

# RAPPORT D'ACTIVITÉ 2021





- p.2 : Le mot du président
- p.3 : Panorama des faits marquants
- p.4 : Chiffres clés ITAVI
- p.7 : Ressources Humaines
- p.11 : Chiffres clés des filières
- p.13 : Sommaire des fiches thématiques
- p.14 : Les projets de l'institut
- p.45 : Le Conseil d'Administration de l'ITAVI

**2021 : UNE ANNÉE VRAIMENT PAS COMME LES AUTRES...****ÉDITO**

Nous avons souhaité tourner rapidement la page de l'année 2020. Et bien non, cela a été partie remise... Crises sanitaires... au pluriel... Flambée des prix des matières premières... qui ont largement mis à contribution les ingénieurs de l'ITAVI, en dialogue permanent avec les filières et les pouvoirs publics.

L'alternance de périodes de couvre-feu et de confinement a permis d'installer sur le long terme une nouvelle organisation du travail couplant l'activité en présentiel à une activité en télétravail. Cela a permis aux équipes de maintenir l'activité le plus sereinement possible et de gérer au mieux les travaux sur le terrain en faisant preuve d'adaptation et de réactivité. Chacun a aussi pu mesurer l'importance des moments de retrouvailles, de convivialité dans l'univers professionnel.

Un accord d'entreprise fixant les règles de ce travail hybride est en phase de test pour une finalisation sur l'année 2022.

En octobre 2021, Anne Richard a quitté son poste de Directrice générale après 9 années passées à l'ITAVI. Forte de ses qualités tant humaines que professionnelles, elle a durant toutes ces années été le capitaine de changements importants dans l'organisation, la gestion de l'institut, avec un très fort engagement auprès des filières. Pour lui succéder, Isabelle Bouvarel et Maxime Quentin ont été respectivement nommés par le Conseil d'administration aux postes de Directrice générale et de Directeur adjoint et scientifique. Une nouvelle feuille de route de travail accompagne cette nomination placée sous le signe du « changement dans la continuité ».

L'année 2021 a été l'occasion de définir le programme pour les 6 années à venir, avec un maître-mot qui est celui de l'Impact. Coconstruire, garder la compétitivité des filières comme fil conducteur des travaux tout en étant « à l'écoute de la société » sont les fils conducteurs pour y arriver.

**Jean-Michel Schaeffer**

# PANORAMA DES FAITS MARQUANTS



Les Webinaires



## LES WEBINAIRES

Devenus des incontournables de la communication de l'ITAVI, les webinaires concernent tous les thèmes abordés par l'institut. En 2021, l'ITAVI a organisé 8 webinaires dont 4 « Web Eco », sessions en ligne qui présentent les marchés volailles de chair, poudeuses, ovoproduits et lapins, de même que des sujets très suivis sur l'ovosexage ou l'influenza Aviaire ainsi que des interventions autour de la biosécurité ou l'aménagement de parcours. Ces différents temps forts ont accueilli en moyenne 80 participants.



Journées Techniques



## LES JOURNÉES TECHNIQUES

Crise sanitaire oblige, la session « Lapin » de Janvier 2021 a été organisée en distanciel. En revanche, à l'exception de la journée Technique Poudeuse du Sud-Est qui n'a pu avoir lieu, les Journées Techniques de Valence (26) ou de Pacé (35) ont pu être organisées en présentiel et ainsi retrouver leur rythme et leur public.



SPACE 2021 - Stand



## SPACE 2021

L'Édition des retrouvailles ! Très attendu après une édition 2020 annulée, le SPACE de septembre 2021 a été, pour tous les acteurs des filières agricoles, un grand cru ! Pour ITAVI, le SPACE a été le théâtre de très nombreux rendez-vous et échanges, avec un stand redynamisé et très ouvert. Au programme du salon et très suivies, trois conférences liées à l'environnement et à la santé, ainsi qu'une intervention sur les évolutions des modes de production de poulets afin de répondre aux besoins des consommateurs et aux enjeux des citoyens.



Le nouveau site ITAVI.asso.fr



## ITAVI.ASSO.FR

Un site qui a fait peau neuve ! Déployé à compter d'octobre, le nouveau site ITAVI a été repensé pour être plus convivial et répondre au mieux aux besoins de tous les utilisateurs, dont les éleveurs. Nouvelle maquette, nouveau look plus aéré et plus moderne, le nouveau site fait la part belle aux formations, aux pages projets, et permet un meilleur accès aux nombreuses publications – près de 4 000 ! - qu'il abrite. L'année 2021 totalise 230 000 pages vues et enregistre 65 000 visiteurs.



Isabelle Bouvarel

Maxime Quentin



## UNE NOUVELLE DIRECTION !

Après le départ d'Anne Richard en octobre 2021, c'est Isabelle Bouvarel qui est nommée Directrice Générale. Elle est secondée dans sa mission par Maxime Quentin qui devient Directeur Adjoint et Scientifique. Une nouvelle page qui s'ouvre pour l'ITAVI !

# CHIFFRES CLÉS ITAVI

## LES FORMATIONS

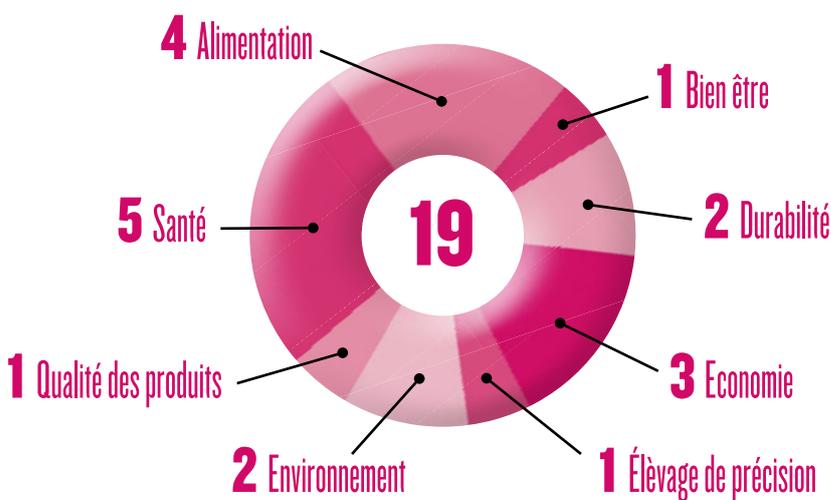


**15** sessions de formation organisées en 2021  
 Suivies par **135** personnes  
**4.5/5** : taux de satisfaction globale. En hausse !



LinkedIn : un compte très suivi !  
 Avec **3700 abonnés**  
 (2000 en 2020), la page LinkedIn ITAVI  
 affiche une progression sans précédent !  
 A la fois au cœur de l'actualité et relai de ses  
 partenaires, l'ITAVI publie **2 à 3 posts**  
 par semaine, sur tous les sujets qui font le  
 quotidien de l'institut et des filières.

## 19 NOUVEAUX PROJETS EN 2021



**56%** : c'est le taux  
 de réussite aux appels à projets 2021 !



**85 vidéos**  
**800 abonnés**  
**26170 vues**

## DES INTERVENTIONS TOUJOURS PLUS NOMBREUSES

En aviculture comme en aquaculture, nombreuses  
 sont les structures (entreprises, chambres  
 d'agriculture, écoles...) qui font appel à l'expertise  
 de l'ITAVI pour accompagner leurs projets.  
 En 2021, 34 accompagnements ont ainsi été mis  
 en place par les équipes d'ingénieurs de l'institut.  
 Une activité « sur-mesure » que l'ITAVI entend  
 bien développer dans les années à venir !

## BUDGET

	2021
PNDAR	<b>33%</b>
Appels à projets CASDAR/FAM/ Ministères/UE/Régions	<b>32%</b>
Ressources Propres	<b>34%</b>
Chiffre d'affaires	<b>5,5 M€</b>

## ENVIRONNEMENT

### Évaluation des performances environnementales des élevages avicoles :

#### CRÉATION D'UN OUTIL CAP'2ER® VOLAILLES



L'évaluation de la performance environnementale de l'élevage et l'accompagnement des éleveurs dans une démarche de management environnemental sont devenus incontournables pour relever les défis directement adressés aux éleveurs et contribuer à la durabilité de leur exploitation. Ainsi, l'objectif de ce projet est de construire un outil compatible avec l'outil CAP'2ER® ruminant existant pour l'adapter aux ateliers avicoles et générer, pour chaque exploitation, un plan de progrès personnalisé. Le programme de travail vise à :

1. Définir les systèmes avicoles à considérer,
2. Définir les bases méthodologiques de l'évaluation environnementale et du label bas carbone,
3. Construire l'outil,
4. Préparer la formation de techniciens agricoles qui assureront la diffusion de l'outil.

#### PARTENARIAT

IDELE, CRAB, CRAPL, CRAL, CNPO, LDC, Le Gouessant, Euralis, Maisadour, Terrena.

#### FINANCEMENT

FranceAgrimer, ANVOL (CIPC, CIDEF, CIP, CICAR), CNPO, CIFOG.

#### CONTACT

Elodie Pechenart

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

## SYSTÈME DE PRODUCTION - AVICULTURE

### ELEV'OP - Influence des changements de modes d'élevage sur la qualité microbiologique et les propriétés fonctionnelles des œufs et ovoproduits

L'élevage de poules pondeuses est en pleine transition vers des systèmes alternatifs à l'élevage en cage. L'objectif du projet ELEV'OP est d'évaluer l'impact des différents systèmes d'élevage (cage, au sol, en plein air) sur la contamination microbiologique et sur les propriétés fonctionnelles des œufs et des ovoproduits.

Près de 40 élevages bretons et ligériens sont visités pour relever les pratiques, caractériser l'environnement (température, poussière) et collecter des œufs. Des coules d'entier et le blanc d'œuf liquide crus et pasteurisés sont prélevés chez les ovoproducteurs.

Les laboratoires partenaires effectuent des analyses macroscopiques, microbiologiques et physico-chimiques (pouvoir émulsifiant, colorant...) des œufs et des ovoproduits. Ces résultats seront mis en relation avec les facteurs de production (élevage et transformation) afin d'établir des recommandations d'usage/process selon les systèmes d'élevage.

#### PARTENARIAT

ADRO, AgroCampus Ouest, ONIRIS, ADRIA.

#### FINANCEMENT

Régions Bretagne et Pays de la Loire, Adro.

#### CONTACT

Amélie Chastagner

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

Angélique Travel

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

## QUALITÉ DES PRODUITS

### INTAQT : De nouveaux outils pour l'évaluation et l'authentification des critères de qualité de la viande de poulet

Les acteurs de la chaîne agroalimentaire manquent d'informations objectives, robustes et fiables pour répondre aux attentes des consommateurs en ce qui concerne les multiples aspects de la qualité des produits de volaille issus des différents systèmes d'élevage. INTAQT, un projet regroupant 21 partenaires dans 9 pays européens, évaluera les relations entre les systèmes de production animale et la qualité de leurs produits.

Le projet utilisera une approche participative, impliquant tous les acteurs des chaînes agroalimentaires, des agriculteurs aux consommateurs, les scientifiques, les organismes de certification, les décideurs politiques et les citoyens. L'objectif sera de développer des modèles complets quantifiant l'incidence des systèmes d'élevage sur les caractéristiques de qualité du produit (sanitaire, technologique, organoleptique et nutritionnelle). Pour ce faire, les professionnels de la chaîne agroalimentaire seront acteurs dans le choix des outils analytiques à développer qui devront être pratiques, rapides et rentables pour la prédiction de la qualité intrinsèque des produits animaux et l'authentification des systèmes d'élevage associés. Enfin, ces professionnels de la chaîne agroalimentaire co-construiront l'outil de notation multicritère des différents traits de qualité intrinsèque des produits.

Grace au développement de ces outils, les partenaires du projet INTAQT pourront promouvoir des pratiques d'élevage innovantes pour obtenir des produits d'origine animale d'excellente qualité, sûrs, sains et savoureux, quel que soit le système d'élevage d'origine.

#### PARTENARIAT

INRAE, FIBL, UNIPD, UNIPG, ACTA, BfR, Consulai, TEAGASC, UGENT, QUB, IMR3GF, UNIBO, UEX, Sodiaal, Amadori, LDC, CFPR, LSAG, EAAP, IT.

#### FINANCEMENT

H2020.

#### CONTACT

Marie Bourin

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





## ÉLEVAGE DE PRÉCISION - ALIMENTATION

**OCaIM - Optimisation des apports Calciques journaliers par Modélisation chez la poule pondeuse et reproductrice**

L'allongement de la durée de production de poules pondeuses est un enjeu fort de durabilité pour la filière ponte. Pour assurer une bonne qualité du squelette et de la coquille, l'apport de calcium doit être synchronisé avec la période de construction de la coquille. Un outil d'aide à la décision basé sur la prédiction de la mobilisation du capital osseux permettrait de préserver le capital osseux par la nutrition.

Basé sur un modèle mathématique décrivant les cinétiques de calcium et de phosphore journalières chez la poule pondeuse, l'outil permettra de prédire l'incidence d'une stratégie alimentaire sur la mobilisation osseuse du troupeau afin de valider un plan d'alimentation (performances zootechniques, qualité d'œufs...). Il permettra également d'identifier les stratégies à risque pour la santé et le bien-être des animaux (diminution des risques d'ostéoporose et de fractures) et d'affiner les apports en calcium et phosphore pour en limiter les rejets.

### PARTENARIAT

INRAE, CCPA, Hubbard, Hendrix Genetics, Novogen.

### FINANCEMENT

CASDAR, CNPO.

### CONTACT

Yann Guyot

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

## ENVIRONNEMENT

**PATHWAYS : évoluer vers une durabilité en l'élevage et dans les systèmes alimentaires**



L'élevage européen fournit des denrées nutritives essentielles pour une alimentation saine. Il doit néanmoins faire face aux demandes sociétales qui cherchent une offre

provenant de systèmes résilients. Ainsi, un compromis est à trouver pour définir des systèmes alimentaires acceptables à un juste prix. Dans ce contexte, PATHWAYS vise à améliorer la durabilité des systèmes d'élevages européens tout en éclairant les consommateurs sur l'incidence de leur choix alimentaires. Pour cela, il développera :

1. des méthodologies d'évaluation holistique de la « ferme à la fourchette » ;
2. l'identification et l'évaluation de leviers de transitions ;
3. la conception de scénarios ambitieux pour un secteur de l'élevage européen durable ;
4. un réseau en soutien à cette transition.

### PARTENARIAT

ACTA, IFIP, IDELE, Swedish University of Agricultural Sciences, Wageningen Research, Aarhus University, Aeres University of Applied Sciences, Spanish National Research Council.

### FINANCEMENT

H2020-FNR-2020.

### CONTACT

Vincent Blazy

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

## EN 2021, L'ITAVI COMPTE 46 COLLABORATEURS DONT 6 NOUVEAUX ENTRANTS

- **Enora Caron** : Chargée de mission Évaluation environnementale
- **Wejdene Chetouane** : Chargée de mission Bâtiments – Équipements
- **Jésabel Laithier** : Chargée de mission Aquaculture – pisciculture d'étangs
- **Aymeric Le Lay** : Chargé de mission Références filières et Études économiques
- **Vincent Pedro** : Chargé de mission Références filières et Études économiques
- **Anne Plantié-Roux** : Responsable Communication



Enora Caron



Wejdene Chetouane



Jésabel Laithier



Vincent Pedro



Anne Plantié-Roux

**FOCUS R.H.**

Chaque année, une équipe à l'honneur et l'occasion pour tous de mieux connaître les talents qu'abrite l'institut ! En 2021, c'est l'Équipe Transversale qui prend la parole ! Wejdene, Pauline, Yann et Eva essuient donc les plâtres de cette nouvelle formule, épaulés par Maxime, qui coordonne leurs missions.

**MAXIME QUENTIN, DIRECTEUR ADJOINT ET DIRECTEUR SCIENTIFIQUE ( RENNES )****Comment pilotes-tu à distance cette équipe transversale ?**

À distance mais pas que !

L'équipe Transversale est jeune dans son organisation et s'il est vrai que la crise COVID nous a appris à décrocher notre Teams régulièrement, la vie de l'équipe transversale s'organise et s'organisera aussi à travers des rencontres ponctuelles avec les responsables thématiques de l'ITAVI. Ces rencontres sont un lieu d'échange d'idées, de questions qui permettent de poser les bases de futurs projets. Les acteurs de l'équipe, du fait de leur expertise propre à savoir élevage de précision, alimentation, bâtiments-équipements et modélisation, ont une vision finalement assez globale des enjeux des filières. Et ne doutez pas de leur capacité à contribuer aux grandes thématiques portées par leur collègues ! Finalement, pour moi c'est très facile, l'équipe est dynamique, curieuse et animée d'une véritable soif d'apprendre et d'apporter sa pierre à l'édifice.

**Quel en est le moteur ?**

C'est simple : apporter de l'innovation, tester des nouveautés, développer des outils d'aides à la décision utiles mais aussi renforcer et préciser les connaissances acquises et les références produites par l'institut. En fait, apporter une plus-value aux projets et contribuer efficacement aux 3 piliers de notre PPDAR, aux besoins des professionnels et de l'administration.

**En quoi cette équipe répond-elle aux besoins et aux enjeux des filières ?**

De par sa spécificité, elle contribue à l'approche globale des questions qui nous sont posées. Quelles qu'elles soient, les solutions ou les innovations proposées par les ingénieurs de l'équipe transversale contribuent à l'évaluation économique, environnementale, sanitaire et sociétale des enjeux des filières avicole, cunicole et piscicole.

**Est-il prévu que l'équipe s'étoffe ?**

Bien évidemment de nouvelles compétences sont toujours souhaitables mais la croissance n'est pas une fin en soi. Notre premier objectif est de permettre aux ingénieurs de l'équipe de monter en compétences dans leur domaine, d'assurer une conduite de projets efficace et de gagner en expertise. La visibilité de l'équipe transversale au sein de l'institut et en dehors, par les professionnels est un enjeu fort avant d'envisager d'intégrer de nouvelles compétences.

**FOCUS R.H.****WEJDENE CHETOUANE - BÂTIMENT D'ÉLEVAGE ( RENNES )**

En poste à l'antenne ITAVI de Rennes depuis le 27/11/2021

**Qui êtes-vous : Quelle est votre expérience initiale ?**

De formation BAC+5, je suis ingénieure avec une spécialité Volailles J'ai par le passé travaillé en tant que Responsable R&D dans une entreprise spécialisée dans la vente d'équipements d'élevage.

**Avec qui travaillez-vous ?**

Avec les groupements, les interprofessions, les autres instituts techniques, les Chambres d'Agriculture, etc.

**À l'aide de quels outils ?**

À travers des expériences de terrain, des recherches bibliographiques ou des analyses de données.

**Qu'apportez-vous à un projet ?**

L'analyse du comportement du bâtiment d'élevage (flux d'air, ventilation, dynamisme des phénomènes physiques à l'intérieur du bâtiment) en lien avec le comportement des oiseaux.

**Quelles sont vos principales réalisations 2021 ?**

Je suis arrivée à l'ITAVI en fin d'année et n'ai donc pas réalisé de projet en 2021.

Nous aurons cependant de nombreux travaux pour 2022 sur la thématique bâtiment !

**Quel est votre sujet de prédilection ?**

La R&D revêt une grande importance pour les filières. Notre job est d'anticiper et de rechercher toutes les solutions possibles mais aussi d'identifier les anomalies comme celles qui nuiraient au bien-être des volailles, à l'environnement, etc. Ce travail de l'ombre ne vient à la lumière souvent qu'après un long temps de recherches, pour apporter des solutions. C'est ce qui me motive le plus.

**PAULINE CRÉACH - ÉLEVAGE DE PRÉCISION - NOUVELLES TECHNOLOGIES ET CAPTEURS ( RENNES )**

Arrivée à l'ITAVI en 2016

**Qui êtes-vous ?**

J'ai 29 ans. Je suis fille d'agriculteurs et issue d'une formation d'ingénieur en agriculture à l'ESA d'Angers.

Je me suis spécialisée sur les monogastriques lors d'un semestre Erasmus à l'Université de Wageningen (Pays-Bas)

**Quelle est votre expérience initiale ?**

L'ITAVI est mon premier employeur. Avant mon arrivée j'avais de précédentes expériences en recherche à l'INRAE, l'ANSES et Teagasc en Irlande.

**Avec qui travaillez-vous ?**

Je travaille avec tout le monde (chercheurs comme entreprises privées) mais la particularité de mon job c'est aussi de travailler avec des corps de métier extérieurs au monde agricole. Il faut leur faire comprendre les enjeux de nos filières animales, particulièrement économiques et sociétaux, pour assurer une cohérence entre les besoins de tous.

