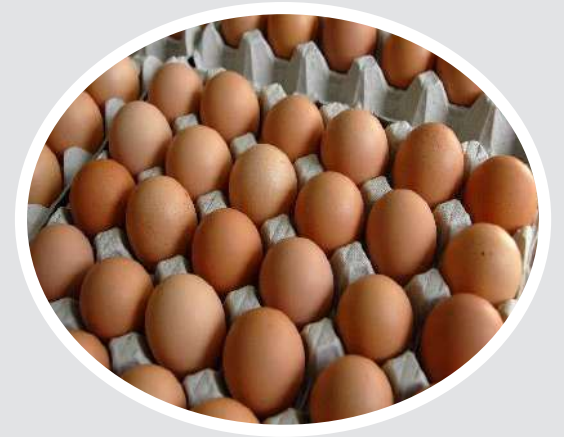


Journée Poules pondeuses

29 novembre 2022 à Pacé



Sommaire

Volatilisation de l'ammoniac lors de l'épandage de fientes séchées de poules pondeuses, Vincent Blazy (Itavi), Pascal Galliot, Nicolas Genot & Hélène Lagrange	Page 5
Vers un système de surveillance automatisé des infestations en poux rouges des poules pondeuses S. Willems, M. Mounir (Ku Leven), D. Liu, T. Van Hertem, H. Nijs, P. Créach, N. Sleenckx, E. Vranken et T. Norton	Page 24
Influenza aviaire HP : BILAN 2021-2022 en France et actualités Béatrice Grasland (ANSES)	Page 39
Biosécurité: pratiques à l'échelle européenne et voies d'amélioration Anne-Christine Dufay-lefort (Itavi)	Page 71
La filière pondeuse dans la tourmente des marchés IAHP, Ukraine, Crise économique post Covid Mohamed Bouzidi (Itavi) - Simon Fourdin - Aymeric Le Lay	Page 91
Benchmarking sur les modalités de gestion du risque salmonelles en Europe Anne-Christine Dufay-Lefort (Itavi)	Page 117
Etudier l'influence de l'expérience précoce sur le développement des capacités d'apprentissage chez les poussins de poules Ludovic Calandreau (INRAE)	Page 139
L'appétit calcique de la poule pondeuse : quels enjeux ? Eva Pampouille (Itavi)	Page 156

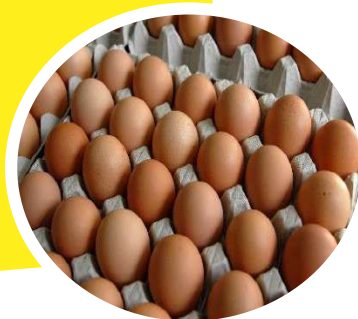


Journée ITAVI

Poules pondeuses

29 novembre 2022

LE PONANT - 2, Boulevard Patrice Dumaine, Pacé



Journée organisée avec le soutien des entreprises



On a la fibre
ÉLEVEUR



B.I.O.Tox® ACTIV8



It's Time to Detox!

Revitaliser les performances

Protéger vos animaux

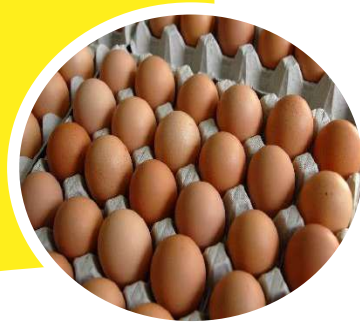
New

Pour répondre à chaque type de mycotoxines, la gamme de capteurs de mycotoxines B.I.O.Tox® protège vos animaux des intoxications cliniques et subcliniques et des baisses de performances.

B.I.O.Tox® Activ8 est spécialement formulé avec des substances actives et **des détoxifiants naturels** pour renforcer la santé, les performances et la fonction hépatique. Il a été prouvé scientifiquement **une capacité de liaison supérieure** aux toxines de Fusarium, **en particulier le Déoxynivalénol**.

Contactez-nous: info@biochem.net

Biochem – 8 rue Jean Rouxel – 44 700 Orvault – Tél 02 28 01 77 38



Volatilisation de l'ammoniac lors de l'épandage de fientes séchées de poules pondeuses

Vincent BLAZY, Pascal Galliot (ITAVI), Nicolas Genot (CRAB) & Hélène LAGRANGE (Arvalis)

Volatilisation de l'ammoniac lors de l'épandage de fientes séchées de poules pondeuses

*Vincent BLAZY, Pascal Galliot (ITAVI),
Nicolas Genot (CRAB) & Hélène LAGRANGE
(Arvalis)*

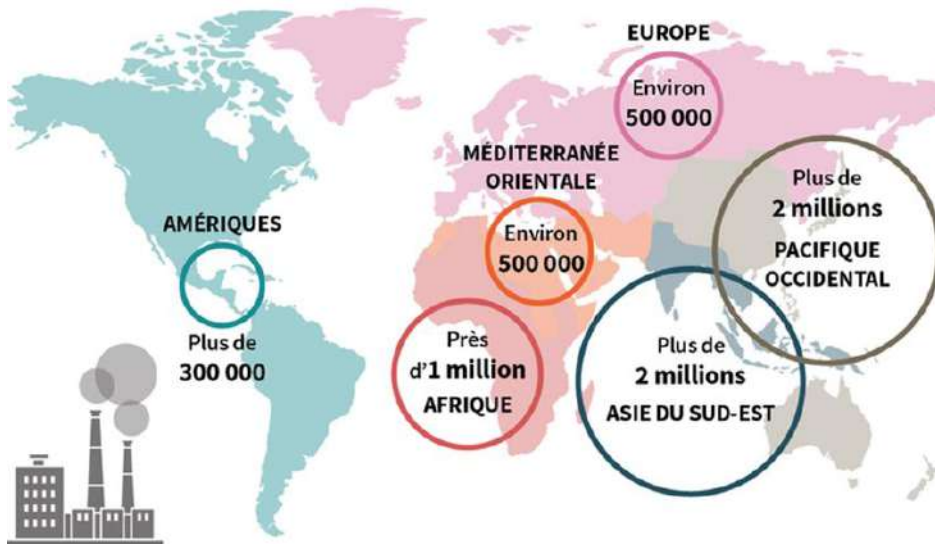


Introduction

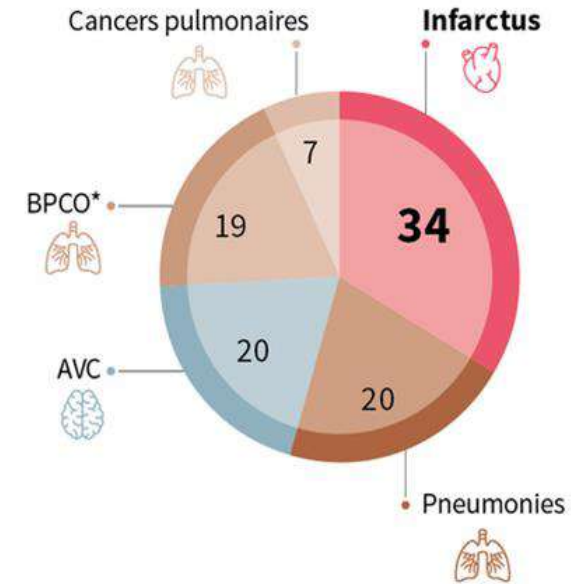
- La qualité de l'air, un enjeu de santé public

Chaque année, 7 millions de personnes meurent à cause de la pollution de l'air

RÉPARTITION DES DÉCÈS LIÉS À LA POLLUTION DE L'AIR,
PAR GRANDES RÉGIONS DU MONDE



RÉPARTITION DES DÉCÈS LIÉS À LA POLLUTION, EN %



* Bronchopneumopathies chroniques obstructives

SOURCE : OMS - INFOGRAPHIE LE MONDE



40 000 décès /an en France à cause des PM2,5
Réduction de 8 mois de l'espérance de vie

Source : Santé Publique France, 2021



Le coût de la pollution atmosphérique est estimé entre 72 et 101 milliards €/an.

Source : Commission d'enquête du Sénat (juillet 2015)



Introduction

- Un enjeu environnemental et réglementaire



Mise en œuvre de textes réglementaires pour réduire les émissions de GES, d' NH_3 et de $\text{PM}_{2,5}$...

