

# Eau de boisson en élevage avicole

un **levier majeur**  
de **réussite**



INSTITUT TECHNIQUE DE L'AVICULTURE  
ET DE L'ÉLEVAGE DES PETITS ANIMAUX



CHAMBRE  
D'AGRICULTURE  
PAYS DE LA LOIRE

# L'eau, pourquoi une telle **importance ?**

## ▶ **Consommation**

L'eau est le premier aliment des volailles. Elles boivent 1,8 fois plus qu'elles ne mangent.

A un jour, un poussin comme un dindonneau consomme la moitié de son poids en eau !

Pourtant, en production de dinde de chair, près de 3/4 des lots reçoivent une eau de qualité bactériologique insatisfaisante. Agissez pour que votre eau soit un facteur de réussite et non un facteur de risque.

## ▶ **Un levier d'action majeur**

Quelle que soit son origine, l'eau peut se charger en différents éléments indésirables voire toxiques. L'amélioration de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau améliore vos résultats technico-économiques. Ne vous privez pas de cette marge de progrès !

## ▶ **La réglementation**

**Qualité de l'eau :** en élevage de volailles reproductrices, l'eau de boisson doit être conforme aux normes bactériologiques en vigueur, régies par le Contrôle officiel hygiénique et sanitaire (COHS) qui définit la qualité de l'eau distribuée (absence de germes). En élevage de volailles de chair, bien qu'il n'existe pas de réglementation, des recommandations doivent être appliquées pour limiter les risques sanitaires. Compte tenu du contexte alimentaire et sanitaire (problèmes

digestifs rencontrés fréquemment notamment en élevage de dinde), il est essentiel que l'eau de boisson soit de bonne qualité, et se rapproche des normes de potabilité humaine.

**Produits de traitement de l'eau :** la directive européenne 98/9/CE, entrée en application depuis 2000, réglemente la mise sur le marché des biocides utilisés comme désinfectants de l'eau de boisson et désinfectants de surface. Elle permettra d'établir une liste positive des matières actives utilisables. En attendant, la référence reste la circulaire n° DGS/VS4/2000/166 du 28 mars 2000 relative aux produits de procédés de traitements des eaux destinées à la consommation humaine (cf. encadré ci-joint).

### Liste non exhaustive des produits de désinfection et d'oxydation de l'eau recommandés :

- hypochlorite de sodium ("chlore")
- dioxyde de chlore
- peroxyde d'hydrogène (avec stabilisants autorisés)
- permanganate de potassium
- ...

**Réseau public/réseau privé :** une déconnexion entre le réseau public et le réseau privé est obligatoire afin d'assurer la protection du réseau de distribution public.



## Comment caractériser son **eau ?**

Contrôler régulièrement les critères de l'eau distribuée aux animaux permet de s'assurer que :

- les paramètres bactériologiques sont en accord avec les recommandations ;
- les caractéristiques physico-chimiques sont adaptées ;

- le circuit d'abreuvement est bien protégé de toute contamination ;
- l'efficacité des traitements de l'eau mis en place à l'élevage est réelle.

## Physico-chimie

### Fréquence des analyses

Réseau public : tous les 5 ans  
Pour les puits et forage : 2 à 3 analyses pendant l'année d'installation. Puis tous les 3 ans.

### Lieu de prélèvement

Après la pompe ou bien au sas

### Mode de prélèvement

Remplir une bouteille en plastique d'environ 1,5 l n'ayant contenu que de l'eau de source. Pas de précaution particulière supplémentaire.

## Bactériologie

### Fréquence des analyses

Au moins 1 par an en bout de ligne

### Lieu de prélèvement

**En bout de ligne** : juste après le vide sanitaire permet de connaître l'efficacité du nettoyage et désinfection ; en cours de lot permet de connaître la qualité bactériologique de l'eau bue par les volailles.

**Pour un diagnostic approfondi, le prélèvement peut se faire au sas et/ou à la mise en pression (eau brute)** afin de connaître l'eau à l'entrée du bâtiment. Le moment de prélèvement sera adapté à l'objectif recherché.

