



**ITAVI** / RAPPORT D'ACTIVITÉ 2019





# Sommaire

- P.1 ÉDITO** Le mot du président
- P.2 PANORAMA**  
DES FAITS MARQUANTS EN 2019
- P.4 CHIFFRES CLÉS ITAVI**
- P.6 CHIFFRES CLÉS DES FILIÈRES**
- P.8 FICHES PROJETS**
- P.55 MEMBRES ITAVI**



## UNE AUGMENTATION DES FONDS EUROPÉENS EN 2019

L'activité de l'ITAVI s'est intensifiée en 2019. Les projets financés sur fonds européens se sont développés notamment dans la filière piscicole. L'équipe piscicole de l'ITAVI compte aujourd'hui six ingénieurs permettant l'étude de systèmes variés : des étangs jusqu'aux systèmes en circuit recirculé, aquaponique et multitrophique intégré. En aviculture, la participation croissante des ingénieurs à des projets de recherche finalisée avec différents partenaires européens accroît progressivement la place de l'ITAVI sur la scène internationale. L'ITAVI a d'ailleurs proposé de coordonner un projet européen sur la biosécurité, ô combien d'actualité ! Le revers de la médaille est la complexification du suivi administratif. Aussi, après l'embauche d'une directrice administrative en fin d'année 2018, un nouveau collaborateur rejoindra l'ITAVI sur ces questions, en 2020. L'ITAVI a par ailleurs poursuivi son maillage avec le terrain avec le renforcement des équipes bretonnes situées à Rennes et Ploufragan. Les 50 salariés de l'ITAVI sont aujourd'hui répartis sur 8 sites au plus près des acteurs de terrain et de la recherche.



**Jean Michel SCHAEFFER,**  
président de l'ITAVI.





## SPACE 2019

**LE STAND DE L'ITAVI ET DES  
FILIÈRES INTERPROFESSIONNELLES  
S'EST REDESIGNÉ EN 2019.**

Pourquoi :  
une meilleure visibilité pour les professionnels  
un espace plus convivial  
une tendance plus moderne  
aux couleurs de l'ITAVI



## jeu bouquet

Comprendre les bénéfices apportés  
par les parcours de volailles par le jeu.  
Pour sensibiliser à la diversité des bénéfices apportés  
par l'aménagement d'un parcours de volailles, l'ITAVI  
a créé un jeu à destination des éleveurs, techniciens  
d'élevage et étudiants.

Ensemble, les joueurs aménagent  
un parcours en considérant leur  
environnement, leurs objectifs propres,  
des contraintes techniques et des  
ressources limitées. Tout en passant un  
moment convivial, les joueurs échangent  
sur leurs propres expériences, partagent  
leurs réflexions et s'approprient de  
nouvelles connaissances. Ce jeu sera  
intégré dans un programme de formation  
sur l'aménagement des parcours.



## Des journées de recherche

6<sup>e</sup> journées  
de la Recherche Piscicole :  
200 personnes



13<sup>e</sup> journées  
de la Recherche Avicole  
et Palmipèdes à Foie Gras :  
500 personnes,  
11 pays différents  
représentés.



# Panorama des faits marquants en 2019



## Catalogue formations

170 personnes  
ont assisté à nos  
10 formations  
réalisées sur  
l'année 2019.



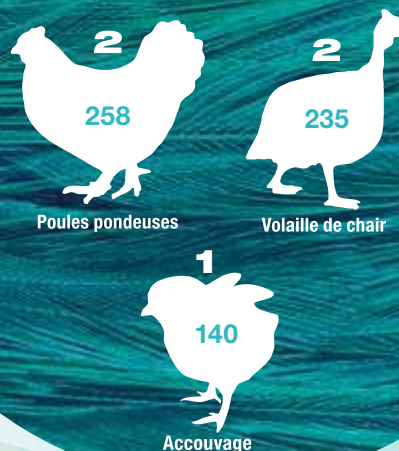
## SITE WEB

Poursuite de l'évolution du site web en 2019, avec la mise en place d'une plateforme dédiée aux événements organisés par l'ITAVI et ses partenaires. Inscriptions, paiements en ligne et factures dématérialisées, une nouvelle interface dynamique et interactive pour améliorer nos services.



## MANIFESTATIONS

Les rendez-vous annuels des filières !  
**5 Journées techniques** organisées en 2019



## Panorama des faits marquants en 2019

### FOCUS SUR LES PROJETS LANCÉS EN 2019

#### H2020

**PILOW (Poulet pondeuses) :** Poultry and Plg Low-input and Organic production systems' Welfare  
**ROADMAP (Poulet) :** Rethinking of antimicrobial decision-systems in the management of animal production

#### CARNOT France Futur Elevage

**PINHS (Poulet) :** Poultry fed with Insects : Nutritional, Health and Sustainability benefits  
**ChickBoom (Poulet) :** an innovative farming system in poultry :  
On farm hatching to improve multi-performance

#### France AGRIMER

**Evolution (Poules) :** accompagner la filière ponte dans son évolution vers des systèmes avec volières alliant compétitivité et attentes sociétales

#### CAS DAR Innovation et Partenariat

**Aqua Bien-être :** Quelles stratégies pour l'amélioration du bien-être des truites en élevages ? Indicateurs et influence de l'enrichissement du milieu de vie

#### PROGRAMME D'INVESTISSEMENTS D'AVENIR

**LIT OUESTEREL :** Travaux sur le bien-être animal

#### ECO ANTIBIO

**ColPhy2 (volailles) :** Evaluation de l'activité bactérienne de solutions PHYtogéniques à base d'huiles essentielles dans une stratégie alternative de prévention des COLibacilloses aviaires

#### Interprofessions

**(Volailles et lapins) :** Mise à mort technique en élevage

**COMET (volailles) :** Etude comparative des méthodes d'étourdissement à l'abattoir autorisées par le règlement 1099-2009

**(Lapins) :** Bonnes pratiques en matière de bien-être en élevage cunicole

**ALTERGAZ (volailles) :** Alternatives au gaz propane



# Chiffres clés ITAVI - 2019



## SITE INTERNET

**3 800** ressources  
**7 400** inscrits (alertes)  
**63 000** visites par an

## REUSSIR Volailles

Nourrir votre performance

Octobre 2019  
**2** articles / N°  
**4 000** abonnés

## LinkedIn

Mai 2019  
**1 200** abonnés  
**2** posts par semaine

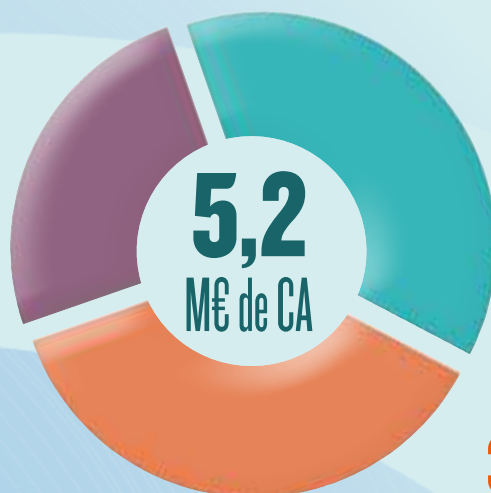
## YouTube

Juin 2019  
**19** vidéos dont 10 depuis janvier 2020  
**187** abonnés  
**16 000** vues dont 1 vidéo à 11k



## CHIFFRE D'AFFAIRES

**25 %**  
Ressources propres

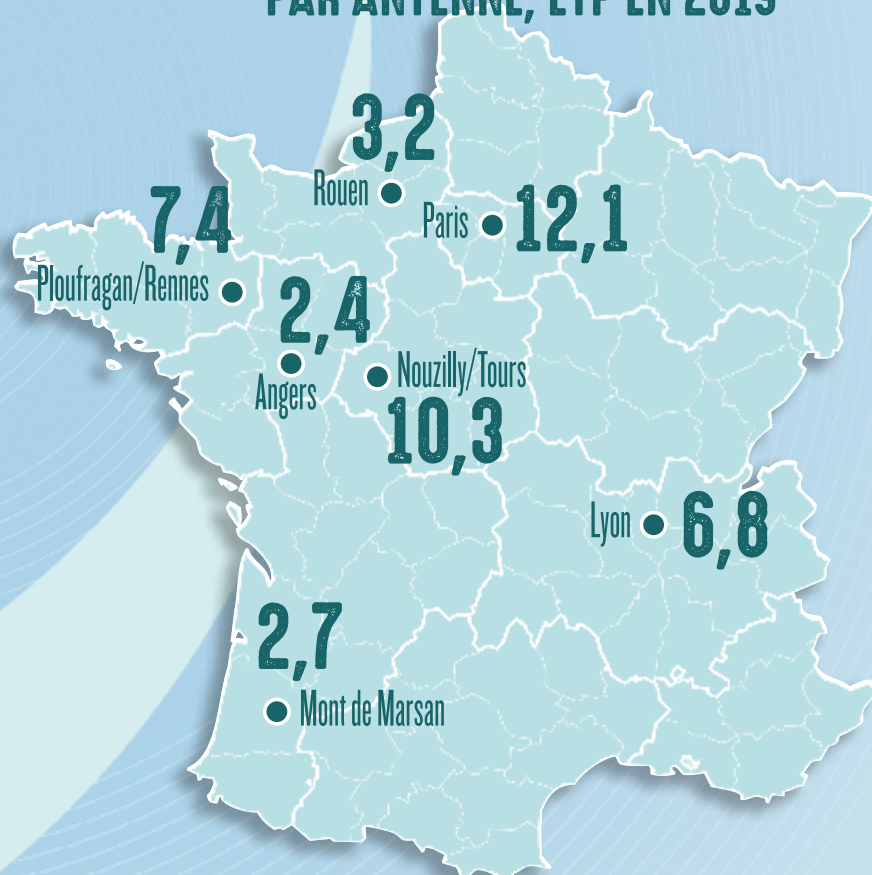


**35 %** PNDAR\*

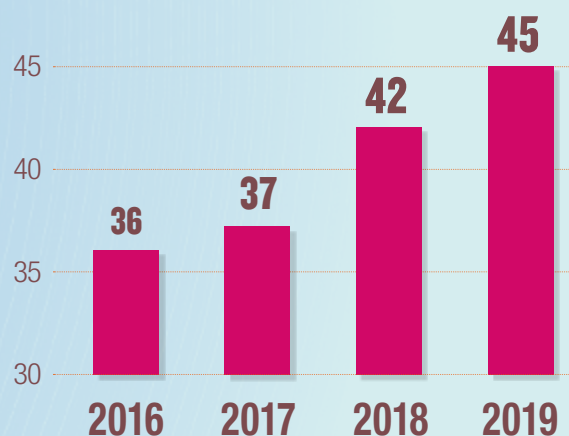
\* Programme National  
de Développement Agricole et Rural

**37 %**  
Appels à projets CASDAR,  
Ministères, FAM, Union Européenne.

## RÉPARTITION DES EFFECTIFS PAR ANTENNE, ETP EN 2019



**45 salariés**  
Évolution Personnel ITAVI





# Chiffres clés des filières - 2019

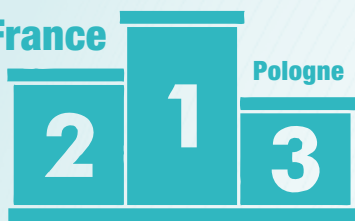
## VOLAILLE DE CHAIR

### CONSOMMATION

Royaume-Uni

France

Pologne



viande consommée dans le monde devant le porc.

### La seule viande

dont la consommation progresse encore en France (+ 2,5 % de croissance annuelle sur 10) et en Europe (+ 2,2 % de croissance annuelle sur 10).

Sous signe de qualité

25 %

de la production française de poulet est sous signe de qualité (CCP, LR, BIO)



28 kg

par an et par habitant dont 20 kg de poulet.

### PRODUCTION

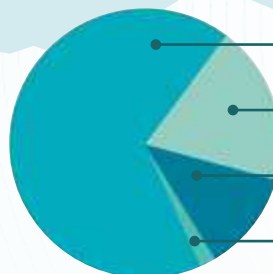
Le poulet en Europe (Mtéc)

1. Pologne	2,1
2. Royaume-Uni	1,8
3. Espagne	1,4
4. Allemagne	1,3
5. France	1,2

5<sup>e</sup>

rang européen pour la France  
Volailles : 1,76 Mtéc,  
Poulet (en Mtéc) :

1. Pologne : 2,1 - 2. Royaume-Uni : 1,8  
3. Espagne : 1,4 - 4. Allemagne : 1,3 - 5. France : 1,2.



67 % poulet

19 % dinde

13 % canard

2 % autres



## ŒUF



### PRODUCTION

France

Espagne

Royaume-Uni



Productions alternatives :

49 %

16,8 % Bio

17,1 % Plein air

4,5 % Label Rouge

11 % Sol

51 %

Cage

### CONSOMMATION

223 œufs

par an et par habitant, dont :



148

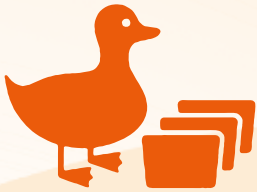
œufs "coquille"



76

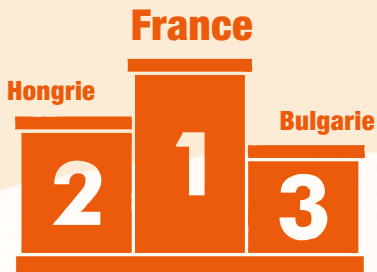
œufs "ovoproduits"





## FOIE GRAS

### PRODUCTION



1<sup>er</sup> producteur mondial

**16 400**

Tonnes en France,  
dont 23 % exporté.

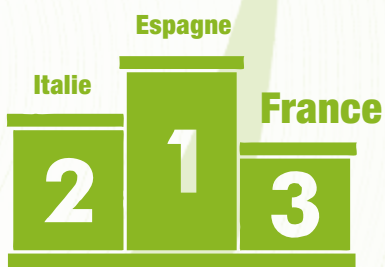
### CONSOMMATION

**238 g**  
par an et par habitant



## LAPIN

### PRODUCTION



2<sup>e</sup> exportateur  
européen

**5 400**

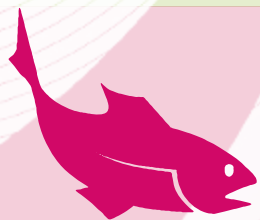
Tec

### CONSOMMATION

**610 g**  
par an et par habitant

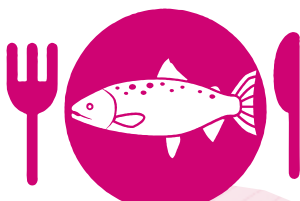


## PISCICULTURE



### CONSOMMATION

**3,8 kg**  
de poisson d'élevage  
par an et par habitant



### PRODUCTION

**DEPUIS 10 ANS**  
une DYNAMIQUE  
de CRÉATION DE VALEUR  
grâce à :

- l'innovation
- l'écoute du consommateur
- la valorisation de l'origine  
(truite fumée, BIO, filière caviar)

**8 %**

DE LA PRODUCTION  
EN BIO  
pour la  
salmoniculture +  
pisciculture marine



# FICHES PROJETS

## ► ÉCONOMIE

#1 - Panorama des filières avicoles biologiques en Europe ..... p.10

#2 - Références technico-économiques nationales et régionales en volaille de chair et œufs ..... p.11

## ► ALIMENTATION

#3 - La technologie au service de l'autonomie protéique..... p.12

#4 - Evaluation d'une stratégie d'alimentation de précision chez le poulet de chair ..... p.13

## ► BÂTIMENT - ÉNERGIE

#5 - Anticiper pour mieux passer les coups de chaleur ..... p.14

#6 - Maîtriser les conditions d'ambiance au démarrage  
pour améliorer l'état de santé des canards prêts à gaver ..... p.15

#7 - Les alternatives au gaz Propane - Quelles possibilités pour l'aviculture ? ..... p.16

## ► PRÉVENTION ET SÉCURITÉ

#8 - Des éleveurs échangent sur la biosécurité..... p.17

#9 - Biosécurité : une mise à jour des mesures à mettre en œuvre par les opérateurs..... p.18

#10 - Concevoir et diffuser des outils de sensibilisation aux bonnes pratiques  
permettant de prévenir les recours aux antibiotiques en élevage cunicole..... p.19

#11 - Transport de palmipèdes en période chaude et biosécurité ..... p.20

#12 - La purge et l'électrolyse efficaces pour une eau de qualité ..... p.21

#13 - Utiliser mieux et moins les produits de désinfection en filières avicole et piscicole..... p.22

#14 - Caractériser les expositions des gaveurs aux particules et les facteurs de risque ..... p.23

#15 - Le petit Ténébrion : comment le maîtriser ? ..... p.24

## ► BIEN-ÊTRE ET SANTÉ

#16 - Comment améliorer la maîtrise du picage ?..... p.25

#17 - La méthode EBENE® pour évaluer le bien-être des animaux ..... p.26

#18 - Le point sur les bonnes pratiques en élevage cunicole..... p.27

#19 - Aménagement des aires de grattage et de picotage en cages aménagées ..... p.28

#20 - Le projet européen PPILOW est lancé pour améliorer le bien-être des volailles  
et des porcs en élevages plein-air et biologiques..... p.29

#21 - Recherche d'indicateurs de la qualité du poussin ..... p.30

#22 - Quels extraits de plantes pour renforcer les défenses naturelles des volailles ? ..... p.31

#23 - Intérêt des stratégies alternatives de prévention des colibacilloses aviaires ..... p.32



#24 - Des interactions entre antibiotiques et désinfectants confirmées dans l'eau de boisson .....	p.33
#25 - Des tamis pour identifier et quantifier les vers parasites des volailles. ....	p.34
#26 - Application de méthodes de lutte intégrée antiparasitaire contre le pou rouge en élevage de pondeuses .....	p.35
#27 - Mise à mort en élevage technique ou compassionnelle : aider à la décision et évaluer les solutions disponibles .....	p.36
► ÉLEVAGE DE PRÉCISION	
#28 - L'image et le son pour automatiser le relevé d'indicateurs de bien-être et de santé des volailles .	p.37
#29 - Mesure des particules en élevages de porcs et de volaille.....	p.38
#30 - Le nez électronique, une piste explorée pour la détection des odeurs en aviculture et pisciculture .....	p.39
► SYSTÈMES DE PRODUCTION	
#31 - Dans quelles conditions stocker les œufs à couvrir ? .....	p.40
#32 - Eclosion en élevage : recherche d'un mode de chauffage adapté.....	p.41
#33 - Adaptation des systèmes de production de canards au confinement.....	p.42
#34 - Evolution des systèmes d'élevages en filière œufs de consommation Passage à la volière et adaptation des poulettes.....	p.43
#35 - Sensibiliser les éleveurs aux avantages apportés par les parcours de volailles aménagés.....	p.44
#36 - Intérêt d'un double atelier arboriculture/aviculture et impact sur les ravageurs des vergers .....	p.45
#37 - La pisciculture en circuit « recirculé », une des dernières opportunités de développer une aquaculture en France.....	p.46
#38 - Modélisation des systèmes aquaponiques - Un outil pour bien les dimensionner .....	p.47
► ENVIRONNEMENT	
#39 - Flavobactériose et approche de l'antibiorésistance en production piscicole .....	p.48
#40 - Evolution des systèmes d'élevage de palmipèdes : quelles conséquences environnementales ? ..	p.49
#41 - Amélioration de l'outil BRS pour l'évaluation de l'excrétion des volailles .....	p.50
#42 - Guide des Bonnes Pratiques Environnementales en Elevage.....	p.51
#43 - Guide méthodologique pour l'estimation des impacts des activités agricoles sur l'effet de serre .	p.52
#44 - Impacts environnementaux des élevages avicoles.....	p.53
► QUALITÉ NUTRITIONNELLE ET TECHNOLOGIQUE	
#45 - Identifier des Foie Gras de canards ayant subi un processus de congélation/décongélation.....	p.54

# PANORAMA DES FILIÈRES AVICOLES BIOLOGIQUES EN EUROPE

**Le nouveau règlement européen affectera les filières avicoles biologiques européennes de manière différenciée en fonction des modèles de production et de consommation préexistants.**

**FINANCEMENT**  
FRANCEAGRIMER,  
SYNALAF, CNPO

**CONTACT**  
hercule@itavi.asso.fr



## VALORISATION

### INTERVENTIONS

État des lieux des filières avicoles biologiques dans l'Union européenne - 13/11/2019, Paris

Panorama des filières œufs biologiques en UE – quels impacts de la nouvelle réglementation ? - 10/12/2019, Pacé

The organic poultry farming in Europe and the new European regulation - 06/02/2020, Bruxelles

### PUBLICATIONS

LEROY L., HERCULE J., 2019, Panorama des filières avicoles biologiques en Europe, TeMA 52

OWC 2020, Organic poultry production in the European Union, LAUREN LEROY, JONATHAN HERCULE, FRANÇOIS CADUDAL - Supply & Value Chain Forum - Topic 6 - Development of pro-organic Policies along Value and Supply Chains

### AUTRES VALORISATIONS

LEROY L., HERCULE J., CADUDAL F., CHENUT R., 2019, Dynamiques des filières avicoles biologiques en Europe : impacts des évolutions de réglementation, Rapport d'étude ITAVI, novembre 2019, 60 p. + annexes

## Analyse comparée du contexte et des pratiques d'élevage de poules pondeuses et de volaille de chair dans six pays européens

La réglementation européenne pour la production biologique a récemment été révisée par la Commission Européenne, pour une application au 1<sup>er</sup> janvier 2021. Le règlement de base, définissant les grands principes de la production biologique, a été voté et publié en 2018 et le règlement d'exécution portant modalités d'application, contenant les déclinaisons opérationnelles, a quant à lui été publié le 26 mars 2020. Dans ce contexte, un panorama des filières avicoles chair et œuf biologiques à l'échelle européenne dresse une analyse comparative pour les pays suivants : France, Allemagne, Pays-Bas, Danemark, Belgique, Espagne, Italie, Autriche et Royaume-Uni. En effet, des différences d'interprétations et d'applications de l'ancienne réglementation européenne (2008) s'observent déjà dans les divers pays d'Europe.