DIRECTIVE NEC
sur les plafonds nationaux d'émissions
2016/2284– 1981 – EU-27-
Réduire les émissions d' NH_3 en fixant des plafonds par état membre

NH_3 France : -8% en 2025 et -13% en 2030 (seuil 2005)

DIRECTIVE IED
Ex directive IPPC 96/61/CE – révisée en 2010
2010/75/UE – EU-27
Réduire **les émissions d' NH_3** en appliquant les MTD

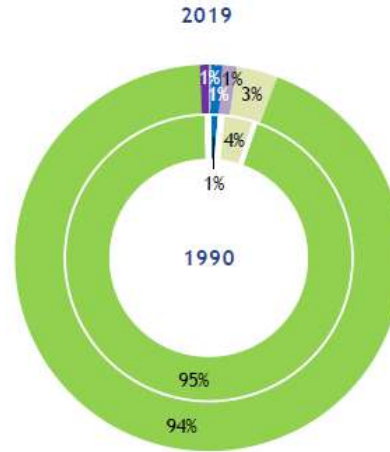
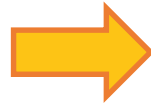


Changement de philosophie avec le passage d'une obligation de moyens (les MTD) à une obligation de résultats avec la définition de NEA-MTD au bâtiment pour le NH_3



Introduction

- Quelle contribution de l'agriculture et de l'aviculture ?



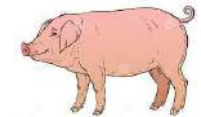
Emission en NH₃ (94%)



36,2% des émissions
nationales



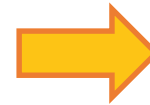
Dont 23% pour les
ruminants



Dont 6,6% pour les
porcins



AVICULTURE



Dont 6,6% pour
l'aviculture

*avec des émissions en légère
baisse (-3 %) entre 1990 et 2019*

Source : Citepa, 2021-données 2019

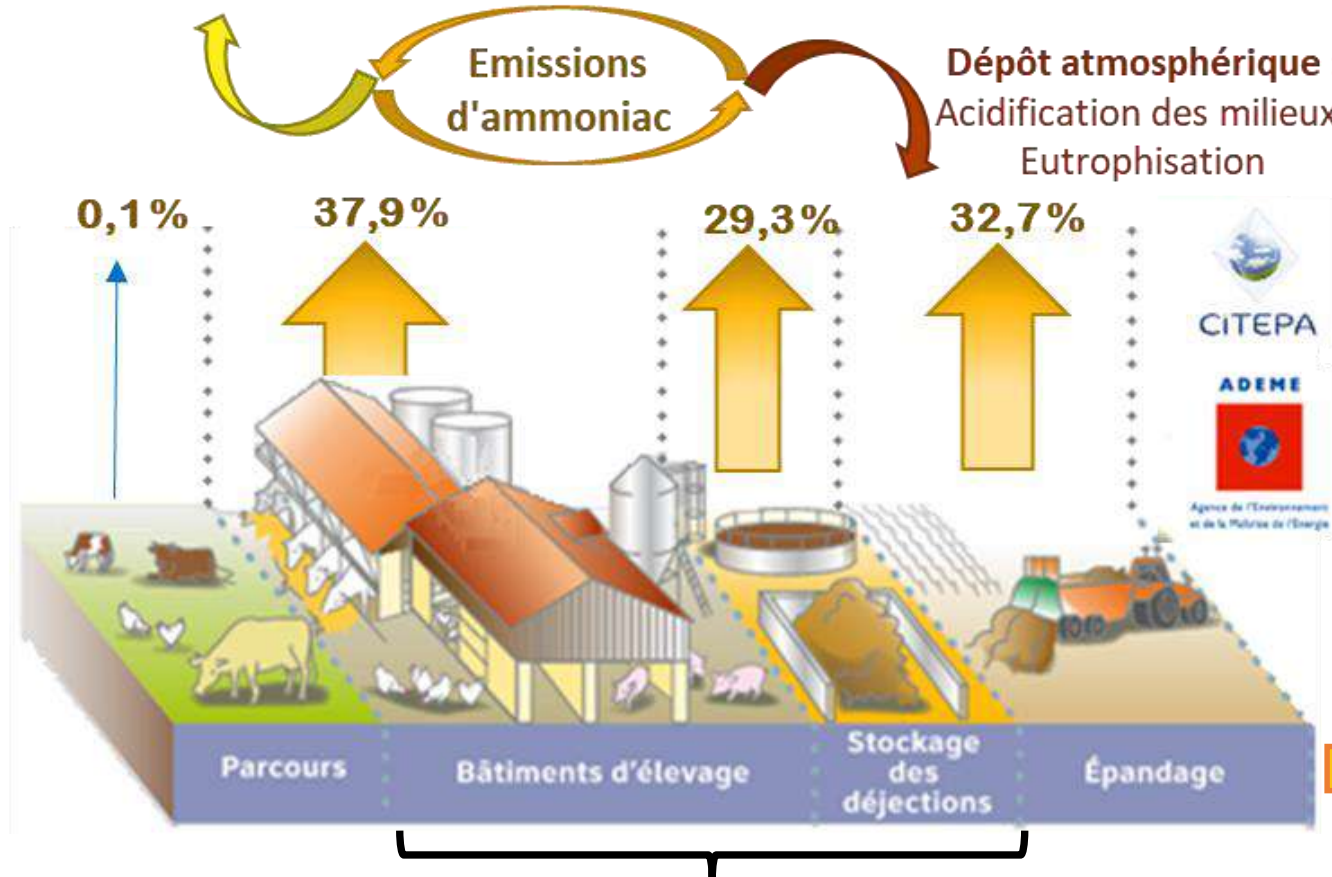


Introduction

- Postes d'émissions & impacts environnementaux

Recombinaisons chimiques :

Gaz à Effet de Serre - Particules fines



Les MTD (BREF élevage 2017) visant à extraire, présécher ou sécher à l'extérieur sont bien établies en France.



Gisement

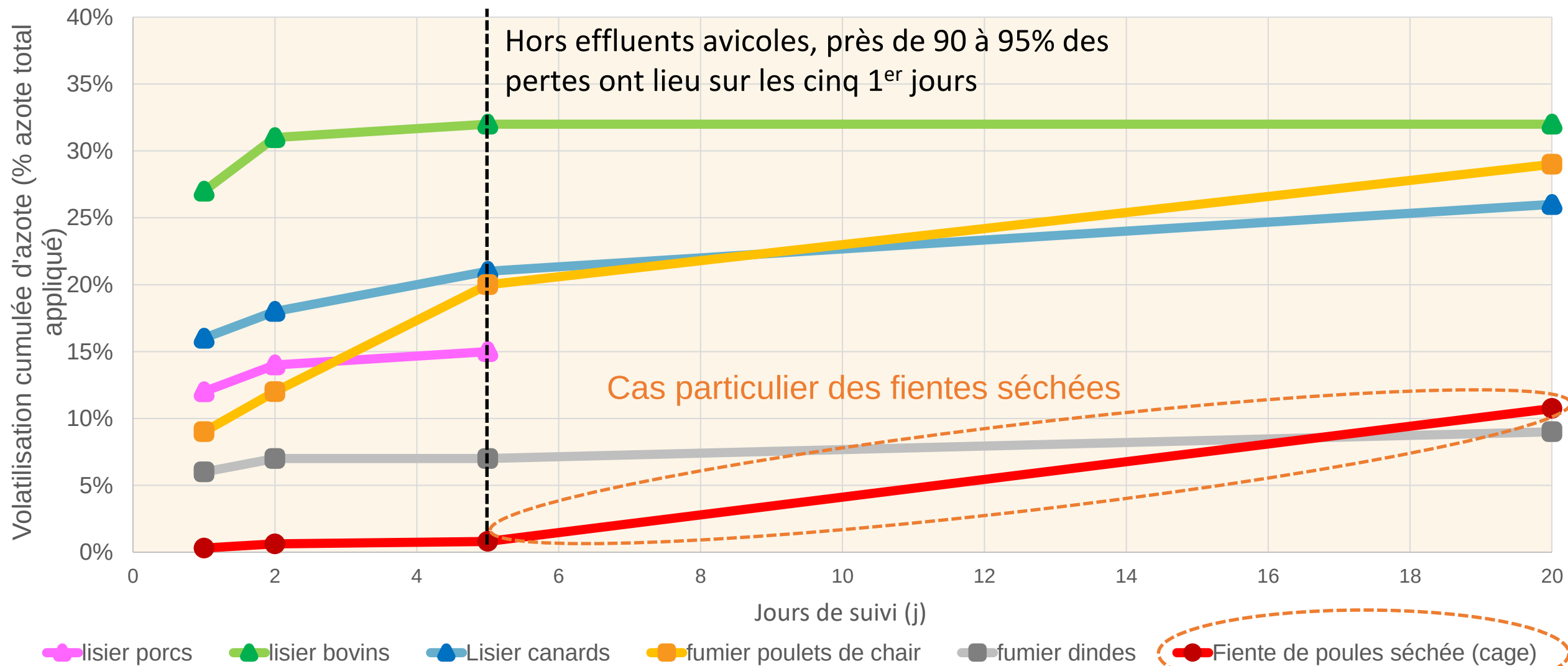
La filière œuf produit près de 0.5 Mt de fientes par an (ELBA 2015)