### Mode de prélèvement pour une analyse fiable

**Pour les prélèvements d'eau en bout de ligne** : attention aux conditions d'hygiène dans les poulaillers ! Elles sont sources de biais d'analyses. Désinfecter le bout de la tuyauterie avec du papier essuie-tout imbibé de désinfectant alcoolique, ouvrir le bout de la pipette et laisser couler l'eau une trentaine de secondes, puis ouvrir le flacon bactériologique. Le remplir si possible sous une flamme vive (attention aux risques d'incendie).

**Au sas ou à la mise en pression** : faire couler l'eau à débit moyen pendant quelques minutes avant le prélèvement. Se désinfecter les mains. Utiliser un flacon stérile (avec du thiosulfate si l'eau est chlorée, ou un inhibiteur du peroxyde). Stériliser le robinet à la flamme. Ouvrir le flacon au dernier moment pour éviter toute contamination par l'air. Remplir le flacon et le reboucher aussitôt. Conserver les échantillons au frais et les acheminer au laboratoire au maximum 12 h après le prélèvement.

## Les objectifs à atteindre

### Physico-chimie

	Valeurs préconisées
Le pH	5,5 < pH < 6,5
La dureté (TH)	10 à 15 °F
Le fer	≤ 0,2 mg/l
Le manganèse	≤ 0,05 mg/l
Les nitrates	≤ 50 mg/l
Les nitrites	≤ 0,1 mg/l
L'ammonium	≤ 0,5 mg/l
Les matières organiques	≤ 2 mg O <sub>2</sub> /l

### Bactériologie

	Paramètres bactériologiques	Préconisations élevage (germes par volume d'eau prélevé)
Flore totale (biofilm)	Germes totaux à 22 °C	≤ 100 (dans 1 ml)
	à 37 °C	≤ 10 (dans 1 ml)
Flore indicatrice* (germes fécaux)	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)



Une eau claire n'est pas signe de qualité. Soyez vigilant !

*\*D'autres critères bactériologiques associés à une pathologie peuvent aussi être recherchés au niveau de l'eau de boisson.*

## Diagnostiquer

Les **paramètres physico-chimiques** de l'eau distribuée aux animaux, en cas de dépassement des valeurs préconisées, peuvent entraîner des perturbations directes ou indirectes sur les matériels et équipements du circuit d'abreuvement, interagir négativement avec les traitements antibactériens ou prophylactiques, favoriser le déve-

loppement de bactéries potentiellement pathogènes ou encore perturber les performances des animaux.

Lorsque les **paramètres bactériologiques** sont hors recommandations pour les **germes indicateurs**, cela peut conduire à l'apparition de troubles digestifs en élevage. Une forte propor-

tion de **flore totale** indique une colonisation importante des canalisations par le biofilm (bactéries, champignons) qui est invisible mais détectable au toucher (sensation de gras). La présence de biofilm augmente considérablement le risque de bouchage du circuit (principalement des pipettes) et de développement microbien.

## LE BIOFILM

Population microbienne (bactéries, champignons) recouvrant l'intérieur des canalisations. Il est invisible mais détectable au toucher (sensation de gras), il est le support de dépôt de nombreux éléments organiques et minéraux.