**À l'aide de quels outils ?**

Je ne peux pas dire autre chose que des capteurs, caméras et microphones !

**Qu'apportez-vous à un projet ?**

Ma connaissance et mon expérience dans les nouvelles technologies et leur usage en élevage est ma plus-value dans un projet.

**Quelles sont vos principales réalisations 2021 ?**

En 2021, nous avons réalisé l'état des lieux des performances des algorithmes d'analyse d'images développés avec l'INRAE pour le suivi individuel des poulets en élevage et le relevé d'indicateurs de bien-être

(voir EBroilerTrack, p.20). J'ai aussi participé au développement d'un système d'analyse d'images avec KU

Leuven pour la prédiction de l'infestation en poux rouges en poules pondeuses (voir Mitecontrol, p.24).

**Quel est votre sujet de prédilection ?**

Mon sujet de prédilection c'est l'innovation, en étant à l'avant-garde de ce qui se fait et réfléchir à ce que sera l'élevage de demain dans le contexte des changements colossaux auxquels font face nos filières ! Je suis soucieuse de leur avenir et je suis convaincue que l'élevage de précision sera incontestablement partie prenante de l'élevage de demain !

## FOCUS R.H.

**YANN GUYOT - MODÉLISATION ET SIMULATION ( NOUZILLY )**

À l'ITAVI depuis janvier 2019

**Qui êtes-vous : votre formation ou expérience initiale ?**

Après des études de mathématiques, j'ai obtenu un doctorat en ingénierie de l'université de Liège, avec une forte dominante en modélisation.

**Avec qui travaillez-vous ?**

Je suis amené à travailler avec la totalité des autres thématiques. Les mathématiques trouvent leur place aussi bien dans la modélisation des phénomènes physiques responsables de l'ambiance en bâtiment que dans la simulation de la dynamique du calcium chez la poule pondeuse.

**A l'aide de quels outils ?**

L'essentiel de mon activité consiste en l'implémentation d'algorithmes pour résoudre des problèmes de modélisation. Pour ce faire, j'utilise très majoritairement le langage de programmation Python pour son immense panel d'applications et sa facilité d'utilisation.

**Qu'apportez-vous à un projet ?**

La modélisation permet, entre autres, d'obtenir de l'information là où l'expérimentation ne le permet pas. J'apporte alors une aide pour élargir les connaissances sur un sujet particulier. De plus, grâce à mes compétences en programmation, je développe également des outils permettant d'appréhender, d'optimiser et de prédire le comportement de tel ou tel système.

**Quelles sont vos principales réalisations 2021 ?**

En 2021, j'ai remis à jour la méthode de calcul des effluents pour la majorité des productions avicoles afin de la rendre plus précises, et j'ai construit une interface web afin de rendre l'outil accessible à tous. J'ai également réalisé des simulations permettant de cartographier les vitesses d'air dans un bâtiment de poulet standard et les relier au bien-être des animaux en cas de fortes chaleurs.

**Quel est votre sujet de prédilection ?**

Ce qui me plaît le plus dans mon métier, c'est de mettre les mathématiques, l'algorithmique et la physique au service des filières. J'aime être confronté à de nouveaux défis, réfléchir aux meilleures techniques et théories disponibles pour y répondre et les mettre en musique.





## FOCUS R.H.

### EVA PAMPOUILLE - ALIMENTATION VOLAILLES ( NOUZILLY )

Arrivée à l'ITAVI le 20/05/2019



#### Qui êtes-vous : votre formation/expérience initiale ?

Je suis diplômée de l'école d'ingénieur agronome Bordeaux Science Agro, spécialisation Animal & Aliment promotion 2015. J'ai ensuite réalisé une thèse CIFRE (INRAE – Hubbard) intitulée « Analyse à haut débit du déterminisme de défauts musculaires impactant la qualité de la viande chez le poulet », soutenue en 2019.

#### Avec qui travaillez-vous ?

A l'interface entre le terrain et la recherche publique, je travaille plus particulièrement avec des firmes services, des fabricants d'aliment, des chercheurs, des enseignants, et des instituts techniques animal et végétal.

#### A l'aide de quels outils ?

Des matrices de formulation, des logiciels de statistiques (R est mon meilleur ami !)

#### Qu'apportez-vous à un projet ?

Ma connaissance et mon expérience dans les matières premières, la nutrition des volailles et l'analyse statistiques des données.

#### Quelles sont vos principales réalisations 2021 ?

En 2021, j'ai participé à la création de l'observatoire terrain pour faire la lumière sur le risque réel des mycotoxines chez les volailles reproductrices (voir fiche n°16, p.29). J'ai également mis en place et suivi un essai expérimental sur l'utilisation de larves de mouches soldats noires pour améliorer le bien-être et le comportement des poulets de chair dans le cadre du projet Carnot F2E PINHS (pilote par INRAE, voir fiche n°6, p.21). De plus, j'ai participé au montage du projet CASDAR RT lauréat OCALM « Optimisation des apports Calciques journaliers par Modélisation chez la poule pondeuse et reproductrice en carrière longue » dont l'objectif est de construire un outil d'aide à la décision permettant de prédire la mobilisation osseuse de calcium chez la poule pondeuse ou reproductrice, en fonction de la stratégie alimentaire (quantité, composition et horaire des repas) et de la cinétique de ponte (heure de ponte). J'ai également été responsable de la gestion scientifique des 14<sup>e</sup> Journées de la Recherche Avicole.

#### Quel est votre sujet de prédilection ?

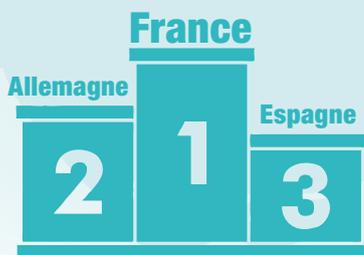
Mettre en œuvre des études ou projets, créer des partenariats pour apporter des solutions, des outils et de l'innovation aux acteurs de la filière.

## FILIÈRE VOLAILLES DE CHAIR

### — CONSOMMATION —



viande consommée dans le monde devant le porc.



**2<sup>e</sup>**

FRANCE : 2<sup>e</sup> PRODUCTEUR EUROPÉEN DE VOLAILLES

**4<sup>e</sup>** producteur européen de poulet

1. Pologne
2. Espagne
3. Allemagne
4. France

### — PRODUCTION —

LA PRODUCTION EST RÉPARTIE COMME SUIT :



Sous signe de qualité

**13,5 %**

de la production de volailles sous signe Label rouge et BIO

**25 %**

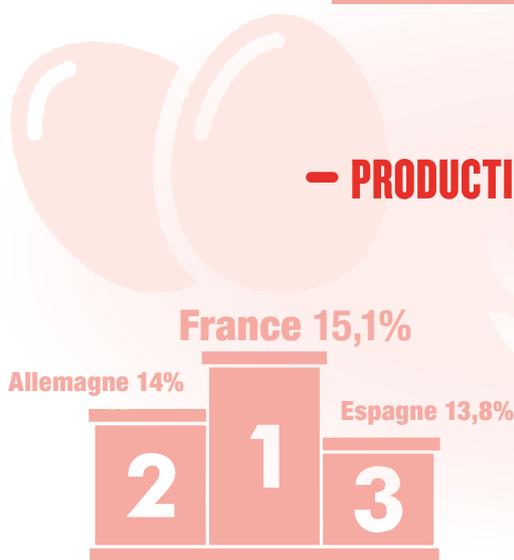
de la production de poulet est sous signe de qualité (CCP, Label Rouge, BIO)

**30 %**

de la production de pintade en Label Rouge

## FILIÈRE ŒUF

### — PRODUCTION —



Classement production ; % part UE-27

### RÉPARTITION DU CHEPTEL

Productions alternatives :

**67 %**

- 16 % Bio
- 24 % Plein air
- 6 % Label Rouge
- 61 % Sol

**33 %**

Cage

### — CONSOMMATION —

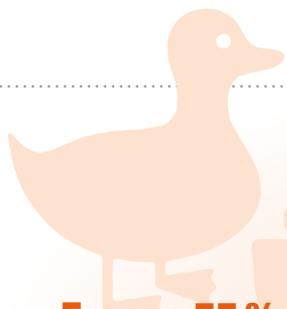
**224 œufs**  
par an et par habitant, dont :



**145**  
œufs "coquille"

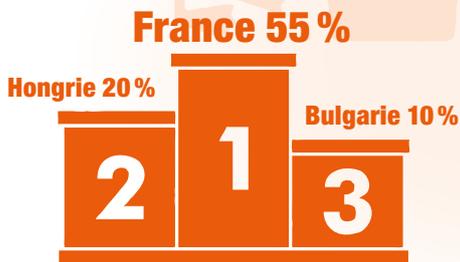


**78**  
"ovoproduits"



## FILIÈRE FOIE GRAS

### — PRODUCTION —



1<sup>er</sup> producteur mondial

**12 200**

Tonnes en France,  
dont 27 % exporté.

### — CONSOMMATION —

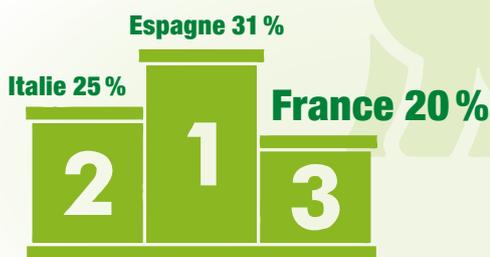
**202 g**

par an et par habitant



## FILIÈRE LAPIN

### — PRODUCTION —



France : **30 300 tonnes**  
équivalent carcasse

3<sup>e</sup> exportateur européen

**3 800**

téc derrière l'Espagne  
et la Hongrie

4<sup>e</sup> exportateur mondial

### — CONSOMMATION —

**417 g**

par an et par habitant



## FILIÈRE PISCICOLE

### La salmoniculture :

Les espèces : truite arc en ciel, truite fario, saumon de fontaine, omble chevalier...

**600 sites** de production et  
**320 entreprises** commerciales

**69 %** de la production de salmonidés  
sont destinés à la consommation 22 %  
sont dédiés au repeuplement

**2 200 emplois** permanents

Source : ITAVI d'après CIPA, Agreste

### La pisciculture marine

Les espèces : bar, daurade, maigre, saumon, turbot, sole.

**5 300 tonnes** de poissons et  
**116 millions** d'alevins produits sur  
**26 sites** marins par  
**29 entreprises.**

Près de **90 %** des alevins et  
**25 %** de la production de poissons  
marins sont destinés à l'exportation.

Source : Agreste et SFAM

### La pisciculture d'étangs

Les espèces : carpe, gardon, rotengle, brochet, sandre, tanche, poissons d'ornements...

Répartie sur plus de **110 000 ha**  
d'étangs, la production est de  
l'ordre de **3 600 tonnes** par an

Source : Agreste

1<sup>er</sup> producteur européen

**39 500**

Tonnes produites

### La pisciculture d'esturgeon

**7 entreprises** sur **13 sites**,  
pour une production de **43.5 tonnes**  
de caviar. La France fait partie des principaux  
pays producteurs avec l'Italie et la Chine.

Source SFAM





### ÉCONOMIE

#1 • Suivi de la conjoncture des marchés avicole et cunicole	p.14
#2 - Appui à la construction d'indicateurs filières et leur diffusion	p.15

### BÂTIMENT - ÉNERGIE

#3 - Référencer les coûts des bâtiments avicoles et cunicoles	p.16
#4 - MELBA - Un outil pour évaluer l'efficacité de ventilation pendant un stress thermique en volaille de chair	p.17

### BIEN-ÊTRE

#5 - Favoriser le bien-être des volailles, lapins et poissons par le déploiement sur le terrain de l'outil EBENE®	p.18
#6 - Évaluation du bien-être des poules pondeuses en système volière	p.19
#7 - L'image et le son pour détecter des troubles de santé et de bien-être des volailles	p.20
#8 - Effet des enrichissements du milieu de vie sur le bien-être et les performances des animaux : focus sur les truites et les poulets de chair	p.21
#9 - Comparaison de différentes méthodes d'abattage chez les poissons marins	p.22

### SYSTÈME DE PRODUCTION

#10 - Co-construction d'un système d'élevage de poulet conciliant prix et attentes sociétales	p.23
#11 - Vers l'arrêt de l'élimination des poussins mâles en filière ponte	p.24
#12 - Co-construction du système d'élevage de lapins de demain : évaluation de logements innovants sur le terrain	p.25
#13 - Élaboration et déploiement d'une « charte interprofessionnelle de bonnes pratiques en élevage cunicole »	p.26
#14 - Vers une optimisation de la filière Spiruline Paysanne française	p.27

### SANTÉ

#15 - Gestion des premiers jours en élevage : les clés pour bien démarrer	p.28
#16 - Mesurer le risque mycotoxique chez les poules reproductrices	p.29
#17 - accompagner la transition vers des usages prudents d'antibiotiques en filière avicole	p.30
#18 - Quels alliés pour renforcer l'efficacité des produits de désinfection ?	p.31
#19 - Accompagnement des professionnels des filières face à l'Influenza Aviaire Hautement Pathogène	p.32
#20 - Améliorer l'observance de la biosécurité : partager des pratiques, innover sur l'accompagnement des éleveurs	p.33
#21 - Des leviers pour prévenir le parasitisme : le cas des poux et des vers	p.34
#22 - Prévention sanitaire en élevage : retours d'expériences sur l'utilisation d'huiles essentielles.	p.35
#23 - Contribuer à la lutte contre la VHD dans les élevages cunicoles	p.36
#24 - Programme National d'Eradication et de Surveillance (PNES) de la NHI et de la SHV en pisciculture	p.37

### ENVIRONNEMENT

#25 - Refonte méthodologique du Bilan Réel Simplifié (BRS)	p.38
#26 - Facteurs d'émission de particules fines de poulet de chair	p.39
#27 - Améliorer le bilan environnemental d'une exploitation par la méthanisation des déjections animales- Impact des pratiques d'élevage (ABILE)	p.40
#28 - Développer une gestion technique, économique et environnementale des effluents dans les élevages bovins, avicoles et porcins, associée à un référentiel collectif	p.41
#29 - Améliorer la fiabilité des mesures de concentration en ammoniac en élevage avicole	p.42
#30 - Des essais d'empoissonnement innovants en pisciculture d'étangs : le programme SEPURE	p.43
#31 - Épuration et Valorisation des effluents piscicoles marins par des systèmes intégrés multi trophiques	p.44



# #1 - SUIVI DE LA CONJONCTURE DES MARCHÉS AVICOLE ET CUNICOLE

## Une activité indispensable aux filières.

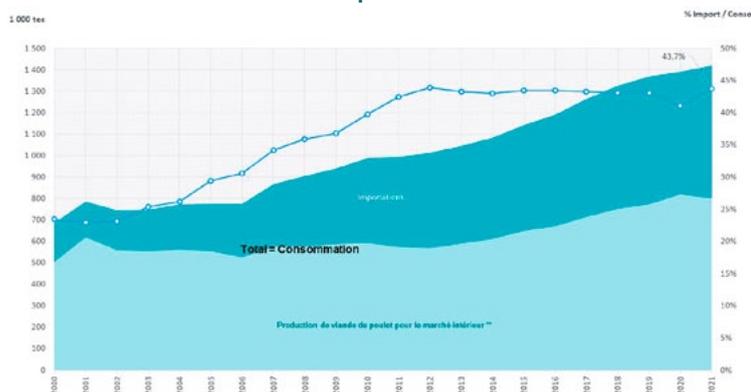
### Contexte et objectifs

La volatilité des marchés - à l'amont comme à l'aval - dans lesquels opèrent les filières avicole et cunicole nécessitent un suivi régulier de l'évolution de la conjoncture. Ce suivi a pour vocation d'apporter un éclairage sur l'évolution à court ou à long terme de l'équilibre économique des filières. Ces travaux s'adressent en premier lieu aux acteurs des filières mais touchent également un public très large : pouvoirs publics, recherche et plus généralement toute personne physique ou morale intéressée au sujet.

Le champ couvert est particulièrement large puisqu'il couvre :

- les marchés des matières premières pour l'alimentation animale, la production aux différents maillons et les débouchés dans leur diversité ;
- les différentes espèces : volailles de chair (poulet, dinde, canard à rôti, pintade), poules pondeuses, palmipèdes gras et lapin de chair ;
- à tous les niveaux géographiques : France, Union européenne et International.

### Évolution de la part des imports dans la consommation de poulet en France



### Premières avancées ou résultats

Les analyses de conjoncture sont régulièrement partagées avec les acteurs des filières lors des conseils d'administration des syndicats (Fenalap, CFA) ou interprofessions des filières (CNPO, CLIPP, ANVOL), soit environ 40 interventions en 2021 auxquelles viennent s'ajouter l'alimentation de divers supports de communication professionnels : rapports d'activités, dossiers de presse, etc.

Elles sont également diffusées à travers des publications régulières (eTeMA - 6 numéros par an et notes de conjonctures - 8 par an) ainsi que des interventions régulières (journées techniques - 4 sessions par an et webinaires).

### Perspectives

Dans l'objectif d'apporter davantage de valeur aux filières, le service économie de l'ITAVI a fait pivoter son analyse d'une observation du passé récent à l'anticipation du futur

#### PARTENARIAT

IFIP, IDELE

#### FINANCEURS

DGER, CNPO,  
CLIPP, CIP, ANVOL,  
FIA, CIFOG

#### CONTACT

Mohamed Bouzidi  
bouzidi@itavi.asso.fr

proche. Cette approche a été facilitée par le développement de modèles d'anticipation simples valorisant des données professionnelles comme par exemple la collecte et la valorisation des données CICAR, CIDEF ou CIPC sur le cheptel de reproduction, les éclosions et les mises en place afin d'anticiper la production.

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

Situation des Marchés de la volaille de chair. Conférence des Présidents et Bureau ANVOL : 7 interventions

Situation du marché des œufs et ovoproduits, Conseil d'Administration, Bureau et journée d'information CNPO : 8 Interventions,

Situation économique de la filière lapin de chair, Conseil d'Administration CLIPP, Conseil d'Administration et Assemblée Générale FENALAP : 7 interventions

Situation des marchés de la volaille et du lapin, Commission matières premières FICT: 3 interventions

Situation des filières avicoles françaises, Conseil d'Administration et Assemblée Générale CFA: 4 interventions

Le marché de la volaille, des œufs et ovoproduits en France et dans le monde. Bilan 2020, Perspectives 2021 : 4 Webinaire ITAVI

Le marché du lapin de chair en France et en Europe. Bilan 2020, Perspectives 2021, 2 Webinar ITAVI

Évolution des marchés français et européens de la volailles, Webinaire AFTAA, juin 2021

Situation des marchés du secteur sélection-accoupage français, Journée ITAVI, juin 2021

Situation des marchés avicoles français et européens, Journée ITAVI volaille de chair, 2 interventions

Situation des marchés français et internationaux des œufs et ovoproduits, Journée ITAVI 7 décembre 2021

### PUBLICATIONS

Service économie, Actualités des filières. Conjoncture mensuelle, eTeMA - 5 publications

Service économie, Situation des marchés des volailles de chair, œufs et ovoproduits, filière cunicole et foie gras : 4 notes de conjoncture

### INTERNET

Situation des marchés de la volaille de chair et du lapin, Conseil d'Administration et Assemblée Générale FIA: 3 interventions Situation des filières avicole et cunicole françaises, Rapport rédigé par l'ITAVI pour l'AG CFA 12 octobre 2021

Situation économique de la filière cunicole en 2020 et perspectives 2021 – Rapport d'activité ITAVI

Site internet ITAVI:

[www.itavi.asso.fr/filieres-volailles-de-chair](http://www.itavi.asso.fr/filieres-volailles-de-chair)

[www.itavi.asso.fr/filieres-poules-pondeuses](http://www.itavi.asso.fr/filieres-poules-pondeuses)

[www.itavi.asso.fr/filieres-palmipedes-gras](http://www.itavi.asso.fr/filieres-palmipedes-gras)

[www.itavi.asso.fr/filieres-lapins](http://www.itavi.asso.fr/filieres-lapins)



## #2 - APPUI À LA CONSTRUCTION D'INDICATEURS FILIÈRES ET LEUR DIFFUSION

### Des outils au service des filières.

#### Contexte et objectifs

La loi dite « EGAlim 1 » d'octobre 2018 introduit l'obligation pour les interprofessions d'élaborer et de diffuser des indicateurs relatifs aux coûts de production et leur évolution ainsi que des prix de produits agricoles et agroalimentaires sur les marchés et leurs évolutions. La loi dite « EGAlim 2 » d'octobre 2021 est venue renforcer l'usage d'indicateurs choisis par les filières par leur prise en compte effective dans les contrats.