Outre une réduction notable des émissions d' NH_3 , les MTD permettent aux éleveurs de facilement exporter les fientes (fertilisants organiques de 1er choix) **mais les pertes aux champs de ce substrat restent mal connues**



Ce que l'on sait

- Cinétique de volatilisation de différents effluents (résultats projet EvaPro, 2018)



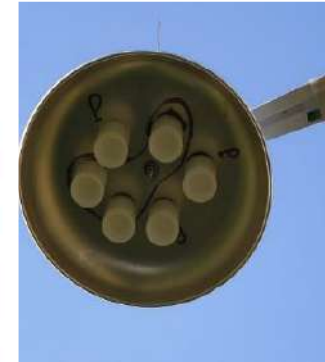
Protocole expérimental

- Méthode



Principe n 1 : suivi des quantités de NH_3 émis via des pièges portant des filtres imbibés d'acide (badge ALPHA) installés et relevés à pas de temps réguliers au champ.

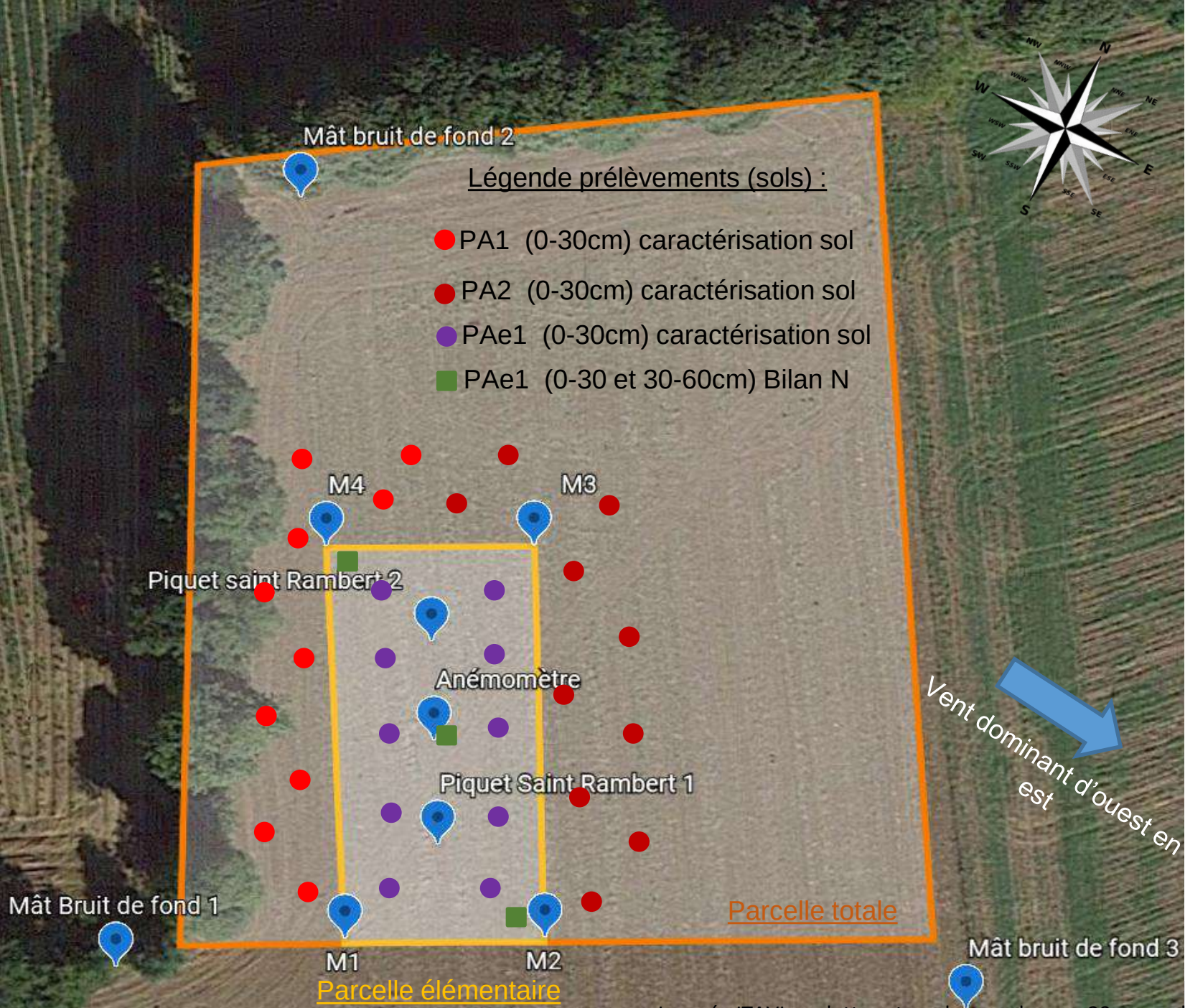
Principe n 2 : Suivi par modalités testées à 2 hauteurs de mesures (30 cm et 1 m de la source) + suivi sur des mâts de 3 m entourant les essais pour capter le « bruit de fond » du site d'essai.



Méthode VOLAT'NH₃ mise au point par Arvalis dans le programme CASDAR « Evaluation et maîtrise de la volatilisation ammoniacale lors des épandages d'engrais organiques et minéraux » (EVAPRO)

Principe n 3 : Les quantités de NH_3 captés sont extraites et quantifiées par analyses au laboratoire (prestataire actuel = LDAR).



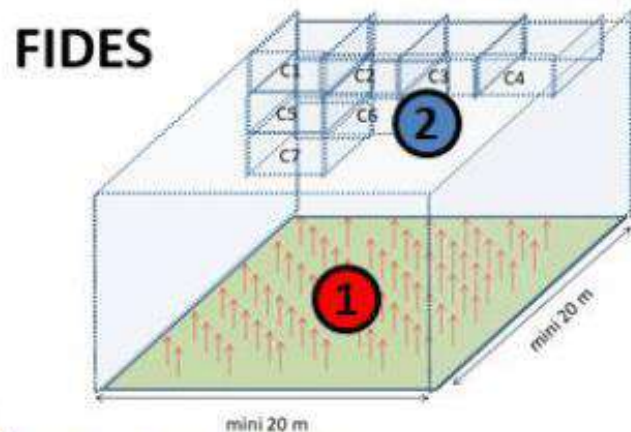


- Le dispositif complet reste en place pendant 20j après épandage.
- Après 20j seul un mat de bruit de fond reste en place pendant 3 mois.
- Les badges Alpha sont collectés et remplacés à J0, J1, J2, J3, J6, J15, J20 puis 1 fois/mois pendant 3 mois pour le mât restant.
- Suivi des reliquat N dans les sols, avant/ après expérimentation.
- Suivi du sens et des vitesses de vent ainsi que des conditions de T° et d'H.
- Suivi des précipitations...