**Le BIOFILM est à éliminer à chaque VIDE SANITAIRE**

	<b>Interprétation et incidences si les valeurs mesurées sont hors objectifs</b>
<b>Le pH</b> 5,5 < pH < 6,5	<p><b>Valeurs supérieures (&gt; 8)</b>            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</p> <p><b>Valeurs inférieures (&lt; 5)</b>            Troubles urinaires ou digestifs, fragilisation du squelette            Diminution de la solubilité de certains antibiotiques acides            Corrosion</p>
<b>La dureté (TH)</b> 10 à 15 °F	<p><b>Teneurs supérieures (&gt; 20)</b>            Abaissement de l'absorption des oligo-éléments            Diminution de la solubilité de certains antibiotiques et vitamines            Formation de complexes insolubles entre les ions calcium, magnésium et les molécules actives des antibiotiques            Entartrage du matériel (dépôt de calcaire)            Précipitation des détergents</p> <p><b>Teneurs inférieures (&lt; 6)</b>            Carence des animaux en oligoéléments. Influence sur la qualité de la coquille des œufs            Diminution de la solubilité des sulfamides            Corrosion            Solubilisation de métaux lourds</p>
<b>Le fer</b> ≤ 0,2 mg/l <b>Le manganèse</b> ≤ 0,05 mg/l	<p><b>Teneurs supérieures (Fe &gt; 1 mg/l et/ou Mn &gt; 0,15 mg/l)</b>            Dégradation de l'aspect (coloration) et du goût (inappétence) de l'eau            Diminue l'efficacité de la chloration            Développement de microorganismes sur les dépôts internes aux canalisations            Risque de colmatage des canalisations</p>
<b>Les nitrates</b> ≤ 50 mg/l	<p><b>Teneurs supérieures</b>            Indicateurs d'une pollution de la ressource en eau            Troubles digestifs possibles à très forte concentration            Diminution de l'efficacité des vaccins</p>
<b>Les matières organiques</b> ≤ 2 mg O <sub>2</sub> /l	<p><b>Teneurs supérieures (MO &gt; 5 mg O<sub>2</sub>/l)</b>            Rechercher l'origine de la contamination (infiltrations d'eaux superficielles au captage, ou développement du biofilm)</p>
<b>Les nitrites</b> ≤ 0,1 mg/l	<p><b>Teneurs supérieures</b>            Sont souvent associés à une teneur en matière organique élevée            Favorisent le développement du biofilm            Sont toxiques à faible concentration</p>
<b>L'ammonium</b> ≤ 0,5 mg/l	<p><b>Teneurs supérieures</b>            Sont souvent associés à une teneur en matière organique élevée            Favorisent le développement du biofilm            Diminution de l'efficacité de la chloration</p>

# Maîtriser la qualité de l'eau

**Le traitement d'amélioration de l'eau doit être une solution de DERNIER RECOURS.**

**Au préalable, il est nécessaire d'identifier l'origine du problème et toutes les solutions qui s'offrent à vous.**

Dans le seul cas où les analyses effectuées mettent en évidence des valeurs incorrectes au niveau des paramètres physico-chimiques ou bactériologiques, des traitements peuvent être mis en place en élevage.

Il est important de se faire accompagner par les techniciens, vétérinaires et techniciens spécialisés eau (GDS...) de votre entourage avant tout investissement en matière de traitement de l'eau.

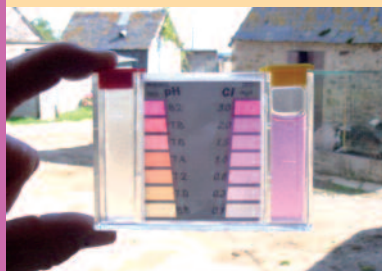


Critères hors objectif	Alternatives possibles	Remarques
Le pH	<p><b>L'acidification minérale</b> : abaissement du pH de l'eau par ajout d'acide minéral fort (acide chlorhydrique ou sulfurique). Objectif de pH entre 5 et 7. De très faibles dosages suffisent.</p>  <p><i>Test chlore</i></p>	<p>💡 Contrôler le pH tous les 15 jours avec des tests rapides (bandelettes ou test colorimétrique). Attention aux conséquences d'un surdosage (pour les animaux, les canalisations...).</p>
	<p><b>L'acidification organique</b> (acides formique, propionique, lactique, butyrique, acétique) : action bactériostatique, et action sur le pH de l'eau et le comportement digestif.</p>	<p>💡 Attention aux modifications et au développement du biofilm.</p>
La dureté	<p><b>La neutralisation</b> : neutralise l'agressivité en augmentant la dureté et le pH d'une eau très douce (dureté &lt; 10 °F). L'eau passe sur un substrat calcique, se charge alors d'ions calcium <math>Ca^{2+}</math> et d'ions carbonate <math>CO_3^{2-}</math>.</p>	<p>💡 Privilégier des filtres à nettoyage automatisé.</p>
	<p><b>L'adoucissement</b> : rétention des ions <math>Ca^{2+}</math> et <math>Mg^{2+}</math> sur des résines pour diminuer la dureté de l'eau (&lt; 15 °F). Ces résines sont régénérées par une saumure.</p>	<p>💡 Approvisionner le bac à sel (saumure). Prévoir un nettoyage-désinfection régulier des résines.</p>
Le fer	<p><b>Déferrisation</b> : permet de diminuer la teneur en fer total. L'eau est oxydée puis mise en contact avec un support déferrisant et filtrant. Les oxydes de fer rendus insolubles sont ensuite filtrés (filtres à lavage automatisés).</p>	<p>💡 Les supports déferrisants doivent être rechargés régulièrement. Investissement assez élevé.  <i>Déferriseur</i></p> <p>☹️</p>