#### **PARTENARIAT**

CNPO, ANVOL, CLIPP, SNIA,  
La Coopération Nutrition Animale

#### **FINANCEURS**

DGER, CNPO, CLIPP

#### **CONTACT**

Mohamed Bouzidi  
bouzidi@itavi.asso.fr

#### Premières avancées et résultats

Dès 2019, l'ITAVI a appuyé les interprofessions dans l'élaboration et la diffusion d'indicateurs pertinents de coûts de production ou de marché. Cette appui a pris la forme d'une aide à l'identification et la qualification d'indicateurs pertinents déjà existants jusqu'à la mise en place d'enquêtes ad-hoc en passant par la construction d'indicateurs composites. Les « indices aliments ITAVI », ayant plus de 30 ans d'existence sont largement utilisés dans les filières et font systématiquement partie du panel d'indicateurs d'évolution des coûts de production retenus par les filières.

En 2021, l'ITAVI a accompagné les interprofessions de la volaille de chair (ANVOL) et de l'œuf (CNPO) dans leurs échanges sur les indicateurs en faisant notamment œuvre de pédagogie sur la méthodologie et le choix des indices. Par ailleurs, du fait de l'évolution des marchés, de nouveaux indicateurs ont été développés : indices aliments

ITAVI poulets et œufs Label Rouge alimentés sans OGM (évolution réglementaire). Un indicateur de coût des aliments biologiques pour poules pondeuses a également été proposé en collaboration étroite avec les professionnels et syndicats de la nutrition animale.

#### Perspectives

Les échanges autour des indicateurs sont amenés à se poursuivre en 2022, mobilisant le savoir-faire de l'ITAVI dans une approche respectant les besoins et spécificités des filières tout en conservant une cohérence et une lisibilité globale.

### VALORISATION

#### INTERVENTIONS

Mise à jour rapide de la situation matières premières. Volailles de chair et œufs, ANVOL & CNPO, Paris, 3 mai 2021

Impact de la situation du marché du soja non-OGM sur le prix de revient des volailles, Bureau ANVOL, 8 juin 2021

Impact de la situation du marché du soja non-OGM sur le prix de revient des œufs, Conseil d'Administration CNPO, 23 juin 2021

Impact de la situation du marché du soja non-OGM sur le prix de revient des volailles, ANVOL, 5 octobre 2021

Impact de la situation du marché du soja non-OGM sur le prix de revient des œufs, CNPO, 13 octobre 2021

Les indicateurs filière volailles de chair, Commission économie ANVOL, 16 décembre 2021

Indices et indicateurs, Commission économie CNPO, 15 avril 2021

Indicateurs pour la filière œufs, Commission économie CNPO, 26 novembre 2021

Indicateurs EGAlim 2, Commission économie CNPO, 9 décembre 2021

#### INTERNET

Site Itavi : [www.itavi.asso.fr/filieres-indices-indicateurs](http://www.itavi.asso.fr/filieres-indices-indicateurs)

Sauf mention contraire, les publications sont mensuelles.

Les indices ITAVI. Coûts optimisés mensuels des matières premières lissés sur 3 mois.

Indicateurs ANVOL Note accords du 3 mai 2011.

Indicateurs CNPO. Indicateurs des coûts et prix dans le secteur des œufs.

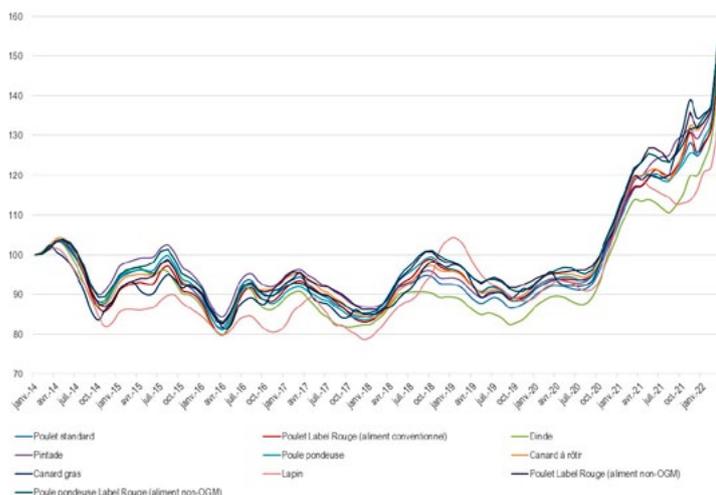
Indice trimestriel matières premières pour l'alimentation des poules pondeuses biologiques. Publication trimestrielle

Indicateurs CLIPP. Indicateurs de coûts et prix dans le secteur du lapin de chair.

Indicateurs CIFOG. Indicateurs de coûts dans le secteur des palmipèdes gras.

#### Évolution mensuelle des indices Itavi

Base 100 - janvier 2014





## #3 - RÉFÉRENCER LES COÛTS DES BÂTIMENTS AVICOLES ET CUNICOLES

### Définir et caractériser les bâtiments d'aujourd'hui.

Les investissements en filières avicole et cunicole sont un levier majeur de compétitivité pour les éleveurs. À ce titre, les bâtiments d'élevage occupent une place centrale. Leur conception a un impact sur le temps, l'organisation et l'efficacité du travail, le bien-être des animaux, la sécurité sanitaire de la production, les performances environnementales et zootechniques, et à fortiori sur les résultats économiques qui en découlent.

Dans ce contexte, les démarches d'aides financières nationales et européennes à l'investissement et à la modernisation des bâtiments doivent i) garantir la vraisemblance des coûts bâtiment tout en tenant compte d'une variabilité régionale ; ii) disposer d'éléments de réflexion et d'analyse pour une politique de soutien cohérente et efficiente ; iii) fluidifier les démarches administratives à travers une association de typologies de bâtiment et de repères de coûts.

Ainsi en 2021, l'ITAVI a été sollicité par Le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation pour remettre à jour un référentiel de coûts de construction et de rénovation des bâtiments d'élevage avicole et cunicole (23 typologies de bâtiments). L'ITAVI a ainsi mobilisé les acteurs de terrain pour définir les typologies de bâtiment actuelles à retenir et à chiffrer. Les coûts ont été

standardisés pour recalculer des références exprimées au m<sup>2</sup> de bâtiment, à la place ou par cages mères. Par souci de clarté, la ventilation de ces coûts à travers les principaux postes de dépenses (terrassament, coque et équipements) a été précisée avec un niveau de détails supérieur pour les équipements.

Il convient de préciser que

ces travaux ont été réalisés alors que les coûts des matières premières constituant les bâtiments (acier, isolant...) connaissent de fortes variations et des difficultés d'approvisionnement. Les acquis de ce référentiel sont à relativiser du fait de l'inflation grandissante.

Une suite de ces travaux est prévue sur 2022 puisque l'ITAVI a été sollicité par certaines régions pour mettre en place des barèmes de coûts simplifiés afin de faciliter et alléger l'instruction des dossiers de subventions.

#### **PARTENARIAT**

ITAVI

#### **FINANCEURS**

FranceAgrimer, CIDEF-CIPC-CICAR (pour ANVOL), CNPO, CIFO, CLIPP

#### **CONTACT**

Wejdene Chetouane  
chetouane@itavi.asso.fr

### **VALORISATION**

#### **PUBLICATIONS**

Rapport de projet : Mise en place d'un observatoire du parc de bâtiments des filières avicoles et cunicoles. Blazy V. et Cadudal F., Octobre 2021, 78 pages.

Blazy V., Cadudal F., Observatoire coûts bâtiment en aviculture. Présentation orale, Journée ITAVI poules pondeuses, Upie (26), Mardi 7 décembre 2021.

Blazy V., Cadudal F., Observatoire coûts bâtiment en aviculture, défis et opportunités. Présentation orale, Journée ITAVI Volailles de chair, Pacé (35), Jeudi 25 Novembre 2021.

Blazy V., Cadudal F., Observatoire coûts bâtiment en aviculture. Présentation orale, Journée ITAVI Journée ITAVI poulettes & poules pondeuses, Valence (26), Jeudi 24 Mars 2022.

Gouverne L., Comment évolue le coût des bâtiments avicoles. Article de presse Réussir Volailles. Publié le 10 février 2022.

### Exemples d'aménagement extérieur et intérieur de bâtiments d'élevage





## #4 - MELBA - UN OUTIL POUR ÉVALUER L'EFFICACITÉ DE VENTILATION PENDANT UN STRESS THERMIQUE EN VOLAILLE DE CHAIR

Comment appréhender au mieux la température effective ressentie par les volailles en cas de fortes chaleurs ?

### Contexte et objectifs

Les fortes chaleurs peuvent avoir plusieurs conséquences sur les volailles de chair, allant de l'inconfort et la réduction de l'ingéré et donc du gain de poids à une mortalité accrue. De plus, la multiplication des épisodes caniculaires dus au changement climatique tend à amplifier le phénomène. Une bonne gestion de l'ambiance (température, humidité et vitesse d'air) peut permettre de réduire la température effective (ressentie par les animaux) et donc limiter les coups de chaleur. Bien que la température et l'humidité soient des mesures facilement accessibles en élevage, la vitesse d'air au niveau des animaux peut être compliquée à appréhender. Ce projet a pour objectif la réalisation de simulations 3D basées sur la mécanique des fluides dans le but de cartographier les vitesses d'air au niveau des animaux dans des bâtiments représentatifs du parc français et d'en extraire des niveaux de températures effectives.

#### PARTENARIAT

Elinove

#### FINANCEURS

CASDAR, ANVOL  
(CICAR, CIP, CIDEF, CIPC)

#### CONTACT

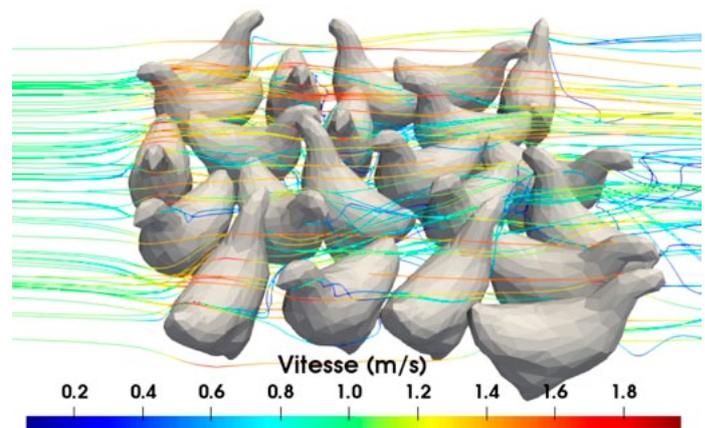
Yann Guyot  
guyot@itavi.asso.fr

### Premières avancées et résultats

En cas de fortes chaleurs, c'est à dire à 100% de fonctionnement du matériel de ventilation (forte chaleur), les résultats de simulations démontrent de plus grandes vitesses d'air moyennes et de plus grandes variabilités pour les bâtiments à extraction longitudinale que pour ceux à extraction latérale (Colorado). Des lois de réponse reliant le poids des animaux et la densité à la distribution des vitesses d'air en fonction du type de bâtiment ont pu être construites. Ainsi, il est

désormais possible d'avoir une idée de la distribution des températures effectives au sein du troupeau en cas de fortes chaleurs lorsque la température et l'humidité sont connues.

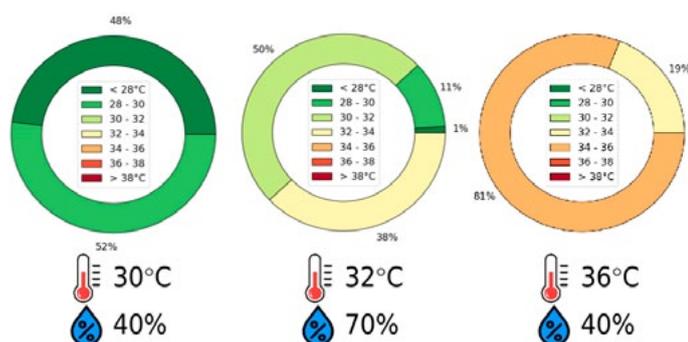
### Simulation des lignes de courant d'air au niveau des animaux



### Perspectives

Cet outil d'évaluation de la température effective pourrait être utilisé comme un outil d'objectivation du bien-être animal en cas de fortes chaleurs dans un bâtiment dynamique de poulets standard mais également comme un outil d'évaluation de l'efficacité des systèmes de ventilation. Par la suite, l'outil développé sera intégré dans un simulateur d'ambiance, dans lequel il sera possible de faire des prédictions, notamment des niveaux de stress thermique des animaux en cas de fortes chaleurs. Enfin, des simulations plus poussées seront réalisées dans le but d'obtenir des cartographies des températures effectives en fonction des conditions météorologiques et des équipements de refroidissement.

### Exemples de distribution des températures effectives pour un bâtiment à extraction bilatérale pour plusieurs températures et humidités observables



### VALORISATION

#### INTERVENTIONS

Mieux appréhender le coup de chaleur en poulet de chair par la modélisation, Rennes, 2021, Journée Itavi volaille de chair



## #5 - FAVORISER LE BIEN-ÊTRE DES VOLAILLES, LAPINS ET POISSONS PAR LE DÉPLOIEMENT SUR LE TERRAIN DE L'OUTIL EBENE®

L'outil mobile EBENE® gagne du terrain auprès des éleveurs de volailles et pondeuses et poursuit sa déclinaison vers les filières reproducteurs, palmipèdes et poissons.

### Contexte et objectifs

Depuis le lancement de sa dernière version, disponible en six langues, incluant de nouvelles fonctionnalités, l'application rencontre de plus en plus de succès auprès de différentes productions, volailles de chair et ponte, avec en 2021 un triplement des évaluations par rapport à 2020. Pour accroître sa diffusion auprès des éleveurs de poulets plein-air (AB ou LR), l'application a été présentée à des éleveurs en France et en Belgique qui l'utilisent aujourd'hui en autonomie. Un bilan après 1 an d'utilisation sera effectué afin d'identifier les bénéfices liés à l'utilisation d'EBENE® et proposer des axes d'amélioration.

### Premières avancées et résultats

Un travail d'adaptation de la méthode EBENE® aux volailles reproductrices et palmipèdes a été entrepris en 2019 en étroite collaboration

avec les professionnels de ces filières. De nombreux échanges et visites d'élevages ont été nécessaires pour adapter le protocole d'évaluation aux spécificités des systèmes d'élevage, choisir les indicateurs en fonction de leurs qualités et de leur pertinence et proposer un score agrégé du niveau de bien-être. Cette version d'EBENE® sera disponible en mars 2022.

### Perspectives

Depuis avril 2020, un panel d'indicateurs sélectionnés en accord avec les scientifiques et les professionnels de la filière aquacole est régulièrement testé sur un ensemble de sites salmonicoles « référents » répartis sur le territoire national. L'analyse des données permet d'affiner la sélection vers des indicateurs fiables c'est à dire sensibles, répétables et reproductibles. A terme, la méthodologie employée sera incrémentée dans le volet « poissons » de l'application EBENE®. Des travaux concernant les élevages de poissons marins et d'esturgeons seront entamés en 2022 pour poursuivre ce déploiement. Depuis avril 2020, un panel d'indicateurs est également régulièrement testé sur un ensemble de sites salmonicoles « référents » répartis sur le territoire national.

### VALORISATION

#### INTERVENTIONS

EBENE®: « 3 minutes pour convaincre » : EBENE®,

Accompagner les éleveurs pour évaluer le bien-être», SPACE, 15 septembre 2021.

Évaluation du bien-être des reproducteurs avec l'outil EBENE®.

Évaluation du bien être des poules pondeuses en système volières. Journée ITAVI poules pondeuses, Pacé, 07 décembre 2021.

Feasibility and repeatability of the EBENE® welfare assessment measures for rabbits. 12th World Rabbit Congress, Nantes, 23-25 June 2021.

#### PUBLICATIONS

Litt Joanna, Évaluer le bien-être des canards mulards, Réussir Volailles, mai 2021, N° 266, P24-25.

Warin Laura et Stomp Mathilde, EBENE® objective le bien-être des poulets, Réussir Volailles, janvier-février 2021, N° 263, P16.

Warin Laura, Mika Amandine, Stomp Mathilde, La méthode EBENE® pour évaluer le bien-être des volailles : Favoriser le bien-être des volailles grâce à l'adoption de méthodes communes d'évaluation du bien-être. TeMA, Janvier – Février – Mars 2021, n°57, P17-22.

Stomp Mathilde, Aviculture : Une application pour évaluer facilement le bien-être. Journal Paysan Breton. 12-18/02/21, N°3396, P10, par Nicolas Goualan.

Stomp Mathilde et Laura Warin, Des éleveurs de volailles testent l'appli EBENE®, Réussir Volailles, 07-08/2021, N°268, P24.

#### INTERNET

<https://digital.space.fr/activ-portal/show-planner/detail/session/142/>

<https://pureportal.ilvo.be/nl/publications/development-of-welfare-self-assessment-tools-for-ppilow-based>

### PARTENARIAT

B ABA : CIPA, Ifremer, IRTA, INRAE, Groupe Gloria Maris  
PPILOW : INRAE, INRAE transfert, Junia, ILVO, UU,  
CRA-W, Bioforum, Thünen, Aarhus University, ACTA, AIAB,  
Circular Organics, CNRS, EAAP, FermentationExperts,  
Slow Food, Harper Adams University, Wageningen  
University and Research, Vanggaard, USAMV,  
SYSAAF, LUKE, Studium Generale Civitatis Perusii

EBENE Palmipèdes : CIFOG, Organisation  
de producteurs, CEPPO

EBENE Volailles reproductrices : Orvia,  
Grimaud Frères, Hendrix Genetics, Duc,  
Nutréa, Couvoir Perrot, Cailles Robin

### FINANCEURS

H2020, FEAMP Innovation Aquaculture, FEDER,  
Région Nouvelle Aquitaine, CIFOG, SNA

### CONTACT

Laura Warin  
[warin@itavi.asso.fr](mailto:warin@itavi.asso.fr)  
Amandine Mika  
[mika@itavi.asso.fr](mailto:mika@itavi.asso.fr)  
Joanna Litt  
[litt@itavi.asso.fr](mailto:litt@itavi.asso.fr)  
Mathilde Stomp  
[stomp@itavi.asso.fr](mailto:stomp@itavi.asso.fr)  
Aurélien Tocqueville  
[tocqueville@itavi.asso.fr](mailto:tocqueville@itavi.asso.fr)



## #6 - ÉVALUATION DU BIEN-ÊTRE DES POULES PONDEUSES EN SYSTÈME VOLIÈRE

Expression des comportements et évaluation des anomalies du bréchet et des pattes chez les poules pondeuses élevées en volières.

### Contexte et objectifs

Dans un contexte de transition des systèmes d'élevage en France, les éleveurs de poules pondeuses adaptent leur mode de production en trouvant des alternatives à la production en cages. La volière est une alternative qui offre aux poules la capacité de se déplacer librement et d'exprimer leurs comportements naturels. Le projet EVOLUTION vise à évaluer le bien-être des pondeuses en volières et à identifier les points critiques, afin de proposer des leviers d'actions pour les éleveurs.

### Premières avancées et résultats

L'une des étapes du projet visait à étudier le bien-être des poules au travers de la méthode EBENE®, l'état des pattes (pododermatites)

et du bréchet (fractures et déviations). Des suivis dans 5 élevages commerciaux ont été réalisés à 23 puis 60 semaines d'âge (SA). Les résultats ont montré que les 4 grands principes du bien-être animal sont globalement respectés avec une amélioration des comportements naturels individuels (étirement, exploration de l'environnement, toilette, bain de poussière) et collectifs (interactions sociales) avec l'âge. Toutefois, certains points jugés critiques ont été identifiés, comme les anomalies des pattes et du bréchet qui apparaissent dès 23 SA et s'accroissent à 63 SA. Quelques pistes pourraient être envisagées pour limiter l'apparition de ces anomalies, comme l'installation d'équipements supplémentaires pour faciliter les déplacements des animaux entre les rangées et les étages, ou proposer une litière dès l'arrivée des animaux en bâtiment de ponte.

### Perspectives

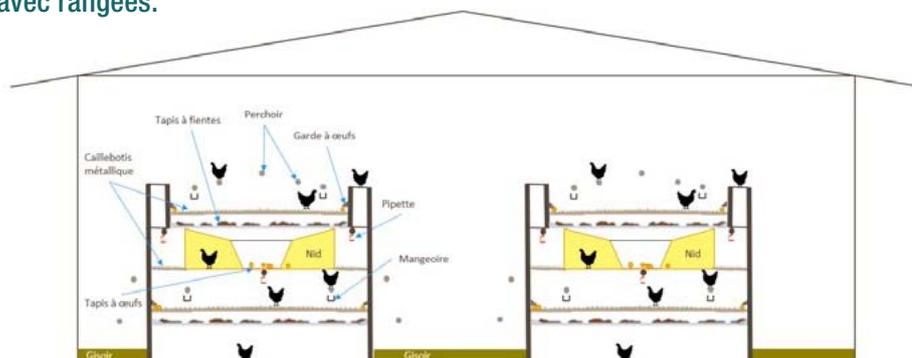
Le dernier volet du projet consiste à étudier la cinétique d'apparition des lésions du bréchet et des pattes dès le stade poulettes afin de proposer des leviers d'action tout au long de la vie des animaux. En parallèle, une expérimentation est menée par l'INRAE pour étudier l'adaptation précoce des poulettes dans les volières.