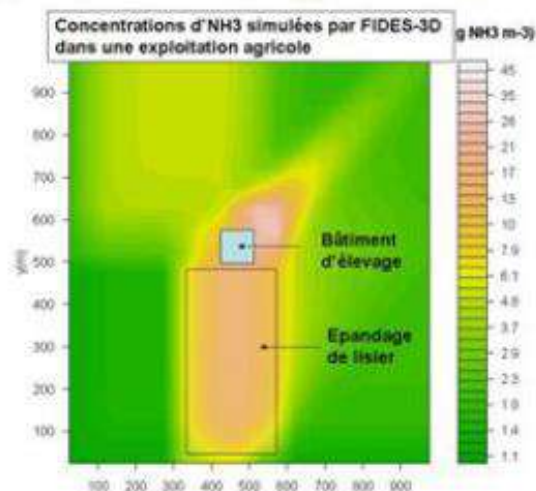
Méthodologie

- Traitement des données

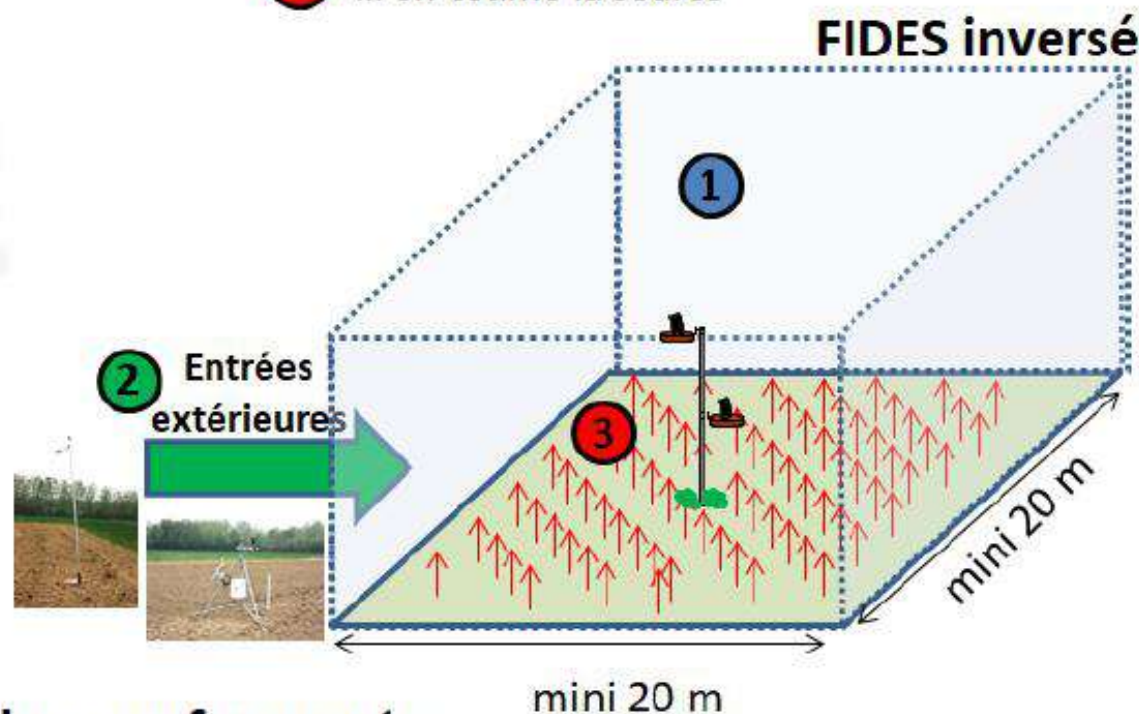
Inversion d'un modèle d'estimation des $[\text{NH}_3]$ à partir d'une source connue (FIDES)



- 1 connaissant la source ...
- 2 ... on calcule $[\text{NH}_3]$ en tout point



- 1 mesurant $[\text{NH}_3]$ en certains points
- 2 et connaissant l'environnement extérieur ...
- 3 ... on estime la source



Méthode plus performante,
pouvant être utilisée en valeurs absolues

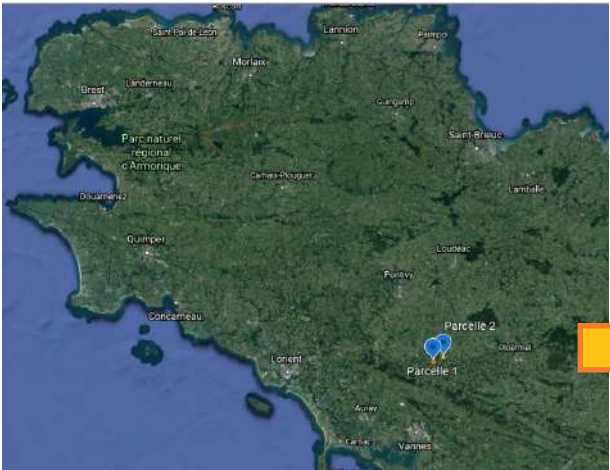
Mise en oeuvre du dispositif

- Itinéraires techniques des élevages pourvoyeurs de fientes et application au champs

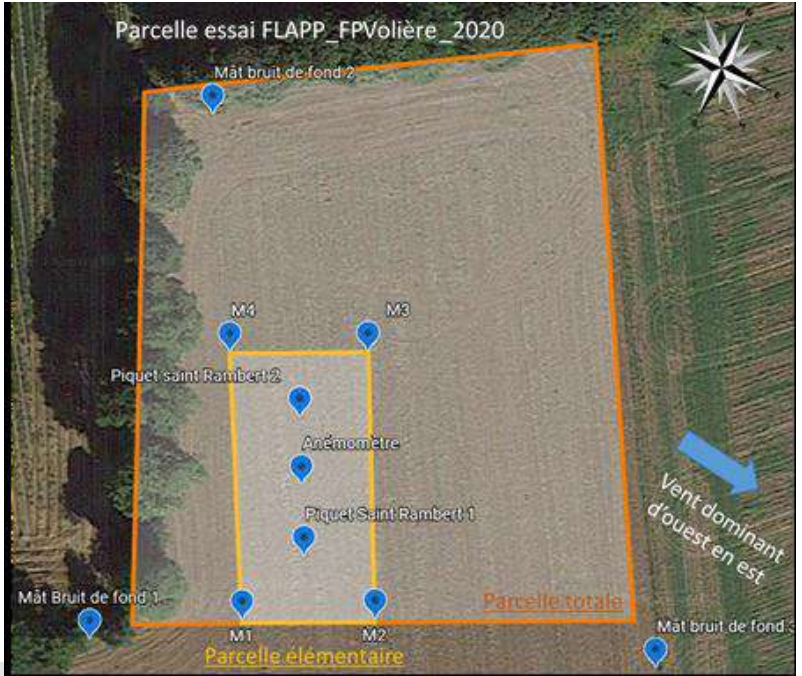
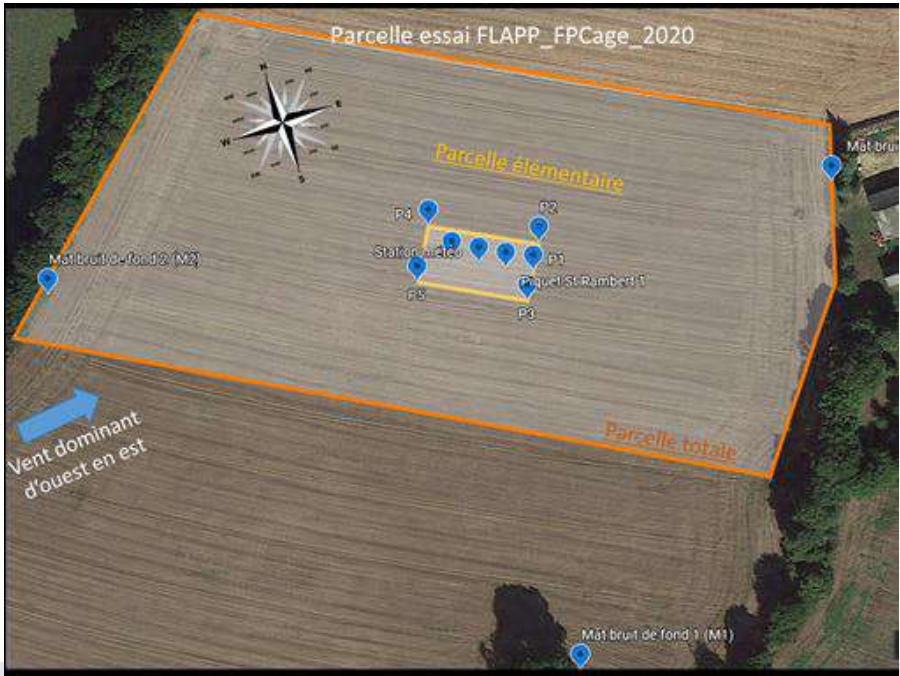
Deux types de fientes ont été étudiées dans le cadre du projet :

Libellé	FLAPP_FPCage_2020	FLAPP_FPVolière_2020
Mode de logement	Cages aménagées	Volière
Gestion des fientes	Séchages au bâtiment et stockage en fumière	Séchages au bâtiment et stockage en fumière
Prélèvements	En fin de stockage	En fin de stockage

Parcelles d'épandage :



2 parcelles dans le Morbihan (commune de Bignan, éloignement ≈10km)



Résultats

- Caractérisation physico-chimique et doses appliquées

Tableau récapitulatif :