Critères hors objectif	Alternatives possibles	Remarques
Le manganèse	<b>Démanganisation</b> : oxydation du manganèse par dosage de chlore ou de permanganate. Rétention sur filtre automatique.	☹ Investissement assez élevé.
Les nitrates	<b>Dénitratation</b> : permet de capter les ions nitrates grâce à une résine anionique qui sera régénérée par une saumure.	💡 La solution saumurée est à renouveler régulièrement. Prévoit un nettoyage régulier et une désinfection permanente des résines. ☹ Investissement élevé.
Les nitrites	<b>Dénitrification</b> : destruction par oxydation (chlore...)	💡 Ces éléments sont instables et peu présents. Ils justifient rarement un traitement spécifique.  Dénitrificateur
L'ammonium	Possibilité de rétention par des résines cationiques échangeuses d'ions.	
Les matières en suspension	<b>Filtration</b> : capture des matières en suspension. Deux filtres lavables successifs sont préconisés. Un premier d'une porosité de 100 microns pour retenir les particules grossières, un second de 30 à 50 microns.	💡 Attention à bien laver et changer régulièrement les filtres.
Bactériologie	<p><b>Utilisation de chlore</b> : une partie du Cl réagit avec des ions réducteurs (<math>Fe^{2+}</math>, <math>Mn^{2+}</math>, <math>NH_4^+</math>, <math>NO_2^-</math>) ou se complexe avec les matières organiques (MO). La dernière partie, <b>le Cl libre, agit sur les bactéries</b>. Ce Cl libre résiduel mesuré en bout de ligne (BL) correspond au Cl non neutralisé et restant après la désinfection.</p> <p><b>Pour une désinfection efficace :</b>            Dose à incorporer: <b>2 à 5 mg de Cl actif/l</b>            Dose de Cl libre mesurée en bout de ligne : <b>0,3 à 0,6 mg/l</b>            Fréquence de contrôle : tous les <b>15 jours</b></p>	<p>😊 Faible coût.            Rémanent dans l'eau.            Teneur en chlore libre facilement mesurable (test rapide colorimétrique).            Propriétés bactéricides (0,2 mg/l en BL), virucides (0,5 mg/l en BL), fongicides, sporicides et algicides.            Faible toxicité et manipulation aisée.</p> <hr/> <p>☹ Efficacité plus faible à pH &gt; 7,5            Propriétés virucide à concentration élevée.            Nécessite un temps de contact avec l'eau pour agir (10 à 20 min pour l'effet bactéricide et 20 à 45 min pour l'effet virucide).            Préparation de solutions pour une utilisation sous 3 semaines, sinon diminution de la concentration en chlore avec le temps.            Formation de complexes avec la MO et l'ammonium pour former des organo-halogénés (chloroforme) et chloramines (odeurs).            Inhibition et formation de complexes avec les ions métalliques (Fe, Mg).</p>



Pompe à chlore



Test chlore

## Critères hors objectif

## Alternatives possibles

## Remarques

### Bactériologie

(suite)

**Dioxyde de chlore** : il est le plus sélectif des biocides oxydants car ne réagit qu'avec des composés sulfurés réduits, des amines II et III, et quelques produits organiques fortement réduits. Cela permet l'utilisation de dosages moindres pour obtenir un résultat plus stable qu'avec le chlore. En raison de sa sélectivité, le  $\text{ClO}_2$  est plus efficace pour traiter des eaux présentant des charges organiques importantes.



