanchéifier un forage existant nécessite parfois des travaux conséquents.

## Problèmes d'eau

# Les vétérinaires de Chêne Vert Conseil enquêtent...

Donner une eau de qualité à ses animaux est essentiel. Pourtant, les conditions ne sont pas toujours réunies. Un bilan s'impose.

Il n'est plus à démontrer que les animaux d'élevage doivent avoir accès en quantité suffisante à une eau de qualités bactériologique et chimique conformes à leurs exigences de bien-être, de santé et de performance. Pourtant, notre expérience et de nombreuses enquêtes montrent des écarts sur ce point essentiel pour la réussite de l'élevage, entraînant des baisses de productivité ou des problèmes sanitaires récurrents par la persistance de germes pathogènes dans les bâtiments ou la distribution d'eau polluée à la source. Il semblerait donc que ce sujet ne soit pas aussi simple à maîtriser qu'il n'y paraît.

### Bilan personnalisé

La gestion de l'eau doit être envisagée de manière globale sur l'exploitation, de la source à l'animal, pour une action efficace. Chaque situation est différente et nécessite de ce fait un **bilan personnalisé**. Mais les paramètres analysés sont évolutifs dans le temps : infiltration de sources d'eau privées mal conçues lors de pluviométrie importante, dépôts minéraux et de boue dans les canalisations souterraines, usure ou dérèglement des appareils de traitement, organisation du biofilm dans les canalisations rendant un simple protocole de décapage chimique insuffisant, évolution de l'exploitation et donc des besoins... Le contrôle et la surveillance réguliers par l'éleveur des différents points critiques mis en évidence lors du bilan seront incontournables.

### Les questions à se poser :

Finalement, mes animaux ont-ils vraiment accès à une eau de qualités bactériologique et chimique adaptées à leur besoin ? Tous les sujets consomment-ils de manière optimale ? Mon eau est-elle suffisamment appétente, disponible et accessible ?

### Toutes ces questions peuvent être vues avec votre vétérinaire qui réalisera un bilan sur votre eau de boisson.

Comment ?

- Une visite sur site permettra d'analyser les points critiques du circuit d'eau dans sa globalité, de la source à l'animal, et des pratiques.
- Différentes mesures et observations seront effectuées (validation de la bonne incorporation du traitement d'eau par la pompe doseuse par différentes méthodes, mesure du débit d'eau aux pipettes, introduction d'un endoscope dans les canalisations du bâtiment, observation des eaux de purge...).
- Des analyses complémentaires seront nécessaires dans certaines situations.
- Les propositions d'amélioration seront discutées avec les différents intervenants d'élevage.

- Une visite de suivi sera programmée pour valider l'efficacité des actions mises en place.

Contactez votre vétérinaire pour plus d'informations.