Cette étude a permis de dresser un bilan des pratiques d'élevage biologique en place au sein des principaux pays producteurs ainsi que de recueillir les impressions des partenaires européens quant aux changements majeurs induits par la nouvelle réglementation européenne. Certains points de cette nouvelle réglementation impliquent de lourdes modifications, alimentent des controverses et suscitent parfois des craintes chez certains acteurs rencontrés. Aussi, l'étude détaille en particulier l'impact des évolutions réglementaires suivantes : le passage à une alimentation 100 % biologique, la mise en place de critères d'élevage pour les parentaux et les poulettes biologiques ainsi que certains changements de pratiques d'élevage en poulet de chair comme en poule pondeuse. Ces aspects réglementaires ne sont pas envisagés de la même manière selon les pays européens et leur historique propre ; à l'image de l'Autriche, du Danemark et de la Belgique qui rendent déjà obligatoire de longue date l'accès au plein-air des poulettes biologiques, ou encore à l'instar de certaines régions fédérales d'Allemagne qui imposent la sortie plein-air des parentaux biologiques.





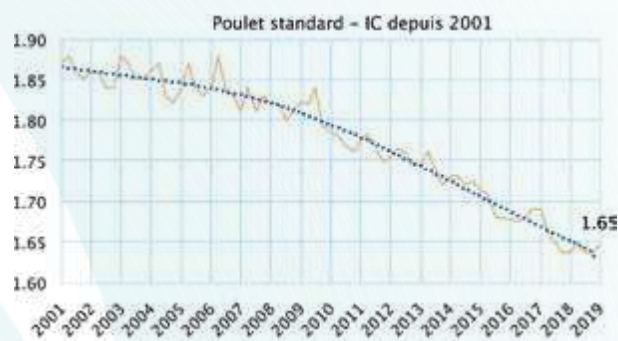
# RÉFÉRENCES TECHNIQUE-ÉCONOMIQUES NATIONALES ET RÉGIONALES EN VOLAILLE DE CHAIR ET ŒUFS

## Quatre dispositifs au service des filières

Depuis les années 80, l'ITAVI collecte auprès des opérateurs de la filière des indicateurs de performance technique et économique pour un large éventail d'espèce (poulet, dinde, canard à rôti, pintade, poulette, poule pondeuse), de cahier des charges (standard, certifié, Label Rouge, Biologique) ou de systèmes d'élevage (cage, au sol, plein air, en volière). Ces indicateurs sont compilés annuellement pour apporter des références sur le « poulailler France ». Les objectifs de ce dispositif sont multiples :

- fournir des points de repère pour le conseil et les éleveurs ;
- suivre les résultats sur le long-terme ;
- calculer un coût de production ;
- réaliser des simulations économiques (référence pour le paramétrage du modèle de production d'œufs, barèmes sanitaires, etc.) ;
- valorisation dans des études spécifiques, comparaisons internationales, etc.

Le dispositif d'enquête national auprès des organisations de production est organisé en trois composantes : une enquête trimestrielle pour les volailles de chair standard, une enquête annuelle pour les volailles sous SIQO et une enquête annuelle pour les poulettes et pondeuses.



Le mode de collecte auprès des organisations de production permet d'obtenir une représentativité satisfaisante au niveau national. En 2018, la représentativité des échantillons était de 48 % en poulette prêt à pondre, entre 25 % et 65 % pour les poules pondeuses selon le mode d'élevage, de 30 % à 60 % en volaille de chair.

En 2018, ce dispositif a été enrichi d'une étude approfondie auprès des exploitations de poulet de chair, poulet Label rouge et poules pondeuses plein air et bio situées dans l'Ain et la Drôme. Au cours de cette étude, un travail important a été réalisé sur la méthodologie du calcul des charges dont certaines ne sont pas souvent prises en compte (énergie, eau, dépenses de santé, main d'œuvre éleveur et salariés, curage, litière, amortissement du poulailler et du matériel...). Ces données ont été recueillies et étudiées grâce à des réunions d'échange dans lesquelles les éleveurs ont analysé leur Grand Livre avec les techniciens. Les marges régionales poussin-aliment et poule-aliment établies permettront aux éleveurs de volailles de se situer par rapport au reste du bassin de production Sud-Est et aux autres régions.

## VALORISATION PUBLICATIONS

BICHONNIER B., MIEHE A., URE H., GAUDIN F., 2019, Données technico-économiques de la volaille du sud-Est. Résultats volailles de chair standard & Label Rouge 2017. Résultats poules pondeuses 2017, Plaquette, 8 p.

BOUZIDI M., 2020, Performances techniques et résultats économiques des volailles de chair biologiques et sous Label Rouge en 2018, Rapport d'étude ITAVI, 34 p.

BOUZIDI M., 2020, Performances techniques et coûts de production en volailles de chair. Résultats 2018, Rapport d'étude ITAVI, 37 p.

BOUZIDI M., 2020, Performances techniques et coûts de production en poulettes et poules pondeuses – Résultats 2018, Rapport d'étude ITAVI, 33 p.

BOUZIDI M., 2020, Performances techniques et coûts de production cahier méthodologique – Résultats 2018, Rapport d'étude ITAVI, 15 p.

## PARTENARIAT

### Données technico-économiques de la volaille

du Sud-Est : Chambre régionale d'agriculture Auvergne-Rhône-Alpes ; Chambre d'Agriculture de l'Ain ; Chambre d'Agriculture de la Drôme ; CERVOSE.

## FINANCEMENT

### Enquête performances techniques et indicateurs économiques nationale : DGER - ATT Refagri

Données technico-économiques de la volaille du Sud-Est : Conseil Régional Auvergne-Rhône-Alpes.

## CONTACT

cadudal@itavi.asso.fr  
bouzidi@itavi.asso.fr  
bichonnier@itavi.asso.fr

# LA TECHNOLOGIE AU SERVICE DE L'AUTONOMIE PROTÉIQUE



## Le projet VOCALIM a étudié de nouvelles stratégies pour améliorer l'utilisation de matières premières locales dans l'alimentation des volailles.

L'autonomie protéique de l'alimentation des volailles est en France de l'ordre de 40%, mais des procédés technologiques nouveaux appliqués aux matières premières végétales permettraient d'utiliser plus et mieux les ressources locales, en lieu et place de matières importées. Tel est l'un des enseignements du projet Casdar Vocalim qui a mobilisé de nombreux partenaires de la recherche, mais aussi du développement et de l'enseignement agricole, de 2016 à 2019. Ainsi, le blutage concentre les protéines en séparant les particules de très petites tailles (fraction protéique) et des particules plus grosses (fraction fibreuse). Ce procédé améliore la quantité et la digestibilité des acides aminés dans les fractions enrichies en protéines de colza et de tournesol chez le poulet de chair. Le dépelliculage du colza

et le décorticage du lupin s'avèrent

également très pertinents

pour améliorer la valorisa-

tion des matières pre-

mières par les poulets.

L'augmentation de la teneur en fibres permet de limiter l'occurrence et la gravité des pododermatites, sans dégrader les performances de croissance.

Fort de ces résultats, une simula-

tion du potentiel niveau d'utilisation de

ces matières premières traitées technolo-

giquement (tourteau de tournesol bluté riche

en protéines, tourteau de colza bluté et tour-

teau de colza dépelliculé) a été réalisée à l'horizon

2023, à l'aide du modèle Prospective aliment du Cereopa.

L'autonomie protéique de la filière poulet de chair gagne

17 points grâce aux deux tourteaux de tournesol riches en

protéines blutés et de colza dépelliculé, tout en prenant en

compte une évolution de la demande en produits animaux non

OGM d'ici 2023. Le segment volailles profite le plus de ces

nouvelles matières premières (+ 13 points) parmi toutes les

filieres animales, suivi par les vaches laitières, les porcs et

les bovins viande. Les matières premières mises à disposi-

tion participent uniquement à améliorer l'autonomie protéique



des aliments non OGM. En poulet, on arrive à 91% d'autosuffisance en aliment non OGM contre seulement 51% sans ces matières premières testées. » Un scénario 2023 optimiste donc, qui permettrait de réduire aussi le coût alimentaire de 2,8% soit 28 millions d'euros. Il reste à voir si les volumes seront

au rendez-vous avec une valorisation suffisante de ces tourteaux et des fractions moins riches en protéines attenantes.

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

*Quelles protéines pour alimenter les volailles ? Les filières végétales et animales dialoguent et innovent, 19/12/19, Angers*

*Alimentation des poulets de chair : Quelles protéines pour relever les enjeux à venir ?, 20/03/2019, Tours.*

### PUBLICATIONS

DANEL ET AL., 2019. 13° JRA

DUSART ET AL., 2019. 13° JRA

QUINSAC ET AL., 2019. 13° JRA

Réussir AViculture, 05/2019, N°246, P12-13

### AUTRES VALORISATIONS

Plaquette : *Valoriser les matières premières locales chez le poulet de chair*

Fiches Matière Première (en cours de finalisation)

Tournesol, Colza, Lupin et Soja.

Abstract: *Use protein-rich feedstuffs for a multiperforming poultry production: economy, animal welfare, and environment, WPC, Août 2020, Paris.*

## PARTENARIAT

INRAE, Arvalis, Céréopa, Terres Inovia, AFZ, ISARA Lyon, LEAP Nermont. Réalisation dans le cadre de l'UMT Bird.

## FINANCEMENT

CAS DAR Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, CIPC, Terres Univia, Ajinomoto Eurolysine

## CONTACT

[pampouille@itavi.asso.fr](mailto:pampouille@itavi.asso.fr)

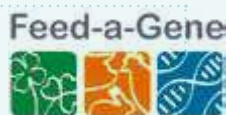


Colloque organisé le 19 décembre 2019 à l'ESA à Angers  
Un colloque tenu le 19 décembre 2019 à l'ESA Angers a permis de rassembler plus de 70 personnes des filières végétales et animales. Un moment de partage des apprentissages du projet et d'échanges avec les acteurs du terrain.



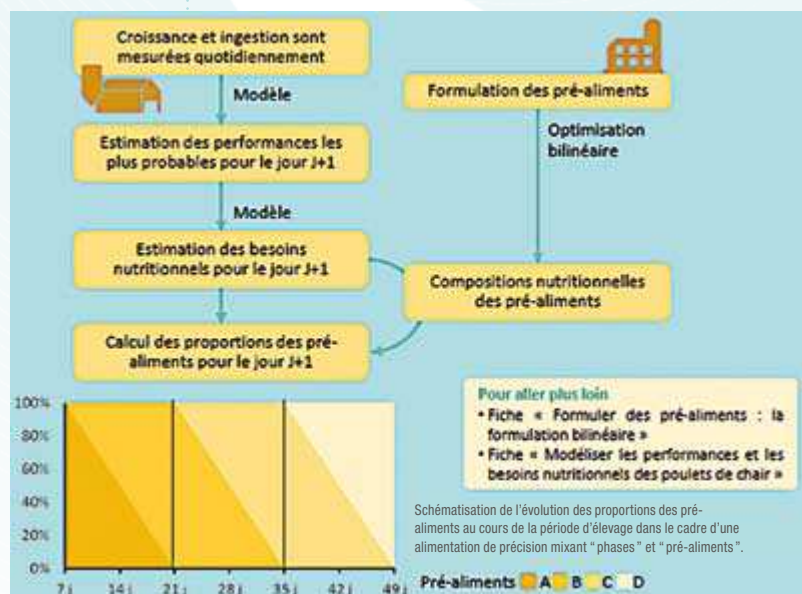


# EVALUATION D'UNE STRATÉGIE D'ALIMENTATION DE PRÉCISION CHEZ LE POULET DE CHAIR



## L'alimentation de précision chez le poulet de chair a du potentiel pour réduire l'excrétion de nutriments et le coût alimentaire.

Dans les systèmes de production de poulets de chair, l'alimentation de précision est une solution alternative à la stratégie d'alimentation classique en phase pour réduire le coût alimentaire et l'excrétion des nutriments (N et P), sans nuire aux performances des animaux. Cette stratégie consiste à ajuster quotidiennement la composition de l'aliment pour répondre aux besoins nutritionnels des animaux (énergie, protéines et lysine). Dans cet objectif, un système d'aide à la décision (DSS) basé sur plusieurs modèles mathématiques a été développé pour évaluer l'apport nutritionnel approprié pour le lendemain, en utilisant les données de poids des animaux du jour. Un essai de validation a confirmé l'intérêt d'appliquer une stratégie d'alimentation de précision à la production de poulets de chair à l'aide d'outils de modélisation tels que le DSS testé. Ces résultats prometteurs doivent maintenant être confirmés dans des conditions commerciales.



### PARTENARIAT

INRAE, WUR, IFIP, UdL, Exafan, Gran Suino. Réalisation dans le cadre de l'UMT Bird.

### FINANCEMENT

COMMISSION EUROPÉENNE  
GIS ELEVAGE DEMAIN

### CONTACT

pampouille@itavi.asso.fr  
guyot@itavi.asso.fr

## VALORISATION

### INTERVENTION

Journée ITAVI volaille de chair 2018  
JRA 2019.

### PUBLICATIONS

MÉDA ET AL., 2019. 13<sup>e</sup> JRA

DUSART ET AL. 2019. 13<sup>e</sup> JRA

### AUTRES VALORISATIONS

*Towards precision-fed broilers*, power-point diffusé au final meeting Feed-A-Gene, Janvier 2020, Rennes.

Abstract: *Experimental validation of a precision feeding strategy to reduce feeding cost and nutrient excretion in broilers*, WPC, Août 2020, Paris.

Abstract: *From measuring average body weight of the flock to precision feeding in broilers: A modelling approach to adjust daily feed composition*, WPC, Août 2020, Paris.

Le développement de l'alimentation de précision en poulet de chair suit les étapes suivantes:

- développement d'un modèle de prédiction quotidienne des besoins nutritionnels en fonction des performances mesurées dans le but de déterminer les proportions des pré-mélanges ;
- conception des outils (mathématiques et informatiques) de distribution d'aliments pour une alimentation de précision ;
- élaboration d'une méthode de formulation spécifique à l'alimentation de précision.

# ANTICIPER POUR MIEUX PASSER LES COUPS DE CHALEUR

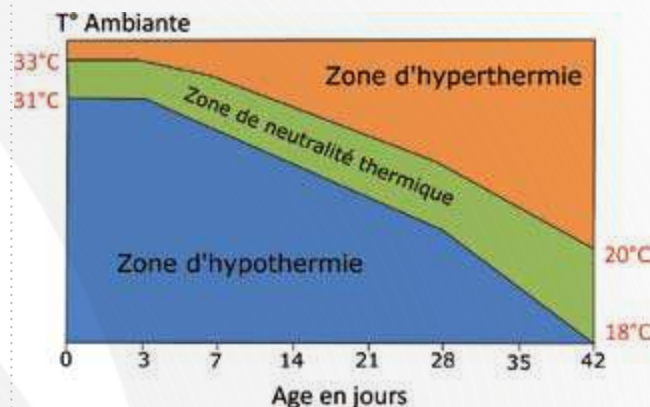
**Il est important de se préparer pour passer au mieux les coups de chaleur. L'ITAVI a établi une liste de conseil à suivre avant les périodes chaudes pour éviter les coups de chaleur.**

## Avant les périodes chaudes

La gestion des coups de chaleur en élevage doit se préparer avant les périodes chaudes. Il est recommandé de vérifier la qualité de l'isolation et la renforcer si nécessaire pour limiter la montée de la température intérieure, de dégager les entrées et les sorties d'air de tout obstacle et de contrôler la fiabilité de ses sondes au moins une fois par an. Une attention particulière devra être portée aux organes de ventilation (dynamique comme statique) en prévoyant du matériel pour réparer en cas d'urgence mais également à ses installations électriques, son groupe électrogène et ses alarmes. Les installations possédant un système de refroidissement de type brumisation ou pad cooling devront avoir été vérifiées, nettoyées (pompes et canalisations) et testées avant leur utilisation.

## Pendant les périodes chaudes

Il est recommandé de suivre les alertes de Météo France en ligne (vigilance. meteofrance.com) ou avec l'application sur smartphone mais également de réduire la quantité de litière afin que les animaux bénéficient de la fraîcheur du sol et de vérifier le débit de ses lignes d'abreuvement. Des consignes de températures supérieures à la normale pourront être adoptées afin d'acclimater les animaux à la chaleur. De l'ordre de 1 à 2 °C de plus qu'en hiver puis en diminuant plus lentement la consigne au fil du lot.



## Pendant les coups de chaleur

Une vigilance sera portée sur le rafraîchissement des animaux. Une augmentation des vitesses d'air au niveau des animaux via une augmentation des débits d'air ou à l'aide de brasseurs couplé à un système de refroidissement permet de réduire le stress thermique subi par les animaux et de limiter les pertes. En l'absence de brume, il est conseillé d'humidifier les abords des bâtiments et sous les entrées d'air. L'utilisation de la brumisation est déconseillée en période orageuse et lorsque l'humidité relative extérieure est supérieure à 80%. Dès 15 jours d'âge, les animaux pourront être mis à jeun tôt le matin et réalimenter lorsque la température intérieure aura suffisamment baissé. Pour limiter l'activité de ses animaux pendant les pics de chaleur de la journée, un maintien de la pénombre peut être effectuée. Il faudra veiller à fournir aux animaux une eau la plus fraîche possible éventuellement complétée en produits de soutien métabolique. Enfin, les interventions en élevage en journée doivent être limitées pour éviter les mouvements de panique des animaux et étouffements.

## VALORISATION

### PUBLICATION

G Laval, Réussir, p14, n°254.

## FINANCEMENT

CNPO, CIPC

### CONTACT

laval@itavi.asso.fr





# MAÎTRISER LES CONDITIONS D'AMBIANCE AU DÉMARRAGE POUR AMÉLIORER L'ÉTAT DE SANTÉ DES CANARDS PRÊTS À GAVER

Le confort thermique des animaux conditionne leur état de bien-être et de santé. La maîtrise de la température, de l'humidité et des renouvellements d'air sont essentielles pour conduire au mieux son lot. L'étude réalisée a permis d'établir des valeurs de références pour la température et l'hygrométrie à appliquer en élevage. Les valeurs de renouvellement d'air ont été estimées pour deux situations d'élevage. Les méthodes de calcul du renouvellement d'air et de collecte des données pourront être affinées afin d'avoir des estimations plus précises. Ce travail pose les bases pour de futurs projets visant à améliorer les conditions d'ambiance des élevages de canards.



## Température et humidité selon les âges



### VALORISATION

#### INTERVENTIONS

LITT J. ET COLL., 2019. Journée technique du Palmipôle - Restitution des résultats des essais Palmipôle 2018 et perspectives 2019, 25/06/19, Benquet.

#### PUBLICATION

Laval et al. 2019. Plume du Palmipôle

#### AUTRES VALORISATIONS

Plaquette : « Ambiance des bâtiments de démarrage des canards prêts-à-gaver »

#### PARTENARIAT

INRAE UMR SAS, CEPSCO

#### FINANCEMENT

ECOANTIBIO, FEDER, CIFOG

#### CONTACT

laval@itavi.asso.fr

# LES ALTERNATIVES AU GAZ PROPANE QUELLES POSSIBILITÉS POUR L'AVICULTURE ?

## Le bois énergie et les pompes à chaleur : des alternatives coûteuses mais prometteuses

Au vu de l'augmentation du prix de gaz propane (21 % depuis 2007) et de l'application étendue de la Taxe Inférieure sur la Consommation des Produits Énergétiques au gaz propane depuis avril 2018, il est essentiel de trouver des leviers d'optimisation de la consommation de gaz dans les élevages avicoles et des alternatives au chauffage au gaz.