Installation dioxyde de chlore

😊 Même efficacité de désinfection que le chlore pour des concentrations moindres (0,1 mg/l en BL).  
Rémanence importante (environ 72 h).  
Les pH entre 4 et 10 n'affectent pas son efficacité.  
Plus efficace que le chlore, pour la destruction des spores, bactéries, virus et autres organismes pathogènes.  
Temps de contact inférieur à celui du chlore.  
Ne réagit pas avec  $\text{NH}_3$  et  $\text{NH}_4^+$ .  
Détruit les phénols et n'a pas d'odeur distincte.  
Oxyde le fer et le manganèse.  
Détruit les biofilms dans les systèmes de transport d'eau, et prévient également leur formation, lorsque celui-ci est utilisé de façon continue à de faibles concentrations.

☹️ Unité de production de dioxyde de chlore coûteuse.  
Coût de fonctionnement du traitement au dioxyde de chlore très supérieur à celui du traitement au chlore.  
Ne pas dépasser la dose de 0,5 mg/l d'eau lors de l'injection car réaction avec les MO et apparition d'un mauvais goût.

**Peroxyde** : fort pouvoir oxydant, bactéricide, fongicide, virucide, sporicide et mais aussi acidifiant.  
Le  $\text{H}_2\text{O}_2$  se décompose lentement en eau et en oxygène.


**Pour une désinfection efficace :**  
Dose à incorporer : **50 à 100 ml de produit commercial/m<sup>3</sup> d'eau**  
Dose résiduelle en bout de ligne : **20-50 mg  $\text{H}_2\text{O}_2$ /l**  
Fréquence de contrôle: tous les **15 jours**

😊 Large spectre (actif contre les ASR et *Mycobacterium tuberculosis*).  
Efficace quels que soient le pH et la dureté de l'eau.  
Pas d'altération du goût, de la couleur de l'eau.  
Fort pouvoir décapant (décolle les MO telles que les biofilms).

☹️ Plus cher que le chlore pour les concentrations recommandées.  
Corrosion des pièces métalliques (fer, galvanisé...).  
Ne pas utiliser en mélange avec du chlore.  
Concentration (30 à 50 %) pendant le transport, pour des raisons de sécurité.  
Se décompose lentement en eau et en oxygène (l'élévation de température et la présence de pollution accélèrent le procédé).



## Les autres traitements bactériologiques

Type de traitement	Notre avis
<b>Electrolyse :</b> modification du potentiel d'oxydo-réduction de l'eau lui conférant un effet désinfectant	Pas de recul suffisant sur l'intérêt de cette technique en élevage à ce jour. Une étude spécifique de terrain fera l'objet d'une fiche de synthèse réalisée à l'horizon 2009.
<b>Stérilisation par rayonnements ultraviolets :</b> ils stérilisent l'eau ponctuellement. Objectif recherché : longueur d'onde de 253,7 nm.	La puissance des lampes doit être adaptée au débit. Ce traitement doit être associé à un biocide rémanent pour un traitement efficace jusqu'en bout de ligne ce qui augmente le coût d'installation (ultraviolet + biocide).
<b>Iode/sulfate de cuivre :</b> antifongiques	Utilisation possible dans le cas d'un problème posé par des développements de champignons/moisissures (surtout lors du démarrage si l'eau est chaude et que la circulation est faible) Dosage : se référer à la prescription
<b>Ammoniums quaternaires</b>	 Efficacité hypothétique et risque de toxicité. A proscrire !



### ATTENTION AUX INTERACTIONS :

- entre les produits : ne pas mélanger plusieurs produits désinfectants !
- entre la qualité physico-chimique et l'efficacité des traitements antibactériens. Le pH, la dureté, les teneurs en matière organique, fer et nitrate interagissent avec le chlore et modulent son efficacité antibactérienne.