### VALORISATION

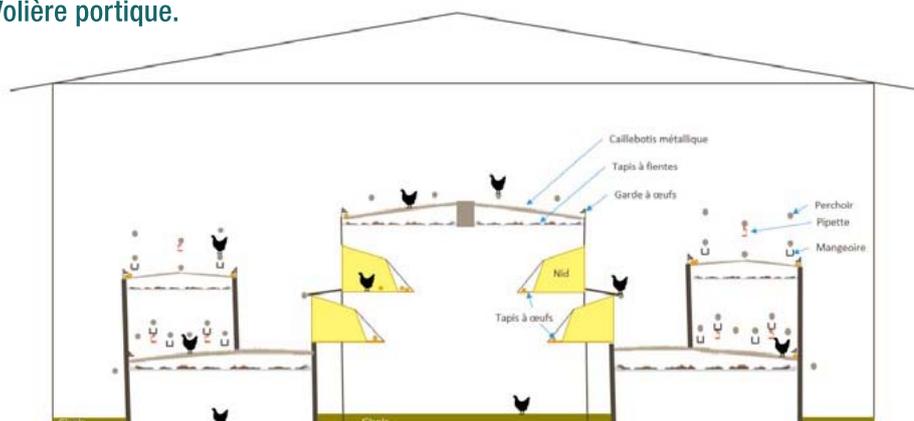
#### INTERVENTIONS

Le bien-être des poules pondeuses en volières – Journée technique ITAVI Poules Pondeuses - PACE - 07 Décembre 2021

Volière avec rangées.



Volière portique.



#### PARTENARIAT

INRAE (PRC et UE PEAT)  
dans le cadre de l'UMT BIRD,  
Sanders, Noréa, Fermiers du  
Sud-Est et Cecabroons

#### FINANCEURS

FranceAgriMer et CNPO

#### CONTACT

Amandine Mika  
mlka@itavi.asso.fr



## #7 - L'IMAGE ET LE SON POUR DÉTECTER DES TROUBLES DE SANTÉ ET DE BIEN-ÊTRE DES VOLAILLES

Performances prometteuses des algorithmes pour le développement d'outils d'aide au diagnostic en élevage.

ITAVI travaille à la mise au point d'un outil permettant le relevé automatique d'indicateurs de bien-être et de santé des poulets de chair basé sur l'analyse d'images et acoustique. Pour l'outil d'imagerie, les travaux de thèse conduits avec l'UMR INTHERES ont permis de développer des algorithmes de suivi individuel de poulets en élevage commercial, par imagerie et intelligence artificielle. La qualité de détection des poulets dans le champ de vision dépend de la définition et la hauteur de la caméra, de la taille et de l'âge des animaux, de leur densité et de leur activité. La performance de détection est excellente (>99%) à partir de 26<sup>e</sup> jour d'âge des animaux, avec une caméra installée à 2,5m de hauteur. La qualité du suivi des animaux dans le temps est très liée à la densité de poulets, particulièrement à proximité des murs, zone de repos avec des animaux très proches les uns des autres, et à l'activité, lorsqu'elle est plus importante, notamment chez les jeunes. Ceci sera pris en compte dans la suite de ce projet pour la détection précoce de déviance sanitaire et la prédiction de comportement. A J26, les arrêts de suivi sont fréquents (une erreur toutes les 1:30 minutes par animal). L'enrichissement de

### PARTENARIAT

INRAE (UMR INTHERES, UMR BOA, UE PEAT et UE PFIE) et IDELE  
Réalisation dans le cadre de l'UMT BIRD

### FINANCEURS

CAS DAR et CIPC

### CONTACT

Pauline Créach

creach@itavi.asso.fr

la base de données d'images, particulièrement au stade poussin, viendra améliorer les performances des algorithmes de détection et de suivi déjà bonnes. Le travail mené en 2021 grâce à l'observation directe de vidéos a permis de montrer la performance des algorithmes pour prédire des comportements spécifiques tels que « se nourrit » et « boit ». Les travaux se poursuivent afin de prédire d'autres comportements, tels que l'exploration ou le toilettage, en utilisant les données individuelles issues du tracking. Pour la partie acoustique, l'algorithme de détection automatique de symptômes respiratoires par analyse acoustique, développé par l'IDELE à partir d'une base de données de sons de volailles infectées, est performant

### VALORISATION INTERVENTIONS

Atelier de l'innovation

« Le numérique pour la santé et le bien-être animal », Webinaire en ligne, 27 avril 2021

Précision livestock farming : poultry new value creation workshop, Webinaire en ligne, 9 décembre 2021.

Animal welfare and precision livestock farming, 63rd IntercoopEurope animal Feed congress, 16 septembre 2021.

### PUBLICATIONS

Brunet et al. Multi broilers tracking under commercial conditions. 5<sup>th</sup> International Conference on Vision, Image and signal Processing, 2021. [poster]

Riou et al. Development of automated measures of indicators of well-being and health of poultry special cas of avian infectious bronchitis. World poultry congress, 2021. [poster]

Riou et al. Développement de mesures automatisées des indicateurs de bien-être et de santé des volailles : cas particulier de la Bronchite Infectieuse aviaire. 16<sup>e</sup> Congrès national de la société française de microbiologie, 2021. [poster]

Créach et al. Le bien-être des poulets évalué en continu. Réussir Volailles n°272, décembre 2021.

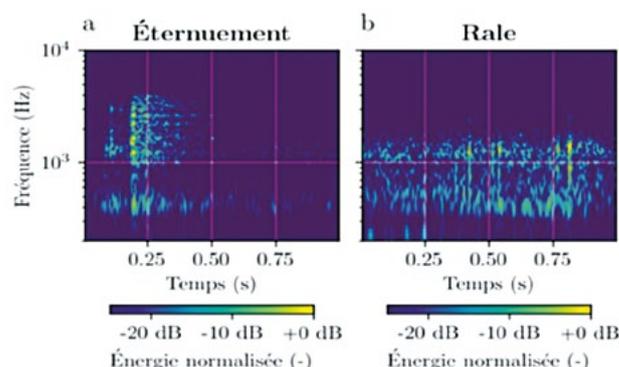
Créach et al. Mise au point et validation d'un système de tracking vidéo individuel pour le suivi du comportement des poulets de chair en élevage, TeMa oct-nov-déc 2021.

### INTERNET

www.sfm-microbiologie.org

pour la détection de l'éternuement (sensibilité de 95%) dans la mesure où le signal sonore est préalablement débruité. La consolidation de la base de données de signaux sonores, issus d'élevage, et labellisés permettrait encore d'améliorer la détection.

### L'activité des poulets est quantifiée individuellement.



Une caractérisation des symptômes respiratoires a été réalisée préalablement au travail de détection. La figure ci-dessus représente les sonogrammes d'un éternuement (à gauche) et d'un râle (à droite)



## #8 - EFFET DES ENRICHISSEMENTS DU MILIEU DE VIE SUR LE BIEN-ÊTRE ET LES PERFORMANCES DES ANIMAUX : FOCUS SUR LES TRUITES ET LES POULETS DE CHAIR

La complexification du milieu de vie permet de répondre aux besoins comportementaux tout en favorisant les performances.

### Contexte et objectifs

La satisfaction des besoins comportementaux est une des composantes indispensables pour assurer le bien-être animal. L'apport d'enrichissements constitue une piste particulièrement prometteuse pour stimuler l'expression des comportements essentiels. Différentes pistes d'enrichissements ont été testées en poulets de chair : d'une part l'utilisation de larves d'insecte permettant d'augmenter l'activité des animaux (projet PINHS), d'autre part une évaluation multicritère (impact sur le comportement mais aussi sur le travail de l'éleveur) a été réalisée sur un ensemble d'élevages de poulets standard dans le but de faire le point sur les forces et faiblesses de différents enrichissements proposés sur le terrain (projet Cocorico). Enfin, différentes stratégies d'enrichissements chez la truite arc-en-ciel sont testées en situations expérimentales (projet Aqua BE).

### Premières avancées et résultats

La distribution de larves de mouches soldats noires en complément d'un aliment complet, montre que l'apport de larves en conditions applicables en élevage commercial permettrait d'augmenter l'activité des poulets de chair de manière ponctuelle, sans dégrader les performances de croissance et l'état sanitaire des animaux.

Les enquêtes menées en élevage montrent qu'il est important d'apporter différents types d'enrichissements pour que les poulets puissent exprimer

la totalité de leur répertoire comportemental. Les panneaux verticaux, plateformes et ballots de paille ont particulièrement été plébiscités par les poulets pour se reposer. Les objets dégradables (ficelles, bloc à piquer et ballots de paille) stimulent davantage l'exploration. Chez la truite, la complexification de l'environnement via différentes structures et abris permet de réduire l'agressivité et d'augmenter les phases d'exploration tout en augmentant la croissance des poissons et en réduisant l'érosion des nageoires. Les essais menés par l'INRAE testant l'impact d'enrichissements cognitifs sont en cours.

#### PARTENARIAT

PINHS : INRAE, Université d'Avignon, INP Purpan, Mutatec. Réalisation dans le cadre de l'UMT BIRD.

Cocorico : INRA, ANSES, Chambre Régionale d'Agriculture des Pays-de-la-Loire, Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne, ESA, Tours Fondettes Agrocampus

Aqua Bien-être : CIPA, INRAE-LPGP, INRA-PEIMA, INRAE-Oniris, JUNIA Hauts de France établissement ISA-Lille, Lycée de Bréhoulou, Pisciculteurs volontaires

#### FINANCEURS

PINHS : Institut Carnot France Futur Élevage  
Cocorico : Cas Dar, Aqua Bien-être : Cas Dar

#### CONTACT

Eva Pampouille  
pampouille@itavi.asso.fr  
Mathilde Stomp  
stomp@itavi.asso.fr  
Laura Warin  
warin@itavi.asso.fr



Distribution de larves de mouches soldats noires.



Plateforme en caillebotis, idéale pour favoriser le perchage et le repos.



Bac enrichi avec des plantes artificielles et tuyaux.

### VALORISATION

#### INTERVENTIONS

Évolutions des modes de productions de poulets en France pour répondre aux besoins des consommateurs et aux enjeux des citoyens. Les aménagements apportés en élevage pour y répondre. Conférences ITAVI SPACE, Mercredi 15 septembre 2021.

Quels impacts de certaines pratiques favorisant le bien être des poulets ? Journée ITAVI Volaille de chair, 02 décembre 2021, Pacé.

#### INTERNET

<https://www.itavi.asso.fr/projets/projet-pinhs>  
<https://www.itavi.asso.fr/publications/co-construction-d-un-systeme-d-elevage-de-poulet-conciliant-prix-et-attentes-societales>



## #9 - COMPARAISON DE DIFFÉRENTES MÉTHODES D'ABATTAGE CHEZ LES POISSONS MARINS

Les travaux de comparaison de différentes méthodes d'abattage de poissons marins en cours permettront d'analyser l'efficacité et la pertinence de ces méthodes au regard du bien-être des animaux, de la qualité des produits et de la faisabilité technique.

L'acceptabilité des pratiques d'abattage est un enjeu sociétal majeur, les consommateurs étant de plus en plus soucieux du bien-être animal, y compris des poissons. L'un des axes principaux du projet B ABA vise à apporter des éléments sur les conditions et techniques d'abattage dans le respect du bien-être des poissons. Des tests ont été réalisés sur des poissons marins en partenariat avec l'IFREMER, l'IRTA et le groupe Gloria Maris en décembre 2021 sur un site de production partenaire. Objectif : comparer trois techniques d'abattage : thermonarcose seule (bain d'eau glacée) ; électronarcose + thermonarcose ; mélange de gaz + thermonarcose. Ces expérimentations permettent de comparer l'impact de chacune des méthodes sur : le stress des poissons avant abattage, le délai de perte de conscience et la qualité de chair. Une première série d'expérimentations ont été menées en laboratoire à l'IFREMER sur le bar, espèce communément élevée en France. Puis des tests grandeur nature ont été réalisés sur un site de production sur bars et daurades. Pour chacune des méthodes d'abattage, une batterie de tests permettant de vérifier la perte de conscience des poissons (ex : perte du réflexe de posture, perte du réflexe vestibulo-oculaire) ont été réalisés. Une partie des poissons ont été préalablement équipés d'un implant permettant de réaliser un électrocardiogramme sur toute

la phase d'abattage puis prélevés pour réaliser un électroencéphalogramme post-abattage. Des prélèvements sanguins ont permis de compléter ces mesures grâce au dosage de différents paramètres (ex : cortisol, lactate, glucose). Des mesures de qualité (ex : rigor mortis, tests organoleptiques) ont

été réalisées sur un échantillon d'individus de chacune des modalités. Les analyses sont en cours. Les premiers résultats suggèrent que la perte de conscience semble plus longue suite à une thermonarcose. Aucune différence n'est observée concernant la qualité. Des difficultés de mise en œuvre sur les approches gaz et électronarcose ont été constatées. De nouveaux essais en conditions de productions sont envisagées afin d'affiner les données et d'optimiser les techniques testées.

### PARTENARIAT

CIPA, INRA, IFREMER, IRTA,  
Gloria Maris Groupe

### FINANCEURS

FEAMP

### CONTACT

Mathilde Stomp  
stomp@itavi.asso.fr  
Aurélien Tocqueville  
tocqueville@itavi.asso.fr



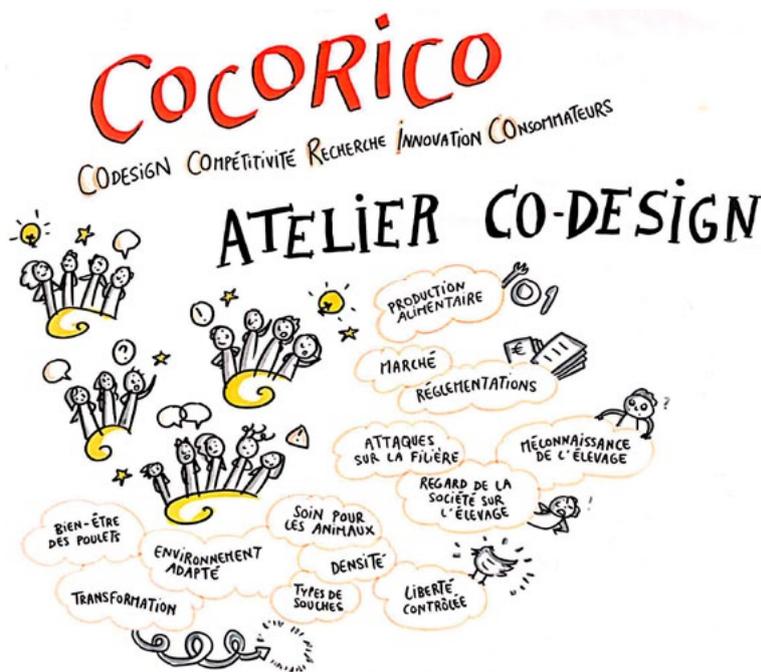
Suivi de la rigor mortis post abattage

# #10 - CO-CONSTRUCTION D'UN SYSTÈME D'ÉLEVAGE DE POULET CONCILIANT PRIX ET ATTENTES SOCIÉTALES

## Quel poulet standard demain ?

Les critiques adressées à l'élevage de poulets de chair de type standard sont de plus en plus fréquentes. Une adaptation de son mode de production est nécessaire, le facteur le plus limitant de cette évolution étant l'augmentation du prix des produits. Une réflexion associant filière et société est nécessaire pour accompagner l'évolution du standard de production du poulet de chair afin qu'il soit durable, en améliorant les conditions de vie des animaux, tout en maîtrisant les surcoûts économiques et en limitant les impacts environnementaux. En 2021, les engagements d'acteurs de l'aval (grande distribution, restauration hors domicile, produits transformés) en matière de bien-être animal (Better Chicken Commitment poussé par les associations welfaristes) ont été analysés afin d'éclairer les évolutions actuelles et à venir.

Côté élevage, différents cahiers des charges imposent l'ajout d'équipements (perchoirs, ficelles...) pour favoriser le bien-être des poulets. Toutefois, leur intérêt n'est pas toujours bien compris. C'est pourquoi une étude bibliographique a permis d'explicitier les besoins comportementaux des poulets. Des suivis menés en élevages ont permis de qualifier plusieurs enrichissements vis-à-vis de leur capacité à stimuler les comportements naturels des poulets et de satisfaire leurs besoins. Des fiches techniques ont ainsi été conçues à l'attention des éleveurs afin de les aider à faire leur choix. Par ailleurs, une expérimentation menée à l'ANSES et à l'INRAE a permis de mesurer l'intérêt



Extrait des 1<sup>ères</sup> réflexions menées lors de l'atelier de codesign du 8/12/2021

### VALORISATION

#### INTERVENTIONS

Evolutions des modes de productions de poulets en France pour répondre aux besoins des consommateurs et aux enjeux des citoyens, SPACE - Rennes, 15 septembre 2021

Quels impacts de certaines pratiques favorisant le bien être des poulets ? Journée ITAVI Volaille de chair, Pacé, 02 décembre 2021

Le bien-être des volailles en élevage : des exigences fortes des citoyens – consommateurs. Réunion d'animation unité BOA INRAE - Nouzilly, 31 mars 2021

#### PUBLICATIONS

Stomp Mathilde. Bien choisir les enrichissements de ses poulets. Réussir Volailles, 12/2021, N°272, P18-20

Stomp Mathilde. Résultats des investigations sur l'ECC et les besoins des poulets. Filières Avicoles. N° 858, 07 décembre 2021, P20-23

#### INTERNET

<https://www.itavi.asso.fr/publications/co-construction-d-un-systeme-d-elevage-de-poulet-conciliant-prix-et-attentes-societales>

de souches intermédiaires (Redbro et Rustic Gold notamment) selon différents critères (croissance, comportements, qualité de la viande...). Enfin, tous ces éléments ont nourri les réflexions d'un groupe de co-design rassemblant des scientifiques, des acteurs des filières et des membres d'associations de protection animale. Des 1<sup>ères</sup> propositions d'évolution du mode de production du poulet standard sont proposées, et vont être creusées dans la suite du projet

#### PARTENARIAT

INRAE (UMT BIRD), ANSES (UMT SANIVOL), Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire, Chambre d'Agriculture de Bretagne, ESA, Lycée de la Bretonnière, Elinno

#### FINANCEURS

CAS DAR, ANVOL, CIPC, SYNALAF

#### CONTACT

Laura Warin  
warin@itavi.asso.fr



## #11 - VERS L'ARRÊT DE L'ÉLIMINATION DES POUSSINS MÂLES EN FILIÈRE PONTE

Évaluation des alternatives à l'élimination des poussins mâles en filière ponte : ovosexage, élevage des mâles ou utilisation de souches à double fin ?



### **PARTENARIAT**

CNPO, SNA, SNGTV, INRAE

### **FINANCEURS**

Ministère de l'agriculture et de l'alimentation ; CNPO

### **CONTACT**

Maxime Quentin  
[quentin@itavi.asso.fr](mailto:quentin@itavi.asso.fr)

### **VALORISATION**

#### **INTERVENTIONS**

Webinaire Ovosexage, 29 avril 2021.

Morning tech Agrophotonique, Contribution de la photonique pour le sexage in-ovo, Ploufragan le 08 juillet 2021

Séminaire Franco-Allemand sur les alternatives à l'élimination des poussins mâles, Paris, le 16 juillet 2021

AG du SNA, sensibilité de l'embryon de poulet, Sabres, le 1<sup>er</sup> octobre 2021

AG UGPVB section œuf, point à date concernant l'arrêt de l'élimination des poussins mâles, Rennes, le 1<sup>er</sup> décembre 2021

Journée Pondeuse ITAVI, le citoyen, le consommateur et la fin de l'élimination des poussins mâles, Rennes, le 7 décembre 2021

#### **PUBLICATIONS**

Quentin M., les consommateurs et l'ovosexage, Réussir Volaille n°270, octobre 2021

La filière œufs élimine chaque année 50 millions de poussins mâles non valorisables, ce qui engendre des questions éthiques. Les gouvernements allemand et français ont annoncé l'interdiction de cette pratique en 2022. L'objectif du projet Yoong est de conduire une évaluation des alternatives à l'élimination des poussins mâles pour accompagner la filière française vers cette échéance. Après avoir interrogé les parties prenantes, une évaluation des méthodes d'ovosexage disponibles a été réalisée. Cette première étape a permis de construire les bases d'une évaluation des coûts et de la mise en œuvre pour la filière. Cette approche à court terme soulève la question de la sensibilité de l'embryon qui nécessitera plus d'investigations. Enfin, d'autres alternatives telles que l'élevage des frères de poules ou l'utilisation de souche double fin sont en cours d'évaluation avec le souci d'intégrer les performances économique, sociale et environnementale ainsi que la perception des consommateurs face aux nouveaux produits qui pourraient être proposés sur le marché.