Libellé	Dose Apportée			Caractérisation physico-chimique					Répartition des formes azotées		
	T/ha	Kg N _{TOT} /ha	Kg NH ₄ /ha	pH	MS (%MB)	MO (%MO)	C _{ORG} (kg/ t MB)	C/N (total)	N _{TOT} (kg/tMB)	N-NH ₄ (kg/t MB)	N- NH ₄ /N _{TOT}
FLAPP_FPCage_2020	4	146,2	2	8,6	81,4	76,2	381	10,4	36,6	0,5	0,01
FLAPP_FPVolière_2020	4	187	2,4	8,5	82,3	74,2	371	7,5	49,2	0,6	0,01
IT_FS_2017 (Cage)	4	162	7	6,7	86,8	73,5	337	7,9	42,6	2,0	0,05
Brochure RMT*	-	-	-	n-c	84,8	74,0	314	7,9	39,5	3,2	0,08

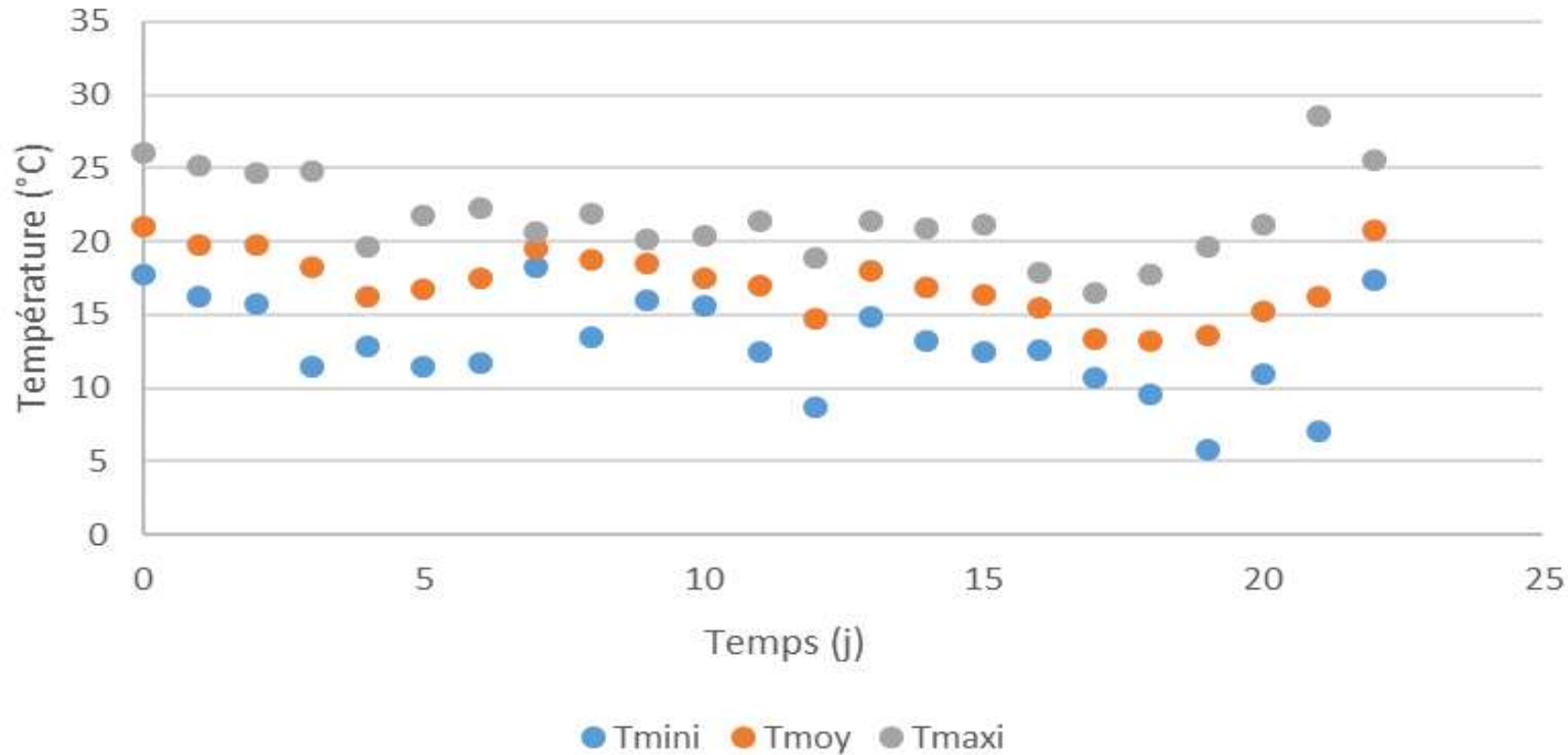
*Références poules pondeuses cages (tunnel de séchage)

- Une dose azotée apportée proche avec plus d'écart sur la part d'azote ammoniacal (CV≈12%)
- Des propriétés physico-chimiques proches en terme de MS et MO. Quelques écarts apparaissent sur les teneurs en C, N et NH₄ (écart toutefois acceptables compte tenu de la variabilité des effluents d'élevages)



Résultats

- Conditions environnementales : relevé température



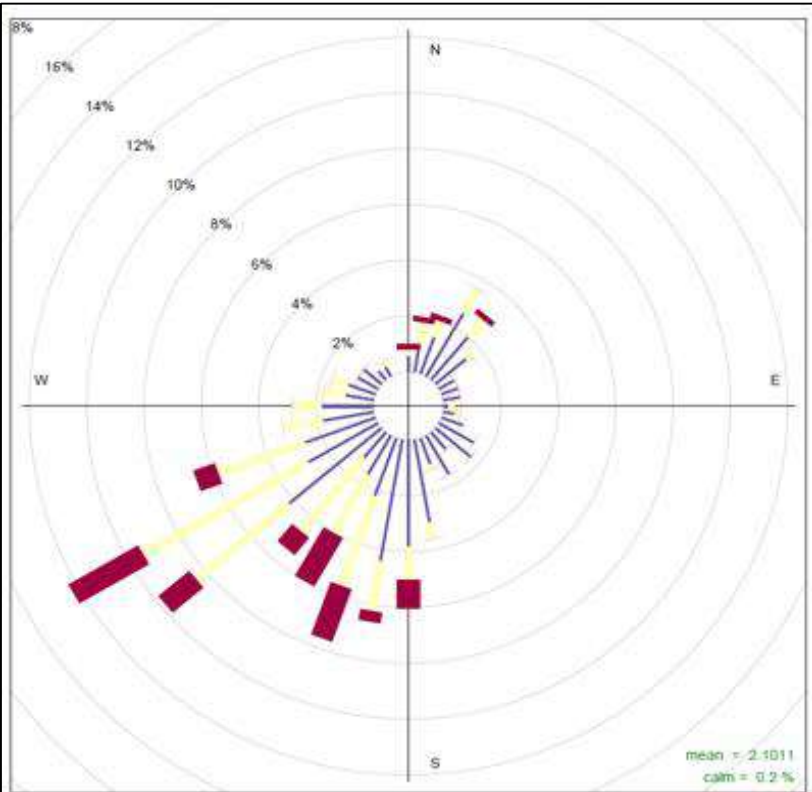
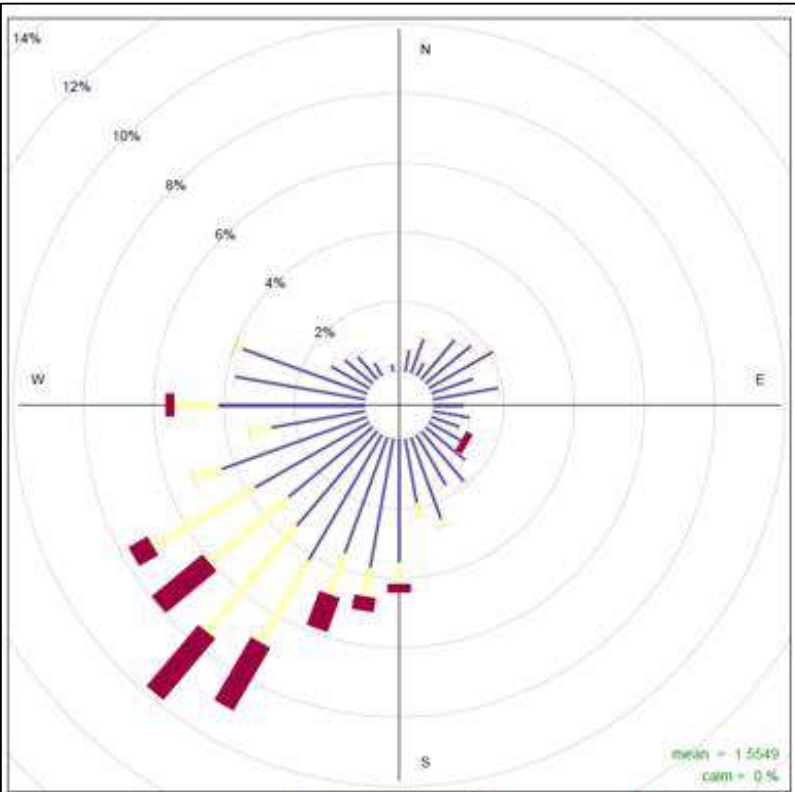
Suivi quotidien des températures min., moyennes et max. sur la parcelle d'essai
FLAPP_FPCage_2020