Un état des lieux des consommations d'énergie dans différentes productions (poulets standard, export, lourd, dinde standard, canard à rôti et canard gras) a permis de comparer les données obtenues avec celle collectées en 2008. Des différences majeures ont été observées sur des productions dont les cahiers des charges ont évolué ces dernières années avec la prise en compte pour le paiement, des pododermatites en poulet de chair, avec une hausse de 17% de la consommation de gaz rapportée au mètre carré de

bâtiment et par lot. Une hausse de cet indicateur sur les autres productions est à prévoir dans la perspective d'une évolution des cahiers des charges.

Des retours d'expériences d'éleveurs ayant adopté des solutions alternatives ont été réalisés et ont permis de les comparer financièrement avec des systèmes classiques (radiants gaz, aérotherme à gaz). A l'investissement, les solutions alternatives sont plus coûteuses, de 7 à 9 fois plus cher en rapportant l'investissement au mètre carré de bâtiment. Toutefois, les charges énergétiques annuelles sont entre 2 et 3 fois moins élevées que les systèmes classiques. Ainsi des économies sur

les charges énergie peuvent être faites ce qui rentabilise les installations au bout d'une quinzaine d'année sans aides de l'état ou des régions. Dans le but de rentabiliser plus rapidement ces investissements, chaque solution doit être réfléchi en fonction du contexte de l'élevage (ressources renouvelables disponibles sur l'exploitation à bas prix, possibilité de faire de l'autoconsommation grâce à des panneaux solaires photovoltaïques). Par ailleurs, chaque projet doit être réfléchi avec différents acteurs (équipementiers, région, organisation de production, ADEME) afin de trouver les meilleures solutions possibles.

### VALORISATION

#### INTERVENTIONS

Journée Volailles de Chair,  
19/11/2019, Pacé.  
Journée Volailles de Chair,  
28/11/2019, Valence.

#### FINANCEMENT

CIPC, CIFO, CIDEF, CICAR

#### CONTACT

laval@itavi.asso.fr



Chaudière Bois



Installation pompe à chaleur air/air



Stockage Bois



Pompe à chaleur air/air



# DES ÉLEVEURS ÉCHANGENT SUR LA BIOSÉCURITÉ

## L'Itavi et l'Anses testent une démarche d'amélioration de la biosécurité reposant sur un travail en groupe pour enrichir la réflexion personnelle.

La réglementation et les guides techniques sont souvent très prescriptifs en matière de moyens et de pratiques préconisées pour assurer le niveau adéquat de biosécurité. En résumé, « il faut faire comme cela et pas comme cela. »

Sur le terrain, cette approche normative bute sur la spécificité de chaque élevage et sur la motivation de l'éleveur. De par son histoire, le site à sécuriser diffère souvent du modèle idéal et l'éleveur peut avoir des craintes ou des réticences. C'est pour lever ses freins que des réunions d'échanges entre éleveurs ont été organisées en 2019 par l'Itavi, en collaboration avec l'Anses, dans le cadre du projet Partage. Elles visaient à associer des éleveurs pour qu'ils réfléchissent ensemble puis qu'ils choisissent individuellement des pratiques et des solutions de biosécurité de façon active et responsable. Un animateur conduisait la réunion pour faciliter les échanges et permettre à chacun de trouver sa propre solution, tout en bénéficiant des réflexions collectives.



pratique ou mesure permet de réduire les risques? » Pour finir, chacun a identifié et choisi les actions qui lui permettraient de progresser, eu égard à ses contraintes (organisation du travail, conception du site, investissement) et aux facteurs de risques propres à son exploitation (région, trafic routier, collectif de travail, élevages aux alentours...).

Deux réunions des groupes sont encore programmées, mais déjà quatorze des dix-sept participants ont adopté ou prévu un changement à court terme. A l'issue de ce projet, l'Itavi et l'Anses mettront ces outils pédagogiques à la disposition de tous.

### PARTENARIAT

Anses, Idele, Le Gouessant, Les Fermiers d'Ancenis, réalisation dans le cadre de l'UMT SANIVOL

### FINANCEMENT

ECOANTIBIO 2017

### CONTACT

[rousset@itavi.asso.fr](mailto:rousset@itavi.asso.fr)

## Ensemble on va plus loin

Deux groupes d'une dizaine d'éleveurs se sont réunis. Leurs discussions ont porté sur « comment mieux lutter contre les nuisibles », « comment mieux gérer les stocks de litière », « quelles méthodes et équipement utiliser pour pailler et repailler », « comment mieux encadrer les équipes de ramassage », etc. Cette méthode participative favorise le partage des connaissances et fait évoluer les points de vue. « D'habitude, on nous dit « bon vous allez faire ceci et faire cela. Alors que là, c'étaient des échanges entre nous » rapporte un participant. Rien de tel que d'entendre un autre parler de ses problèmes et de ses solutions. « Il y a des choses que certains faisaient et auxquelles on n'y pensait pas, ajoute un autre. On a appris plus avec les astuces des collègues. » Chacun a pu tirer le bilan de ses pratiques. « Ce que je fais est-il suffisant pour bien gérer les risques ? » Les participants ont aussi été amenés à analyser leurs contraintes et leurs priorités. « Quels sont les risques les plus importants sur mon élevage ? En quoi cette

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

Le Bouquin S., Koulete E., Kling-Eveillard F., Boudet S., Scoizec A., Rousset N., 2020. Biosecurity in poultry farming: a participatory approach to promote compliance with biosecurity measures. International Society for Economics and Social Sciences of Animal Health Conference, 13-14 November 2020, Copenhagen, Denmark.  
Rousset N., Koulete E., Cadet L.-M., Kling-Eveillard F., Boudet S., Scoizec A., Le Bouquin S., 2020. Biosecurity in poultry farming: a participatory approach to promote compliance with biosecurity measures. World Poultry Congress, 16-20 août 2020.

### PUBLICATIONS

Rousset N., 2020. Des éleveurs échangent sur la biosécurité. Réussir Volailles, n°254, mars 2020  
Rousset N., Scoizec A., Cadet M.-M., Koulete E., Le Bouquin S., Kling-Eveillard F., 2020. Test d'une démarche d'accompagnement participative appliquée à la biosécurité en aviculture : Bilan de la 1ère phase de « diagnostic initial ». TeMa, n°53, Janvier-Février-Mars 2020 (In press).

# BIOSÉCURITÉ : UNE MISE À JOUR DES MESURES À METTRE EN ŒUVRE PAR LES OPÉRATEURS

Dans le cadre du plan de lutte contre l'influenza aviaire, l'ITAVI a réalisé en 2019 la mise à jour des fiches Biosécurité volailles et canards, pour prendre en compte les évolutions de l'Arrêté biosécurité du 8 février 2016 et des instructions techniques qui en ont découlé. Les principales mises à jour portent sur les mesures à mettre en place pour éviter de nouveaux épisodes, comme



notamment les dispositions relatives à la claustration et à l'alimentation selon les niveaux de risque et selon les effectifs.

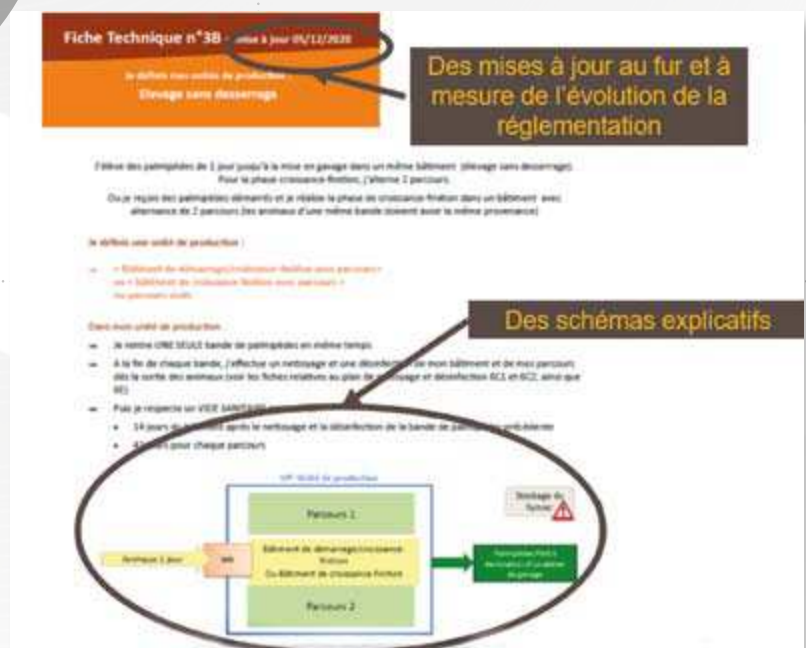
En filière cunicole, les fiches techniques biosécurité ont également été revues en 2019 pour tenir compte des mesures renforcées de lutte contre la VHD concernant les élevages « foyers » et les élevages « sous surveillance », inscrites dans le Plan de Lutte contre la VHD pour réduire le nombre d'élevages atteints et les récurrences.

**PARTENARIAT**  
SNGTV, AVCF, ANSES, CLIPP  
**FINANCEMENT**  
CLIPP  
**CONTACT**  
puterflam@itavi.asso.fr

## VALORISATION

### PUBLICATION

Les fiches biosécurité volaille et lapin sont publiées sur le site ITAVI







# CONCEVOIR ET DIFFUSER DES OUTILS DE SENSIBILISATION AUX BONNES PRATIQUES PERMETTANT DE PRÉVENIR LES RECOURS AUX ANTIBIOTIQUES EN ÉLEVAGE CUNICOLE



Depuis 2011, la filière cunicole s'est engagée dans une démarche collective de réduction raisonnée de l'usage des antibiotiques. Les résultats ont été très encourageants mais le rythme de réduction est à présent bien moins soutenu que les premières années. Il est essentiel de continuer à mobiliser l'ensemble des acteurs de la filière pour poursuivre les efforts, et atteindre les nouveaux engagements de la filière cunicole : moins 50% d'usage d'antibiotiques d'ici 2022.

C'est pourquoi l'ITAVI et les acteurs de la filière cunicole vont prochainement mettre à disposition des éleveurs de lapin « une boîte à outils ». Les outils proposés permettront à l'éleveur et son technicien d'actionner dans son élevage différents leviers relatifs à l'élevage, l'alimentation,

l'abreuvement, l'ambiance du bâtiment, la conduite d'élevage ou encore la maîtrise sanitaire.

Cette démarche, issue du projet Mobilis'actions, est présentée dans deux vidéos :

- Une vidéo-témoignage qui trace le parallèle entre l'éleveur de lapin, dans sa pratique quotidienne, et une sportive d'ultra-trail (également vétérinaire ayant exercé en filière cunicole), qui chacun, ne doivent rien lâcher pour atteindre les objectifs qu'ils se sont fixés,
- Une animation qui rappelle l'ensemble des efforts déjà réalisés par la filière cunicole, et introduit les outils qui vont être rendus disponibles pour les éleveurs de lapin.

Les outils, en cours d'élaboration, seront quant à eux disponibles courant 2020.

## VALORISATION

Vidéo témoignage sur le site web de l'ITAVI : <https://www.itavi.asso.fr/content/mobilisations-les-antibiotiques-quand-il-faut-comme-il-faut-gardons-le-cap-0>

Motion-design sur le site web de l'ITAVI : <https://www.itavi.asso.fr/content/mobilisations-les-antibiotiques-quand-il-faut-comme-il-faut-gardons-le-cap>

## PARTENARIAT

CLIPP, SNGTV, ANSES, INRAE, ENVT, CRAPDL.

## FINANCEMENT

ECOANTIBIO

## CONTACT

lefort@itavi.asso.fr





# TRANSPORT DE PALMIPÈDES EN PÉRIODE CHAUDE ET BIOSÉCURITÉ

## Des recommandations pour le transport avec des bâches

Le transport de palmipèdes apparaît comme un facteur à risque dans la dissémination du virus d'Influenza Aviaire au niveau des territoires. C'est pourquoi les transporteurs ont équipé leur flotte de bâches micro-perforées ou de filets brise-vent. Deux expérimentations ont permis d'apporter différentes recommandations pour assurer des conditions d'ambiance

optimales lors du transport avec des bâches :

- Transporter les canards aux heures où la température est inférieure à 30°C,
- Rafraîchir les zones de déchargements des animaux (ombrage ou ventilation),
- Débâcher les camions si les maximales de températures annoncées sont supérieures à 30°C lors des heures de transport et de libérer l'avant du camion si possible sinon de ventiler cette partie en priorité.



**PARTENARIAT**  
INRAE UMR SASL

**FINANCEMENT**  
FEDER, CIFO

**CONTACT**  
[laual@itavi.asso.fr](mailto:laual@itavi.asso.fr)

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

LITT J. ET COLL., 2019. Journée technique du Palmipôle  
- Restitution des résultats des essais Palmipôle  
2018 et perspectives 2019, 25/06/19, Benquet.

### PUBLICATIONS

LAVAL ET AL. 2019. Plume du Palmipôle.  
LAVAL ET AL. 2020. TEMA 53 : à paraître.





## LA PURGE ET L'ÉLECTROLYSE EFFICACES POUR UNE EAU DE QUALITÉ

**Une étude dans trois élevages disposant de systèmes automatiques de maintien de la qualité bactériologique de l'eau a montré que les purges haute fréquence et l'électrolyse saline permettaient de maintenir une bonne qualité d'eau tout au long de la période d'élevage.**

Des suivis ont été effectués dans trois élevages, de productions différentes, pour évaluer différents systèmes automatiques de maintien de la qualité de l'eau.

- Dans un élevage de poulets standard, purger sous pression toutes les 3 ou 6 heures a permis de maintenir une qualité d'eau satisfaisante. En revanche, une fréquence élevée entraînait des fuites en bout de ligne et une litière humide. L'éleveur a donc choisi de purger quotidiennement toutes les 6 heures.
- Dans un élevage de canards à rôti, la désinfection de l'eau par électrolyse saline a permis d'atteindre de manière constante, une concentration en chlore supérieure à 3 mg/L en bout de ligne, et de garantir en permanence une qualité d'eau.
- Dans un bâtiment de poulets Label Rouge du site abritant les canards et utilisant la même eau électrolysée, la concentration en chlore était plus faible. La qualité de l'eau s'est rapidement dégradée. La distance à l'unité de traitement et le faible débit à certains moments peuvent expliquer ce résultat. L'installation d'une cuve tampon a permis de retrouver une eau de bonne qualité.

La mise en place d'un système de gestion automatique de l'eau doit être réfléchi et adapté à chaque situation. Son fonctionnement doit être vérifié régulièrement. Ces systèmes automatiques ne peuvent en aucun cas se substituer au processus rigoureux de nettoyage-désinfection durant le vide sanitaire.



Un tableau d'eau.

### PARTENARIAT

Organisations de production régionales : Force Centre, DUC, Valsoleil, GAD

### FINANCEMENT

Région Auvergne-Rhône-Alpes (programme PEP), Agence de l'Eau

### CONTACT

buteau@itavi.asso.fr

### VALORISATION

#### INTERVENTIONS

*Eau de boisson et santé animale*, 22/11/2018, Valence et Cesson-Sévigné, 13/11/2018

#### PUBLICATION

*La purge et l'électrolyse efficaces pour une eau de qualité*, Réussir Volailles, octobre 2019

#### AUTRE VALORISATION

Plaquette de 4 pages : *Qualité d'eau de boisson en aviculture : les purges haute pression, quelles pratiques, quelle consommation d'eau ?*

# UTILISER MIEUX ET MOINS LES PRODUITS DE DÉSINFECTION EN FILIÈRES AVICOLE ET PISCICOLE



## Le projet aDAPt pour prévenir les risques pour la santé et l'environnement



L'ITAVI et ses partenaires ont lancé en 2019, le projet aDAPt qui vise à conduire une démarche de prévention des risques liés à l'utilisation des produits de désinfection. Comprendre la perception des risques par les utilisateurs, objectiver les risques, et identifier des leviers d'action sont les trois étapes clés d'une telle approche.

Les désinfectants sont des produits indispensables, utilisés pour sécuriser les différentes étapes de la chaîne de production des denrées alimentaires avicoles et piscicoles. Ces produits présentent néanmoins des risques pour la santé des utilisateurs et l'environnement. Afin de conduire une démarche de prévention, l'ITAVI et ses partenaires ont lancé en 2019 le projet aDAPt qui s'articule autour de trois objectifs.

- Mieux connaître et comprendre les pratiques des utilisateurs

La connaissance fine des pratiques est un préalable à leur compréhension. Au-delà de leur description, il est intéressant dans le cadre d'une démarche de prévention, de comprendre comment les risques pour la santé et l'environnement sont intégrés dans les choix des utilisateurs.

- Identifier les situations les plus préoccupantes vis-à-vis de la santé



humaine et l'environnement  
L'évaluation des risques chimiques à l'aide du logiciel SEIRICH (Système d'évaluation et d'information sur les risques chimiques en milieu professionnel) permettra d'objectiver les risques et de hiérarchiser les messages de prévention.

- Acquérir de nouvelles connaissances et fournir des outils de sensibilisation

Des références sur des optimisations de pratiques et sur des nouvelles stratégies de décontamination, adaptées aux situations d'application rencontrées sur le terrain seront générées. Ces références permettront d'enrichir les préconisations des prescripteurs sur le terrain, en proposant d'autres pistes d'amélioration que celles connues à l'heure actuelle.

Le projet qui se termine en juin 2022, mettra à disposition des filières avicole et piscicole, des outils de sensibilisation tenant compte des enseignements des travaux conduits.

### PARTENARIAT

Anses (Ploufragan, Fougères, Maison Alfort), SNGTV, ACTALIA, Lycée Agricole de Bréhoulou, Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne, CIPA, MSA d'Armorique, CCMSA, Cluster de biosécurité. Réalisation dans le cadre de l'UMT Sanivol

### FINANCEMENT

CASDAR, CIFOG, CIPC-CIDEF, FIA, CNADEV, SNA

### CONTACT

[rousset@itavi.asso.fr](mailto:rousset@itavi.asso.fr)



# CARACTÉRISER LES EXPOSITIONS DES GAVEURS AUX PARTICULES ET LES FACTEURS DE RISQUE

## Une première étape pour une démarche de prévention

Les expositions aux particules sont importantes durant la mise en place des canards dans les salles de gavage. Les messages de prévention des risques devront aussi s'adresser aux équipes de ramassage très sollicitées pour ces chantiers. Depuis le passage aux cages collectives, la liberté de mouvement des canards plus importante, et un air ambiant plus sec pourraient engendrer la mise en suspension d'une plus grande quantité de particules fines dans l'air, avec des risques d'inconfort voire de pathologies respiratoires. C'est pour caractériser les niveaux d'exposition, et proposer des leviers d'action, que le projet AGaTE a été lancé en 2018 par l'ITAVI.

## Des niveaux d'exposition très différents selon les tâches de travail

Les expositions aux poussières sont plus élevées et plus variables lors de la mise en place des canards. Les activités des gaveurs durant cette tâche sont variées : certains poussent les chariots du camion vers la salle de

gavage, d'autres attrapent les canards pour les mettre en cages... ce qui pourraient expliquer les différences d'exposition personnelle aux particules d'un atelier à l'autre. Les expositions aux particules sont ensuite décroissantes sur les 3 autres tâches suivies durant le lot : le gavage en début de lot, puis en fin de lot, et le départ des animaux.

## Des gaveurs très concernés par les risques respiratoires

La plupart des gaveurs se sentent très concernés par les risques respiratoires. Beaucoup d'entre eux portent déjà un masque de protection, mais pas forcément sur toute la durée du lot (de préférence en début de gavage lorsque les particules sont les plus visibles et gênantes). L'expérience, ainsi que le fait de pouvoir échanger avec d'autres gaveurs sont des facteurs importants de sensibilisation à la protection.

Les équipes de ramassage, sollicitées pour les chantiers de mise en place des canards, constituent un public cible important pour les messages de prévention.

Des réunions d'échange et des vidéos témoignages sont prévues pour sensibiliser et informer sur le risque respiratoire. Il semble également important d'alerter et de former les techniciens sur ce sujet pour qu'ils puissent être le relai des messages vers les jeunes agriculteurs lors de leur installation.