## #12 - CO-CONSTRUCTION DU SYSTÈME D'ÉLEVAGE DE LAPINS DE DEMAIN : ÉVALUATION DE LOGEMENTS INNOVANTS SUR LE TERRAIN

Les éleveurs de lapins testent des logements enrichis pour stimuler les comportements de leurs lapins.

Les remises en cause du mode d'élevage des lapins ont poussé la filière à travailler sur de nouveaux systèmes de production. Des réflexions et des essais sont conduits dans le cadre du projet 3L (Living Lab Lapins) piloté par INRAE qui vise à produire des connaissances et des innovations en vue de concevoir un système d'élevage cunicole en accord avec les nouvelles demandes sociétales.

### PARTENARIAT

INRAE, Arterris, Lapins d'Occitanie, CLIPP

### FINANCEURS

Région Occitanie, CLIPP, FEDER

### CONTACT

Laura Warin  
warin@itavi.asso.fr

Des combinaisons de solutions permettant de mieux satisfaire les besoins comportementaux des lapins ont été identifiées (ajout de plateformes, d'objets à ronger, de cachettes ou encore de trappes de communication) et installées dans 7 élevages commerciaux en 2021.

Des évaluations du bien-être basées sur la méthode

EBENE® ont été réalisées dans ces élevages afin d'évaluer les impacts de ces logements sur les lapins en croissance et les lapins en maternité. Deux sessions d'évaluation ont été menées fin 2021 et les données

collectées semblent indiquer une plus forte activité des lapins en croissance (déplacements notamment) dans les logements innovants par rapport aux logements témoins. Les indicateurs sanitaires (maux de pattes, lésions...) ne semblent pas impactés. Ces premiers résultats indiquent que ces systèmes innovants semblent répondre favorablement à l'amélioration du bien-être des lapins.

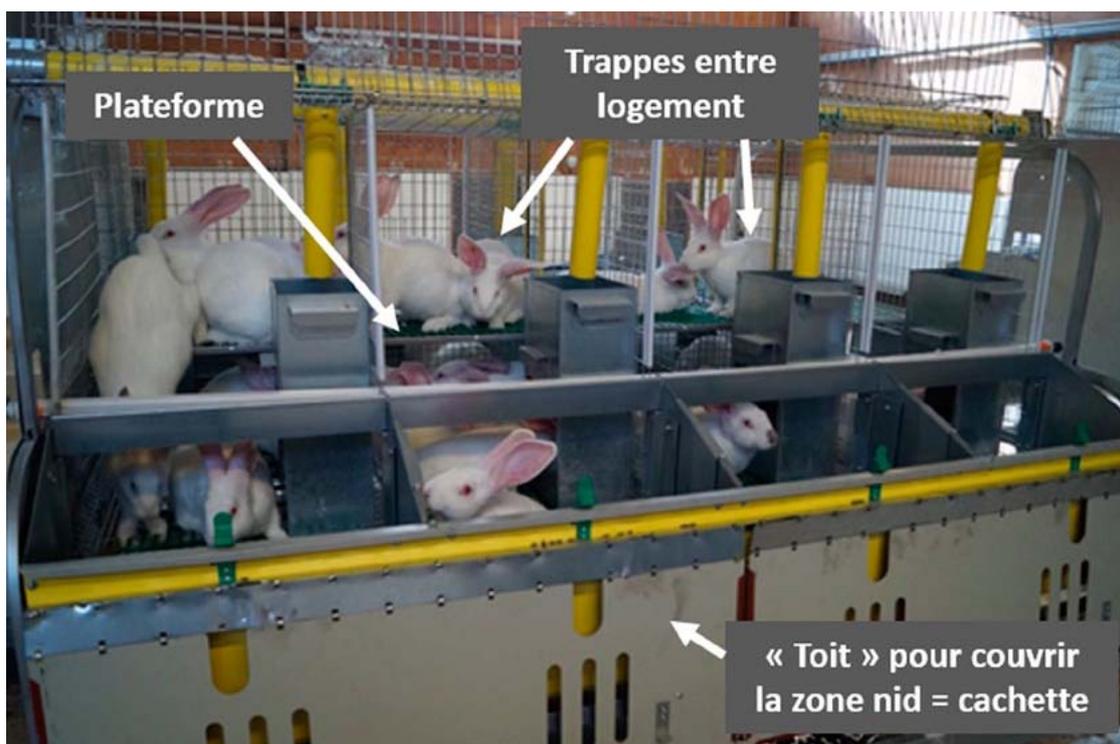
Les résultats des 5 suivis à venir en 2022 permettront de confirmer ou non ces premières observations et de valider l'intérêt éventuel de ces innovations pour le bien-être des lapins. En parallèle, l'impact sur le travail au quotidien des éleveurs sera évalué, ainsi que les surcoûts éventuels de l'aménagement de ces logements.

### VALORISATION

#### INTERVENTIONS

Evaluation comparée du bien-être des lapins avec la méthode EBENE® dans des systèmes d'élevage contrastés. Webinaire - Journée ITAVI lapin de chair. 21 janvier 2021.

Logement innovant pour les lapins en croissance avec trappes de communication, plateforme, cachette et bloc à ronger (non visible)



# #13 - ÉLABORATION ET DÉPLOIEMENT D'UNE « CHARTE INTERPROFESSIONNELLE DE BONNES PRATIQUES EN ÉLEVAGE CUNICOLE »

Une application mobile permettra de vérifier le respect de la charte dans les exploitations, de rappeler les bonnes pratiques d'élevage et de proposer des plans de progrès.

Sortir de la crise de la VHD est l'enjeu prioritaire pour dynamiser la filière cunicole. La mise en œuvre et le respect des règles basiques de la biosécurité sont l'élément prioritaire, en complément de la vaccination des reproducteurs. En parallèle, il est essentiel de développer des outils pour rassurer les consommateurs et les citoyens sur le respect des conditions de bien-être des lapins. Le projet EVALAP, porté par le CLIPP et animé par l'ITAVI, vise à co-construire et déployer une Charte interprofessionnelle de bonnes pratiques en élevage cunicole, qui fera référence pour toute la filière et permettra de renforcer la prévention des maladies, tout en améliorant les conditions d'élevage des lapins au regard du bien-être animal. Cette démarche de progrès repose sur une grille d'évaluation qui permet de vérifier, en élevage, l'application des bonnes pratiques. L'ITAVI a proposé aux professionnels en lien avec le CLIPP une première grille d'audit

qui intègre l'ensemble des exigences des cahiers des charges existants en production cunicole. Ce groupe de travail a défini collectivement les points à auditer, la formulation des questions, les réponses possibles et la notation associée. L'audit est fondé sur un ensemble d'environ 150 critères regroupés en 11 catégories : pratiques d'hygiène et de décontamination, stockage et traçabilité des intrants, encadrement technique, accès à l'aliment et l'eau, confort et soins des animaux, expression des comportements.

En 2022, cette grille sera dématérialisée et accessible sur les plateformes Android et iOS, via l'application Eva avec une entrée dédiée aux élevages cunicoles. L'application permettra de réaliser facilement le diagnostic complet. Le calcul des résultats sera automatique et le rapport d'audit sera mis en forme et transmis immédiatement à l'éleveur et l'auditeur avec des pistes d'amélioration. Des supports de formation et communication accompagneront le déploiement terrain de cette démarche de progrès.

**PARTENARIAT**  
CLIPP, CPLB, ELVILAP, CIAB Lapins, TERRENA, Eleveurs du Nord, Normandie Lapin, SICA Lapalliance, SYSELAF, Groupe ALPM

**FINANCEURS**  
FranceAgriMer via le Plan de Relance

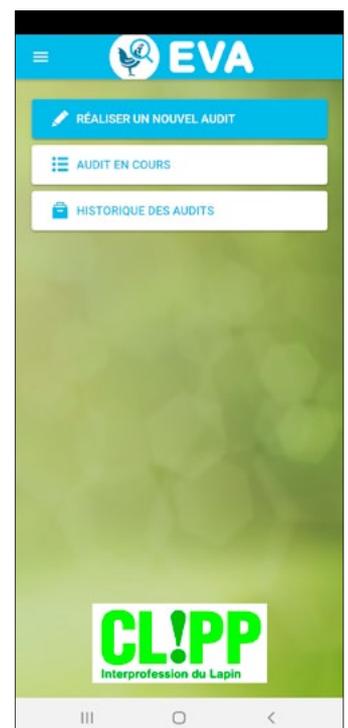
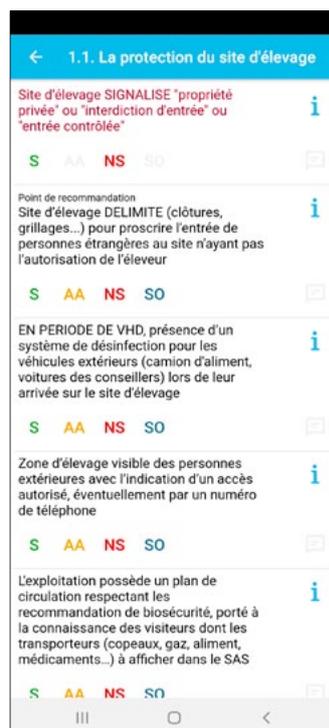
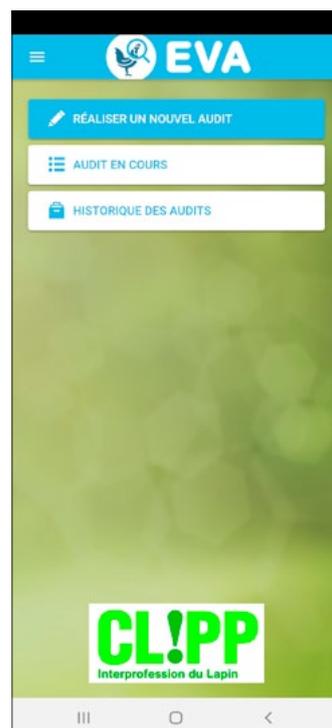
**CONTACT**  
Angélique Travel  
travel@itavi.asso.fr

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

EVALAP : « Charte interprofessionnelle de bonnes pratiques en élevage cunicole » Quelle ambition pour la filière lapin ?, Rennes, Conférence SPACE, 15/09/21

Visuel de l'application qui permettra d'évaluer le respect de la charte interprofessionnelle de bonnes pratiques en élevage cunicole





## #14 - VERS UNE OPTIMISATION DE LA FILIÈRE SPIRULINE PAYSANNE FRANÇAISE

### Utilisation d'intrants organiques pour une labellisation « AB » : Impacts sur le rendement et la qualité de la spiruline.

Depuis 2009, la filière spiruline française est structurée au sein de la Fédération des Spiruliniers de France (FSF) qui regroupe actuellement 80% des producteurs français. Au cours des dernières années, la FSF a identifié le souhait de nombreux producteurs de commercialiser un produit labellisé ou certifié biologique, afin de faire face à la concurrence internationale.

Le programme SPIRKAL a été co-construit et porté par l'ITAVI, la FSF et leurs partenaires pour répondre aux besoins de la filière spiruline Paysanne Française. Dans le cadre de l'une des actions du projet visant à développer des modalités de culture innovantes pour une labellisation « AB », l'ITAVI a mené des essais sur le site expérimental de l'ASTREDHOR-AURA durant la période printemps/été 2021. L'objectif de cet essai était d'évaluer la faisabilité de l'utilisation d'engrais azotés d'origine organique et végétale comme alternative aux engrais azotés de synthèse conventionnellement utilisés (nitrate de potasse, urée). Le protocole expérimental mis en place en 2021 a permis de comparer, sur la base de différents critères, l'utilisation de trois intrants organiques, en parallèle d'un témoin en culture conventionnelle. Si l'un des intrants testés a rapidement été écarté du fait de sa tendance à favoriser la croissance d'une cyanobactérie potentiellement toxigène, les deux autres ont montré des résultats intéressants sur les critères étudiés. En effet, le rendement, la qualité nutritionnelle et

la qualité sanitaire des deux engrais organiques conservés ont donné des résultats satisfaisants et similaires à ceux obtenus en culture conventionnelle.

Malgré les quelques contraintes qui demeurent (coût prohibitif pour l'un des intrants et coloration non-désirée des milieux de culture pour l'autre), les deux engrais organiques retenus semblent être de bons candidats pour une production de spiruline biologique. Des essais menés à plus grande échelle par la FSF, directement sur des fermes de production, permettront d'apporter des données supplémentaires sur la faisabilité technique et économique de l'utilisation de ces engrais

#### **PARTENARIAT**

FSF (Fédération des Spiruliniers de France), CEVA (Centre d'Etude et de Valorisation des Algues), Laboratoire Limnologie SARL, ASTREDHOR-Auvergne-Rhône-Alpes et différents organismes de l'enseignement agricole : CFPPA de Hyères, EPLEFPA de la Lozère.

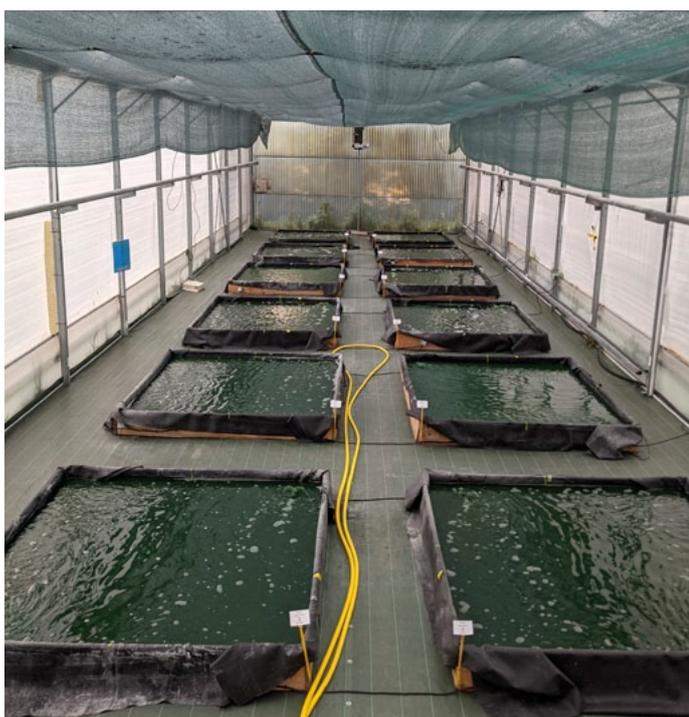
#### **FINANCEURS**

FEAMP (2020-2023)

#### **CONTACT**

Valentin Bahloul  
bahloul@itavi.asso.fr  
Aurélien Tocqueville  
tocqueville@itavi.asso.fr

#### Dispositif expérimental mis en place pour l'essai



#### Observation au microscope d'un brin de spiruline



#### **VALORISATION**

##### **INTERNET**

<https://www.spiruliniersdefrance.fr/la-rd/>

<https://www.itavi.asso.fr/publications/la-production-de-spiruline-paysanne-en-france/>



## #15 - GESTION DES PREMIERS JOURS EN ÉLEVAGE : LES CLÉS POUR BIEN DÉMARRER

Éclosion à la ferme, compléments nutritionnels, confort thermique et qualité de l'eau sont des leviers pour un bon démarrage et de bonnes performances.

La qualité de l'œuf à couvrir et son environnement pré- et post incubation/éclosion sont des paramètres qui influencent autant le développement de l'embryon que la qualité et la croissance du poussin.

Mieux connaître l'impact de ces facteurs est essentiel pour détecter ou anticiper des troubles et pour mettre en place des leviers permettant une bonne éclosion, un bon démarrage et de bonnes performances.

Les travaux conduits en 2021 par l'ITAVI et ses partenaires ont permis de :

- montrer que l'éclosion à la ferme est possible dans des bâtiments équipés de radiants, à condition qu'ils soient étanches, avec un circuit d'air maîtrisé (sans retombée d'air froid sur les œufs). Les paramètres optimaux de placement des radiants, de la sonde et de réglage du chauffage ont été définis. Dans ces conditions, les taux d'éclosion observés en élevage sont comparables à ceux de l'éclosoir, et ce pour des poulets de souches à croissance rapide ou lente. L'accès précoce à l'aliment a permis un poids et une qualité de poussins améliorés.

- qualifier l'impact de conditions pré- et post-incubation optimales ou peu favorables sur les critères de performance au couvoir, en élevage, à l'abattage des poulets. Les œufs issus de poules âgées et stockés 13j sont plus lourds mais leur taux de fertilité, taux d'éclosion et qualité de poussins sont

plus faibles que ceux issus de poules plus jeunes et stockés 5j.

- démontrer que les capacités antioxydantes des poussins, altérées par des conditions pré- et post-incubation « peu favorables », étaient restaurées à moyen terme, par l'apport rapide après l'éclosion d'un complément alimentaire adapté (riche en énergie et micronutriments).

- de cibler avec les éleveurs et leurs conseillers les leviers prioritaires à renforcer pour sécuriser le milieu de vie des poussins et leur permettre un bon démarrage. De courtes vidéos tutoriels à destination des éleveurs sont en cours de préparation afin de présenter l'intérêt et les modalités de mise en œuvre du pré-chauffage, de la gestion de l'ambiance, des pompes doseuses et des moyens de contrôle de la qualité de l'eau.

### PARTENARIAT

INRAE, SYSAAF, SYSTEL, One2born, IDELE, IFIP

Réalisation dans le cadre de l'UMT BIRD

### FINANCEURS

CAS DAR, CIPC, Carnot F2E, PEI Pays de la Loire

### CONTACT

Angélique Travel  
travel@itavi.asso.fr

Dans le cadre du dispositif expérimental d'éclosion à la ferme avec chauffage par radiants, les œufs à couvrir sont placés sur des alvéoles One2Born posées sur la litière de paille.



## VALORISATION

### INTERVENTIONS

Essayer de nouvelles méthodes de conseil pour accompagner les éleveurs sur le pilotage de la santé des ruminants, porcs et volailles. Rennes, 16/09/2021, SPACE.

### PUBLICATIONS

Poissonnet A. et al, 2021. Pilotage de la santé en élevage : Comment les éleveurs maîtrisent-ils la santé de leurs animaux ? Webinaire 53ièmes Journées de la recherche porcine (JRP), 1er au 4 février 2021.

Manoli C. et al, 2021. How are animal health monitoring tools used ? The point of view of french livestock farmers. 72nd Annual Meeting of the European Federation of Animal Science, EAAP 2021, Davos (Switzerland), August 29-September, 3 2021.

Réussir Volailles, 11/2021, N°271, P27. L'éclosion à la ferme est possible avec le chauffage par radiants

### INTERNET

<https://idele.fr/detail-article/essayer-de-nouvelles-methodes-de-conseil-pour-accompagner-les-eleveurs-sur-le-pilotage-de-la-sante-des-ruminants-porcs-et-volailles>



## #16 - MESURER LE RISQUE MYCOTOXIQUE CHEZ LES POULES REPRODUCTRICES

**Un observatoire national pour faire la lumière sur l'exposition réelle des volailles reproductrices aux mycotoxines et ses conséquences.**

### Contexte et objectifs

Les mycotoxines sont des contaminants fréquents de l'alimentation animale. Quand une baisse de consommation ou une chute de ponte surviennent de manière inexplicable en élevage, la piste des mycotoxines est bien souvent évoquée. Cependant, le risque mycotoxique est une notion complexe, qui inquiète les professionnels de l'élevage par manque de connaissances et d'outils de diagnostic. L'un des objectifs du projet CASDAR MycoRepro est de créer un réseau de fermes partenaires qui collecte par anticipation un échantillon d'aliment à chaque livraison sur toute la durée d'élevage des poules. Ce réseau permettra 1/ d'évaluer le niveau réel d'exposition des poules reproductrices aux mycotoxines, 2/ de générer des informations nouvelles sur les effets des composés ou associations pour lesquels il n'existe encore que peu d'information, et 3/ de participer à la sécurisation des aliments par une meilleure prise en compte du risque par les fabricants d'aliment.