Résultats

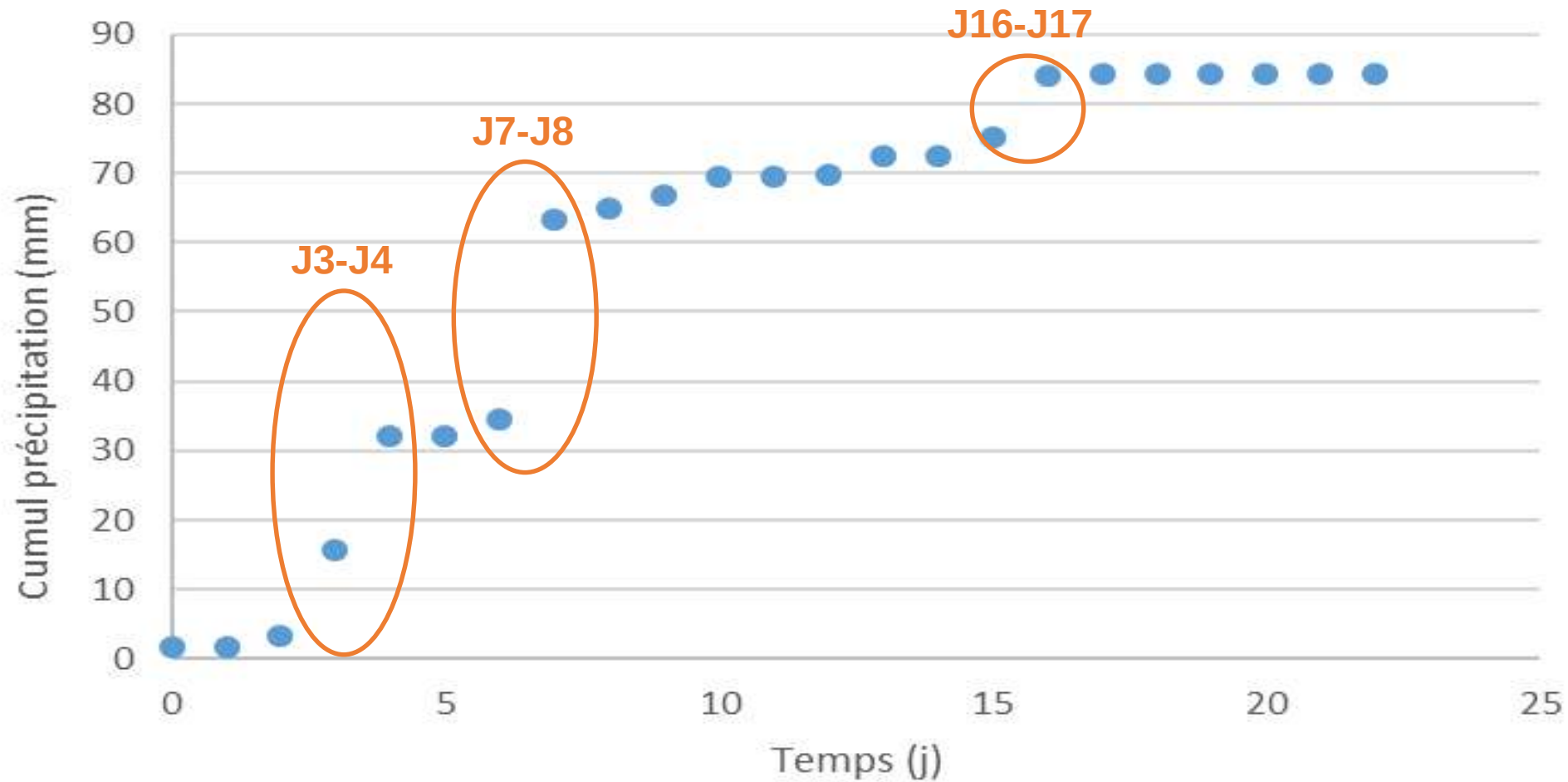
- Conditions environnementales: relevé anémomètre

Essais	FLAPP_FPCage_2020	FLAPP_FPVolière_2020
Vitesse moyenne (m/s)	2,15	1,55
Vitesse min. (m/s)	0,17	0,11
Vitesse max. (m/s)	5,66	6,46



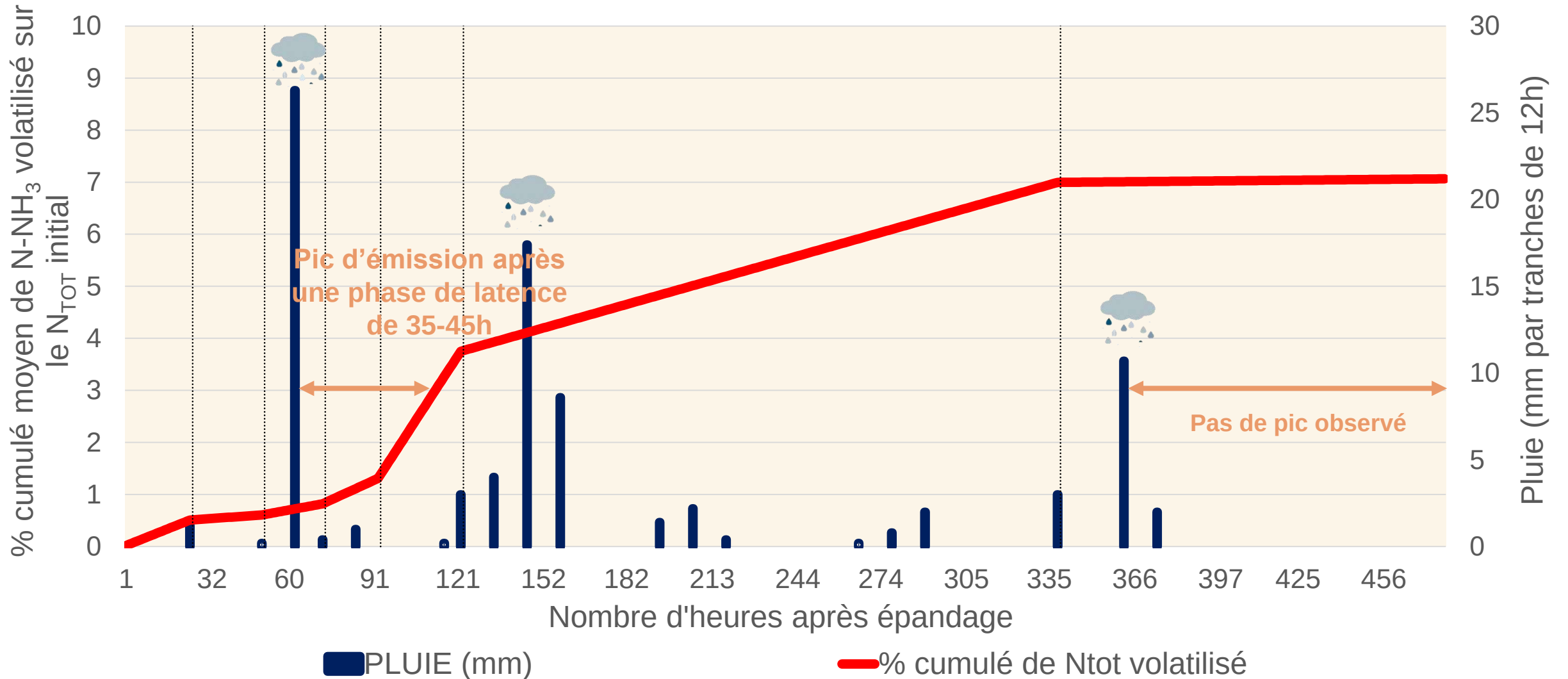
Résultats

- Conditions environnementales: relevé pluviométrique

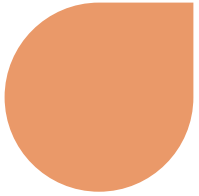


Résultats

- Emissions d'ammoniac



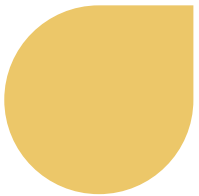
CONCLUSIONS



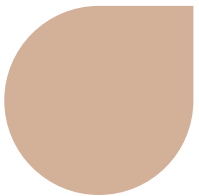
Pour les fientes de poules pondeuses séchées, des pics d'émissions d' NH_3 ne sont pas observés le jour de l'épandage (contrairement aux autres produits organiques), mais dans les 35-45h suivants des épisodes de précipitations.