### PARTENARIAT

MSA Maine et Loire, MSA Sud Aquitaine, CNAM Pays de la Loire, Chambre Régionale d'Agriculture des Pays de la Loire, Anses, INRA. Réalisation dans le cadre de l'UMT Sanivol

### FINANCEMENT

FRANCEAGRIMER, CIFOG

### CONTACT

rousset@itavi.asso.fr

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

LITT J., BROHAN G., VANHOYE A., BOISUMEAU N., DELARQUÈZE C., LARAVOIRE A., ROUSSET N., 2020. *Dust exposure levels in duck overfeeding systems and potential risk to workers' health*. World Poultry Congress, 2021.

ROUSSET N. BATTAGLIA A., 2020. *Perception of human health risks related to air quality and preventive behaviours in duck overfeeding systems*. World Poultry Congress, 2021.



# LE PETIT TÉNÉBRION : COMMENT LE MAÎTRISER ?

## Le projet Ténéblimit a permis d'élaborer une plaquette et une vidéo qui rappellent les actions pour lutter au mieux contre le petit ténébrion

Il n'existe pas une solution miracle pour lutter contre le petit ténébrion. Le projet Ténéblimit a mis en évidence des facteurs associés à des niveaux d'infestation plus faibles. Il préconise une approche globale de la lutte contre ce nuisible.

## Concevoir et entretenir le bâtiment

Les matériaux d'isolation, les sols en terre battue peuvent constituer des sites de nymphose ou des refuges d'hivernage. Afin de réduire au maximum les refuges, il est conseillé de bétonner le sol des bâtiments, d'entretenir les jointures entre les panneaux des longs pans, pignons, portes, soubassements afin qu'ils soient bien étanches, d'aménager un lieu de stockage de la litière et du fumier éloigné du bâtiment

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

ROUSSET N., RENAULT D., 2018. *Le petit ténébrion: quels impacts des pratiques d'élevage, de la structure des bâtiments et de la gestion des résistances sur les pullulations?* Journée ITAVI pour les professionnels de la Volaille de chair, 13 novembre 2018, Cesson-Sévigné.

CHIRON G., ROUSSET N., RENAULT D., 2018. *Le petit ténébrion: quels impacts des pratiques d'élevage, de la structure des bâtiments et de la gestion des résistances sur les pullulations?* Journée ITAVI pour les professionnels de la Volaille de chair, 22 novembre 2018, Valence.

### PUBLICATIONS

ROUSSET N., CHIRON G., CHOISIS N.-P., MICHEL C., DERUWEZ J., PIGACHE E., BENOÎT S., GALLIOT P., BONNEFOY M., DINH A., DALLEAU F., RENAULT D. ET COLINET H., 2019. *Caractérisation des niveaux d'infestation de petits ténébrions dans des bâtiments de volailles de chair : impacts des pratiques d'élevage, des protocoles de lutte et de la structure des bâtiments.* Treizièmes Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, Tours, 20 et 21 mars 2019.

Rousset N., Chiron G., Choisis N.-P., Michel C., Deruwez J., Pigache E., Benoît S., Galliot P., Bonnefoy M., Dinh A., Dalleau F., Renault D. et Colinet H., 2019. *Caractérisation des niveaux d'infestation de petits ténébrions dans des bâtiments de volailles de chair : impacts des pratiques d'élevage, des protocoles de lutte et de la structure des bâtiments.* TeMa n°49 : 1-6, Janvier – Février – Mars 2019.

Battaglia A., Rousset N., 2019. *Petit ténébrion : quels moyens complémentaires et/ou alternatifs aux insecticides de synthèse ?* TeMa n°52 : 25-35, Octobre – Novembre – Décembre 2019.

### AUTRES VALORISATIONS

ROUSSET N., CHIRON G., COLINET H., RENAULT D., MAHÉ F., CHOISIS N.-P., DERUWEZ J., MICHEL C., SOUILLARD R., 2019. *Le petit ténébrion: comment le maîtriser ?* 3 pages, mars 2019.

ROUSSET N., 2020. *Le petit Ténébrion : comment le maîtriser ? Bien utiliser les produits insecticides.* Vidéo 10 min :

[www.itavi.asso.fr/content/le-petit-tenebrion-comment-le-maitriser-0](http://www.itavi.asso.fr/content/le-petit-tenebrion-comment-le-maitriser-0)

## Bien gérer le vide sanitaire

L'utilisation d'un insecticide est à intégrer dans la lutte contre le petit ténébrion. Pour être efficace tout en limitant leur usage, il est indispensable de bien les appliquer en respectant quatre règles :

1. Lorsqu'on utilise toujours la même molécule, on risque d'éliminer seulement les insectes les plus sensibles à l'insecticide, et on sélectionne les plus résistants. Il est donc recommandé de **changer de molécules au cours de l'année**, en faisant attention à utiliser un larvicide et un adulticide.
2. **L'application d'un insecticide** doit être réalisée le plus vite possible après le départ des volailles, afin d'agir avant que les insectes ne trouvent un refuge d'hivernage. **Le matériel d'application utilisé doit tenir compte du produit choisi.** Par exemple, certains produits ne peuvent pas être appliqués avec un thermonébulisateur, qui réduit leur efficacité.
3. **Les sous-dosage de produits** conduisent également à **sélectionner les insectes les plus résistants.**
4. Les insecticides peuvent être corrosifs, toxiques, irritants pour l'utilisateur. **La tenue doit permettre de protéger la peau, les voies respiratoires, les yeux.**

Les insectes résistants sont juste « assommés » par certains insecticides, et peuvent se réveiller au bout de quelques heures. Il est donc recommandé d'évacuer le fumier le plus rapidement possible. Le dessous des mangeoires doit être nettoyé pour éliminer les œufs pondus généralement en dessous de celles-ci. Les aliments pour volailles qui fermentent sont **une source de nourriture** pour les insectes adultes, les volailles mortes peuvent intéresser les larves. Les résidus d'aliment sous les silos, le congélateur de stockage des volailles mortes sont donc à nettoyer lors du vide sanitaire.

## Poursuivre la lutte en cours d'élevage des volailles

Des actions peuvent être conduites en cours d'élevage : utiliser une litière peu fermentescible, faire des rajouts en cours de lot, ramasser les cadavres de volailles tous les jours, éloigner le stockage des volailles mortes, distribuer l'aliment de démarrage pour les volailles le plus tard possible par rapport à l'heure d'arrivée des poussins.

### PARTENARIAT

UMR Ecobio, Anses, Chambre Régionale d'Agriculture des Pays de la Loire, GDS Bretagne, RITA Réunion.

### FINANCEMENT

FranceAgrimer, Région Pays de la Loire

### CONTACT

[rousset@itavi.asso.fr](mailto:rousset@itavi.asso.fr)





# COMMENT AMÉLIORER LA MAÎTRISE DU PICAGE ?

## Un guide technique conseille des actions concrètes aux éleveurs pour limiter l'apparition de picage en élevage de poules pondeuses.

Il n'existe aucune solution miracle contre le picage qui peut survenir dans les élevages de poules pondeuses. Le projet Cas Dar Epointage a mis en évidence les facteurs associés au picage et propose plusieurs actions pour limiter les risques d'apparition, reposant sur une approche globale de l'élevage.

### 1-Préparation des poulettes

De nombreux comportements dépendent de facteurs très précoces. Afin de limiter l'apparition du comportement de picage au stade pondeuse, il est important que les animaux puissent appréhender au mieux leur environnement dès le jeune âge, ce qui permettra une meilleure utilisation des équipements en élevage de pondeuses : perchoirs, plateformes, enrichissements. Il convient également d'habituer les poulettes à certaines variations dans leur l'environnement, comme la présence de l'homme ou le bruit. La présence de l'éleveur dans le bâtiment est importante lors des premiers jours de vie, en particulier dès les premières heures après la mise en place. La présence d'une radio dans la salle d'élevage permet d'habituer les poulettes aux fluctuations sonores, il faut néanmoins éviter les bruits très aigus ou les intensités supérieures à soixante décibels.



### 2-Conduire et surveiller les pondeuses

Le management du bâtiment d'élevage et la surveillance des animaux jouent un rôle essentiel pour limiter les risques d'apparition du picage. Cinq points clés sont à suivre en priorité :

1. maintenir une ambiance saine (température, hygrométrie et vitesse d'air) ;
2. disposer d'une litière sèche et friable ;
3. limiter le parasitisme externe (pou rouge) ou interne (vers intestinaux) ;

#### PARTENARIAT

Casdar Epointage : ANSES, INRAe, ISA Lille, Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire, Chambre d'Agriculture du Nord Pas-de-Calais  
Epointage Aura : Envie d'Oeuf

#### FINANCEMENT

Casdar Epointage : DGER, CNPO, Région Pays de la Loire, Epoinage Aura : Région Auvergne-Rhône-Alpes

#### CONTACT

mika@itavi.asso.fr  
chiron@itavi.asso.fr



## VALORISATION

### INTERVENTIONS

- « Etat des lieux et voies de progrès pour limiter le picage chez la poule pondeuse », Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras, 20-21/03/19, Tours
- « Des leviers pour réduire le picage sévère chez la poule pondeuse », Journée ITAVI Poulettes et Pondeuses, 28 mars 2019, Valence
- « Voies de progrès pour limiter le picage chez la poule pondeuse », Colloque RMT BEA « Bien-être animal : des valeurs à partager », 01-02 juillet 2019, Strasbourg
- « Des leviers pour réduire le picage chez la poule pondeuse », 05/06/2019, Vonnas
- « Passage de l'élevage de pondeuses époinées à non époinées en milieu enrichi, quels impacts ? », Journée ITAVI pour les professionnels de la poule pondeuse et de l'œuf de consommation, 10/12/19, Pacé

### PUBLICATION

- Paysan Breton, Semaine du 18 au 24 janvier 2019
- La semaine vétérinaire, n° 1793, 25 janvier 2019
- Filières avicoles, Février 2019, N°827, P62-63.
- L'Anjou Agricole, 28 juin 2019, P16.
- Filières avicoles, 01 juillet 2019 - (article internet)
- Le point vétérinaire, 07 octobre 2019, actualité.
- Ovocom, 22 janvier 2019 (Source : Paysan Breton, page internet)
- « Feather pecking in laying hens housed in freerange or furnished-cage systems on French farms », J. Coton, M. Guinebrière, V. Guesdon, G. Chiron, C. Mindus, A. Laravoire, G. Pauthier, L. Balaine, M. Descamps, L. Bignon, A. Huneau-Salaün & V. Michel, British Poultry Science, 60:6, 617-627

### AUTRE VALORISATION

- Plaquettes techniques : « Recommandations pour limiter les risques de picage sévère chez la poule pondeuse : Recueil des principales bonnes pratiques d'élevage » - Octobre 2019, 20P

4. disposer d'une luminosité homogène, avec un allumage et une extinction progressifs, et limiter l'entrée excessive de lumière naturelle (avec un débord de toit, des volets ou rideaux adaptés) ;
5. prévoir un système de gestion des coups de chaleur (brumisation haute pression, pad cooling) en veillant à habituer préalablement les animaux au bruit qu'ils génèrent.

### 3-Enrichir le milieu d'élevage

L'enrichissement du milieu stimule les capacités d'apprentissage et les interactions entre l'animal et son environnement. Il réduit les comportements de peur et aide l'oiseau à s'adapter aux variations des conditions d'élevage. Pour maintenir la curiosité des animaux, il est important de mettre à disposition des enrichissements de diverses natures (balles de paille ou luzerne, blocs à piquer, objets à picorer) et de les renouveler quand ils sont trop usés. Il est essentiel de mettre en place des enrichissements dès le stade poulette pour une efficacité maximale. Un bon aménagement des parcours permettra également une meilleure sortie des animaux réduisant ainsi la densité à l'intérieur du bâtiment et favorisant l'expression de comportements exploratoires à l'extérieur.

Le détail des recommandations est disponible dans le guide technique : [www.itavi.asso.fr](http://www.itavi.asso.fr)

# LA MÉTHODE EBENE® POUR ÉVALUER LE BIEN-ÊTRE DES ANIMAUX



## Perception du bien-être et utilisation d'EBENE® par les éleveurs de volailles, adaptation à d'autres espèces

L'utilisation d'un outil d'évaluation du bien-être sensibilise les éleveurs

Pour définir le bien-être de leurs poulets, la moitié des éleveurs parlent de l'animal (ex : mobilité, répartition, comportements) mais l'autre moitié parle avant tout de l'environnement de vie de l'animal (ex : bonne ventilation, bonne litière). De nombreux éleveurs se concentrent sur des aspects techniques, sans prendre en compte les comportements, dont l'expression fait pourtant partie intégrante de la définition du bien-être animal. Il semble ainsi nécessaire de faire évoluer cette vision du bien-être animal. La méthode d'évaluation du bien-être EBENE®, co-construite par l'ITAVI et les filières en consultation avec les ONG et les scientifiques, repose sur l'observation d'indicateurs comportements couplés à des indicateurs sanitaires et pourrait sensibiliser davantage les éleveurs à l'observation directe des animaux.



## Des indicateurs EBENE® sensibles et corrélés à d'autres indicateurs plus classiques

Des évaluations EBENE® ont été réalisées dans des élevages de poulets de chair standard.

Les corrélations entre les indicateurs EBENE® et d'autres indicateurs classiquement utilisés par les éleveurs, ont été étudiées. Les résultats sur 21 lots soulignent que l'expression des comportements naturels de l'espèce est liée notamment à la densité des animaux et à leur état sanitaire. Les relations observées entre la présence de pododermatites et l'expression de comportements naturels permettent de souligner l'importance de l'observation des animaux. L'analyse des résultats sur 28 lots montre une sensibilité des critères EBENE®, au regard de l'étendue des scores, pour discriminer des lots en termes de bien-être.

### PARTENARIAT

CIPC, SNA, CICAR, CIDEF, CLIPP, CNPO, Synalaf, CIP, CIFO, CIPA, Université d'Oxford (Angleterre), Université de Bern (Suisse), INRAE Centre Val de Loire (France), Veterinay Research Institute (République Tchèque)

### FINANCEMENT

FranceAgriMer, DGAI, Casdar, CIPC, SNA, CICAR, CIDEF, CLIPP, CNPO, Synalaf, CIP, CIFO, CIPA, ERA-NET ANIWH 2015, Casdar

### CONTACT

warin@itavi.asso.fr

## La méthode EBENE® adaptée à d'autres espèces : canards gras, truites

Des travaux se poursuivent sur la déclinaison de la méthode pour l'évaluation des conditions de vie des canards en phase de suralimentation. Les résultats d'un essai ont montré que parmi 28 indicateurs testés, 13 ont évolué de manière significative au cours de la période de gavage. Plusieurs indicateurs utilisés sont sensibles aux pratiques d'élevage tout en étant mesurés sans manipulation des animaux. Des mesures complémentaires ont été réalisées dans différents ateliers commerciaux afin d'évaluer notamment la répétabilité inter- et intra-observateurs des indicateurs, et de définir des seuils pour interpréter les résultats.

Enfin, des travaux ont démarré afin que la filière piscicole s'approprie le cadre conceptuel d'EBENE® et que des indicateurs pertinents pour évaluer le bien-être des poissons soient discutés, testés et validés. De nombreuses enquêtes et tests sont prévus en élevages, ainsi que des réunions régulières avec la filière. Le projet prévoit également d'étudier différents enrichissements.

A terme, les nouvelles méthodes d'évaluation retenues (poissons, canards) seront développées sous forme d'application pour smartphone afin d'assurer une facilité de prise en main et de favoriser le déploiement terrain.

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

*L'application numérique EBENE pour évaluer le bien-être des volailles et des lapins, 02/2019, SIA, Paris*

*La méthode d'évaluation du bien-être animal EBENE, 03/2019, JRA, Tours*

*Utilisation de la méthode EBENE pour évaluer le bien-être et la santé des poulets de chair, 03/2019, JRA, Tours*

*Bien-être animal : les exigences du citoyen-consommateur, 06/2019, RIVA, Bordeaux*

*La méthode EBENE d'évaluation du bien-être, 09/2019, SPACE, Rennes*

*Numériser le suivi des bonnes pratiques en matière de bien-être des volailles : l'application EBENE, 09/2019, SPACE, Rennes*

*Evaluation du bien-être animal avec la méthode EBENE, 09/2019, Tech&Bio, Valence*

*An application for assessment of animal welfare in poultry and rabbit productions, 10/2019, EFITA, Rhodes, Grèce*

### FORMATIONS

Six séances de formation ont été assurées en 2019.

### PUBLICATIONS

CREACH ET AL., 2019, Filières avicoles, 64-66

CREACH ET AL., 2019. JRA : p385-389

LITT ET AL., 2020. Animal, Published online by Cambridge University Press: 21 January 2020, 12p.

### AUTRES VALORISATIONS

LITT ET AL., 2019. 70<sup>th</sup> Annual meeting of the EAAP. 671





# LE POINT SUR LES BONNES PRATIQUES EN ÉLEVAGE CUNICOLE

## Une liste consensuelle de bonnes pratiques pour une meilleure prise en compte du bien-être des lapins en élevage

Les avis émis par l'EFSA sur les conditions de logement des lapins préconisent la mise en place de guides de bonnes pratiques par les Etats Membres (EFSA, 2005 et EFSA, 2020). La Commission Européenne pourrait ainsi imposer la rédaction de tels guides si elle juge cela pertinent en vue d'améliorer le bien-être des lapins. En France et au-delà de la norme AFNOR NF V 47-001 sur la Production et transformation du lapin de chair domestique qui préconise une densité maximale notamment, aucun guide de bonnes pratiques consensuel n'existe à ce jour. Un travail est en cours depuis début 2019 avec les acteurs de la filière cunicole pour établir une liste de bonnes pratiques consensuelle et harmonisée, au regard des 4 grands principes du bien-être que sont la bonne alimentation, le bon environnement, la bonne santé et l'expression des comportements naturels. Une première phase d'identification de bonnes pratiques a été réalisée au travers de la bibliographie et de retours terrain. Une seconde phase a ensuite été dédiée à la consultation d'experts (vétérinaires, scientifiques, techniciens, ...) au travers de la méthode de Delphi (vagues successives de questionnements sur un sujet précis pour mettre en évidence des convergences et des consensus). Les questionnaires ont été affinés au fur et à mesure pour limiter les positions



contradictoires. Actuellement, 45 bonnes pratiques ont été retenues dont 29 validées et 16 nécessitant encore quelques reformulations ou échanges avec la filière (impact coûts non négligeables).

Parmi les bonnes pratiques validées, on peut citer par exemple : « Le type de sol des logements ne doit pas atteindre l'intégrité physique des animaux (ex : caillebotis plastique, ajout de repose-pattes en plastique sur des sols grillagés) » ou encore « A partir de 21 jours d'âge des lapereaux,

la surface correspondante au nid doit

rester acces-

sible pour la femelle et ses petits ».

Certaines pratiques nécessitent encore quelques reformulations, notamment autour de la présence d'enrichissement dans les logements pour permettre une meilleure expression des comportements. La liste finale sera validée en accord avec la Commission Technique du CLIPP et le Conseil d'Administration du CLIPP. A terme, toute ou partie de ces bonnes pratiques seront intégrées dans l'application numérique EVA au même titre que les bonnes pratiques sur la biosécurité afin de sensibiliser au maximum les éleveurs et d'améliorer le bien-être des lapins.

### PARTENARIAT

CLIPP

### FINANCEMENT

CLIPP

### CONTACT

warin@itavi.asso.fr





## AMÉNAGEMENT DES AIRES DE GRATTAGE ET DE PICOTAGE EN CAGES AMÉNAGÉES

### ETUDE DE L'UTILISATION DE BÉTON CELLULAIRE ET DE BOIS BRUT NON TRAITÉ

**Les matériaux étudiés permettent bien de répondre à la réglementation avec l'expression de comportements de picotage et de grattage**

Dans le cadre de la réglementation européenne imposant l'utilisation de cages aménagées pour l'élevage de poules pondeuses, il est précisé que les cages doivent comporter des aires de grattage et de picotage permettant l'expression des comportements « naturels » de la poule (picotage et grattage).

L'ITAVI a testé deux matériaux pour l'aménagement des aires de grattage et de picotage : le béton cellulaire et le bois brut non traité,

qui avaient été identifiés comme intéressants lors d'une étude précédente.

Les premiers résultats après 3 mois de présence dans les cages aménagées indiquent bien l'intérêt de ces matériaux pour l'expression des comportements de grattage et de picotage. Concernant l'usure, celle des plaques de bois brut non traité semble être faible au bout de 3 mois et est plus marquée pour les plaques de béton cellulaire avec une grosse variation entre les élevages (usure peu marquée à usure complète des plaques). Enfin, la qualité sanitaire des cages est dégradée pour les deux matériaux et avec une accumulation de fientes sèches sur les matériaux et une prévalence importante de poux rouges sous les plaques.