### Premières avancées ou résultats

Cet observatoire a été déployé au niveau national en 2021 grâce à l'implication des couvoirs partenaires. Cette approche épidémiologique repose sur un monitoring du profil en mycotoxines des aliments issus d'une quarantaine d'élevages de poules reproductrices



**Champignons du groupe Fusarium présents sur les grains de maïs**

### PARTENARIAT

ENVT, INRAE. Réalisation dans le cadre de l'UMT BIRD.

### FINANCEURS

CAS DAR, SNA, CIPC

### CONTACT

Eva Pampouille  
pampouille@itavi.asso.fr

intégrés répartis sur toute la France, pour un échantillonnage large et variable d'aliment. Plus de 40 mycotoxines seront recherchées dans les aliments collectés contre les 6 habituellement analysées du fait des seuils recommandés/réglés.

En parallèle, la collecte des données technico-économiques est effectuée en continu pour chaque troupeau. Une analyse intégrative de l'ensemble de données permettra de relier le profil en mycotoxines des aliments avec d'éventuels effets sur la santé, les performances chez les reproducteurs, au couvoir ou chez les descendants.

### Perspectives

Une expérimentation prévoit l'exposition séquentielle de poules reproductrices à de faibles doses pour évaluer les effets toxiques cumulatifs et les impacts sur la ponte et les poussins.

### VALORISATION

#### PUBLICATIONS

Réussir Volailles, mars 2021, N° 264.  
Trois projets d'envergure en 2021.

#### INTERNET

Vidéo : présentation de l'observatoire  
<https://youtu.be/otgI9xM5EPY>



## #17 - ACCOMPAGNER LA TRANSITION VERS DES USAGES PRUDENTS D'ANTIBIOTIQUES EN FILIÈRE AVICOLE

**l'ITAVI apporte sa contribution aux objectifs du plan Ecoantibio2 par des actions de communication, dissémination et formation sur les enjeux liés à l'antibiorésistance, les bonnes pratiques d'usages des antibiotiques et de prévention des maladies.**

La lutte contre la l'antibiorésistance est un enjeu majeur de santé publique. L'objectif de réduction des usages fixé par le 1er plan Ecoantibio a été largement dépassé, avec - 60,5% pour les volailles entre 2011 et 2019. Via son implication dans différents projets, l'ITAVI apporte sa contribution aux objectifs du plan Ecoantibio2.

Dans le cadre d'une démarche interfilière, un site internet dédié : **www.actionantibio.fr** a été créé. Son objectif est de rendre visible et accessible gratuitement, pour les éleveurs et conseillers, l'ensemble des résultats des projets EcoAntibio. En parallèle, des guides de bonnes pratiques sur les usages prudents d'antibiotiques et vidéos sur des actions de prévention (qualité de l'eau de boisson) ont été créés et mis en ligne sur le site web du réseau européen DISARM : <https://disarmproject.eu/>.

En complément de ces approches techniques, le projet européen ROADMAP, s'est intéressé aux approches multi-acteurs et multi espèces, combinant la

### PARTENARIAT

IINRAE, INRA transfert, ACTA, CIRAD, The University of Liverpool, Cardiff University, The James Hutton Institute, EFFAB, SLU, ILVO, ZLTO, DGZ, Wageningen university and research, FIBL, Aarhus university, FEUGA, university of Bologna, COPA-COGECA, Gent University, IDF, Nutrition Sciences, SEGES, IDELE, IFIP, IFA, AUA, USAMV, ANGST, Latvia University of Life Sciences and Technologies, ANSES, GDS France, SIMV, SNGTV, INAPORC, ANVOL, SNVECO, Ordre national des vétérinaires, DGA!

### FINANCEURS

H2020  
DGAL (plan Ecoantibio)

### CONTACT

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

### VALORISATION

#### INTERVENTIONS

A.-C. Lefort, N. Rousset, H. Ferreira.  
*Webinaire Innover dans l'accompagnement de la réduction des antibiotiques en élevage, 25 janvier 2022.* <https://www.itavi.asso.fr/publications/webinaire-innover-dans-l-accompagnement-de-la-reduction-des-antibiotiques-en-elevage?search=disarm&order=date>

#### INTERNET

<https://www.roadmap-h2020.eu>  
<https://disarmproject.eu/>  
[www.actionantibio.fr](http://www.actionantibio.fr)

sociologie, l'économie, les sciences animales et vétérinaires pour favoriser l'émergence de solutions nouvelles et évaluer les impacts de différents scénarios. Les interviews d'acteurs réalisées par l'ITAVI ont permis d'étudier les démarches privées de réduction des usages d'antibiotiques. Leur point commun est de s'inscrire dans le plan de responsabilité sociétale des entreprises (RSE). Leurs objectifs de réduction des usages d'antibiotiques ont été un moteur complémentaire à ceux fixés par le plan Ecoantibio. L'accompagnement par le technicien ou le vétérinaire se révèle également une clé de réussite importante. Ces travaux viendront alimenter en France un « Living Lab » commun aux filières avicole et porcine, dont l'objectif est de co-construire des solutions pour renforcer la transition des usages plus prudents d'antibiotiques.

### Bandeau du site web Actionantibio





## #18 - QUELS ALLIÉS POUR RENFORCER L'EFFICACITÉ DES PRODUITS DE DÉSINFECTION ?

**En laboratoire et en condition optimale d'utilisation, différentes flores de barrière et détergents enzymatiques permettent de prévenir le développement de biofilm puis de le déstructurer.**

La décontamination des infrastructures et des matériels utilisés pour l'élevage ou le transport des animaux est essentielle pour assurer la maîtrise sanitaire des productions avicoles. Malgré le renforcement de la réglementation, la manipulation des désinfectants présente des risques pour la santé humaine, animale et l'environnement. L'optimisation des protocoles de nettoyage et désinfection constitue donc un enjeu majeur.

Afin de mieux et moins utiliser de désinfectants, deux stratégies, flores de barrière et détergents enzymatiques, complémentaires aux protocoles classiques ont été testées par Actalia et l'Anses, avec l'aide de l'ITAVI.

### Prévenir l'implantation de biofilm

En laboratoire et en condition optimale d'utilisation, la croissance du biofilm de *Salmonella Thyphimurium* est significativement inhibée après 24 à 48h par des flores de barrière commerciales cultivées pendant 24 à 48h sur des coupons en polyéthylène. L'efficacité des flores dépend fortement de la concentration réellement implantée sur les coupons et des modalités de préparation. La vitesse d'inhibition semble dépendre de la formulation des flores.

Aucun effet rémanent des désinfectants n'est par ailleurs observé sur l'implantation de flores de barrières appliquées 24h après la

désinfection (excepté pour le monopersulfate).

### Déstructurer les biofilms pour améliorer l'efficacité de la désinfection

Dans les conditions les plus favorables (20°C, avec agitation), les 4 détergents enzymatiques commerciaux testés en laboratoire se sont avérés efficaces par rapport à une simple détergence à

**PARTENARIAT**  
Anses, Actalia, CRAB,  
Lycée agricole de  
Bréhoulou, SNGTV, CIPA,  
MSA d'Armorique.

**FINANCEURS**  
CASDAR, CIPC, CIDEF,  
SNA, FIA, CNADEV

**CONTACT**  
Nathalie Rousset  
rousset@itavi.asso.fr

l'eau pour commencer à éliminer le biofilm implanté sur des coupons en acier inoxydable et donc réduire la concentration d'*Escherichia coli* de 2,6 log en moyenne.

Ces résultats permettent d'apporter des informations utiles sur les facteurs impactant l'efficacité des flores de barrière ou de détergent enzymatiques et sur leurs modalités d'utilisation. Afin de se rapprocher des conditions de terrain, des essais se poursuivent en 2022 en hall technologique, avec pour objectif de tester un protocole complet incluant ces stratégies complémentaires.

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

Rousset N. et Griveau G., Utiliser les désinfectants au couvoir : quels risques, quels moyens de prévention ?, Journée ITAVI Multiplication-Accoupage, 15 juin 2021

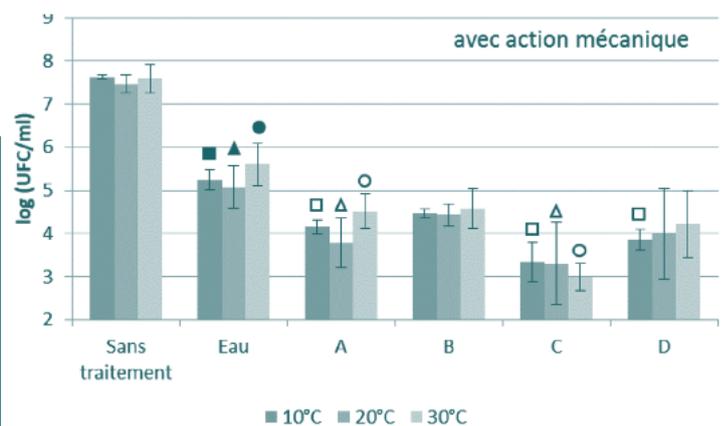
Rousset N. et al., Protégez-vous en utilisant des produits désinfectants, Réussir Volailles n° 271 de novembre 2021

Rousset N., présentation des résultats action 1 commission sanitaire FIA, 23 septembre 2021

Griveau G. et Rousset N., Utiliser les désinfectants en élevage: quels risques, quels moyens de prévention ?, Journée ITAVI volailles de chair, 2 décembre 2021 à Pacé

### INTERNET

Vidéo : présentation de l'observatoire  
<https://youtu.be/otgl9xM5EPY>



A 20°C, les détergents enzymatiques testés se sont avérés efficaces par rapport à une simple détergence à l'eau pour réduire la quantité d'*E. coli* résiduelle sur les coupons en polyéthylène avec application d'une action mécanique. La présence de symboles identiques montre qu'il existe une différence significative entre le traitement (symbole ouvert) et la condition témoin (symbole plein).



# #19 - ACCOMPAGNEMENT DES PROFESSIONNELS DES FILIÈRES FACE À L'INFLUENZA AVIAIRE HAUTEMENT PATHOGÈNE

Proposition d'outils de gestion de mise à l'abri  
et participation à l'établissement de la feuille de route 2021.

Le virus de l'influenza aviaire hautement pathogène a une nouvelle fois durablement touché les filières avicoles françaises et soulève de nombreuses questions sanitaires, techniques, organisationnelles. Sans être en première ligne de la gestion de crise, l'ITAVI a pour mission de contribuer à la production d'éléments pratiques permettant de gérer et prévenir la survenue de ces crises. En partenariat avec les professionnels de la filière palmipède à foie gras, le projet PROSPeR (PROposer des Systèmes de Production de prêt-à-engrais Résilient, financés par le CAS-DAR, le CIFOG et le département de la Dordogne) apporte des outils pratiques de gestion de la mise à l'abri des animaux en période à risque influenza aviaire. L'alimentation, la gestion de l'ambiance et de la litière ainsi que du comportement des canards sont traités dans un ensemble de fiches techniques et d'outils à destination des



éleveurs et techniciens d'élevage.

La participation de l'ITAVI a également consisté à animer, sous la coordination du CGAEER et en partenariat avec les professionnels des filières (interprofessions, syndicats professionnels), deux des six groupes de travail de la feuille de route influenza 2021. Le GT Prévenir/biosécurité a permis de construire les modalités pratiques de mise à l'abri en système

plein air afin de réduire le risque d'introduction du virus tout en préservant les volailles. Le GT Adaptation de la production a travaillé à la mise en place de recommandations pratiques et organisationnelles ayant pour but de réduire l'introduction et la diffusion du virus : la définition des nouvelles zones dites « à risque de diffusion » et la mise à l'abri systématique dès le passage en risque modéré dans ces zones, la réduction des mises en place ou le renforcement des contrôles de biosécurité sont quelques exemples de mesures prises d'un commun accord entre professionnels. A l'issue de ces travaux, plusieurs modifications réglementaires ainsi qu'un accord interprofessionnel ont permis de renforcer les outils de prévention et de gestion du risque influenza dans le cadre de la feuille de route influenza 2021 présentée le 8 juillet 2021.



## PARTENARIAT

Interprofessions, syndicats agricoles et professionnels, DGAL, DGPE, ANSES, ENVT, Chambres d'agriculture, DRAAF, PROSPeR : INRAE, ASSELDOR, CEPPO et EPFLEFPA de Périgueux

## FINANCEURS

PROSPeR : CAS DAR, CIFOG

## CONTACT

Nathalie Rousset  
rousset@itavi.asso.fr  
Joanna Litt  
litt@itavi.asso.fr  
Maxime Quentin  
quentin@itavi.asso.fr

## VALORISATION

### INTERVENTIONS

Conférence GM AMVA, Rennes, la 17 septembre 2021

Journée de partage d'expérience sur la mise à l'abri des canards, du 31/08 à Samadet (120 participants)

Journée de partage d'expérience sur la mise à l'abri des canards « Quelles solutions techniques pour mettre à l'abri les canards en période à risque ? », le 23/09/2021 à Coulounieix-Chamiers (50 participants)

Webinaire « Influenza aviaire : comment prévenir une épidémie ? », du 15/10 de 10h à 12h20 (80 participants)

### INTERNET

<https://agriculture.gouv.fr/feuille-de-route-influenza-aviaire-2021>

<https://www.itavi.asso.fr/publications/accompagner-la-filiere-foie-gras-pour-orienter-les-choix-futurs?search=prosper&order=date>

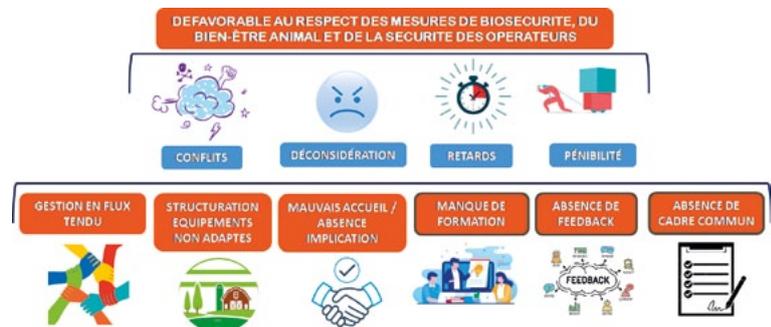


## #20 - AMÉLIORER L'OBSERVANCE DE LA BIOSÉCURITÉ : PARTAGER DES PRATIQUES, INNOVER SUR L'ACCOMPAGNEMENT DES ÉLEVEURS

L'ITAVI poursuit ses travaux sur la compréhension des déterminants à l'observance de la biosécurité afin d'identifier des pistes d'amélioration, développer des outils et des méthodes d'accompagnement innovantes.

La nécessité d'optimiser l'observance des mesures de biosécurité par tous les maillons est plus que jamais mise en exergue par les crises sanitaires actuelles.

Le ramassage est une étape indispensable mais peut s'avérer délicate avec parfois des difficultés à observer les mesures de biosécurité. Un état des lieux de cette activité a été réalisé dans le bassin de production du Sud-Ouest, afin d'identifier les principaux freins et leviers au bon déroulement de cette étape. La gestion des plannings



Plusieurs points gênant l'observance de la biosécurité ont été identifiés autour de l'activité de ramassage, telle qu'elle est organisée dans le Sud-Ouest. Cet état de lieux est le point de départ du lancement d'une démarche de progrès.

d'enlèvement : flux tendu, modifications d'informations au dernier moment et l'absence de feedback organisé entre structures correspondent aux facteurs les plus bloquants pour la bonne coordination entre maillons et gestion des équipes inter-entreprises, ce qui peut engendrer des problèmes en terme de biosécurité. L'accessibilité des sites et la conformité des équipements mis à disposition sont des prérequis essentiels pour garantir le confort des équipes et ainsi

favoriser l'observance de la biosécurité. Enfin, la qualité des relations et de la communication entre acteurs représente un socle essentiel au bon déroulement de ces chantiers.

En parallèle, le réseau européen Netpoulsafe, piloté par l'ITAVI, poursuit son activité. Un état des lieux des pratiques, des freins à l'application de la biosécurité et des méthodes d'accompagnement pour renforcer l'observance a été réalisé dans chaque pays partenaire. L'analyse croisée des résultats devrait permettre d'identifier des pistes d'amélioration spécifiques à chacun.

Un guide issu du projet PartAge à été conçu et mis à disposition librement sur le site internet de l'ITAVI.

### VALORISATION

#### INTERVENTIONS

N. Rousset, M. Pertusa, J. Puterflam. Webinaire biosécurité en aviculture : Comment impliquer les intervenants en élevage avicole dans une démarche de biosécurité, 21 mai 2021.

#### PUBLICATIONS

ROUSSET, A. SCOIZEC, S. LE BOUQUIN, 2021. La démarche d'accompagnement participative appliquée à la biosécurité en aviculture : Que peut-on retenir de l'expérience du projet PartAge ? TeMa Juillet – Août – Septembre 2021 – n°59, p25-35. <https://www.itavi.asso.fr/publications/la-demarche-d-accompagnement-participative-appliquee-a-la-biosecurite-en-aviculture?search=partage&order=date>  
M. PERTUSA, Y. KOUADIO, N. BOIZUMEAU, I. HENRY, M. BLIN, N. ROUSSET, 2021. Pratiques et structuration de l'étape ramassage des volailles dans le Sud-Ouest : Un état des lieux nécessaire pour initier une démarche de progrès. TeMa, Avril – Mai – Juin 2021 – n°58, p19-28. <https://www.itavi.asso.fr/publications/pratiques-et-structuration-de-l-etape-ramassage-des-volailles-dans-le-sud-ouest?search=ramassage&order=date>  
A-C. LEFORT, 2021.. Biosécurité : le projet NetPoulsafe démarre concrètement. (). Réussir Volailles, mai 2021, N° 266, p21  
A-C. LEFORT, 2021. Comment améliorer l'observance de la biosécurité. Réussir Volailles, janvier-février 2021, N° 263, p16

#### INTERNET

<https://www.netpoulsafe.eu/>  
<https://www.itavi.asso.fr/publications/l-approche-participative-pour-mieux-accompagner-les-eleveurs-avicoles-sur-la-bio-securite?search=partage&order=date>  
<https://www.itavi.asso.fr/publications/netpoulsafe-un-reseau-europeen-pour-ameliorer-l-observance-de-la-biosecurite-en-production-avicole?search=netpoulsafe&order=date>

#### PARTENARIAT

PartAge : ANSES, IDELE, Le Guessant, Les Fermiers d'Ancenis, réalisation dans le cadre de l'UMT SANIVOL  
Netpoulsafe : ENVT-INRAE, SNGTV, Euroquality, Vetworks, Ugent, UNIPD, WULS, ZLTO, NAIK, Univet, CECAV, CESAC  
Ramassage Nouvelle Aquitaine : MSA Sud Aquitaine, AIRVOI, Cluster Biosécurité

#### FINANCEURS

Netpoulsafe : H2020  
PartAge : DGAI (plan écoantibio)  
Ramassage Nouvelle Aquitaine : Région Nouvelle Aquitaine, CIFOG, AIRVOL

#### CONTACT

Nathalie Rousset  
[rousset@itavi.asso.fr](mailto:rousset@itavi.asso.fr)  
Anne Christine Lefort  
[lefort@itavi.asso.fr](mailto:lefort@itavi.asso.fr)  
Marion Pertusa  
[pertusa@itavi.asso.fr](mailto:pertusa@itavi.asso.fr)



## #21 - DES LEVIERS POUR PRÉVENIR LE PARASITISME : LE CAS DES POUX ET DES VERS

Mieux suivre l'infestation parasitaire des volailles pour mettre en place une lutte adaptée.

Les parasitismes interne (poux rouges) et externe (vers digestifs) sont des problèmes croissants en élevage avicole. L'ITAVI contribue à apporter des connaissances sur le diagnostic et les moyens de prévention à travers deux projets : Helmavi et Mitecontrol.

Concernant les vers digestifs, la mise au point d'une nouvelle méthode de laboratoire plus performante que celle habituellement utilisée et le lancement d'un observatoire par l'ITAVI et l'ANSES avaient déjà permis de révéler un portage helminthique plus important en ponte qu'en chair, du fait d'une durée d'élevage plus longue. Une deuxième campagne de prélèvements est en cours pour étoffer les données en poudeuses et réaliser un suivi plus approfondi sur 11 élevages. L'objectif est de mieux comprendre les conséquences de l'infestation parasitaire sur l'état de santé, les performances des animaux, les facteurs de risques associés, afin de mieux adapter le plan de vermifugation.

### PARTENARIAT

ANSES, Laboratoire d'analyses vétérinaires, organisations de production, laboratoires pharmaceutiques

### FINANCEURS

Financeurs privés, Interreg NorthWest Europe.