Dr Anouk Dronneau

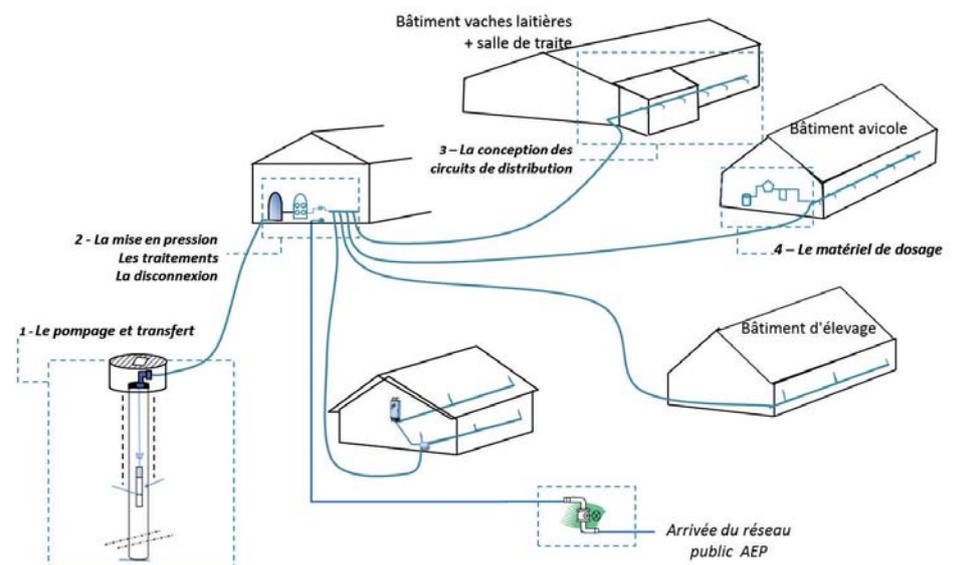


Endoscope pour les canalisations



1 - Eau de purge des canalisations  
2 - Dosage de chlore

### La maîtrise de l'eau s'inscrit de la source jusqu'au point de consommation



### Exemples de canalisations obstruées



(Sources : Synthèse Élevage et Chêne Vert Conseil)



## Aspects pratiques

# Distribution de spécialités par l'eau de boisson

L'eau est un vecteur majeur pour la distribution de spécialités vétérinaires dont la bonne dissolution dépend de nombreux facteurs.

### Stabilité des molécules

Certains principes actifs tels la vitamine C (Schéma 1) mais aussi certains antibiotiques comme l'amoxicilline sont peu stables dans l'eau. Il faut, dans ce cas, préparer plusieurs solutions sur la journée pour éviter toute perte de produit actif; maximum 4 h pour la vitamine C et 12 h pour l'amoxicilline.

### Nature chimique de l'eau

Les éléments contenus dans l'eau peuvent interagir négativement avec certains produits. Il est nécessaire de réaliser une analyse chimique car les compositions minérale, électrolytique et acido-basique de l'eau peuvent varier énormément sur une même zone géographique (Schéma 2).

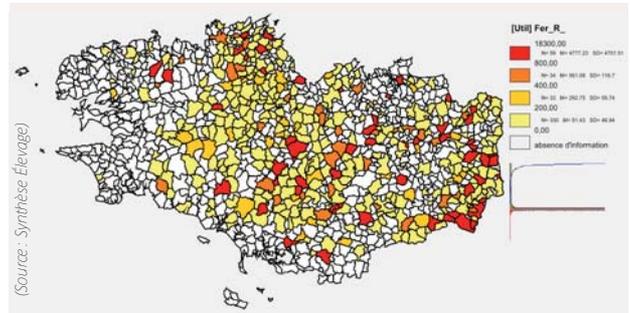


Schéma 2 : variation du taux de fer dans l'eau de boisson, cas de la Bretagne

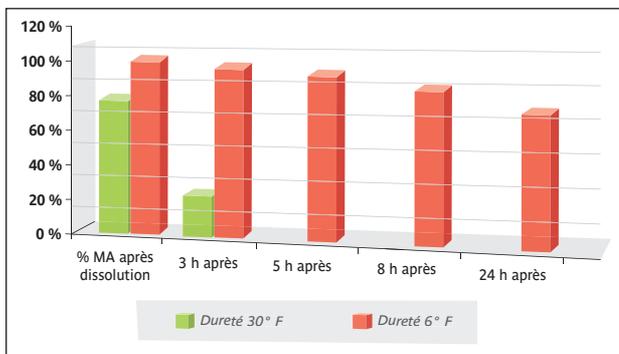


Schéma 1 : Dissolution de la vitamine C en fonction de la dureté de l'eau

### Présence du biofilm

Un biofilm, constitué principalement de bactéries et de champignons, va limiter l'action des antibiotiques qui vont agir aussi sur elles. Par ailleurs des réactions physiques entre l'antibiotique et les constituants du biofilm pourront générer des amas susceptibles de boucher les circuits d'abreuvement. L'emploi d'un endoscope permet de visualiser ce biofilm dans les canalisations (Photo 1) et d'agir en conséquence.



Photo 1 : visualisation par endoscopie d'un biofilm abondant

### Sur-concentration

Certains produits se dissolvent plus facilement s'ils sont peu concentrés comme c'est le cas lors de distribution avec un bac, mais ils peuvent précipiter lors de concentrations plus importantes constatées dans les bacs mélangeurs des pompes doseuses.