#### VALORISATION

Expérimentation en cours, pas de valorisation à l'heure actuelle

**PARTENARIAT**  
ANSES, CNPO

**FINANCEMENT**  
DGAL, CNPO

**CONTACT**  
chiron@itavi.asso.fr



Plaque de bois brut non traité et de béton cellulaire disposées dans les cages comme aire de grattage et de picotage



# LE PROJET EUROPÉEN PPILOW EST LANCÉ POUR AMÉLIORER LE BIEN-ÊTRE DES VOLAILLES ET DES PORCS EN ÉLEVAGES PLEIN-AIR ET BIOLOGIQUES.



## Co-construction d'outils d'évaluation et tests de solutions innovantes pour plus de bien-être

Le projet européen PPILOW visant à améliorer le bien-être des volailles et des porcs en élevages plein air et biologiques a démarré le 1er septembre dernier. Il s'agit de coconstruire des innovations qui amélioreront le bien-être des volailles élevées en plein air, de manière biologique ou non. Coordonné par l'Inrae à Nouzilly (unité de recherche « Biologie des Oiseaux et Aviculture »), ce projet d'une durée de cinq ans met en œuvre une approche multiacteur impliquant vingt-trois partenaires issus de neuf pays européens, dont l'ITAVI. Son ambition finale est de proposer des stratégies de sélection et

d'élevage qui éviteront les atteintes physiques et l'élimination des frères des futures poules pondeuses. Il s'agira également de mettre en avant des techniques améliorant la santé, la robustesse des animaux et l'expression des comportements naturels. Dans ce cadre, l'Itavi affinera son application d'évaluation du bien-être (Ebène) et participera à l'évaluation multicritère des solutions proposées. Des groupes multiacteur ont été créés au sein de six pays partenaires afin de faire part des attentes des filières et de la société, de participer à la construction et à la mise en œuvre d'innovations et à leur évaluation.

### FINANCEMENT

Le projet PPILOW reçoit le financement du Programme Recherche et Innovation Horizon H2020 de l'Union Européenne sous l'accord de financement N°816172.

### VALORISATION

Plaquette « Améliorer le bien-être des volailles et des porcs en systèmes biologiques et/ou plein-air », JRA 2019



# RECHERCHE D'INDICATEURS DE LA QUALITÉ DU POUSSIN

La phase de démarrage, cruciale pour le devenir des poulets de chair, devient particulièrement délicate à gérer, et la maîtrise de la qualité des poussins est de ce fait importante. L'évaluation de la qualité des poussins est réalisée actuellement à l'aide d'indicateurs visuels et est donc trop subjective et chronophage. Le projet CASDAR Chick'Tip (2018-21) envisage de nouvelles approches pour proposer un nouvel outil de monitoring de la qualité du poussin en combinant

phénotypage à haut débit sur de nouveaux indicateurs/biomarqueurs et méthodes intégrées d'analyse de données. Pour ce faire, à chaque étape clés du développement embryonnaire, à l'éclosion et au cours de la première semaine de vie, des observations anatomiques et des prélèvements de tissus et fluides biologiques sont réalisés afin d'identifier des indicateurs/biomarqueurs de la qualité du poussin. L'analyse des résultats est en cours.



## PARTENARIAT

INRAe et SYSAAF

## FINANCEMENT

CAS DAR ET CIPC

## CONTACT

[travel@itavi.asso.fr](mailto:travel@itavi.asso.fr)

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

Qualité du poussin : quels facteurs considérer pour un bon démarrage ? » 27/06/19, Rennes.

### PUBLICATIONS

MÉTAYER-COUSTARD S. ET AL., 2019. 13<sup>e</sup> JRA, TOURS, FRANCE, 20 ET 21 MARS 2019 : 206-209

MÉTAYER-COUSTARD S. ET AL., 2019. XI European Symposium on Poultry Genetics. Prague (CZE). 2019.





# QUELS EXTRAITS DE PLANTES POUR RENFORCER LES DÉFENSES NATURELLES DES VOLAILLES ?

**Différentes étapes, depuis la sélection de l'extrait de plantes jusqu'à l'évaluation de sa capacité à renforcer les défenses naturelles des volailles, pour aider à faire les bons choix.**

L'utilisation d'extraits végétaux en tant qu'additif dans l'aliment des volailles constitue une solution intéressante pour soutenir le bon fonctionnement de l'organisme (systèmes de défenses), pour prévenir l'usage des antibiotiques et pour améliorer l'image de l'élevage de volailles par des pratiques plus naturelles. Toutefois, le développement de leur utilisation en tant qu'additif est freiné, en partie, par le manque de références robustes et de bases méthodologiques solides permettant leur évaluation, aboutissant le plus souvent à des résultats peu reproductibles et parfois contradictoires.

La méthodologie proposée dans le cadre du projet MEXAVI (2017-20) permet d'évaluer, dans les conditions fixées, le potentiel technique, biotechnique et l'efficacité des extraits.

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

*Sélection d'extraits végétaux efficaces pour renforcer les défenses naturelles des volailles : Construction d'une méthodologie. Journée volailles de chair, 19/11/19, Pacé..*

### PUBLICATIONS

ALLIMONNIER L. ET AL., 2019. 13<sup>e</sup> JRA, Tours, France, 20 et 21 mars 2019.

TRAVEL A. ET AL., 2019. EAAP - 70<sup>th</sup> Annual Meeting, Ghent, Belgium, 26-30 August 2019, P180.

**PARTENARIAT**  
ITEIPMAI, INRAe et NUTRICIA  
**FINANCEMENT**  
CAS DAR ET CIPC  
**CONTACT**  
travel@itavi.asso.fr

## Les différentes étapes sont les suivantes :

- 1 Sélection d'extraits végétaux potentiellement intéressants pour renforcer les défenses naturelles des volailles grâce à une grille de lecture,
- 2 Evaluation de leur innocuité cellulaire à l'aide d'une méthode in vitro
- 3 Evaluation de l'impact des extraits sur l'appétence des aliments. A ce stade, la Mélisse et le Ginseng sont apparus comme des candidats avec des capacités immunostimulante et anti-oxydante intéressantes.
- 4 La dernière étape consiste à étudier les performances zootechniques sur des poulets de chair avec des conditions pré et post éclosion peu favorables. L'ajout de Mélisse a amélioré les performances zootechniques (poids vif, gain moyen quotidien et efficacité alimentaire) pendant la phase de croissance alors que le Ginseng a démontré une activité anti-inflammatoire après 2 semaines d'élevage.



# INTÉRÊT DES STRATÉGIES ALTERNATIVES DE PRÉVENTION DES COLIBACILLOSES AVIAIRES

**Un essai est en cours pour évaluer l'activité antibactérienne de solutions phytogéniques à base d'huiles essentielles et l'intérêt du phytogramme®.**

Les solutions phytogéniques qui sont des solutions à base de plantes, se développent sur le terrain comme prévention des risques infectieux, en alternatives aux antibiotiques. Pour orienter le choix du vétérinaire, une technique permettant de mesurer in vitro le pouvoir inhibiteur des solutions phytogéniques, le Phytogramme®, peut être utilisée.

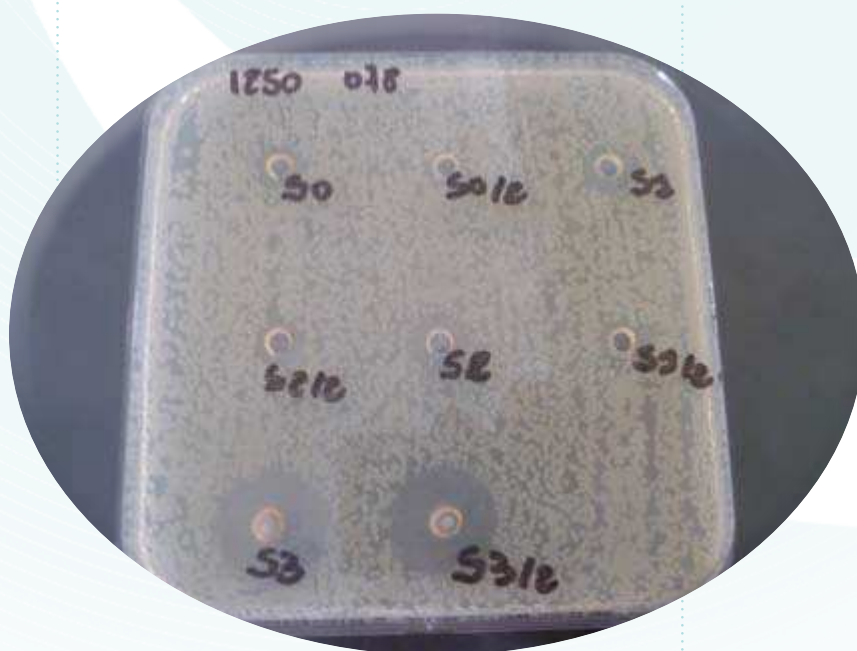
Afin de documenter ces pratiques, notre projet en cours de démarrage, s'intéresse à la prévention du risque colibacillaire en élevage de volaille de chair, avec plusieurs objectifs :

- Acquérir des données sur l'effet antibactérien de plusieurs substances phytogéniques recommandées pour la gestion du risque colibacillaire
- Evaluer la capacité du Phytogramme® à identifier des solutions phytogéniques efficaces in vivo pour protéger les animaux en cas de pression colibacillaire
- Objectiver, auprès de vétérinaires et d'éleveurs, les retours d'utilisation du Phytogramme®.

**PARTENARIAT**  
INRAE, Réseau Cristal

**FINANCEMENT**  
Ecoantibio

**CONTACT**  
lefort@itavi.asso.fr



Exemple de Phytogramme®



# DES INTERACTIONS ENTRE ANTIBIOTIQUES ET DÉSINFECTANTS CONFIRMÉES DANS L'EAU DE BOISSON

**Cette étude de l'Agence nationale du médicament vétérinaire, en partenariat avec l'ITAVI, l'IFIP et la SNGTV confirme que le chlore et le peroxyde d'hydrogène dégradent certains antibiotiques en fonction des caractéristiques de l'eau utilisée.**

La vérification de la compatibilité entre les désinfectants et les antibiotiques administrés via l'eau de boisson ne fait pas encore partie des exigences européennes actuelles de leur autorisation de mise en marché, mais cela pourrait évoluer avec une réglementation européenne à venir. Ce travail a permis d'établir des recommandations pratiques pour les prescripteurs et les éleveurs sur le terrain.

Parmi les 5 substances actives testées (amoxicilline, colistine, doxycycline, sulfamides-TMP, tiamuline), seules les 2 spécialités sulfamides-TMP testées montrent une stabilité sans faille, quel que soit le désinfectant et la dureté de l'eau.

**Le peroxyde d'hydrogène** n'interfère qu'avec l'amoxicilline, avec une perte de concentration d'environ 30 % à 24h et jusqu'à 70% à 30h dans une eau diluée. Une spécialité commerciale y est plus sensible, sans doute en lien avec l'excipient. Les effets sont plus marqués dans l'eau dure.

**L'acide hypochloreux** impacte moins les antibiotiques en eau douce qu'en eau dure, seule la colistine étant réduite avec une perte au maximum de 26% après dilution. En eau dure, toutes les formulations antibiotiques sont affectées (de 15 à 35 %), et particulièrement la colistine qui a été aux trois quarts inactivée. Toutefois, en pratique, cette situation devrait peu se rencontrer, puisque l'usage du chlore n'est pas recommandé dans une eau basique.

**PARTENARIAT**  
ANSES (ANMV), IFIP, SNGTV  
**FINANCEMENT**  
Plan EcoAntibio  
**CONTACT**  
travel@itavi.asso.fr

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

*L'impact du traitement des eaux d'abreuvement des volailles par les biocides sur la stabilité des antibiotiques 10/12/19, Pacé.*

*L'impact du traitement des eaux d'abreuvement des volailles par les biocides sur la stabilité des antibiotiques 28/11/19, Valence.*

### PUBLICATION

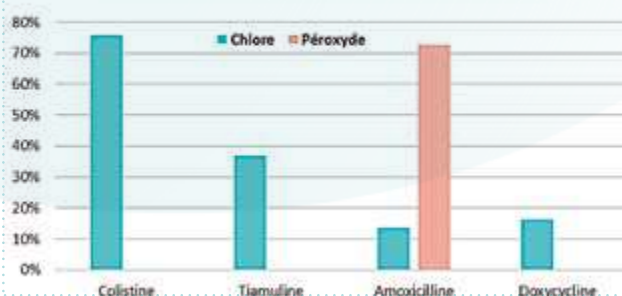
Réussir Volailles, 08/01/2020, version web. *Les interactions entre antibiotiques et désinfectants confirmées dans l'eau de boisson*  
GUICHARD P. ET AL., 2019. Tema 51, P31-35.

### AUTRES VALORISATIONS

Site de l'ANSES, page internet, 13/12/2019. Impact des biocides sur la stabilité des antibiotiques dans les eaux d'abreuvement

Plaquette : *Recommandations pratiques pour les prescripteurs sur l'administration des antibiotiques dans l'eau de boisson*  
2019, 2 pages.

Pertes maximales de concentration des antibiotiques en fonction du biocide utilisé dans eau dure standardisée



# DES TAMIS POUR IDENTIFIER ET QUANTIFIER LES VERS PARASITES DES VOLAILLES

**Une nouvelle méthode  
d'identification et de quantification  
des vers parasites des volailles  
a été mise au point par l'Anses  
avec l'appui de l'Itavi.  
Des formations sont proposées  
pour la mettre en œuvre.**

Les méthodes actuelles de dépistage des vers parasites - les helminthes - ne sont pas satisfaisantes. L'examen des fientes (coproscopie) et l'observation directe des vers présents dans le tube digestif d'animaux autopsiés ne permettent pas l'identification de tous les types d'helminthes ni une évaluation fiable du niveau d'infestation. La nouvelle méthode proposée par l'ANSES est fiable, rapide (moins d'une heure) et peu coûteuse. Elle est effectuée en réalisant une filtration du contenu intestinal ou caecal avec des tamisages successifs de plus en plus fins. Des formations sont proposées par l'Itavi aux vétérinaires et personnels de laboratoire d'analyses vétérinaires, avec un volet théorique et une partie pratique.

**CONTACT**  
lefort@itavi.asso.fr

## VALORISATION

### FORMATION

Formation HELMAVI  
à Ploufragan le 22/11/2018

### VALORISATION

Vidéo tutoriel sur la chaîne You Tube  
de l'ITAVI : <https://www.youtube.com/watch?v=QU1rHIEZdVI&feature=youtu.be>





# APPLICATION DE MÉTHODES DE LUTTE INTÉGRÉE ANTIPARASITAIRE CONTRE LE POU ROUGE EN ÉLEVAGE DE PONDEUSES

## PARTENARIAT

EPC, Koppert, Université  
Paul Valéry Montpellier  
3, KU Leuven, ADAS

## FINANCEMENT

Europe (Interreg NWE)

## CONTACT

chiron@itavi.asso.fr

Mitecontrol est un projet de recherche européen visant à mettre au point des méthodes de traitement efficaces et durables pour lutter contre les poux rouges de la poule pondeuse à l'aide d'une approche de lutte intégrée contre les ravageurs. Le projet est divisé en trois grands groupes de travaux.

## Élaboration d'un système automatisé de surveillance et d'aide à la décision

Les méthodes de surveillance actuelles (pièges) peuvent prendre beaucoup de temps et peuvent être contraignantes pour les éleveurs qui doivent effectuer d'autres tâches d'élevage. Le projet vise à mettre au point un système automatisé de surveillance par images vidéo. En effet, les infestations d'acariens peuvent rendre les poules agitées, particulièrement pendant la nuit. Cette modification de comportement peut être mesurée par des capteurs (caméras) la nuit pour indiquer le niveau d'infestation en poux rouges dans le poulailler, en fonction de l'état d'agitation.



## Amélioration de l'utilisation des traitements non chimiques

Traditionnellement, les éleveurs ont recours à des méthodes chimiques pour lutter contre le pou rouge. L'utilisation de mesures préventives et d'approches de traitement non chimiques offre une alternative plus respectueuse de l'environnement et moins sujette à l'apparition de résistances. Pour améliorer l'utilisation des traitements non chimiques, des essais sont menés actuellement pour améliorer les traitements existants, tester de nouveaux traitements, évaluer le développement de la résistance et évaluer les avantages et les bénéfices de la combinaison de plusieurs traitements.

## Développement et test de stratégies de lutte antiparasitaire intégrée

À l'aide des résultats des essais de traitement non chimique et des données recueillies sur les pratiques de lutte contre les acariens rouges actuellement utilisées dans les exploitations agricoles du Nord-Ouest de l'Europe, des stratégies de lutte intégrée seront élaborées et testées en élevages commerciaux belges, français et anglais.

L'approche de lutte intégrée fonctionne en 5 étapes :

1. Prévention : Mesures de biosécurité pour éviter l'introduction d'acariens et traitements préventifs non chimiques pour prévenir la croissance des populations de poux rouges.
2. Surveillance : Pour éclairer les décisions de traitement et évaluer les traitements.
3. Traitements non-chimiques : Traitements non chimiques utilisés si la prévention ne suffit pas (seuil de surveillance atteint).
4. Traitements chimiques : Appliquer seulement si les traitements non chimiques ne sont pas assez efficaces. Produits utilisés avec soin et de façon sélective pour minimiser l'utilisation et réduire le risque de développement de résistance.
5. Evaluation : De la stratégie globale de lutte. Adaptation de la stratégie pour le prochain lot

Les différents travaux ont permis d'élaborer 3 méthodes de lutte intégrée antiparasitaire qui seront testées dans 12 exploitations en 2020 réparties en Belgique, Angleterre et France.

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

*Assessing biological control of Dermanyssus gallinae by single and multiple predatory mite species via individual and population-level experiments*, 28/06/19, 4th International Symposium on Parasite Infections in Poultry, Vienne, Autriche  
*Mitecontrol, Bestrijding van de rode vogelmijt*, 18, 19 et 26 mars 2019, Laying hens Technical information days, Geel, Belgique.

### PUBLICATIONS

PoultryWorld, Mai 2019; Ranger, Mars 2019; Pluimvee, Février 2019; Pluimveehouderij, Mai 2019; BOER & TUINDER, Avril 2019; Organic Farmer Magazine, mai 2019; ROY ET AL., Juin 2019, 4th International Symposium on Parasite Infections in Poultry; DECRU ET AL., Juin 2019, 4th International Symposium on Parasite Infections in Poultry; SLEECKX ET AL., Juin 2019, 4th International Symposium on Parasite Infections in Poultry.

### AUTRES VALORISATIONS

Fiche de présentation du projet Mitecontrol

Site web : [www.nweurope.eu/projects/project-search/mitecontrol-ensuring-food-safety-animal-health-and-welfare-standards/](http://www.nweurope.eu/projects/project-search/mitecontrol-ensuring-food-safety-animal-health-and-welfare-standards/)  
4 clips vidéos de 2 minutes : "The Poultry Red Mite", "Monitoring", "Non-Chemical Treatments" et "Integrated Pest Management Strategies"

Réseaux sociaux : posts sur Facebook, LinkedIn et Twitter

Salon Tech&Bio, septembre 2019, Valence.

Salon NWE Making an impact, décembre 2019, Tourcoing.

# MISE À MORT EN ÉLEVAGE TECHNIQUE OU COMPASSIONNELLE : AIDER À LA DÉCISION ET ÉVALUER LES SOLUTIONS DISPONIBLES

**Le travail réalisé en 2019 est une première étape vers la rédaction de guides de formation pour encadrer la mise à mort des volailles et lapins en élevage.**

En attendant l'évolution de la réglementation nationale, les acteurs de la production ont besoin d'un encadrement des pratiques de mise à mort technique ou compassionnelle en élevage. En 2019, une première phase du projet a permis de réaliser un arbre décisionnel (« quand dois-je prendre la décision d'éliminer cet animal ? ») et de répertorier les méthodes autorisées par les autorités européennes. En 2020, une deuxième phase du projet permettra de qualifier les méthodes autorisées, et de proposer des guides et supports de formation pour la mise en œuvre de la mise à mort technique ou compassionnelle par les éleveurs.