### CONTACT

Anne-Christine Lefort  
lefort@itavi.asso.fr

Le travail sur les poux rouges vise à mettre au point une nouvelle approche de lutte intégrée en élevage de poudeuses. Des essais ont été menés dans 12 élevages en Belgique, France et Royaume Uni avec différentes combinaisons de produits préventifs incluant additif alimentaire, prédateurs, silice et vaccin. 4 élevages ont été suivis en

### «ET L'ÉLEVAGE DE PRÉCISION DANS CE PROJET ?»

L'analyse du mouvement des poules poudeuses perchées la nuit permet de détecter précocement l'infestation en poux rouges. Les algorithmes développés sont basés sur l'analyse des pixels en mouvement. La fréquence d'apparition de ces mouvements de pixels, au regard de l'activation répétées de mêmes pixels, est un bon indicateur du comportement de dérangement/d'inconfort des poules lié aux acariens. D'après les premiers résultats, il semble corrélé à l'infestation en poux rouges du bâtiment mais cela reste à confirmer en 2022.

France et une analyse par élevage a été réalisée. Il en ressort que le nettoyage, notamment à l'eau, lors du vide sanitaire semble contribuer à maintenir la population de poux en début de lot. Les applications de silice avant l'arrivée des poules et dès les premiers poux visibles (détectés grâce à un monitoring par piégeage) sur l'ensemble semblent permettre de contenir la population à bas bruit en début de bande (mais nécessitent une charge de travail importante). Il n'a pas été possible de conclure sur l'efficacité des autres produits utilisés. Des guides techniques seront déployés via les conseillers auprès des éleveurs pour accompagner la mise en œuvre de cette nouvelle approche.

Des essais sont menés également en élevages de poulettes, pour évaluer l'intérêt d'une action plus précoce.

Ascaris



### VALORISATION

#### PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

G. Zriki, R Blatrix, D.J. Bicout, O Gimenez, A.-S. Soulié, L. Dadu, D Degueldre, G. Chiron, N. Sleeckx, Lise Roy : Population-level impact of native arthropod predators on the poultry red mite *Dermanyssus gallinae*. *J Exp Zool A Ecol Integr Physiol*. 2021 Jul;335(6):552-563. doi: 10.1002/jez.2496. Epub 2021 May 26

#### INTERVENTIONS

J.M. Répérant, A Travel et AC Lefort : Helminthes des volailles : une nouvelle méthode de diagnostic rapide et performante, Journées de l'ADILVA, Tours, 30/9/21

J.M. Répérant, A Travel et AC Lefort : Poultry helminths : how to search for and to identify them more effectively ? E-poster et communication au webinaire du World Poultry Congress, 14 décembre 2021.



## #22 - PREVENTION SANITAIRE EN ELEVAGE : RETOURS D'EXPERIENCES SUR L'UTILISATION D'HUILES ESSENTIELLES.

Pour les éleveurs, l'utilisation d'huiles essentielles est une stratégie sanitaire préventive, complémentaire aux mesures de biosécurité, intéressante pour réduire l'usage des antibiotiques en élevage. Leur usage doit être adapté au contexte de l'élevage, distribué précocement et selon les bonnes indications.

En volaille, la colibacillose est la principale affection responsable de l'utilisation d'antibiotiques, dont la maîtrise constitue un enjeu majeur pour contribuer à la lutte contre l'antibiorésistance.

Dans ce contexte, le projet Colphy<sup>2</sup> visait à mieux connaître les usages et conditions d'emploi des huiles essentielles utilisées en alternative aux antibiotiques, et à en évaluer leur efficacité.

Un premier volet a permis de recueillir des retours d'expérience auprès de 12 éleveurs engagés dans une démarche globale de réduction des antibiotiques (poulets et canards), des vétérinaires et des techniciens. Les huiles essentielles sont utilisées majoritairement

lors de pathologies, mais aussi en préventif. Les éleveurs jugent l'efficacité d'une huile essentielle par son impact sur la diminution de la mortalité ou des troubles observés, et l'amélioration des performances. Son efficacité repose néanmoins sur une utilisation

précoce dès les premiers signes. L'huile essentielle à utiliser est préconisée par le vétérinaire et/ou le technicien. L'utilisation du tandem huile essentielle / Phytogramme® est perçue comme un outil efficace pour adapter la prescription au contexte de l'élevage. L'enquête a également souligné le besoin de formation des éleveurs et techniciens sur l'utilisation des huiles essentielles et des pistes d'amélioration des produits ont été proposées par les utilisateurs. Dans un autre volet, l'efficacité in vivo de substances à base d'huiles essentielles pour protéger les animaux en cas de pression intestinale colibacillaire importante a également été évaluée. Pour les quatre huiles essentielles commerciales testées, une tendance à la décroissance de la souche d'E. coli est observée à partir du quinzième jour d'âge.

Des outils d'information et de sensibilisation sur l'intérêt et les précautions d'usage des huiles essentielles et du Phytogramme® comme outil de diagnostic vont être créés et diffusés auprès des éleveurs et techniciens. Les résultats des essais conduits dans le second volet feront l'objet d'une publication scientifique.

### **PARTENARIAT**

INRAE, Réseau Cristal.

### **FINANCEURS**

Ecoantibio

### **CONTACT**

Anne-Christine Lefort  
lefort@itavi.asso.fr



Phytogramme

### **VALORISATION**

#### **INTERNET**

<https://www.itavi.asso.fr/publications/webinaire-innover-dans-l-accompagnement-de-la-reduction-des-antibiotiques-en-elevage?search=disarm&order=date>

## #23 - CONTRIBUER À LA LUTTE CONTRE LA VHD DANS LES ÉLEVAGES CUNICOLES

Un protocole de nettoyage et de désinfection renforcé pour mieux contrer la VHD.

En 2019, 154 foyers de maladie hémorragique virale du lapin, appelée « VHD » ont été enregistrés dans 138 élevages. Cette maladie entraîne des pertes économiques conséquentes à cause de son fort taux de mortalité chez les lapereaux (60 à 100%). Depuis 2010, une nouvelle souche du virus plus résistante et contagieuse circule sur le territoire français : la RHDV2. Lutter contre la VHD est l'un des objectifs prioritaires du pacte d'avenir 2018-2022 de la filière pour assurer la pérennité de la production cunicole.

Mieux connaître la propagation et la persistance du virus dans l'environnement pour activer des leviers de prévention plus efficaces, c'est l'objet de projets conduits en élevages cunicoles du Sud-Est et du Grand-Ouest. Des prélèvements ont été effectués avant nettoyage et désinfection (N&D) dans 9 foyers de VHD, puis à intervalle régulier jusqu'à 6 mois post-désinfection à des endroits stratégiques de ces élevages contaminés. Le protocole de N&D de chaque élevage a été décrit afin d'identifier les méthodes éliminant le mieux le génome viral. Avant N&D, les zones présentant le plus de risques de contamination sont la salle d'élevage (cage, mur, sol), les extracteurs d'air, les racleurs et le circuit d'équarrissage. Même 3 mois

après N&D, le virus est souvent encore présent au niveau des bacs d'équarrissage, qui nécessitent donc la réalisation d'un protocole de N&D renforcé (déterSION, double désinfection). Une fiche technique permettra de communiquer auprès des éleveurs et conseillers sur le protocole le plus efficace pour lutter contre la VHD.

Malgré une biosécurité déjà en place, un tiers des cas de VHD enregistrés en France sont des récidives. C'est pourquoi l'ITAVI est partenaire avec le CLIPP d'un projet porté par l'ANSES, débutant en 2022, qui a pour objectif d'identifier les facteurs de récidives (structurels, environnementaux, pratiques d'élevage, vaccination, génétique virale...) afin d'approfondir le plan de lutte contre la VHD.

### PARTENARIAT

ANSES (dans le cadre de l'UMT SANIVOL), COFIL, ILGS

### FINANCEURS

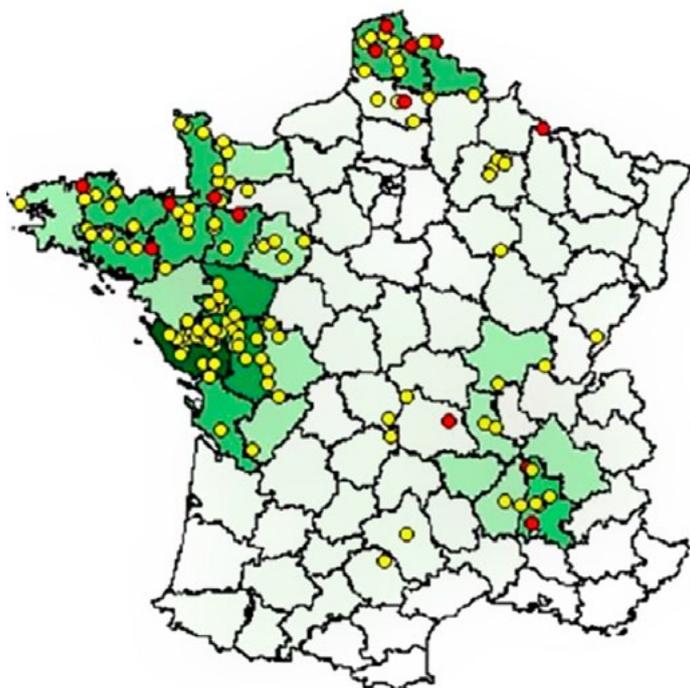
Région Auvergne-Rhône-Alpes (programme PEPIT)

### CONTACT

Léa Ottmann

ottmann@itavi.asso.fr  
Amélie Chastagner  
chastagner@itavi.asso.fr

Localisation des foyers de VHD et nombre d'occurrences annuelles de la maladie dans les élevages atteints en 2019, en fonction du nombre d'élevages cunicoles par départements (n=138 élevages atteints)



- Un foyer
- Deux à trois foyers

#### Nombre élevages

- > 200
- [100;200[
- [50;100[
- [20;50[
- [10;20[
- [0;10[

© Huneau A. Bilan de la surveillance de la maladie hémorragique du lapin dans les élevages de France depuis la création d'un réseau de surveillance en 2018. 2022

### VALORISATION

#### PUBLICATIONS

F. Huneau-Salaün, Adeline, et al. Evaluation de l'efficacité de la décontamination d'élevages cunicoles atteints par la VHD dans le Sud-Est de la France. 11p. 2021



## #24 - PROGRAMME NATIONAL D'ERADICATION ET DE SURVEILLANCE (PNES) DE LA NHI ET DE LA SHV EN PISCICULTURE

L'objectif du PNES est d'aboutir au statut indemne du territoire français vis-à-vis de deux maladies des poissons : la Nécrose Hématopoiétique Infectieuse (NHI) et de la Septicémie Hémorragique Virale (SHV). Ces deux maladies peuvent causer d'importantes mortalités dans les cheptels salmonicoles.

### Contexte et objectifs

Le PNES vise à structurer la filière autour d'une démarche collective d'obtention des statuts sanitaires indemnes en coordonnant l'entrée en qualification de bassins versants.

Pour la période 2018-2022, l'objectif était de lancer aussi largement que possible la démarche sur le plan opérationnel en démarrant des programmes d'analyses sur autant de fermes que possible et en finalisant les déclarations de statut indemne des fermes les plus avancées.

### Premières avancées et résultats

Dans le cadre de ce projet, il est apparu important d'avoir un maximum d'information sur la répartition des sites aquacoles dans les bassins versants locaux mais aussi plus largement au niveau national. L'ITAVI a croisé plusieurs sources de données dont la base de données des sites piscicoles CIPA-FFA-ITAVI et des listes publiques (listes DGAL des exploitations piscicoles avec AZS, qualification indemne, etc). Cela a permis d'aboutir à une liste de sites géolocalisés au statut sanitaire NHI et SHV défini.

Pour chaque dossier, les cartes SIG situent le site à différentes échelles géographiques mais aussi à différentes échelles hydrographiques : son positionnement par rapport à d'autres sites à proximité et ses liens hydrographiques potentiels. A cela sont superposés les statuts sanitaires des sites et les zones ou compartiments sanitaires existants. L'utilisation d'un outil Systèmes d'Informations Géographique (SIG) est devenue essentielle. Pour plus de réplicabilité, l'outil SIG open source "Qgis" a été utilisé avec des données géographiques/hydrologiques publiques (base de données Sandre, données IGN, geodata.

gouv, etc). Les cartes générées par l'ITAVI sont reconnues pour leur lisibilité et exactitude par tous les acteurs de la démarche, et sont un des éléments composant les dossiers des sites transmis par la DGAL à la Commission Européenne pour validation de la démarche de qualification. Dans une volonté d'homogénéisation des dossiers présentés, un cahier des charges de réalisation des cartes SIG a été rédigé par l'ITAVI conjointement avec la DGAL afin d'aboutir à des cartes SIG aux format et construction identiques.

### Perspectives

Le PNES sous la période 2018-2021 a connu une accélération extrême des engagements en démarche d'obtention de statut indemne. Ce travail ouvre désormais des perspectives sérieuses de finaliser la qualification indemne de la France.

### PARTENARIAT

CIPA, Comité Interprofessionnel des Produits de l'Aquaculture

FFA, Fédération Française d'Aquaculture

GDS France, Groupement de Défense Sanitaire

DGAL, Direction Générale de l'Alimentation Bureau Santé Animale

### FINANCEURS

FEAMP

### CONTACT

Victor Dumas  
dumas@itavi.asso.fr

Aurélien Tocqueville  
tocqueville@itavi.asso.fr

### VALORISATION

#### INTERVENTIONS

COPI Plan Santé des Poissons: 7 réunions  
Commission Aquacole GDS France 7 réunions

#### AUTRES VALORISATIONS

Cahier des charges pour la réalisation de cartes géo référencées réalisées par des outils de SIG (Système d'Information Géographique).

### Programme National d'Eradiation et de Surveillance (PNES) de la NHI et SHV en pisciculture\_SIG1

*Exemple d'une carte SIG de situation d'un bassin versant entier*





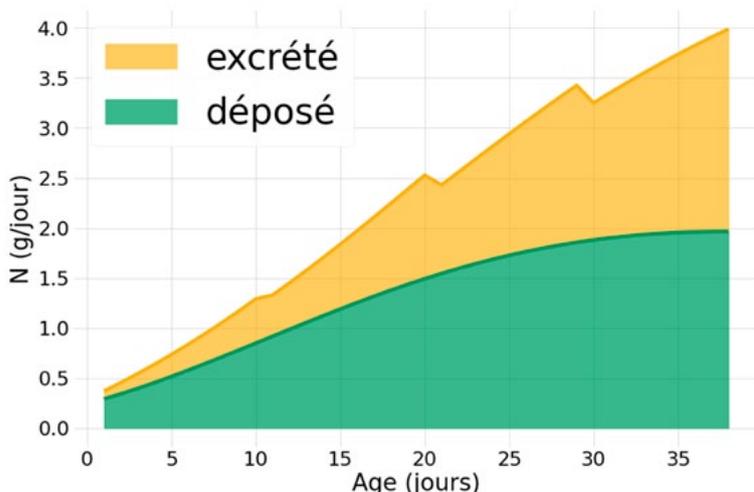
## #25 - REFONTE MÉTHODOLOGIQUE DU BILAN RÉEL SIMPLIFIÉ (BRS)

Apprécier avec précision l'excrétion des productions avicoles.

Connaître avec précision l'excrétion des ateliers avicoles, notamment en azote et en phosphore, est incontournable pour les éleveurs et l'administration. Dès lors, il est nécessaire de disposer de données adaptées à l'atelier évalué afin que les indicateurs calculés soient au plus près de la réalité et rendent compte des progrès réalisés.

Les avancées méthodologiques proposent une modélisation dynamique de l'excrétion à l'échelle du jour. Pour cela, le calculateur repose sur la génération a posteriori des dynamiques de croissance, d'indice de consommation et de mortalité du lot sur la base de courbes de référence et de données zootechniques renseignées par l'utilisateur. La refonte concerne 25 productions avicoles. Les nutriments concernés demeurent l'azote, le phosphore, le calcium, le potassium, le zinc et le cuivre.

Représentation graphique de la dynamique d'excrétion de l'azote en poulet standard



Ce changement d'échelle de modélisation (journée vs lot), offre des avantages dans la réalisation du BRS comme i) la répartition de l'excrétion annuelle sur un lot à cheval sur deux années civiles ; ii) la simulation des pratiques avec des départs d'animaux à des âges différents ; iii) la répartition de l'excrétion entre parcours et bâtiment à partir du moment où les animaux y ont accès.

Au-delà de la méthode, l'interface de l'outil a également progressé avec la mise à disposition de l'outil dans un format de page web (<https://www.itavi.asso.fr/publications/le-bilan-reel-simplifie-brs-un-nouveau-calculateur-plus-precis?order=date>) plutôt que d'un fichier Excel téléchargeable. A un horizon 2022, le développement d'une application avec plus de fonctionnalités pourrait être un nouveau champ de travail.

Cette refonte méthodologique sera utile dans le cadre du 7<sup>e</sup> plan d'action nitrate qui nécessite la remise à jour des références d'excrétion avicole. Le BRS sera utilisé sur des données zootechniques réactualisées représentatives des conditions d'élevage nationales. Une remise à jour des coefficients de répartition de l'excrétion entre parcours et bâtiment ainsi que sur les coefficients de volatilisation sera entrepris en 2022. L'excrétion reste un indicateur de bouclage des flux au niveau du maillon élevage, ainsi son évolution entre anciennes et nouvelles normes sera intéressante à étudier.

### PARTENARIAT

ITAVI

### FINANCEURS

CIPC, CNPO, CIFO

### CONTACT

Yann Guyot

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

### VALORISATION

#### PUBLICATIONS

Guyot Y., Blazy V. et Fontanet J-M., Refonte méthodologique du bilan réel simplifié volailles. TéMa n°58, Avril – Mai – Juin 2021, 29-39.

Blazy V., Guyot Y., et Fontanet J-M., Le BRS volaille, pourquoi et comment calculer les rejets de ses volailles ? Présentation orale, Journée ITAVI Volailles de chair, Pacé (35), Jeudi 25 Novembre 2021.

Blazy V., Guyot Y., et Fontanet J-M., Le BRS volaille, comment calculer les rejets de ses volailles ? Présentation orale, conférence du SPACE, Rennes (35), mardi 14 Septembre 2021.

Guyot Y., Vers une estimation plus précise de l'excrétion des volailles. La France Agricole N°3920, 10 septembre 2021, 40.



## #26 - FACTEURS D'ÉMISSION DE PARTICULES FINES DE POULET DE CHAIR

Des valeurs plus représentatives des conditions de production françaises au bâtiment sont maintenant à disposition.

L'aviiculture est responsable de respectivement 68 et 46% des émissions de particules avec un diamètre inférieur à 10 (PM10) et 2.5µm (PM2.5) issues de l'élevage (Citepa, 2021). Pour ces fractions plus fines et plus nocives, c'est la gestion des animaux dans les bâtiments d'élevage qui constitue le principal poste d'émission. À ce jour, la France ne dispose que de données génériques (Facteurs d'Emissions, FE, issus de l'EMEP 2019) pour réaliser l'inventaire de ses émissions en productions avicoles. Afin de répondre à cette problématique, un protocole de mesure des poussières, spécifique aux conditions d'élevage, a été développé. Ce dernier a été appliqué sur 31 bâtiments d'élevage de poulets de chair en claustration du Grand Ouest et sur deux périodes climatiques (chaude/ froide). Trois productions ont été ciblées : le poulet lourd, le poulet standard et le poulet export. La surface moyenne des ateliers était de 1 330 m<sup>2</sup>. Le choix des élevages a été réalisé selon plusieurs modalités techniques dont le type de sol (12 élevages sur terre battue et 19 sur béton). En complément, la modalité d'extraction de l'air a aussi été retenue avec 15 bâtiments en extraction haute et 16 en latérale.

Pour l'ensemble des itinéraires techniques étudiés, l'avancement du cycle de production entraîne une augmentation notable des FE. La spécificité de certains itinéraires techniques français (couplant type de sol et point d'extraction) a permis d'observer, sur l'ensemble des suivis réalisés, des valeurs d'émissions de particules inférieures à celles de l'EMEP 2019. Les bâtiments sur sol béton ont présenté des FE proches (+0

à + 18%) des références internationales. A contrario, les bâtiments sur terre battue ont montré des valeurs nettement inférieures (-26 à -38%). Concernant le point d'extraction, les bâtiments avec des systèmes latéraux sont moins émetteurs. Une diminution entre 0 et 21% est observable sur sol béton et entre 38 et 44% pour les sols en terre battue.

En conclusion, la combinaison couplant extraction latérale et sol terre battue présente des FE quasiment 2 fois inférieurs à ceux utilisés dans les inventaires d'émissions nationaux. Pour les autres modalités, les FE de l'EMEP sont plutôt représentatifs des conditions d'élevages françaises.