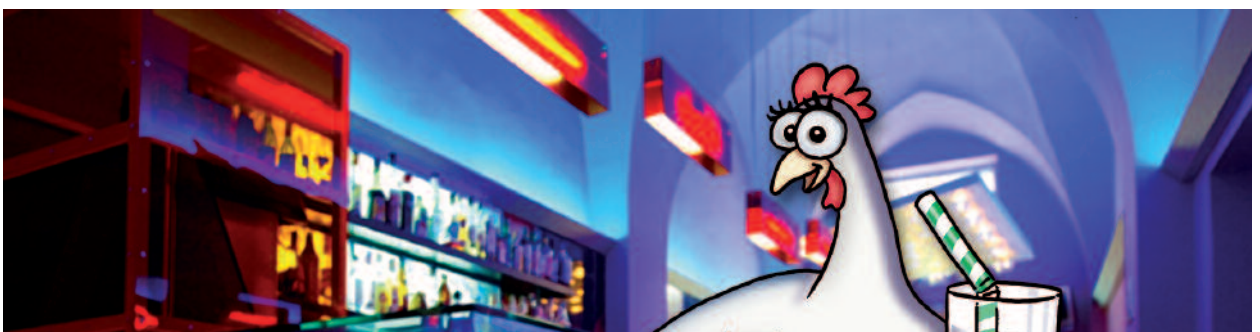
L'efficacité de la sanitation de l'eau repose avant tout sur une maîtrise parfaite de la méthode des protocoles de N&D, et non pas uniquement sur le choix des produits.



N'oubliez pas d'entretenir régulièrement votre système de traitement et d'en vérifier régulièrement le bon fonctionnement pour optimiser son efficacité. Vérifier régulièrement les doses résiduelles en bout de ligne. **La réussite d'un traitement de l'eau passe par une vigilance continue.**



Retrouvez des indications de prix pour l'installation de ce type de traitement dans le "Référentiel de prix des bâtiments et équipements avicoles" sur le site [www.itavi.asso.fr](http://www.itavi.asso.fr)





# Quelques points à maîtriser pour améliorer la qualité bactériologique de l'eau

## Nettoyage et désinfection (N&D)

### Au vide sanitaire

#### • Canalisations

Pour éliminer les dépôts minéraux et organiques (biofilm), il faut :

- **ajouter une base forte** pour éliminer les dépôts organiques ;
- rincer à l'eau claire si possible sous pression (appliquer une pression minimale de 1 à 2 bars) ;
- **ajouter un acide fort** pour éliminer les dépôts minéraux et biofilm ;
- rincer à nouveau dans les mêmes conditions ;
- désinfecter la tuyauterie à l'aide d'un désinfectant homologué (chlore...).

#### • Matériels

Ne pas oublier de nettoyer et désinfecter le bac et les abreuvoirs.

💡 Un N&D correct c'est la garantie de distribuer une eau saine aux jeunes oiseaux dès leurs premiers jours de vie !

⚠️ Respecter scrupuleusement les doses et les temps d'action des produits de N&D pour garantir leur efficacité (recommandations fournisseur). S'assurer que les produits diffusent dans l'ensemble de la canalisation

### En cours de lot

Pendant la période démarrage, nettoyer 1 fois par semaine les canalisations et abreuvoirs avec un produit désinfectant et un rinçage sous pression si possible.

Un rinçage du matériel et des canalisations est également recommandé avant et après les traitements prophylactiques ou thérapeutiques.

⚠️ Utiliser un produit autorisé en présence des animaux.

💡 Utiliser des produits réagissant à l'eau froide.