## **PARTENARIAT** SNGTV

**FINANCEMENT**  
CIPC, CIDEF, CICAR, CIP, CNPO,  
CLIPP, SNA, CIFO

**CONTACT**  
[lefort@itavi.asso.fr](mailto:lefort@itavi.asso.fr)

## **VALORISATION**

### **FORMATION**

A prévoir sur 2020 :

- Un guide complet de bonnes pratiques volailles couvrant les différentes productions (chair, reproduction, ponte, canard)
- Un guide complet de bonnes pratiques lapin
- Support de formation de formateurs d'éleveurs



# L'IMAGE ET LE SON POUR AUTOMATISER LE RELEVÉ D'INDICATEURS DE BIEN-ÊTRE ET DE SANTÉ DES VOLAILLES

## Des premiers résultats prometteurs

Les travaux d'imagerie permettront le suivi individuel des poulets & l'acoustique, l'identification précoce de troubles de santé à l'échelle du groupe

### L'imagerie permet à ce stade de détecter des poulets individuellement, sans port de tag

Des travaux de thèse sont en cours sur l'imagerie avec l'Unité de recherche Intheres (INRAE et Ecole Vétérinaire de Toulouse) jusqu'en 2022. Il s'agit de développer un système de suivi individuel de poulets par imagerie en utilisant l'intelligence artificielle. Au regard des premiers tests, il est déjà possible d'individualiser les poulets élevés à des densités commerciales. La seconde étape sera de mesurer différents indicateurs, sur un plus grand nombre d'animaux, en s'appuyant sur la méthode EBENE© d'évaluation du bien-être développée par l'ITAVI.



## Le son comme indicateur précoce de problèmes de santé

Les travaux menés cette année avec l'Université d'Acoustique du Mans ont permis de disposer du matériel et logiciel nécessaire à l'enregistrement, l'isolement de signaux sonores et le calcul d'indicateurs acoustiques (fréquence moyenne, étalement fréquentiel, étalement temporel...). Une base de données d'événements sonores isolés, établie suite à une inoculation de poulets et poules avec la Bronchite Infectieuse au sein de l'UE PFIE de l'INRAE de Nouzilly, a été constituée. Un travail de caractérisation des signaux caractéristiques de la maladie est en cours (toux, éternuement, râle). En parallèle, deux indicateurs acoustiques à l'échelle du groupe ont été identifiés comme des marqueurs précoces de l'infection (publication scientifique à venir pour plus de détails). La prochaine étape est de réaliser des essais terrain en élevage commercial de poulet, pour valider leur pertinence sur le terrain et augmenter la base de données de signaux caractérisés

### PARTENARIAT

INRAE (UMR BOA, UMR INHERES, UE PEAT, UE PFIE), IDELE (service Data'stat), réalisation dans le cadre de l'UMT BIRD

### FINANCEMENT

CasDar Recherche Technologique 2018 CIPC

### CONTACT

[creach@itavi.asso.fr](mailto:creach@itavi.asso.fr)

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

*Technologies pour la santé et intelligence artificielle*, Cap'Carnot : juin 2019

### PUBLICATIONS

CREACH ET AL. , 2019. Tema, 51 : P23-29.  
CREACH ET AL. , 2020. Réussir Volailles, 255

### AUTRES VALORISATIONS

Plaquette *Mise au point de mesures automatisées d'indicateurs du bien-être et de la santé des volailles* (en ligne site ITAVI)

# MESURE DES PARTICULES EN ÉLEVAGES DE PORCS ET DE VOLAILLE

**Un protocole de mesure des poussières en élevage a été établi et appliqué à un échantillon d'élevages avicoles. Ceci permettra de définir des facteurs d'émissions représentatifs des différents systèmes d'élevage avicole français**



Mise en place d'une campagne de mesure en extérieur et intérieur de bâtiment



Les poussières regroupent l'ensemble des particules en suspension. Plus elles sont fines, plus elles sont dangereuses pour la santé car elles peuvent atteindre les alvéoles pulmonaires et pénétrer dans l'organisme, causant des problèmes de santé... Elles sont vecteurs de diffusion des micro-organismes, de virus et également d'odeurs.

Un protocole de mesure des poussières, spécifique aux conditions d'élevage, a été développé avec l'IFIP, l'INRAE, la CRAB et l'IMT Atlantique. Différents matériels ont été testés. Le protocole de mesure définit également le point, la durée et les périodes de prélèvement. L'objectif est de mesurer les concentrations massiques de chaque fraction granulométrique.

Les résultats de ces émissions sont appréciés au regard de différents facteurs de variabilité : le bâtiment (âge, matériaux de construction) ; l'espèce élevée ; les aliments (la forme, l'humidité et la composition) ; le type de sol (matériaux de litière, béton vs terre battue), les conditions d'ambiance (température, humidité, taux de ventilation...) et enfin les pratiques de l'éleveur et ou du salarié (nombre de passage, rempaillage...).

Des campagnes de mesures été/ hiver ont été réalisées sur 32 bâtiments sélectionnés pour garantir une représentativité des itinéraires techniques d'élevage français. Cette base de données, issue de 192 séquences d'enregistrement, est en cours de traitement.

## PARTENARIAT

IFIP, Chambre d'agriculture de Bretagne ; Chambre d'agriculture des Pays-de-la-Loire ; INRAE ; IMT atlantique, Ecole Mines Télécom.

## FINANCEMENT

CAS DAR Innovation et partenariat

## CONTACT

[blazy@itavi.asso.fr](mailto:blazy@itavi.asso.fr)

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

LAGADEC ET AL., 2019. Measuring particles in fattening pig housing. EAAP 70th Animal meeting 26 au 30 aout Ghent (Belgique).

LAGADEC ET AL., 2020. Méthodologie de mesure des particules primaires émises par des bâtiments d'élevage. Congrès Français sur les Aérosol, 26-29 janvier-Paris (France)

LAGADEC ET AL., 2020. Mise au point d'une méthode de mesure des particules adaptées aux élevages de porcs. 52<sup>e</sup> JRP, 4 5 février- Paris (France).



# LE NEZ ÉLECTRONIQUE, UNE PISTE EXPLORÉE POUR LA DÉTECTION DES ODEURS EN AVICULTURE ET PISCICULTURE

Des tests ont été réalisés en aviculture et en pisciculture, respectivement pour détecter les nuisances olfactives en bâtiment et les composés *off-flavor* dans les produits aquacoles

Le « nez électronique » utilisé combine une soixantaine de nano-capteurs biochimiques. Il permet d'obtenir une signature visuelle qui est comparée à celle d'une base de données d'odeurs connues.

En élevages de volailles, le nez électronique est intéressant pour détecter les nuisances odorantes à forte intensité

Les nuisances olfactives liées aux activités d'élevage avicoles peuvent créer des tensions avec le voisinage, voire conduire à des plaintes. Dans ces situations, les éleveurs ont besoin d'une mesure objective de la nuisance pour se défendre et montrer l'efficacité de leurs mesures d'abattement. La méthode de référence consiste à prélever un échantillon d'air et à le faire analyser en laboratoire par un jury de nez humains. Cette dernière est coûteuse et implique un délai entre prélèvement et analyse, avec des pertes de molécules odorantes et une modification de l'échantillon. L'Itavi a donc recherché une alternative fiable, simple et peu coûteuse, en testant un nez électronique. Des développements pour un usage en toute situation, notamment à l'extérieur, sont nécessaires.

En pisciculture, une application en cours d'étude pour la détection des défauts de goût « off flavor »

Le phénomène off-flavor en pisciculture se traduit par une fleur répulsive, liée à des descripteurs « terre » ou « moisi », pouvant dégrader sensiblement la qualité organoleptique du produit. Ce phénomène est principalement lié à la qualité de l'eau et à l'apparition de composés odorants volatils : la géosmine et le méthyl-isobornéol, entre autres. Les méthodes actuelles de détection du off-flavor sont appliquées a posteriori de l'apparition du problème, par analyse sensorielle dans les produits à transformer ou à commercialiser.

Le programme NAZO a pour but de développer une solution fiable, rapide et répétable de détection du off flavor, dans l'eau d'élevage et/ou dans les produits finis (chair et œuf de poissons) pour la filière piscicole.

Différentes approches ont été engagées avec le prestataire technique actuel, mais les tests préliminaires menés sur les « matrices chair de poissons frais ou congelés » ont tous été infructueux, en raison (1) de l'élément « eau » qui constitue un interférent trop important pour la technologie « nez électronique » et (2) probablement des seuils de détection de l'appareil qui seraient trop élevés par rapport aux concentrations infimes de composés off flavor dans les produits, qui pour autant sont détectables par l'humain à ces seuils. De nouvelles pistes d'étude sont en cours avec le département d'ingénierie électronique de l'Université de Rome qui devrait tester dans les prochains mois des échantillons « eau » et « poissons frais » avec une technologie toute récente de « langue électronique » ayant déjà une application de détection des composés off flavor dans le domaine de l'eau potable. Cette technologie innovante pourrait ouvrir la voie à un suivi des composés off flavor directement dans l'eau d'élevage.

PARTENARIAT  
CIPA

FINANCEMENT  
FEAMP, Région Auvergne-Rhône-Alpes

CONTACT  
Poissons : [foucard@itavi.asso.fr](mailto:foucard@itavi.asso.fr)  
Volailles : [buteau@itavi.asso.fr](mailto:buteau@itavi.asso.fr) ;  
[creach@itavi.asso.fr](mailto:creach@itavi.asso.fr)

VALORISATION

PUBLICATION

CREACH P. & BUTEAU A., 2020.  
Réussir Volailles 254

# DANS QUELLES CONDITIONS STOCKER LES ŒUFS À COUVER ?

**L'application d'un traitement thermique peut compenser les effets négatifs d'un stockage prolongé des œufs sur les résultats d'éclosion.**

## PARTENARIAT

ANSES, SNA

## FINANCEMENT

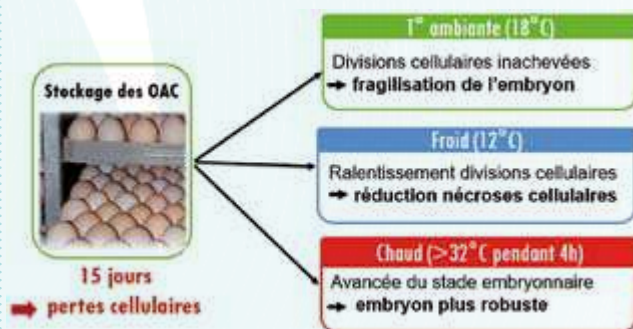
CASDAR, SNA

## CONTACT

puterflam@itavi.asso.fr

Au couvoir, la durée de stockage des œufs à couvrir avant leur mise en incubation peut atteindre deux semaines, voire plus, pour des raisons de gestion des stocks. Ceci peut avoir un impact négatif sur le développement de l'embryon et sur l'intégrité physique du poussin.

L'étude réalisée a permis de montrer un effet positif d'une température froide (12°C) ou chaude (34°C pendant 4 h à 5 et 10j de stockage) pendant un stockage long (15j) comparé à une température ambiante (18°C), avec une réduction de la mortalité embryonnaire, une amélioration du taux d'éclosion et de l'intégrité physique des poussins. Le travail se poursuit avec les couvoirs pour la mise en œuvre de ces traitements sur le terrain, avec des réflexions sur l'organisation nécessaire en termes de moyens matériels et humains pour optimiser la logistique et aussi évaluer les coûts liés aux charges énergétiques et structurelles.



## VALORISATION

### INTERVENTIONS

*Heat treatments during prolonged storage of eggs from young and old breeders.* Meeting of the Incubation and Fertility Research Group (IFRG), 28/08/2019, Tours.

*Conditions de stockage des œufs à couvrir : les pistes d'amélioration.* Session multiplication-accoupage, 27/06/2019, Rennes.

### FORMATION

L'œuf à couvrir : de la ponte au poussin. 28 mars 2019, 4 juin 2019.

### PUBLICATION

QUALICOUV : quels leviers d'action pour améliorer la qualité du poussin en cas de stockage prolongé des œufs à couvrir avant l'incubation, ou d'attente prolongée du poussin d'un jour avant la mise en élevage ? Innovations Agronomiques 79, 299-314

### AUTRES VALORISATIONS

Chaine Youtube « GIS Relance agronomique » [https://www.youtube.com/playlist?list=PL8TNR6vJR4nNRKV-ng53uGkwRkdsrh8\\_z](https://www.youtube.com/playlist?list=PL8TNR6vJR4nNRKV-ng53uGkwRkdsrh8_z)



# ECLOSION EN ÉLEVAGE : RECHERCHE D'UN MODE DE CHAUFFAGE ADAPTÉ

**Permettre au plus grand nombre  
de mettre en place l'éclosion à la  
ferme en proposant des systèmes  
de chauffage multi-performants**

Le projet ChickBoom, en cours de démarrage et conduit en collaboration avec INRAE, Systel et OneToBorn permettra d'évaluer le potentiel technique, économique et environnemental de différents dispositifs de chauffage

## VALORISATION

### INTERVENTION

*Mon projet Carnot en 180 s 27-28 Janvier  
2020, AgroCampus Ouest RENNES*

dans le but de proposer des systèmes de chauffage performants pour optimiser la technique d'éclosion à la ferme. En effet, l'éclosion en élevage permet d'améliorer le bien-être des poussins en diminuant le stress lié à l'attente dans l'éclosoir au couvoir et durant le transport avec un accès immédiat à l'aliment et à l'eau. Les œufs sont amenés en élevage au 18ème jour d'incubation. La température de surface de coquille, qui dépend de la température ambiante de l'élevage, constitue un élément déterminant dans la réussite de l'éclosion. Les systèmes actuellement proposés nécessitent que l'élevage soit équipé d'un chauffage au sol, ou encore d'un chauffage en ambiance, couplé à un dispositif spécifique pour l'éclosion. Ces dispositifs nécessitent de chauffer le volume d'air du bâtiment complet, pour atteindre 36°C en température de coquille, et ne sont pas opérationnels pour des bâtiments équipés de radiants.



### PARTENARIAT

INRAE (UMR BOA, UE EASM),  
Systel, One2Born  
Réalisation dans le cadre de l'UMT BIRD

### FINANCEMENT

F2E Carnot

### CONTACT

laval@itavi.asso.fr

# ADAPTATION DES SYSTÈMES DE PRODUCTION DE CANARDS AU CONFINEMENT

**Différentes pistes sont étudiées pour lever des verrous techniques pour pouvoir mettre les animaux à l'abri sereinement si nécessaire.**

Après deux épisodes majeurs d'Influenza Aviaire, des adaptations des systèmes d'élevage de canards prêts-à-gaver ont été réalisées. Des verrous restent cependant à lever en lien avec notamment la gestion des litières et le nervosisme des animaux. Le projet PROSPeR lancé en 2019 par l'ITAVI vise à repérer, tester et évaluer des innovations, en lien avec ces problématiques.

Des travaux réalisés sur la **déshumidification de l'air en entrée de bâtiment** ont montré que cette solution est peu adaptée aux bâtiments d'élevage. Nos calculs ont montré que les besoins de puissance de refroidissement et de chauffage nécessaire pour déshumidifier sont 4 à 8 fois plus importants que ceux que nous retrouvons en élevage de canards pour le chauffage. De ce fait, il est difficile d'envisager ce type de solutions pour

déshumidifier l'air à l'intérieur des bâtiments. Nous envisageons ainsi d'étudier les incidences de la ventilation mécanique sur l'état des litières.

**Le fractionnement des repas** (2 repas vs 1 repas par jour sans modifier la quantité journalière) a été expérimenté afin de limiter le stress lié à la compétition à la mangeoire et les consommations d'eau non liée à de l'abreuvement strict et dégradant les litières. Ceci permet un léger gain de performances, mais est sans effet sur la réactivité des animaux. Les résultats d'analyse des fumiers restent à comparer.

Par ailleurs, **des enquêtes d'éleveurs** ont été réalisées auprès d'éleveurs pour identifier leurs difficultés et les moyens éventuels d'y remédier. Différentes innovations seront évaluées chez les éleveurs de sorte d'appréhender de façon globale les coûts et bénéfices. Celles-ci porteront sur différents modes de gestion de la litière (bouchons de paille, caillebotis sous les pipettes, robots de paillage), de l'ambiance (échangeurs de chaleur, pilotage automatique) et du nervosisme (musique en élevage, brumisateurs dans les jardins d'hiver, gestion optimisée de la lumière). Ce travail se poursuit en 2020-2021.



## PARTENARIAT

IINRAE, CEPSE,  
ASSELDOR, EPLEFPA de  
Périgueux, Réalisation dans  
le cadre du GIS Palmipôle

## FINANCEMENT

CASDAR IP, CIFOG

## CONTACT

[litt@itavi.asso.fr](mailto:litt@itavi.asso.fr)

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

LITT J. ET COLL., 2019. Entre contraintes sanitaires, attentes sociétales et réalité économique : quels systèmes d'élevage de prêts-à-gaver demain ? Résultats 2018 et programme 2019. Commission Recherche et développement du CIFOG, 4 mars 2019

### AUTRES VALORISATIONS

Vidéo de présentation du Palmipôle  
Vidéo de présentation du projet PROSPeR  
Newsletter



# EVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉLEVAGES EN FILIÈRE ŒUFS DE CONSOMMATION PASSAGE À LA VOLIÈRE ET ADAPTATION DES POULETTES

## Un état des lieux et un catalogue descriptif des volières disponibles en France seront bientôt disponibles

Les élevages de poules pondeuses s'équipent de plus en plus de volières, qui permettent aux poules d'évoluer librement sur plusieurs étages pour se reposer, pondre et manger. Différentes configurations et équipements de volières sont disponibles et nécessitent quel que soit le système utilisé au stade pondeuse, une préparation des poulettes. Les volières changent également l'organisation du travail pour les éleveurs et les intervenants dans l'élevage. Ces nouveaux systèmes d'élevage soulèvent donc de nombreuses questions en termes de performances technico-économiques, de management des animaux et de conditions de travail pour les éleveurs.

Les objectifs sont ainsi de qualifier la performance globale de ces systèmes et de proposer des leviers d'action pour améliorer les points jugés les plus critiques.

Un état des lieux des modèles de volières disponibles en France et en Europe, a été réalisé auprès d'organisations de production et un catalogue des modèles existants, de leurs équipements appuyer par des retours d'expérience éleveurs (points forts/points faibles des systèmes) est en cours de constitution dans l'objectif d'orienter le choix des éleveurs pour les installations futures.

En 2020-21, dans l'objectif d'acquérir des références multicritères (références techniques, économiques, sociales et environnementales) sur les systèmes volières, des suivis d'élevage seront mis en place dès le stade poulettes et continueront au stade pondeuse. Ces suivis permettront également d'identifier des leviers d'action à mettre en œuvre en élevages commerciaux et l'élaboration de recommandations pour les éleveurs.

Par ailleurs, afin d'approfondir les connaissances sur la stimulation précoce des poulettes, une expérimentation sera réalisée avec l'INRAE. Elle permettra de mettre en évidence la structure de l'environnement et les stimulations à privilégier pour favoriser l'adaptation des poules dès le plus jeune âge.

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

*Passage à la volière et gestion des poulettes, Journée ITAVI pour les Professionnels de la Poule Pondeuse et de l'Œuf de consommation, 10/12/19, PACE*

## PARTENARIAT

ITAVI et Inrae dans le cadre de l'UMT Bird. En association avec Mixscience, Cecabroons, Fermiers du Sud Est et Noréa

## FINANCEMENT

FranceAgriMer et CNPO

## CONTACT

mika@itavi.asso.fr



# SENSIBILISER LES ÉLEVEURS AUX AVANTAGES APPORTÉS PAR LES PARCOURS DE VOLAILLES AMÉNAGÉS

**Faire passer des messages et inciter au partage d'expériences entre acteurs, par une approche pédagogique basée sur le jeu sérieux Bouquet**

Le parcours, composante essentielle des systèmes d'élevage plein-air, peut être géré et aménagé de différentes manières par les éleveurs et selon les contextes, offrant ainsi diverses contributions. La sensibilisation des acteurs aux avantages du parcours aménagé, représente un enjeu important tant en métropole que dans les territoires d'outre-mer.

Pour aider les éleveurs à considérer et à prendre en compte ces notions dans la conception de leurs projets d'aménagement et/ou dans la gestion de leurs parcours, un jeu sérieux a été développé. Il a pour but d'amener les joueurs à concevoir un aménagement de parcours qui maximise la diversité et les niveaux de services générés, tout en tenant compte des objectifs personnels des participants, des contraintes techniques (telles que le contexte pédoclimatique) et des ressources limitées (en temps et en argent). Le jeu est collaboratif et se joue en équipe de 3 à 4 joueurs, durant environ 90 minutes. Un plateau représentant un parcours de volailles simplifié a été conçu. Les joueurs peuvent sélectionner différents aménagements (arbres, haies, couverts végétaux) et choisir leurs types et emplacements. Chaque choix concerté entre joueurs a un impact direct sur le comportement d'exploration des volailles et sur les services générés.