Photo 2 : l'association de produits peut générer des précipités

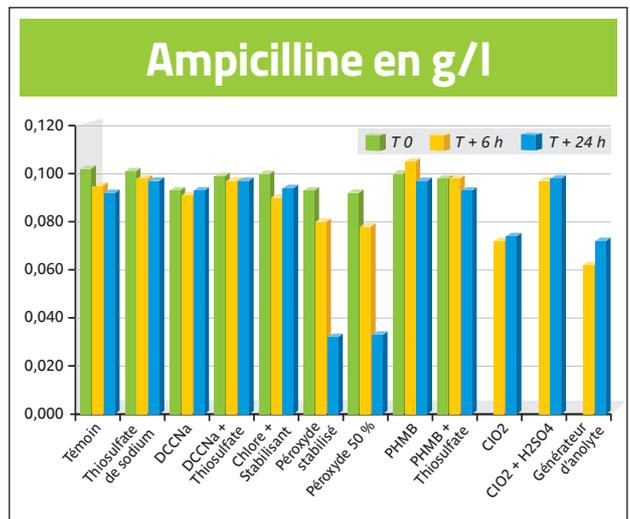


Schéma 3 : les produits biocides dégradent l'ampicilline, tout particulièrement les peroxydes

### Association de produits

La gestion d'un problème sanitaire nécessite parfois d'utiliser plusieurs produits au cours d'une même journée, certains à activité nutritionnelle, d'autres à visée purement thérapeutique. S'il n'est pas possible d'en dissocier la distribution, il convient de réaliser un test de mélange dans un verre d'eau afin de voir la nature de la solution ainsi générée (Photo 2) et de s'informer auprès de son service technico-sanitaire.

### Interaction avec les biocides

L'étude récente menée par Synthèse Élevage démontre l'action destructrice des biocides employés pour le traitement de l'eau sur l'ampicilline prise en exemple (Schéma 3). L'arrêt des systèmes de peroxydation en cours de traitement s'avère indispensable, l'emploi de thiosulfate de sodium à 10g/m<sup>3</sup> permet de neutraliser l'action négative des produits chlorés et l'Ocline (PHMB) présente une action protectrice de l'ampicilline.

Dr Jean Léorat

## Acidification de l'eau de boisson

# Intérêt des acides organiques

Depuis quelques années, les acides sont utilisés dans l'eau de boisson des volailles pour la maîtrise des litières. L'objectif avancé est d'abaisser le pH de l'eau de boisson afin d'optimiser les capacités digestives des volailles. Qu'en est-il réellement ?

Un acide est une molécule capable de libérer dans son milieu environnant des protons  $H^+$  dont la concentration représente le pH d'une solution.

### Les acides sont divisés en deux catégories :

- Les acides forts tels l'acide chlorhydrique ou sulfurique, qui, mis en solution, libèrent totalement leurs protons  $H^+$ .
- Les acides organiques comme l'acide formique, lactique, propionique... qui, mis en solution, libèrent partiellement leurs protons  $H^+$ . Il reste une réserve à  $H^+$  à l'origine de leur pouvoir tampon.

Le laboratoire Bio Chêne Vert a réalisé des mesures du pH de trois eaux différentes selon leur dureté suite à des incorporations régulières d'acide. (Schémas 1 et 2).

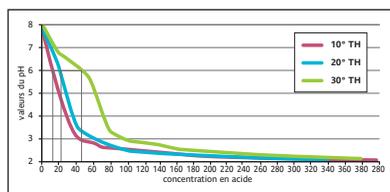


Schéma 1 : Acidification de l'eau de boisson avec de l'acide sulfurique

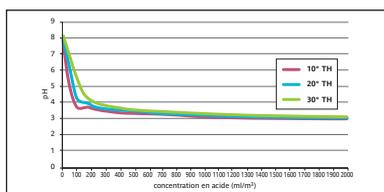


Schéma 2 : Acidification de l'eau de boisson avec différents acides organiques

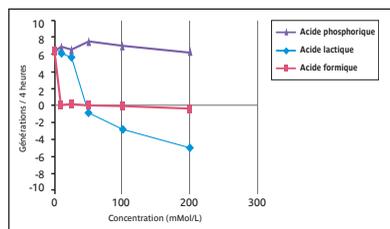


Schéma 3 : Effet de différents acides organiques sur *E. coli* à pH 5

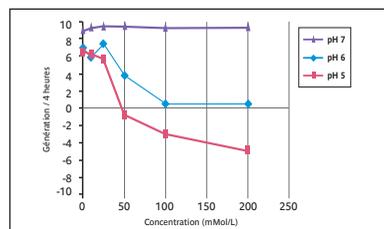


Schéma 4 : Effet de l'acide lactique sur *E. coli* à différentes valeurs de pH

Source des 4 schémas : Bio Chêne Vert

rien mais l'acide lui-même. (Schéma 3)