## Approvisionnement en eau et équipements

L'eau du **réseau public** : l'éleveur de volailles qui utilise cette eau doit absolument veiller à maintenir sa potabilité bactériologique dans les conduites internes à l'élevage en agissant sur

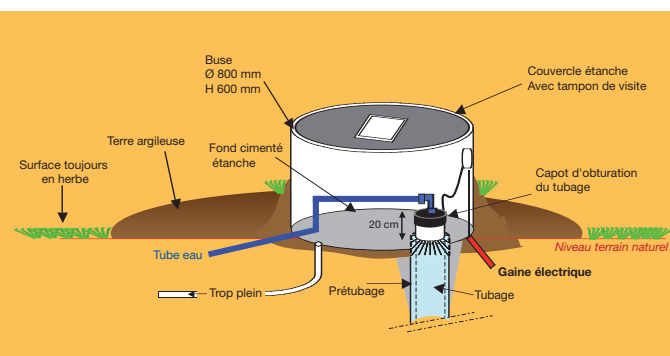
l'eau dès l'entrée dans le bâtiment (retraitement éventuel).

L'eau de **puits/forages** : ces autres sources d'approvisionnement peuvent présenter un risque de contamination par des germes d'origine fécale ou de développement important de flore totale (biofilm) s'ils ne sont pas correctement protégés et entretenus.

#### • Protection puits/forage

Rendre étanche l'ouvrage en profondeur

Prévoir aux abords de l'ouvrage une déclivité suffisante et assurer un bon drainage.



Prévoir une couverture surélevée et étanche (0,5 m au dessus du sol)

Prévoir un périmètre toujours enherbé et clôturé de 10 m de rayon autour de l'ouvrage

#### • Nettoyage-désinfection des circuits d'eau en amont

En cas d'encrassement important, un nettoyage mécanique peut être effectué soit par injection d'air comprimé et d'eau (turbulence), soit à l'aide d'un furet (outil avec brosse et prolongateur souple). Le nettoyage chimique permet d'éliminer les dépôts par utilisation :

- d'acide chlorhydrique, phosphorique (élimination des dépôts de tartre et de fer),
- de soude (dépôts organiques),
- de peroxyde d'hydrogène (biofilm),
- ou de chlore (présente toutefois peu d'action désincrustante).

⚠️ Attention à ne pas détruire les canalisations par l'utilisation des produits chimiques.

💡 La désinfection (utilisation de chlore ou peroxyde d'hydrogène) peut être réalisée en circulation (plus efficace) ou en stagnation (respecter un temps de contact suffisant).

## Tableau d'eau



Des modifications souvent mineures permettent d'améliorer la sécurisation de l'eau : présence de réducteurs de pression, de filtres, d'un double circuit.



Utilisez des filtres et entretenez-les régulièrement. Leur coût est réduit.

## Canalisations

Il existe 3 types de polyéthylène :

- polyéthylène basse densité PEBD (tuyau noir et semi-rigide)
- polyéthylène haute densité PEHD (tuyau noir à bandes bleues)
- polyéthylène réticulé PER (tuyau bleu ou rouge)



Le PVC et les polyéthylènes limitent le développement du biofilm. En revanche, des coudes en galvanisé et des raccords en laiton peuvent être présents au niveau des traitements permanents. Ils ont une aspérité intérieure importante qui favorise le biofilm. Les PEHD et les PER sont particulièrement recommandés pour équiper les circuits d'eau en élevage.



L'idéal pour l'entretien des canalisations : avoir un système bouclé avec retour au bac ou pouvoir évacuer l'eau vers l'extérieur (système de purge).

## Abreuvoirs

Le type abreuvoir influence largement le développement du biofilm à l'intérieur du circuit. A l'inverse, les systèmes de pipettes, de godets ou de coupelles (abreuvoirs en ligne ou par bloc de 4 à 5 coupelles) sont recommandés et réduisent le risque de contamination de l'eau.



Coupelles groupées ou en bloc.

Coupelles groupées avec collerette.



La révision du matériel est une précaution à ne pas négliger car un dérèglement ou dysfonctionnement peut nuire à l'efficacité du traitement.



## Les traitements par l'eau

La qualité physico-chimique de l'eau doit être adaptée aux traitements thérapeutiques ou prophylactiques véhiculés par l'eau. Comme indiqué précédemment, attention aux interactions (pH, dureté, fer...)