Lors des sessions de tests, l'approche ludique s'est avérée efficace pour introduire des notions complexes telles que les «services» aux agriculteurs. En outre, le jeu implique les acteurs dans la réflexion et dans le partage de connaissances et d'expériences en matière de gestion des parcours et d'aménagement. Par ailleurs, un travail de finalisation, d'illustration et de diffusion reste à réaliser.

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

*Aménager son parcours, quels intérêts ?*

*Présentation du jeu de sensibilisation, 10/10/2019, Journée portes ouvertes sur les parcours, Samadet*

*Un jeu pour comprendre les avantages à aménager son parcours de volailles !*, animations réalisées sur le stand de l'Acta, Salon International de l'Agriculture, 22-23/02/2020, Paris

*Ateliers Inter-Dom sur l'aménagement des parcours : le 23/10/2019 à Cayenne et le 27/02/2020 à Paris*

### AUTRES VALORISATIONS

Plaquette « Un jeu pour comprendre les avantages à aménager son parcours de volailles ! »

Rapport de stage de fin d'études (Valentin Falcon)

Prototype du jeu

Document de synthèse sur la réglementation, la biosécurité et l'aménagement des Parcours de volailles

**Le jeu sérieux Bouquet pour sensibiliser les éleveurs à l'aménagement du parcours**

Un parcours peut fournir des services aux plans de la production de ressources et de valeurs, de la qualité de vie des producteurs, de la relation entre les éleveurs et la société, de l'intégration territoriale et de la qualité environnementale.

## Des partages d'expérience avec les DOM sur la thématique

Par ailleurs, les acteurs des filières avicoles des DOM sont actuellement en cours de réflexion pour améliorer l'aménagement de leurs parcours de volailles (création de filières de qualité, meilleure valorisation de systèmes extensifs existants) mais manquent de références et d'outils. Des échanges sont en cours sur cette thématique pour voir dans quelle mesure les enseignements des études réalisées en métropole sont transposables dans les différents DOM/TOM que cela soit pour structurer les aménagements, l'utilisation de plantes locales ou encore sur la mise en place des règles de biosécurité. Le double atelier arboriculture/volaillerie est un modèle qui semble particulièrement intéressant dans le contexte des DOM/TOM.

## PARTENARIAT

INRAE, Chambre

d'agriculture des Pays de la Loire, Association Française d'Agroforesterie Cirad, Acta, IDELE ITSAP, eRcane, IT2, Solicaz, Chambres d'agriculture, ARP, FRCA, GDS, CoopAdem, Assofwi, Lycée de Coconi, Parc Naturel de Martinique

## FINANCEMENT

CAS DAR IP, TransAgriDom

## CONTACT

pertusa@itavi.asso.fr,  
chiron@itavi.asso.fr

**A gauche : séance de test du jeu avec des professionnels et éleveurs**

**A droite : parcours de volaille en agroforesterie en Guyane**





## INTÉRÊT D'UN DOUBLE ATELIER ARBORICULTURE/AVICULTURE ET IMPACT SUR LES RAVAGEURS DES VERGERS

L'association des productions animales et végétales est un modèle agro-écologique traditionnel apportant des bénéfices non négligeables pour les différents ateliers concernés. Les brebis ou les volailles participent à la maîtrise de l'enherbement et des bio-agresseurs, en échange de quoi les vergers et les vignes procurent aux animaux une ressource alimentaire et un abri climatique. Ce modèle joue aussi un rôle social (interactions éleveurs/agriculteurs et animaux/agriculteurs) et peut être intéressant financièrement (réduction des coûts alimentaires pour les éleveurs, vente de produits animaux complémentaires aux produits végétaux...).

### PARTENARIAT

Bio de Provence, Station expérimentale de la Pugère, GRAB, PNR des Alpilles, Cerpam, Supagro

### FINANCEMENT

Région PACA et FEADER

### CONTACT

[chiron@itavi.asso.fr](mailto:chiron@itavi.asso.fr)

### VALORISATION

Plaquette de présentation du projet : « INTÉGRER DES ANIMAUX AUX CULTURES PÉRENNES, UNE DÉMARCHE AGRO-ÉCOLOGIQUE À ACCOMPAGNER EN PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR »

Des enquêtes ont été réalisées auprès d'éleveurs et arboriculteurs de Provence Alpes Côte d'Azur pratiquant déjà ce type d'association animal/végétal. Les résultats indiquent, pour les exploitations en double atelier arboricole/avicole, une grande diversité d'itinéraire technique. Les systèmes en cabane mobile permettent un pilotage plus fin du double atelier avec la mise en place de rotations sur les différentes parcelles de vergers pour maîtriser l'enherbement et les populations de ravageurs et la fertilisation des parcelles. Toutefois, l'implantation d'un tel système nécessite une vigilance particulière par rapport à l'application et au respect des mesures de biosécurité et à la protection des animaux lors des traitements appliqués sur les vergers.

Plusieurs expérimentations sont actuellement en cours pour observer plus finement les bénéfices/risques de ces systèmes : intégration de brebis en verger de pommiers pour mesurer les effets sur la production fruitière et sur la santé des brebis, intégration de poules pondeuses en verger de pommiers ou d'oliviers pour mesurer la régulation du carpocapse du pommier, de la mouche de l'olive ou encore du campagnol provençal.





# LA PISCICULTURE EN CIRCUIT « RECIRCULÉ », UNE DES DERNIÈRES OPPORTUNITÉS DE DÉVELOPPER UNE AQUACULTURE EN FRANCE

## Possibilités techniques de développement et de diversification, évaluation de la rentabilité et de l'acceptabilité par les consommateurs.

La technologie dite « circuit recirculé » en pisciculture (ou RAS Recirculating Aquaculture System), qui permet une moindre dépendance à l'eau (en quantité) et permet d'optimiser la gestion des rejets de l'activité, se développe au niveau mondial. Elle offre de nombreuses possibilités de gestion technique et d'implantation pour de nouveaux sites aquacoles. Toutefois, ceci nécessitera de repenser et adapter le cadre réglementaire à ces nouveaux systèmes ; de soutenir localement le développement de ces élevages ; de ne pas sous-estimer la fragilité de l'image de ces élevages « hors sol ».

Le concept est aujourd'hui en effet techniquement réaliste, les différentes briques techniques étant arrivées à des points de maturité et d'adaptabilité suffisants. Elle nécessite toutefois un savoir-faire important en termes de conception et de gestion de ces outils. Ces systèmes en eau recirculée peuvent s'inscrire dans un principe de circuit court :

production à proximité des zones de chalandise. Ils pourraient permettre de fournir localement des produits de tradition régionale devenus difficiles à approvisionner régulièrement ou avec une demande croissante, ou des espèces non encore produites en France en aquaculture. Enfin, la maîtrise de la totalité des paramètres d'élevage et de l'alimentation que permettent les systèmes RAS représente un gage de qualité organoleptique des produits (à conditions de la maîtriser) sur un marché exigeant de ce point de vue.

Les enquêtes consommateurs ont montré qu'à qualité égale, le marché était prêt à payer le même niveau de prix pour les produits issus de RAS que pour leurs alter ego présents actuellement sur le marché. Ceci est un point essentiel et encourageant. Les atouts environnementaux (moindre consommation d'eau et gestion maîtrisée des rejets) sont accueillis très positivement et compensent largement l'appréhension liée à l'image de l'élevage de poisson « hors-sol ». Néanmoins, cette innovation et l'étonnement qu'elle peut susciter (présence possible de fermes en zone périurbaine par exemple) doivent inciter les porteurs de projet à intégrer dès la phase de conception : un démarche d'écoconception, voire de co-conception des projets afin de les rendre aussi acceptables que possible par les riverains ; une démarche de communication et de pédagogie à tous les maillons de la filière, depuis les consommateurs et les riverains, jusqu'aux pouvoirs publics.

### VALORISATION

#### INTERVENTIONS

A.Tocqueville « Développement et perceptions de systèmes en circuits recirculés en France » JRFP 2019,2 juillet 2019

#### PARTENARIAT

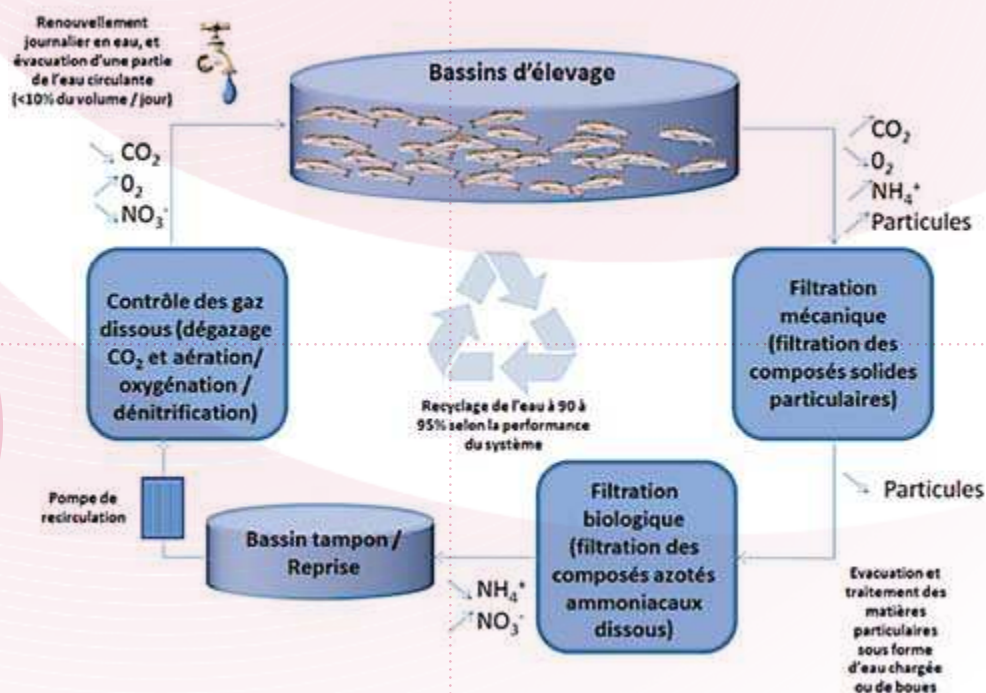
VIA AQUA

#### FINANCEMENT

FRANCE AGRIMER

#### CONTACT

tocqueville@itavi.asso.fr





# MODÉLISATION DES SYSTÈMES AQUAPONIQUES UN OUTIL POUR BIEN LES DIMENSIONNER

## PARTENARIAT

ITAVI, INRA, ASTREDHOR,  
CIRAD, EPLEPPA DE LOZERE.

## FINANCEMENT

CAS DAR // FEAMP

## CONTACT

foucard@itavi.asso.fr  
guyot@itavi.asso.fr

L'aquaculture en circuit recirculé constitue une piste d'avenir pour le développement de la filière piscicole. En ajoutant un compartiment de culture maraîchère hors-sol à ce circuit, il est possible de limiter davantage l'impact environnemental de l'activité :

les plantes peuvent effectivement extraire l'azote et le phosphore contenu dans l'eau de rejets du circuit piscicole et qui participent à la dégradation des milieux aquatiques naturels (eutrophisation). Par ailleurs, cela rend également possible – pour les végétaux – de se passer totalement de l'utilisation d'engrais azotés de synthèse et d'engrais phosphatés d'origine minière sous réserve d'un dimensionnement adéquat. Cette combinaison poissons/plantes maraîchères constitue un système complexifié nommé « aquaponie ».

Dans le cadre des programmes « APIVA » et « AQUAPONIE », plusieurs études ont été effectuées, et permettent de donner de la matière pour dimensionner les systèmes aquaponiques. A terme, l'outil final permettra de répondre à des questions telles que : « étant donné ma capacité de production piscicole, quelle superficie de culture végétale viser pour maximiser l'épuration des effluents et par la même l'efficacité technique et environnementale du système ».

Pour cela, des approches de « bilan de matière » visant à comprendre la

dynamique des nutriments (azote, phosphore, potassium) - de l'aliment piscicole à la plante - ont été menées. Des données ont été acquises par ailleurs sur le potentiel phytoépuration de différentes plantes pour mesurer leur capacité à fixer les nutriments rejetés par le compartiment piscicole. L'ensemble de ces données permettent d'aboutir à des approches de dimensionnement de systèmes aquaponiques, et par la même des données pouvant être utilisées pour une démarche plus approfondie de modélisation.

Ce type d'approche reste pour autant complexe à mettre en place pour un néophyte, d'où le projet de construire un modèle mathématique intégrant toutes ces données sous une interface « user friendly », pouvant être transféré à des professionnels pour les aider dans leur démarche de création de projet. Par le biais d'équations implémentées sous le langage de programmation « Python » dans ce modèle - dit « mécanistique », il devient possible de simuler - sur une période définie - la dynamique d'évolution des concentrations en nutriments dans le système, en fonction de paramètres d'entrée que définit l'utilisateur (espèce et charge en poisson, volume d'élevage, caractéristiques de l'aliment, taux de renouvellement en eau...).

Le modèle construit est actuellement en cours de validation avec des données expérimentales générées dans le cadre du programme de recherche « AQUAPONIE ».

## VALORISATION INTERVENTIONS

Foucard P., 2018. Aquaponie et

hydroponie : notions fondamentales. Colloque  
APIVA N°3 2018. 18 et 19 décembre 2018, Paris.

Foucard P., 2018. L'aquaponie, quelques approfondissements  
techniques. Colloque APIVA N°3 2018. 18 et 19 décembre 2018, Paris.

Gaumé M., 2018. Les enjeux techniques des circuits piscicoles  
recirculés. Colloque APIVA N°3 2018. 18 et 19 décembre 2018, Paris.

Labbé L., Dumas V., Pelissier P., 2019. Approche de l'aquaponie par bilan  
de masse. 6eme journée de la recherche Piscicole, 2 et 3 juillet 2019, Paris.

## PUBLICATIONS

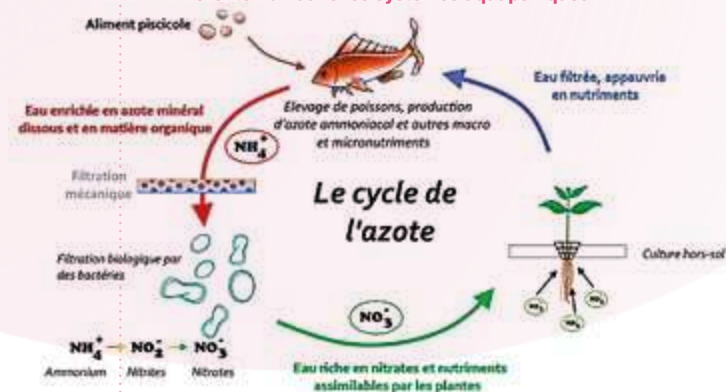
Foucard P., Tocqueville A., Gaumé M., Labbé L., Baroiller J-F., Lejolyet  
C., Darfeuille B., 2019. Potentiel de développement de l'aquaponie en  
France : Le programme APIVA « Aquaponie Innovation Végétale et  
Aquaculture ». Innovations Agronomiques 71(2019), 385-400.

Foucard P., Tocqueville A., 2019. Aquaponie: Associer aquaculture et  
production végétale, Ouvrage, Editions Quae, 23 mai 2019, 210 P.

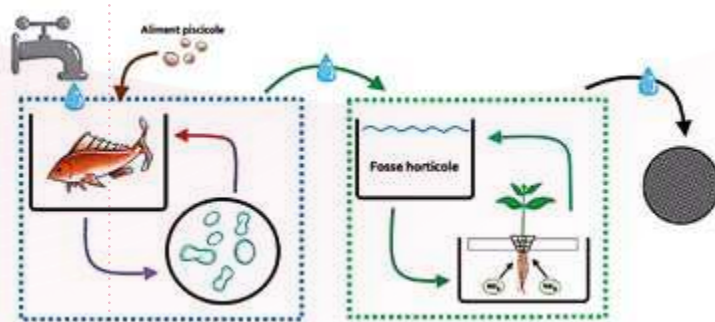
## PUBLICATION

Tocqueville A., 2019. Potentiel de développement de  
l'aquaponie en France : Le programme APIVA  
Vidéo GIS Relance Agronomique, 4'11.

## Différents flux dans les systèmes aquaponiques



## un système « découplé » dans le cadre d'une application commerciale



# FLAVOBACTÉRIOSE ET APPROCHE DE L'ANTIBIORÉSISTANCE EN PRODUCTION PISCICOLE

L'antibiorésistance est un problème majeur pour la santé publique et animale. Une meilleure connaissance et suivi de l'utilisation des antibiotiques et des niveaux d'antibiorésistance dans les différentes filières est indispensable. Le projet Resist3A comportait plusieurs volets principalement en lien avec l'émergence d'antibiorésistances en milieu aquacole. Ce phénomène pouvant être provoqué par l'utilisation d'antibiotiques lors d'épisodes infectieux bactériens (yersiniose, flavobactériose, ...) affectant principalement les élevages de truites. Si l'utilisation d'antibiotiques dans la filière piscicole est largement plus faible que dans les autres filières, le milieu aquatique favoriserait l'émergence et la dispersion de souches bactériennes résistantes, en lien possible avec l'amont des sites et les bassins versants. Ceci aurait pour conséquence évidente de rendre moins efficaces les antibiotiques utilisés actuellement dans la filière mais potentiellement pourrait

participer à l'émergence de souches bactériennes antibiotiques résistantes pathogènes pour l'Homme.

Le projet RESIST3A s'est focalisé principalement sur la flavobactériose. La transmission verticale intra-ovum de *F. psychrophilum* paraissant être une réalité, l'étape de fécondation artificielle apparaît comme un goulet d'étranglement pendant lequel les traitements antibactériens peuvent avoir un impact optimal sur une population bactérienne assez réduite. Le cas échéant, un traitement phagique y aurait toute sa place et pourrait rejoindre l'arsenal des méthodes de prévention de la flavobactériose. A été également menée, une étude comparative ayant pour but de dégager des indicateurs précoces conduisant à anticiper les crises pathologiques de flavobactériose et ainsi limiter la quantité d'antibiotiques nécessaires à la résolution de la problématique. Les variations observées et la non répétabilité des résultats entre sites dans des conditions très différentes n'a pas permis de dégager d'indicateurs pertinents.

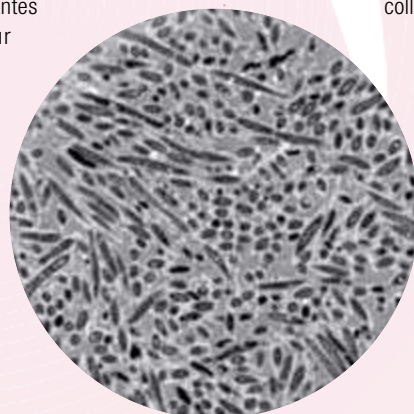
Ce projet a permis par ailleurs de constituer une collection d'isolats bactériens, unique de par la diversité des espèces bactériennes, la qualité des métadonnées associées (paramètres physico-chimique, localisation ...) et la rigueur du plan d'échantillonnage. Des poursuites sont prévues pour permettre un screening d'un nombre important de gènes de résistance suite aux travaux menés.

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

JRFP 2019 - Développement d'un dispositif de collecte standardisé du biofilm en pisciculture. (Matthieu Gaumé – ITAVI) (POSTER)

JRFP 2019 - RESIST3A : étude de microscopie électronique pour mieux comprendre la transmission verticale de la flavobactériose. (Thomas Guiraud – Bordeaux Sciences Agro) (POSTER)



Vue en microscopie électronique par transmission d'une culture de *Flavobacterium psychrophilum*

### PARTENARIAT

ANSES, Bordeaux Sciences Agro, CIPA, LPL, ONIRIS, Lycée de Bréhoulou, GDSAA

### FINANCEMENT

France Agrimer

### CONTACT

tocqueville@itavi.asso.fr



# EVOLUTION DES SYSTÈMES D'ÉLEVAGE DE PALMIPÈDES : QUELLES CONSÉQUENCES ENVIRONNEMENTALES ?

## La Conduite d'élevage du mulard modifie le plan d'épandage

L'Élever des canards prêt-à-gaver avec les systèmes d'alimentation et d'abreuvement intérieurs au bâtiment augmente la part des rejets maîtrisables, donc le plan d'épandage

Depuis les deux épizooties d'influenza aviaire, les canards mulards en élevage passent davantage de temps dans les bâtiments et ils y produisent plus de fientes, considérées comme « maîtrisables ». C'est un effet collatéral de la réglementation qui préconise de nourrir et abreuver les animaux à l'intérieur.

L'éleveur doit être en capacité de claustrer les animaux au minimum du 15 novembre au 15 mars, et en dehors de cette période en cas déclaration de foyers d'influenza aviaire hautement pathogène sur le territoire.