Le système d'élevage (cage ou volière) n'a pas d'incidence sur cette observation. Ce sont plutôt les conditions climatiques à l'épandage et dans les jours qui suivent qui sont les déterminants de la cinétique d' NH_3 volatilisé.



Les pertes par volatilisation sont de l'ordre de 7-8% de la dose d'azote totale, soit 12-13 kg de N- NH_3 /ha



Les résultats ainsi obtenus et les autres données collectées pourront compléter celles des projets EvaPRO et Volat'NH3, pour de futurs modèles de volatilisation simplifiés utilisables dans des OAD.



PRECONISATIONS



PRECONISATIONS DELAIS D'ENFOUISSEMENT

- ✓ Pour prévenir d'une ré-humidification, un enfouissement dans un délai inférieur à 48h peut être recommandé pour les fientes séchées.
- ✓ Ce délai est supérieur à celui préconisé pour les autres produits organiques (entre 0 et 8h pour avoir un effet significatif).



MERCI DE VOTRE ATTENTION

Contact : Vincent BLAZY

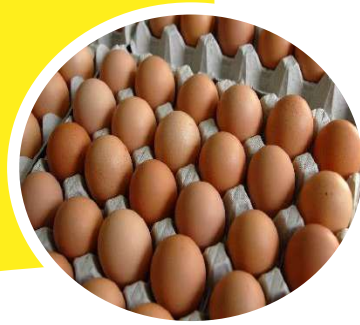
@ : blazy@itavi.asso.fr - 06.66.36.45.87

REMERCIEMENTS :



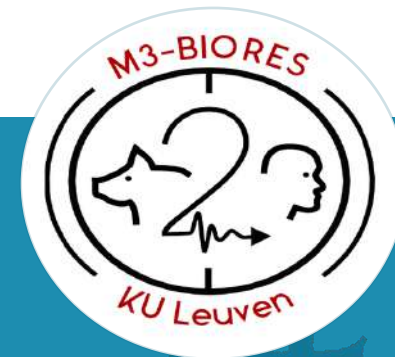
Aux éleveurs ayant
participés à l'étude





Vers un système de surveillance automatisé des infestations en poux rouges des poules pondeuses

S. Willems, M. Mounir (Ku Leven), D. Liu, T. Van Hertem, H. Nijs, P. Créach, N. Sleenckx, E. Vranken et T. Norton

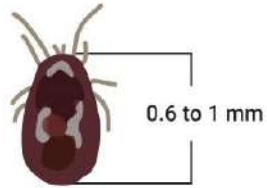


Vers un système de surveillance automatisé des infestations en poux rouges des poules pondeuses

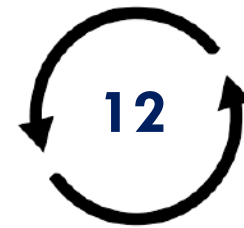
S. Willems, M. Mounir, D. Liu, T. Van Hertem, H. Nijs, P. Créach,
N. Sleenckx, E. Vranken et T. Norton

Problématique poux rouges

1



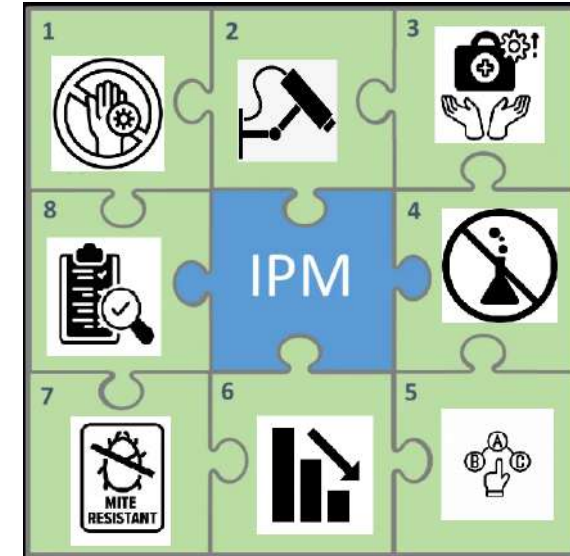
Pou rouge



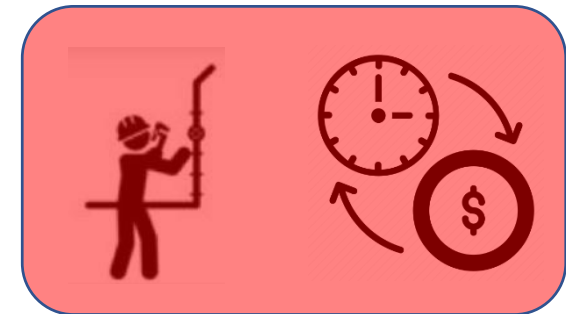
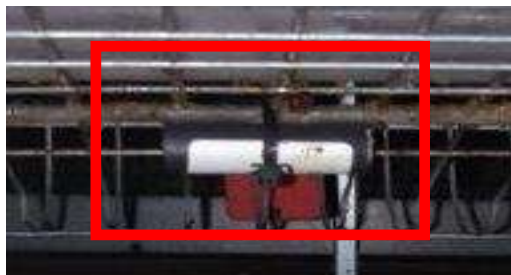
L'acarien de la volaille : très petit parasite et une menace sérieuse

Solution actuelle

2



Gold standard

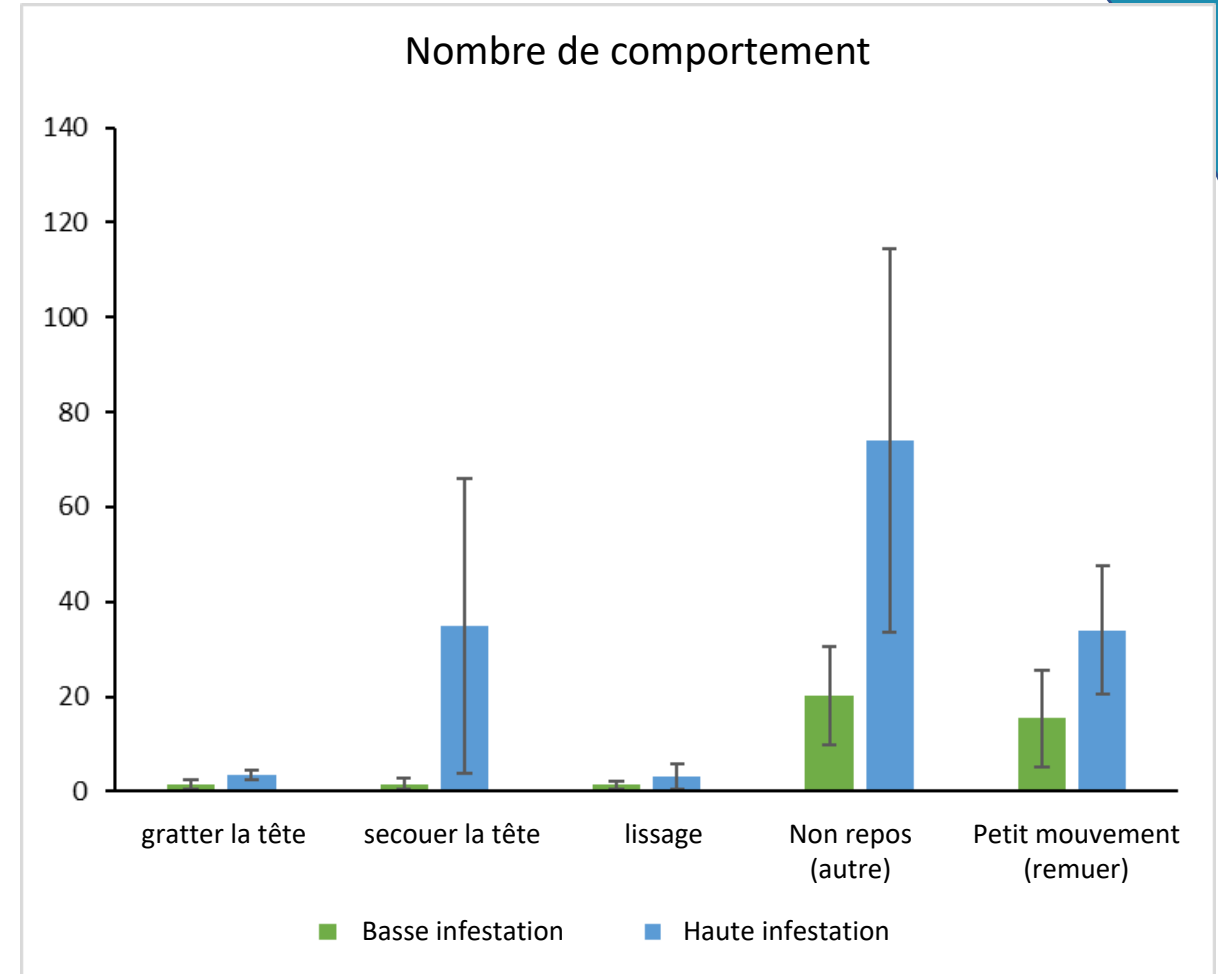


Surveillance manuelle avec des pièges ==> prends beaucoup de temps et précision limitée