L'activité antimicrobienne de l'acide lactique a été testée à différentes valeurs de pH et à différentes concentrations. Celui-ci acquiert des propriétés bactéricides vis-à-vis d'*Escherichia coli* uniquement en milieu acide (Schéma 4).

### Mode d'action des acides organiques

Deux théories sont aujourd'hui avancées (voir schéma 5) :

- Action du radical de l'acide ( $RCOO^-$ ) sur des éléments de bactéries (ribosome, ADN, enzymes...) comme peuvent le faire les antibiotiques.
- Pénétration dans la bactérie de l'acide non dissocié ( $RCOOH$ ), puis acidification dans la bactérie par relargage du proton  $H^+$  ( $RCOO^- + H^+$ ).

Pour rééquilibrer son pH, la bactérie met en œuvre des systèmes d'expulsion de protons  $H^+$ , ce qui conduit à l'épuiser sur le plan énergétique. De plus, l'acidification de la bactérie pourrait être à l'origine d'un blocage de son métabolisme.

### Conclusion

L'effet antimicrobien d'un acide n'est pas dû au pH du milieu, c'est-à-dire à la concentration en protons  $H^+$ , mais à l'acide lui-même et placé dans certaines conditions de pH. Les protons  $H^+$  ne sont pas doués d'un pouvoir bactéricide, mais ils peuvent faciliter le pouvoir bactéricide d'un acide organique.

Dr Eric Chataigner  
Dr Didier Cléva

De très faibles concentrations d'acide sulfurique permettent de diminuer rapidement le pH pour atteindre une acidité importante, avec les risques que cela représente pour les animaux. Mais les concentrations nécessaires pour obtenir une même valeur de pH dépendent de la dureté de l'eau.

La baisse du pH est plus lente avec les acides organiques et ne dépend pas de la dureté. Le pH se stabilise à une valeur minimale de 3, donc moins acide qu'avec des acides forts, ce qui représente une sécurité en cas de surdosage.

Des tests ont été effectués par le laboratoire Bio Chêne Vert pour mesurer l'effet antibactérien de différents acides sur *Escherichia coli*.

Aucun effet bactéricide de l'acide sulfurique n'a pu être constaté à des concentrations sans risque pour les animaux.

Concernant les acides organiques, pour une même valeur de pH, les effets sur un agent infectieux peuvent être différents. Ce n'est pas la valeur du pH qui est à l'origine d'un effet antibacté-

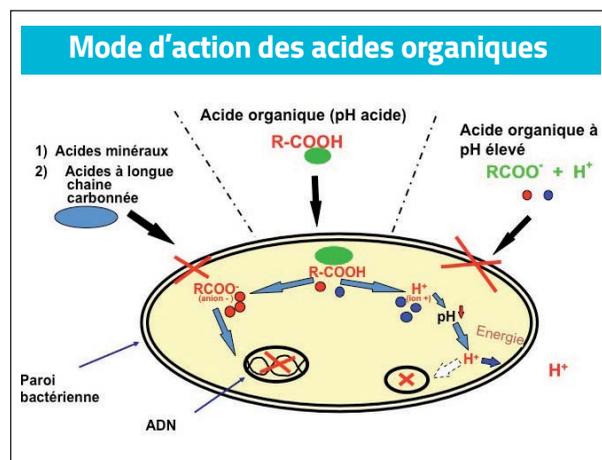


Schéma 5 : Les acides organiques agissent contre les bactéries selon deux modes d'action



## Cas clinique

# De l'importance des gestes quotidiens

Appel d'un éleveur de poulets.

### Anamnèse

Il s'agit d'un lot de 27 000 poulets de 20 jours élevés dans un bâtiment de 1000 m<sup>2</sup>. L'éleveur possède un peson électronique et constate une stagnation du GMQ. Le comportement du lot lui paraît correct et il n'y a pas de mortalité. Dans ce bâtiment, il n'y a pas de compteur d'eau ni d'aliment.