**PARTENARIAT**  
IFIP, Chambre  
d'agriculture de Bretagne  
Chambre d'agriculture  
des Pays-de-la-Loire ;  
INRAE ; IMT atlantique,  
Ecole Mine Telecom

**FINANCEURS**

CAS DAR Innovation  
et partenariat

**CONTACT**

Vincent Blazy  
blazy@itavi.asso.fr

### VALORISATION

#### INTERVENTIONS

Lagadec et al., 2020. Mise au point d'une méthode de mesure des particules adaptées aux élevages de porcs. 52ème JRP, 4 5 février- Paris (France).

Blazy et al., 2021. Emissions de poussières en poulet de chair spécificités des ateliers français. Journée ITAVI poulet de chair-Mardi 2 décembre 2021-Pacé (France).

#### PUBLICATIONS

Lagadec et al., 2020. Élaboration d'un protocole de mesure des émissions de particules en élevage avicole, TéMa n°55, Juillet – Août – Septembre.

Blazy et al., 2021. Facteurs d'émission de particules en poulet de chair, TéMa n°59, Juillet – Août – Septembre.

Blazy, 2021. Le danger des poussières vient de leur taille et de leur nombre. Réussir Volailles, n° 271, novembre 2021.



Suivi par méthode gravimétrique, état du filtre avant/après



## #27 - AMÉLIORER LE BILAN ENVIRONNEMENTAL D'UNE EXPLOITATION PAR LA MÉTHANISATION DES DÉJECTIONS ANIMALES- IMPACT DES PRATIQUES D'ÉLEVAGE (ABILE)

**Constitution d'une base de données du Potentiel Méthanogène (PM) des déjections avicoles et des conduites d'élevage associées.**

En partenariat avec les autres institut animaux, l'ITAVI a procédé aux prélèvements d'effluents avicoles pour mesurer leur PM. Le plan d'échantillonnage a été réalisé de manière à couvrir les principaux gisements d'effluents tout en évaluant l'incidence d'itinéraires techniques d'élevage. Les lisiers et fumiers ont fait l'objet d'une analyse physico-chimique et de leur PM par INRAE Transfert afin d'élaborer une base de données libre d'accès (<https://ifip.asso.fr/base-de-donnees-abile/>).

Le PM moyen de ce panel est de 48 Nm<sup>3</sup> de CH<sub>4</sub>/t Produit Brut (PB), avec des résultats extrêmes de 4,5 à 155 Nm<sup>3</sup> de CH<sub>4</sub>/t PB). La gamme observée s'explique en grande partie par la dilution des effluents. Le taux de matière sèche (MS) est à ce titre un bon indicateur du PM des effluents d'élevages. Ainsi, les fumiers avicoles disposant d'un haut taux de MS (55-65%) ont un PM élevé. Parmi les lisiers, ceux de palmipèdes gras (plus concentrées en MS) se sont là aussi distingués par un PM élevé. Enfin, les lisiers de canards à rôtir frais et stockés présentent des PM proches de ceux des effluents porcins et bovins.

### **PARTENARIAT**

IFIP et IDELE et INRAE  
(LBE Narbonne) et  
prestation auprès de l'INRAE  
Transfert environnement

### **FINANCEURS**

France Agrimer, CIDEF

### **CONTACT**

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

Concernant les facteurs de variabilité, la perte de PM est surtout liée au temps et à leur dilution au cours du stockage. Pour les fumiers, s'ils sont maintenus au sec, la perte de PM est d'environ 7%. Indépendamment des effets de dilution, les lisiers de canard à rôtir n'ont presque pas perdu de PM au stockage. Comparé aux lisiers

### Fosse à lisier de palmipèdes à rôtir ayant fait l'objet de prélèvements



bovins qui perdent 16 à 68% de leur PM, la contribution au réchauffement climatique de ces effluents semble être bien moindre. L'hypothèse expliquant cette faible perte serait le pH plutôt acide (5,9) qui inhiberait la méthanogénèse et favoriserait la conservation d'acides gras volatils.

D'autres facteurs de variation, propres aux conditions d'élevage avicoles, ont pu être évalués comme l'incidence de la saisonnalité, le type de sol, le type de matériaux de litière... Ces résultats seront détaillés à travers des articles et un référentiel technique et économique des petites unités de méthanisation et des procédés de valorisation du biogaz réalisé dans ce projet (parution en 2022).

### **VALORISATION**

#### **PUBLICATIONS**

Levasseur P., Blazy V., Gervais F., Carrere H., Kabakian S., Zennaro B., Azam O., 2021. Potentiel méthanogène des effluents porcins. 53emes journées de la recherche porcine, du 1er au 4 février 2021.

Blazy V. et Galliot P., Les effluents avicoles ont de l'énergie à revendre. Réussir volailles, n° 267, juin 2021, 26.

Blazy V. et Galliot P., Le gisement avicole intéresse la méthanisation. Réussir volailles, n° 267, juin 2021, 26.



## #28 - DÉVELOPPER UNE GESTION TECHNIQUE, ÉCONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DES EFFLUENTS DANS LES ÉLEVAGES BOVINS, AVICOLES ET PORCINS ET L'ASSOCIER À UN RÉFÉRENCIEL COLLECTIF

Des valeurs plus représentatives des conditions de production françaises au bâtiment sont maintenant à disposition.

Afin de réduire l'impact environnemental des élevages, le projet GT4E a pour objectif d'orienter les éleveurs vers les pratiques d'intérêt environnemental les plus compétitives sur un plan technico-économique. Un consortium de 7 organismes (pilotage IFIP), dont l'ITAVI, développe sur une plateforme web un outil d'aide à la décision commun à l'ensemble des productions animales.



La conception du cahier des charges de l'outil a constitué le premier jalon de ce projet. Au total, 9 modules de gestion environnementale des effluents sont proposés avec le stockage, la gestion des effluents peu chargés, les traitements, la méthanisation, l'épandage, les émissions gazeuses, l'énergie, les dossiers administratifs et l'équilibre culture/ élevage. Enfin, chaque module dispose d'un nombre variable de techniques propres ou communes aux

différentes productions animales. Pour chacune d'elles, un formulaire d'entrée regroupant des questions visant à catégoriser (aspects qualitatifs) ou établir une moyenne de groupe à laquelle l'utilisateur pourra se comparer (aspects quantitatifs) sont à remplir. Un formulaire de sortie regroupant les indicateurs sur lesquels les éleveurs seront comparés a de même été construit.

En complément de ces modules, une dizaine de simulateurs ont été réalisés pour les différents thèmes environnementaux. Ces derniers sont des « caulettes » indépendantes qui vont permettre aux utilisateurs de venir « tester » l'outil sur des pratiques bien spécifiques et de se comparer à des références moyennes existantes. Les simulations spécifiques à l'aviculture portent, sans s'y limiter, sur les chaudières biomasses, les trackers et panneaux solaires, les planchers chauffants. Des simulations « génériques » sont également à retrouver au niveau des fosses de stockage des lisiers et des épandages.

L'informatisation du cahier des charges est prévue en 2022 par le service informatique de l'IFIP. Elle sera suivie d'une phase de tests et de promotion de cet outil d'aide à la décision remis à jour par les éleveurs, pour les éleveurs.



### VALORISATION

#### PUBLICATIONS

Cahier des charges de l'outils d'aide à la décision GT4E

#### PARTENARIAT

IFIP, IDELE, FR CUMA, COOPERL  
Arc Atlantique, EVALOR,  
AGROCAMPUS OUEST

#### FINANCEURS

France Agrimer, CIDEF,  
CIPC, CICAR, CNPO

#### CONTACT

Vincent Blazy  
blazy@itavi.asso.fr



## #29 - AMÉLIORER LA FIABILITÉ DES MESURES DE CONCENTRATION EN AMMONIAC EN ÉLEVAGE AVICOLE

### Définition des spécifications techniques du futur capteur.

Piloter finement l'ambiance est un enjeu majeur en production de volailles pour garantir la multi-performance de l'élevage. Les capteurs d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) sont peu utilisés en aviculture car ils ont une durée de vie insuffisante (3 à 6 mois). L'objectif du projet Ammon'AVI est de développer un capteur photoacoustique de concentrations en NH<sub>3</sub>

fiable et durable, reposant sur l'absorption moléculaire de cette molécule dans le moyen infrarouge avec le CEA Leti. En 2021, les spécifications techniques du futur capteur ont été définies par l'ITAVI avec 3 équipementiers et une organisation de production, adhérents du cluster Elinnove. Elles serviront au CEA Leti pour orienter les développements en fonction des besoins définis et particulièrement en termes de performances attendues par ce capteur en élevage. Les

#### PARTENARIAT

CEA Leti et CEA  
Tech Bretagne

Des partenaires  
équipementiers et une  
organisation de production  
adhérents d'Elinnove  
sont également impliqués  
dans ce projet.

#### FINANCEURS

Carnot France Futur  
Elevage pour l'ITAVI et  
Carnot Leti pour le CEA

#### CONTACT

Pauline Créach  
creach@itavi.asso.fr

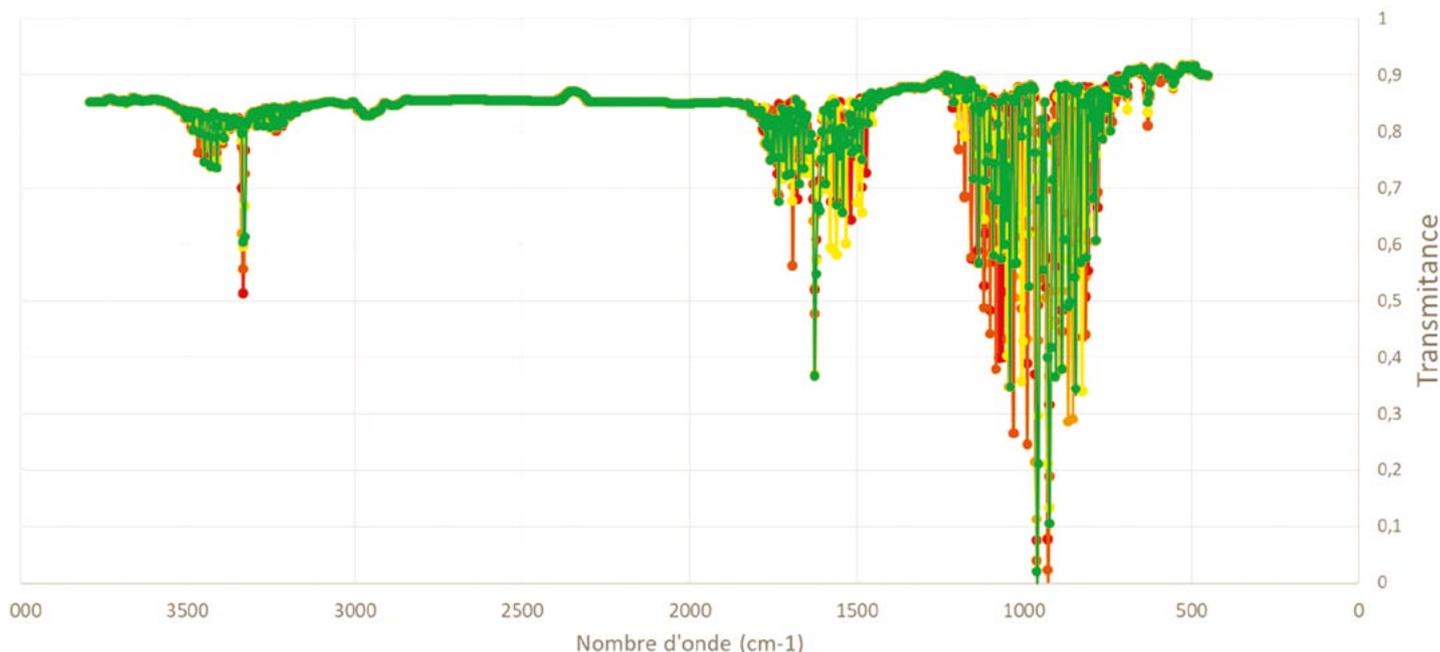
#### VALORISATION

##### INTERVENTIONS

Morning Tech Agrophotonique : Les technologies de la lumière au service des productions animales, Développement d'un capteur photoacoustique pour la détection de l'ammoniac en bâtiment avicole, Ploufragan, 8 juillet 2021

spécifications techniques notamment sur l'inertie et la sensibilité sont établies en s'appuyant sur des tests de capteurs commerciaux réalisés fin 2021 et de nouveaux capteurs NH<sub>3</sub> qui seront testés mi-2022 à l'ANSES (Ploufragan). En 2022, une étude sur l'identification des molécules interférentes à l'ammoniac en élevage permettra également d'apporter des pistes pour affiner la précision de la mesure d'NH<sub>3</sub> avec ce futur capteur photoacoustique. En 2022 également, le prototype de capteur mis au point par le CEA sera testé dans un bâtiment expérimental de l'ANSES de Ploufragan. Ce prototype sera mis en situation de concentrations contrastées en NH<sub>3</sub> et CO<sub>2</sub>. A l'issue du projet et en fonction des résultats, un projet d'industrialisation du capteur sera monté avec les entreprises intéressées.

### Spectre infrarouge de l'absorption de l'ammoniac (3 plages avec des pics distinctifs pour l'identification de l'ammoniac)





## #30 - DES ESSAIS D'EMPOISSONNEMENT INNOVANTS EN PISCICULTURE D'ÉTANGS : LE PROGRAMME SEPURE

Des premiers résultats contrastés. Les essais se poursuivent lors de la nouvelle campagne de suivis sur l'année 2022.

Dans un contexte global où les productions aquacoles sont de plus en plus plébiscitées, paradoxalement, la production française en pisciculture d'étang décline alors qu'elle représente le plus fort potentiel européen. Pour pallier ces difficultés qui tendent à s'accroître dans les prochaines années, le programme de recherche SEPURE a été créé. Il s'inscrit dans un objectif d'amélioration de la productivité du système à des fins piscicoles tout en conciliant insertion environnementale et rôle de support de biodiversité des étangs piscicoles. Ce programme vise à optimiser la polyculture de poissons d'étangs, le moyen étant l'utilisation d'assemblages innovants d'espèces piscicoles permettant de retrouver une dynamique bénéfique face aux grands défis qui s'annoncent. Pour ce faire, des essais d'empoissonnement se déroulent sur 10 étangs piscicoles dans 3 grandes régions historiques de ces pratiques (le Grand-Est, Auvergne-Rhône-Alpes et le Centre-Val de Loire). Sur chacun des sites, un scénario différent a été testé.

Durant l'année de croissance, différents relevés ont été effectués afin de caractériser et suivre l'évolution des étangs. Des relevés faunistiques et floristiques, sur une seule date, ainsi que des relevés physico-chimiques de manière répétée ont été effectués. Ces suivis ont eu lieu durant le printemps

### PARTENARIAT

INRAE / ISARA / AGROCAMPUS  
OUEST / UNIVERSITÉ DE NANCY  
/ UNIVERSITÉ DE RENNES

### FINANCEURS

FEAMP, Ministère de  
l'Agriculture - DPMA

### CONTACT

Jésabel Laithier  
laithier@itavi.asso.fr  
Aurélien Tocqueville  
tocqueville@itavi.asso.fr

### VALORISATION.

#### INTERVENTION

Assemblée Générale d'Etangs de France  
à Rennes le 02 juillet 2021

#### PUBLICATIONS

Badard T. et Tocqueville A., « SEPURE » un  
programme de recherche et de développement  
pour repenser la polyculture en étang piscicole,  
Revue étangs de France n°12, Mai 2021

#### INTERNET

<https://www6.inrae.fr/sepure/Le-projet>

et l'été (saisons de croissance principale des poissons). Les premiers résultats ont montré une forte disparité intra et interrégionale au niveau du rendement piscicole. Ces disparités peuvent s'expliquer par un scénario plus prometteur qu'un autre mais aussi par les facteurs environnementaux internes et externes auxquels sont soumis les étangs. Dans le but d'avoir une vision plus robuste de ces résultats préliminaires, les empoissonnements ont été renouvelés à l'identique dans la limite du possible sur chacun des 10 étangs de l'étude. L'analyse de la biodiversité des différents compartiments biologiques et les analyses physico-chimiques ont été reconduites. Cette deuxième campagne de prélèvement permettra de confirmer nos résultats et de parfaire les outils opérationnels d'aide à la décision sur le choix d'empoissonnement et de conduite d'étang en fonction des contextes.

Après avoir été pêchés, les poissons sont ensuite triés. Les différentes espèces sont alors pesées pour ensuite calculer le rendement piscicole de l'étang.

### Pêche d'étang dans un étang de la Brenne





# #31 - ÉPURATION ET VALORISATION DES EFFLUENTS PISCICOLES MARINS PAR DES SYSTÈMES INTÉGRÉS MULTI TROPHIQUES

Bilan des études menées sur différents modèles.

## Contexte et objectifs

En transformant les rejets piscicoles en ressources, les systèmes AIMT (aqua-culture intégrée multi-trophique) pourraient être une voie de développement de la filière piscicole vers des systèmes durables, aux productions diversifiées. En partenariat avec des piscicultures marines françaises, des systèmes AIMT expérimentaux ont été mis en œuvre et étudiés.

## Résultats

**Co-culture poisson-algue :** L'alimentation de lagunes d'algoculture par des effluents issus d'une éclosérie de bar et daurade a montré une modification de la composition nutritionnelle des Ulves (algues vertes) cultivées. Il a notam-

ment été mis en évidence un enrichissement en protéines et divers éléments minéraux. Des essais de culture d'une autre espèce d'algue (Nori) ont été entrepris. Ils ont permis une production de jeunes stades de vie en laboratoire.

**Co-culture poisson-plantes de bord de mer :** l'alimentation de marais artificiels végétalisés par des effluents issus de bassins de grossissement de saumon a permis la croissance de différentes plantes halophiles, notamment la salicorne et l'aster maritime. Leur composition et qualité

gustative ont été évaluées. Un temps de résidence de l'effluent de 3 jours dans les marais a permis une meilleure épuration de l'azote inorganique dissous et du phosphore inorganique dissous par rapport à un temps de résidence de 1 jour.

**Co-culture poisson-holothurie :** en milieu naturel, des enclos permettant d'étudier la croissance d'holothuries ont été disposés sous des cages de grossissement de bar et daurade. Les résultats obtenus par un modèle de dispersion des rejets (DEPOMOD) ont été comparés à des analyses isotopiques de sédiment. Des études ont également été réalisées en bassins contrôlés, alimentés par des effluents de bar et daurade. La croissance et le potentiel de bio-remédiation des holothuries ont été étudiés par modélisation du métabolisme bioénergétique.

## Conclusion et perspectives

Cette étude montre que la valorisation d'une partie des effluents de fermes piscicoles marines peut être réalisée via différents systèmes AIMT. Néanmoins, chacun des pilotes expérimentaux nécessite des études complémentaires pour optimiser son fonctionnement et permettre d'envisager une échelle de production plus importante, ainsi qu'une analyse technico-économique. Des niveaux trophiques supplémentaires pourraient également être étudiés

### PARTENARIAT

- Technique et scientifique : CIPA, IFREMER, CEVA, IKTHUS consulting, CAPENA

- Filière : Aqualande, Gloria Maris, Ferme marine de la Baie des Veys

### FINANCEURS

Carnot France Futur Elevage pour l'ITAVI et Carnot Leti pour le CEA

### CONTACT

Marine-Océane Guillermard  
guillermard@itavi.asso.fr  
Aurélien Tocqueville  
tocqueville@itavi.asso.fr

### VALORISATION

#### INTERVENTIONS

Présentation du programme EPURVAL2 (M.O. Guillermard) – Colloque AIMT Agrocampus Ouest, Rennes – 15 et 16 mai 2019

Poissons et holothuries : une combinaison gagnante? (E. Roque d'orbcastel) - Journée du SFAM, visioconférence - 19 mai 2021.

## Enclos à Holothurie



## Plante halophile : Aster maritime





ANVOL  
AOPV  
CFA  
CICAR  
CIDEF  
CIFOG  
CIP  
CIPA  
CIPC  
CLIPP  
CNADEV  
CNPO

## LE CONSEIL D'ADMINISTRATION DE L'ITAVI

LA COOPERATION AGRICOLE  
LA COOPERATION AGRICOLE NUTRITION ANIMALE  
ETANGS DE FRANCE  
F.N FOIE GRAS  
FENALAP  
FNGPPC  
FIA  
INTERPROCHASSE  
SCAF  
SNA  
SNIA  
SNIPO  
SNPGC  
SYNALAF  
SYSAAF

# RAPPORT D'ACTIVITÉ 2021



7 Rue du Faubourg Poissonnière 75009 Paris

Tél : +33 (0) 1 45 22 62 40

[www.itavi.asso.fr](http://www.itavi.asso.fr)

© Photos : ANSES, INRAE, ITAVI, IFREMER, T. Mauvisseau.