### FINANCEMENT

CIFOG

### CONTACT

pertusa@itavi.asso.fr

## Des rejets maîtrisables nettement augmentés

Avec le développement des bâtiments en dur, l'Itavi a voulu réactualiser les données Corpen de 2013 qui servent à établir le plan d'épandage et de fertilisation N-P-K.

Sur deux saisons contrastées (été, hiver), les rejets

extérieurs et intérieurs d'un atelier en semi plein-air où les canards avaient librement accès au parcours en journée, ont été évalués. Les quantités d'azote total produites sont très largement supérieures aux références Corpen 2013 (+ 38% en hiver et +52% en été). D'autre part, la proportion de rejets produits dans le bâtiment, a été estimée à 65% des rejets totaux

en hiver et à 95% en été, alors que le Corpen fixe la part maîtrisable à 50% ou 20% selon le mode de nourrissage. En été, les animaux sont restés majoritairement à l'intérieur, du fait de l'absence d'ombrage sur le parcours. Dans les élevages comprenant un parcours ombragé, la part de rejets maîtrisables pourrait baisser en période estivale.

Sur la base d'un épandage d'azote limité à 170 kg/ha/an, les surfaces d'épandage sont donc nettement en hausse.

Avec une bande de 5 000 canards, environ 5,5 hectares seraient nécessaires pour un système en claustration. Pour un système en semi plein-air, 3,4 hectares en hiver et 5,5 hectares en été seraient nécessaires. Actuellement, il faut 2,7 ha avec 50% des rejets maîtrisables (Corpen en système plein-air avec l'alimentation et l'abreuvement à l'intérieur).

## Optimiser les rejets maîtrisables et préserver les performances

Le système d'élevage a aussi une nette répercussion sur les performances techniques. Par rapport au confinement intégral, le semi plein-air (avec accès à un parcours durant la journée) améliore les performances techniques avec une différence plus marquée en période hivernale. Dans des conditions de gavage similaires, les poids de foie étaient plus importants pour les animaux ayant eu accès à un parcours (+ 48 g en hiver et + 20 g en été). En conclusion, l'accès au parcours reste un élément essentiel pour préserver les performances techniques. La conduite en semi plein-air optimise la part de rejets maîtrisables tout en garantissant l'accès au parcours pour les animaux. Toutefois, cette pratique est considérée comme chronophage, puisqu'elle oblige l'éleveur à enfermer ses animaux tous les soirs.

### VALORISATION

Mise à jour des références sur la composition des fumiers et mesure de la part des rejets maîtrisables - période estivale, Commission Recherche et Développement Cifog, 26/03/2018, Bordeaux

Mise à jour des références sur la composition des fumiers et mesure de la part des rejets maîtrisables - bilan, Commission Recherche et Développement Cifog, 04/03/2019, Bordeaux

### PUBLICATIONS

PERTUSA M. ET PONCHANT P., 2019. TeMA, 50 : 27-32  
 Pertusa M. et Ponchant P., 2019. 13<sup>e</sup> journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à foie gras, 783-787  
 PERTUSA M., 2019. Réussir volailles, n°252 : 22-23

# AMÉLIORATION DE L'OUTIL BRS, POUR L'ÉVALUATION DE L'EXCRÉTION DES VOLAILLES

**L'outil BRS (Bilan Réel Simplifié) permet à un éleveur de calculer l'excrétion des volailles à l'échelle de l'atelier et peut être utilisé dans le cadre de déclarations réglementaires. Des travaux sont en cours pour améliorer sa précision et son ergonomie.**

**FINANCEMENT**  
CIPC, CIDEF, CICAR,  
CIP, CNPO, CIFOG  
**CONTACT**  
buteau@itavi.asso.fr

Dans un contexte d'importance croissante des enjeux environnementaux dans les filières animales, les éleveurs avicoles doivent aujourd'hui être à même de calculer l'excrétion (azote, phosphore, zinc...) et les émissions

(ammoniac, méthane) liées à leurs ateliers. Pour les élevages concernés par la directive IED (installations classées), la déclaration de ces données est obligatoire. L'outil BRS permet à l'heure actuelle à un éleveur d'estimer les éléments excrétés par son atelier sur une année, ainsi que les éléments épandables, en prenant en compte les intrants et les performances de ses animaux. Il se présente sous la forme d'un tableur Excel, et les résultats peuvent être utilisés par les éleveurs dans leurs déclarations.

L'ITAVI travaille en ce moment à l'amélioration de ce calculateur, notamment en ce qui concerne les modèles utilisés et les références (prise en compte de la mortalité, fixation corporelle des éléments par les volailles...). Des améliorations seront aussi apportées en termes d'ergonomie et d'accès à l'outil ; une interface plus intuitive et agréable sera proposée à l'utilisateur, lui permettant de renseigner facilement les paramètres liés à sa production. Un tout premier prototype de cette interface a déjà été développé.

**Alimentation**  
Les aliments doivent être renseignés dans leur ordre de distribution (ex démarrage -> croissance -> finition)

démarrage  
croissance  
finition

nombre d'aliments renseignés : 0

**Élevage**  
Production : Poulet standard  
Poids à l'abattage (kg) : 2.000  
IC : 1.5  
Mortalité (%) : 4  
Densité (anx/m²) : 22  
Surface bâtiment (m²) : 1000

**Résultats**  
Elément excrété par emplacement et par lot (kg/place/lot)  
Valeur réglementaire IED

N	0.03105
P205	0.01070
K20	0.01962
Ca20	0.00000
Cu	0.00003
Zn	0.00019

Exemple du prototype actuel d'interface



# GUIDE DES BONNES PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES EN ELEVAGE

## Les BPEE sont des techniques, équipements et/ou conduites permettant de réduire l'impact environnemental de l'élevage sur l'eau, l'air et le sol.

La révision du BREF Elevage avec la mise en œuvre des Meilleures Techniques Disponibles définies dans le cadre de la directive IED pour les élevages de porcs et de volailles (directive 2010/75) ainsi que d'autres évolutions réglementaires plaident pour une remise à jour de ce guide (2010). Les paramètres visés dans ce document sont la réduction des émissions d'ammoniac, de Gaz à Effet de Serre, d'odeurs et de particules ainsi que la baisse des consommations d'eau et d'énergie. Les pratiques proposées vont des postes bâtiment jusqu'à l'épandage en passant par le pâturage/parcours.

### PARTENARIAT

IFIP, IDELE

### FINANCEMENT

CNPO, CIVC

### CONTACT

blazy@itavi.asso.fr

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

E. LORINQUER, N. GUINGAND, P. PONCHANT et V. BLAZY. Agir pour réduire l'impact environnemental : les bonnes pratiques environnementales d'élevage au service des éleveurs. Journées finales des RMT « Elevages et environnement » et « Erytage » - 2 et 3 décembre 2019, Rennes.

N. GUINGAND, E. LORINQUER et V. BLAZY. Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage. Journées finales des RMT « Elevages et environnement » et « Erytage » - 2 et 3 décembre 2019, Rennes.

### PUBLICATIONS

N. GUINGAND, Le guide des bonnes pratiques environnementales est sorti, Réussir Porc 274 – Décembre 2019.

V. BLAZY, Réactualisation du Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage, Réussir Volailles, novembre 2019.

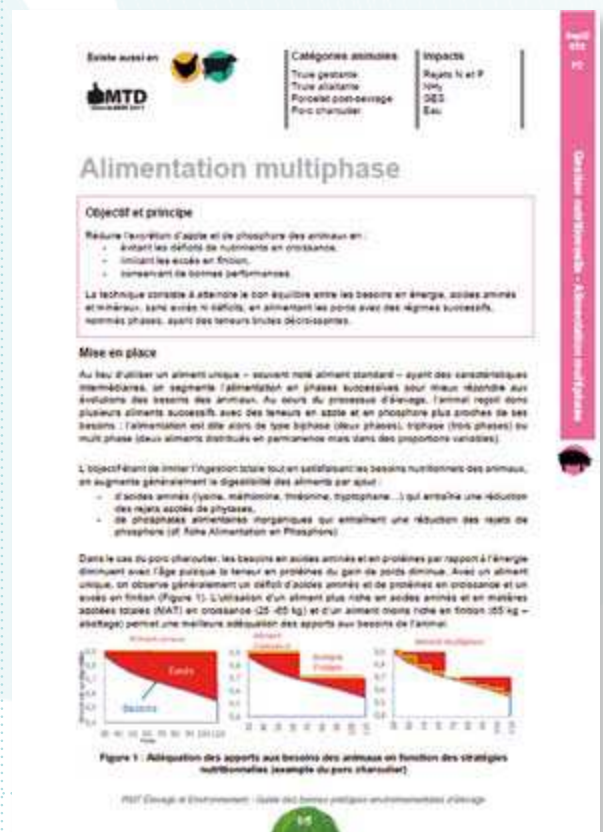
Bonnes pratiques environnementales d'élevage : nouvelle version du guide, Terra, 01 Novembre 2019.

### AUTRES VALORISATIONS

Outil disponible en ligne : [http://www.rmtelevagesenvironnement.org/nouveau\\_gbpee\\_2019](http://www.rmtelevagesenvironnement.org/nouveau_gbpee_2019)

Ce guide s'adresse aux conseillers, acteurs des filières animales et services de l'état. Les BPEE se présentent sous forme de fiches structurée de manière identique. Elles sont organisées par production animale, par poste et par impacts environnementaux.

Le guide complet et les fiches sont à télécharger sur le site du RMT élevages et environnement : [http://www.rmtelevagesenvironnement.org/nouveau\\_gbpee\\_2019](http://www.rmtelevagesenvironnement.org/nouveau_gbpee_2019). Environ 100 fiches sont disponibles début 2020, dont 23 pour la production des volailles et 19 communes au trois productions.



Modèle de fiches BPEE



# GUIDE MÉTHODOLOGIQUE POUR L'ESTIMATION DES IMPACTS DES ACTIVITÉS AGRICOLES SUR L'EFFET DE SERRE

**Le guide GES'TIM+ est une référence méthodologique pour les acteurs agricoles de la recherche et du développement mobilisés sur l'évaluation environnementale.**

Les enjeux environnementaux constituent des préoccupations importantes des productions animale et végétale. Cet intérêt conduit à un accroissement des connaissances, méthodes et références.

Dans ce contexte, les instituts agricoles (ARVALIS, IDELE, CTIFL, IFIP, IFV, ITAVI) ont élaboré GES'TIM+, référentiel méthodologique d'estimation des impacts environnementaux des activités agricoles (réchauffement climatique, consommation d'énergie non renouvelable et qualité de l'air).

Ce guide fait suite à une première version du référentiel GES'TIM (2010) qui offrait un cadre méthodologique et une compilation des références (méthodes, outils, données d'activité) spécifiques au réchauffement climatique. Cette référence a été mobilisée pour alimenter de nombreux outils (ex : Diaterre, ClimAgri,...) et études (Agribalyse...).

Cette nouvelle version, GES'TIM+ se distingue par un élargissement aux enjeux de préservation des ressources énergétiques et de la qualité de l'air, une mise à jour des références méthodologiques, l'intégration des parties « exploration méthodologique » et « Cas d'étude » pour illustrer de manière concrète l'incidence méthodologique sur l'évaluation environnementale des activités agricoles.

Le guide s'adresse aux acteurs de l'évaluation environnementale des systèmes agricoles. Il est structuré en 5 parties, regroupant des fiches par thématique. Celles-ci peuvent ainsi être consultées et mises à jour indépendamment les unes des autres.

## **PARTENARIAT**

ARVALIS; IDELE; CTIFL, Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes ; IFIP; IFV, Terres Inovia.

## **FINANCEMENT**

ADEME

## **CONTACT**

[blazy@itavi.asso.fr](mailto:blazy@itavi.asso.fr)

## **VALORISATION**

### **INTERVENTIONS**

A. TAILLEUR ET A. GAC. *Référentiel méthodologique pour l'évaluation de l'impact environnemental des activités agricoles.*

Journées finales des RMT  
« Elevages et environnement »  
et « Erytage » - 2 et 3 décembre  
2019, Rennes.

### **AUTRE VALORISATION**

Outil disponible en ligne au  
1<sup>er</sup> semestre 2020.





# IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES ÉLEVAGES AVICOLES

**Les effets des élevages avicoles sur l'environnement peuvent être mesurés en utilisant la méthode d'Analyse du cycle de vie, qui prend en compte toutes les étapes de la formation d'un produit.**

## PARTENARIAT

INRAE, WUR, UNEW,  
UdL, IRTA, KU, AU, CAU, Topigs,  
Cobb, Hamlet Protein, Bühler,  
DuPont, Exafan, Claitec, INCO, Gran  
Suino, ACTA, IFIP, Terres Inovia, AFZ, IT

## FINANCEMENT

Feed-a-Gene : EU Framework Programme  
for Research and Innovation Horizon 2020

## CONTACT

buteau@itavi.asso.fr

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

Présentation de posters lors du Final Meeting  
du projet Feed-a-Gene, 22 et 23/01/2020.

### PUBLICATION

Publication dans *Réussir Aviculture* :  
*Impacts environnementaux des élevages  
avicoles*, 25/02/2020, Alex Buteau.

### AUTRES VALORISATIONS

Rapport de l'action «évaluation  
environnementale»  
du projet Feed-a-Gene,  
en collaboration avec l'IFIP.

La méthode d'Analyse de Cycle de Vie (ACV) permet de calculer un ensemble d'indicateurs environnementaux pour une « unité fonctionnelle » d'un produit (un kilo de poulet vif, un kilo d'œuf...) en prenant en compte tout ce qui a concouru à sa genèse. On considère la phase d'élevage et la gestion des déjections, qui engendrent des émissions gazeuses, mais on intègre aussi tout l'amont : l'aliment, l'élevage des reproducteurs, la fabrication du bâtiment, la production de la litière, toutes les phases de transport... Pour évaluer les impacts de l'alimentation, il faut tenir compte de la culture des matières premières (intrants, équipements...), de leur récolte, de leur transport et de leur transformation. Le plus souvent, l'ACV est évaluée jusqu'à la sortie de la ferme, hors abattage, transformation et distribution. En France, des bases de données comme AgriBalyse (gérée par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), rassemblent les

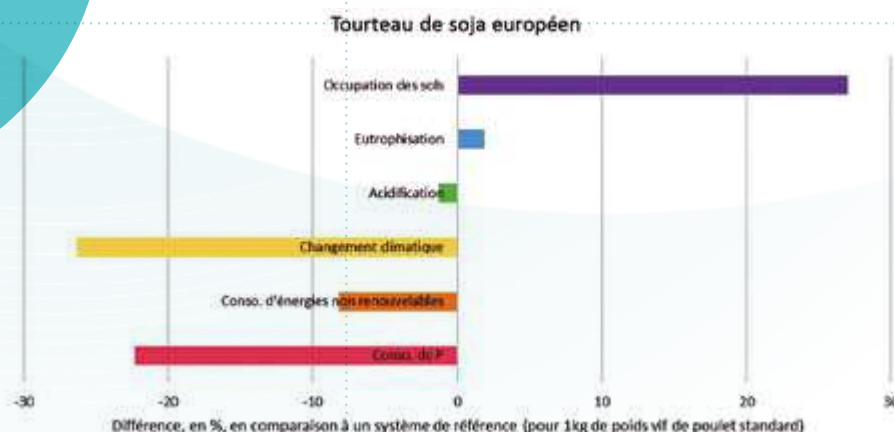
informations de très nombreux produits agricoles et matières premières.

Il est nécessaire de ne pas se limiter à un seul indicateur d'impact environnemental, afin notamment de prendre en compte d'éventuels transferts de pollution. Parmi les principaux impacts évalués, on trouve :

- le réchauffement climatique, qui représente le pouvoir réchauffant des gaz à effet de serre émis tout au long du cycle de vie. Ce sont le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le protoxyde d'azote ou le méthane, mais pas l'ammoniac qui n'a pas de pouvoir réchauffant. Ce pouvoir réchauffant s'exprime par rapport au CO<sub>2</sub>. Le méthane a un pouvoir réchauffant de 28 sur 100 ans, contre 1 pour le CO<sub>2</sub>. L'impact réchauffement climatique est exprimé en kilos équivalents CO<sub>2</sub> ;
- l'acidification, qui est liée à l'émission des gaz qui provoquent une acidification de l'air pouvant mener à des pluies acides et bouleverser des équilibres écologiques ;
- l'eutrophisation, qui évalue les apports excessifs en nutriments dans les milieux aquatiques, pouvant mener au sur-développement d'organismes végétaux ;
- l'occupation des sols, qui concerne la compétition alimentaire animal-homme pour les cultures.

La méthode de l'ACV a été appliquée dans plusieurs projets de l'ITAVI, dont plus récemment un projet européen (Feed a Gene) visant à évaluer le potentiel d'amélioration, sur le plan environnemental, d'innovations en élevages monogastriques. Des matières premières innovantes et une méthode d'alimentation de précision ont été étudiées. Ainsi, la simulation de l'utilisation d'un tourteau de soja européen (et non brésilien) en production de poulet de chair a montré qu'une telle innovation pourrait permettre de diminuer certains impacts environnementaux, mais en augmenterait d'autres (voir infographie). Il est nécessaire d'être toujours vigilant concernant de tels transferts de pollution.

**Impacts de la substitution du tourteau de soja brésilien par du tourteau de soja européen dans l'alimentation d'un atelier de poulets de chair standard (simulation dans le cadre du projet Feed-a-Gene)**



# IDENTIFIER DES FOIE GRAS DE CANARDS AYANT SUBI UN PROCESSUS DE CONGÉLATION / DÉCONGÉLATION

**Sur les 5 méthodes évaluées,  
3 semblent prometteuses pour  
identifier un foies gras décongelé.**

La vente de foies gras de canards frais est essentiellement concentrée sur la période des fêtes de fin d'année, ce qui conduit à ce moment-là à un déséquilibre entre la demande des consommateurs français et la disponibilité du produit. Certains acteurs du marché français sont alors tentés de congeler les foies gras de canards pour les vendre en frais au moment des fêtes de fin d'année, ce qui est une pratique interdite (règlement UE n° 1308/2013).

Actuellement, aucune technique disponible pour identifier ces foies congelés/décongelés

La profession est en attente d'une technique fiable que les autorités compétentes pourraient utiliser pour discriminer des produits ayant subi une étape de congélation / décongélation ce qui permettrait d'éviter des pratiques frauduleuses et contribuerait à assurer une plus grande loyauté des transactions commerciales.

Afin d'aider la filière dans cette démarche, 5 méthodes (oxydation des produits, empreintes MALDI TOF, spectroscopie en proche infrarouge, RMN/IRM, mesures des propriétés électriques) ont été évaluées au cours de l'année 2019 sur des foies gras frais ou après une congélation de 6 mois et provenant d'un abattoir commercial.

Des premiers résultats encourageants montrent que :

- Les profils protéiques évalués par les empreintes spectrales MALDI-TOF semblent prometteuses pour identifier les foies ayant subis un processus de congélation / décongélation. En effet, les premiers résultats montrent qu'il est possible de bien classer plus de 98 % des foies.
- Les profils spectroscopiques évalués par la méthode spectrale en proche infrarouge montrent qu'il est possible de discriminer les foies frais des foies décongelés avec une faible erreur de de classification (2% en validation croisée)
- La RMN et l'IRM sont des méthodes très répétables susceptibles de bien identifier les foies en fonction de leur statut frais ou décongelé.

2020 : année de la validation sur le terrain des 3 méthodes prometteuses

Au cours de l'année 2020, les 3 méthodes semblant donner de bons résultats vont être validées sur une grande variété de foies gras de canard commerciaux, provenant de 3 sites de productions différents, ayant des classes de poids variables, conservés en congélation pendant 3 ou 6 mois, conservés à 4 °C pendant 7 ou 14 jours qu'ils soient frais ou juste décongelés. Les résultats finaux de cette étude seront connus et diffusés fin 2020.

**PARTENARIAT**  
INRAe, IFIP

**FINANCEMENT**  
CAS DAR, CIFO

**CONTACT**  
bourin@itavi.asso.fr







# MEMBRES ITAVI



E.N. FOIE GRAS



FNGPPC



7 Rue du Faubourg Poissonnière 75009 Paris  
Tél : +33 (0) 1 45 22 62 40 - Fax : +33 (0) 1 43 87 46 13  
[www.itavi.asso.fr](http://www.itavi.asso.fr)

© Photos : ITAVI - L. ROY, UPVM3 - ITEIPMAI - BORDEAUX SCIENCES AGRO  
RÉSEAU CRISTAL - WISIUM - REUSSIR VOLAILLES - CIP - CNPO.