### Hypothèse

Compte tenu de l'âge, on peut penser à la coccidiose, une entérite, un passage viral, un problème de matériel d'abreuvement ou d'alimentation, une mauvaise distribution de l'aliment.

### Visite de l'élevage

Suite à cet appel une visite est programmée pour le lendemain. En attendant, l'éleveur ayant un hépatoprotecteur, il est décidé de le distribuer jusqu'à la visite.

La visite permet de constater que l'ambiance est correcte, la litière est plutôt sèche mais les animaux sont tous regroupés autour des pipettes. Il semble à première vue qu'il y ait un problème au niveau de l'arrivée de l'eau. Le calcul du nombre d'animaux par pipette indique qu'il y a assez de matériel. La vérification de la pression d'eau au niveau des pipettes montre que celle-ci a du mal à couler. Par ailleurs l'ouverture en bout de ligne indique qu'il y a un manque d'eau.

Un contrôle est effectué au sas d'entrée où se trouvent les bacs et le filtre. Ce dernier présente une coloration marron. Après nettoyage et remise en place du filtre, l'eau coule de nouveau normalement.

### Conséquence

En une journée les poulets ont repris une croissance normale, la litière s'est un peu dégradée suite à la reprise brutale de la



Source : Chêne Vert Conseil

Le filtre permet de limiter la charge de l'eau en matière organique. Il peut rapidement s'encrasser, rendant nécessaire son nettoyage fréquent.

consommation d'eau. Il ne restera qu'une légère hétérogénéité du lot.

Le filtre a dû être nettoyé deux fois par jour pendant une à deux semaines, jusqu'à ce que la terre entrée dans les canalisations soit éliminée.

### Conclusion

Ici un "simple" problème mécanique a généré des troubles au niveau d'un lot de poulets. Les difficultés techniques ou sanitaires ne proviennent pas exclusivement de l'action d'un germe. Les gestes simples et quotidiens de gestion du matériel s'avèrent souvent extrêmement efficaces.

Dr Virginie Delannoy



## FORMATIONS

### Filière volailles

# Les formations de groupes en 2014

Depuis plusieurs années, Chêne Vert Conseil est référencé comme organisme de formation et ses vétérinaires animent régulièrement des stages sur les problématiques rencontrées sur le terrain par les éleveurs et les techniciens.

En 2014, plusieurs sessions de formation vont être organisées sur les thématiques suivantes :

- Maladies des volailles,
- Bien-être animal en filière volailles.

Le stage "Maladies des volailles, prophylaxie et traitements" se déroulera sur 2 jours avec une session les 10 et 11 avril et une autre session les 19 et 20 novembre 2014. Cette formation a pour objectif de faire connaître les principales pathologies avec les moyens de lutte et de prévention. Une partie du stage sera également consacrée à la mise en œuvre des traitements et aux enjeux de la médicalisation.

La formation "Approche du bien-être animal en aviculture", quant à elle, permettra aux stagiaires de comprendre et maîtriser les normes relatives au bien-être animal. Le formateur leur présentera les indicateurs d'appréciation du mal être animal, des comportements normaux et anormaux des volailles, leurs interprétations et les moyens pratiques d'intervention. Le stage durera 1 journée et les sessions sont programmées le 24 avril et le 23 octobre 2014. Chacune de ces formations aura lieu à Châteaubourg et sera animée par des vétérinaires exerçant exclusivement en aviculture, que ce soit en élevage ou en couvoir.

Ces stages s'adressent à un large public : éleveurs, salariés des services de remplacement, salariés de couvoirs, salariés d'équipes d'intervention et salariés d'élevage. Il n'est ainsi pas nécessaire d'avoir de connaissance préalable dans le domaine pour participer à ces formations.

Pour plus d'information, contactez-nous au **02 99 00 91 45** ou visitez notre site internet : **www.chenevertconseil.com**

### La Plume Verte

est éditée par **Chêne Vert Conseil**,  
ZI Bellevue, 35220 Châteaubourg  
**Directeur de la publication : Didier Cléva.**  
**Conception, réalisation : Appaloosa.**