## L'eau support de vaccins vivants

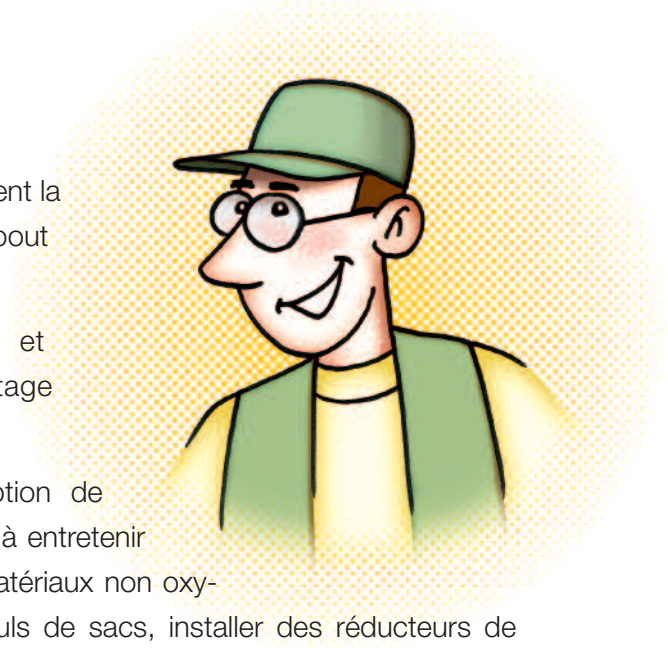
Pour atteindre une protection vaccinale maximale : l'eau de boisson doit être conforme aux valeurs préconisées (veiller à neutraliser le chlore à l'aide d'un déchlorant (thiosulfate de sodium...)). Ne pas vacciner avec une eau dont les taux de fer et de manganèse sont élevés.

## Apport de molécules «prophylactiques»

Les apports de vitamines, oligoéléments et acides organiques via l'eau de boisson ne sont pas sans conséquence. Ils peuvent avoir un impact sur la contamination en germes pathogènes ou le développement du biofilm. Nettoyer les circuits d'eau après chaque utilisation !

# Les points clés d'une bonne gestion de **l'eau**

- ▶ Analyser régulièrement la qualité de l'eau en bout de ligne.
- ▶ Protéger, nettoyer et entretenir le captage (puits, forage...).
- ▶ Etablir une conception de circuits d'eau facile à entretenir (circuits bouclés, matériaux non oxydables, éviter les culs de sacs, installer des réducteurs de pression).
- ▶ Suivre la consommation d'eau (compteur) pour être réactif.
- ▶ Maîtriser, contrôler et entretenir le matériel de distribution et de traitement.
- ▶ Ne mettre en place que les traitements physico-chimiques indispensables et en vérifier l'efficacité.
- ▶ Appliquer un protocole de nettoyage-désinfection efficace au vide sanitaire et en cours de lot.
- ▶ Si nécessaire, mettre en place un traitement bactériologique permanent et rémanent (chlore, peroxyde), et en vérifier l'efficacité (contrôler et adapter les doses résiduelles en bout de ligne).



## Contacts :

### Chambre régionale d'agriculture des Pays de la Loire

9 rue André-Brouard - BP 70510  
49105 ANGERS Cedex 02

Contact : Dylan CHEVALIER - Tél. 02 41 18 60 28

Courriel : dylan.chevalier@pl.chambagri.fr

### ITAVI

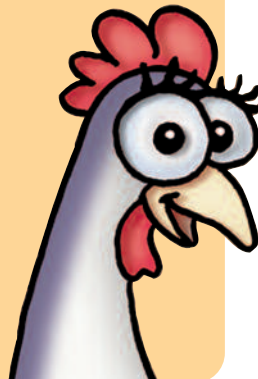
Station de Recherches Avicoles - 37380 NOUZILLY

Contact : Angélique TRAVEL - Tél. 02 47 42 76 84

Courriel : Travel.itavi@tours.inra.fr

*Les éleveurs peuvent s'appuyer sur l'expertise des GDS  
et de leur vétérinaire pour établir un diagnostic et un éventuel  
plan de traitement.*

## Partenaires :



Merci aux éleveurs  
et organisations de  
production qui ont  
participé aux  
études réalisées.