**Hypothèse : L'activité nocturne générale
des poules pondeuses augmente avec
l'augmentation des poux rouges**

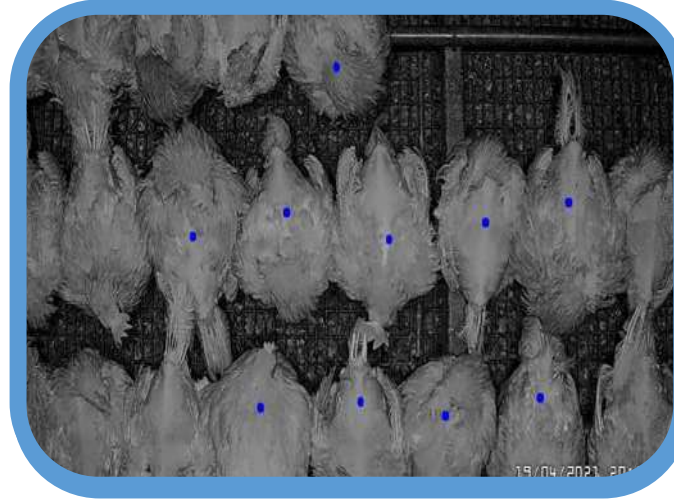
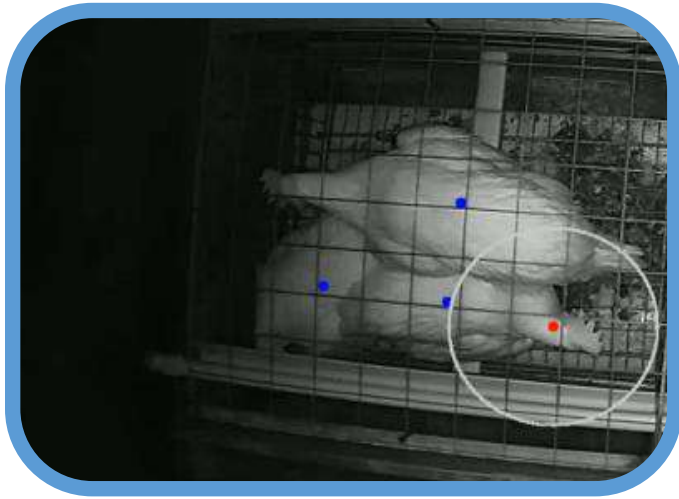


Capture de l'activité nocturne des
poules la nuit et lien avec l'infestation
en poux rouges → alerte précoce!



Mouvement globaux ou partie spécifique

4



Echelle expérimentale,
niveau individuel :

- Détection (Yolov5)
- Haute résolution,
- # élevé image / seconde

Echelle (Semi-)commerciale
niveau individuel :

- Détection (Yolov5)
- possible avec un zoom
- haute résolution et image / seconde

Comportements en lien
avec les poux rouges

Se secoue la tête/ Se gratte

Suivi individuel

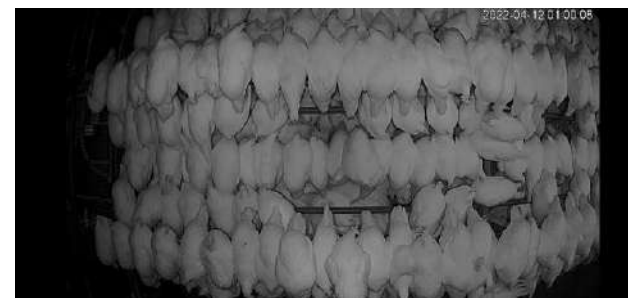
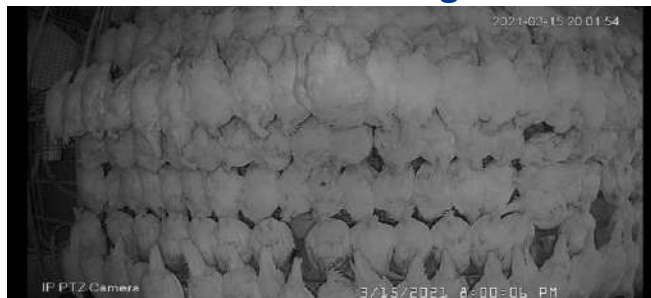
S'agite

Suivi de groupe

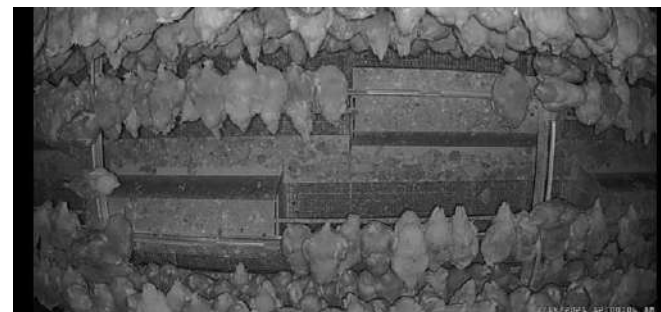
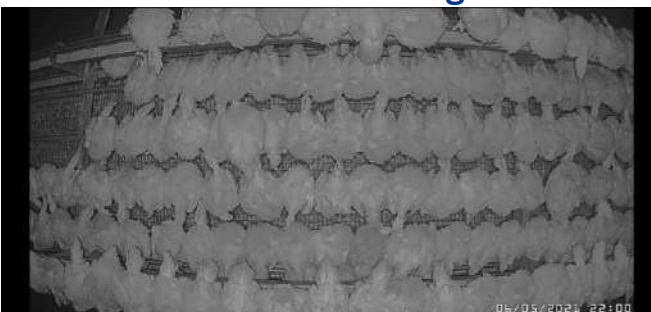
Experimentation > (semi-)commercial

5

POULES PONDEUSES: élevage semi-commercial

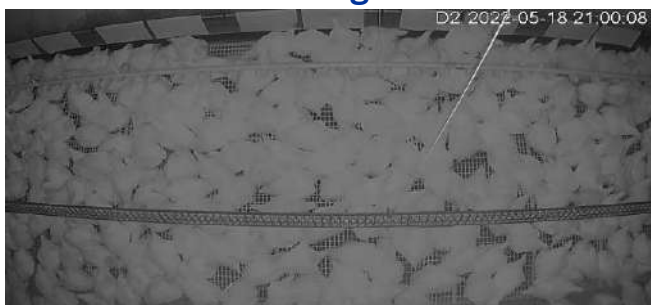


POULES PONDEUSES: élevage commercial 1 & 2



- En élevage commercial = des milliers d'animaux
 - Dense
 - Différentes situations dans différentes fermes
- Période de surveillance = semaines à mois
 - Caméra vue/contraste/éclairage peuvent changer
 - poussières, brume, traitements, etc.
- Poules pondeuses brunes VS blanches VS repros chair

REPROS CHAIR : élevage commercial



Besoin d'un algorithme

Robuste

Moins d'efforts

Explicable

Adaptable

Prédit l'infestation

Continu

Algorithme basé sur le GMM

6

Idée de base :

- Paramétrer le fond (chaque pixel) par une distribution (un model)
- Si les données nouvellement observées obéissent à cette distribution → sortie 0 (pixel noir – part de l'arrière plan)
- Sinon → sortie 1 (pixel blanc – avant-plan/objet mobile)
- Après avoir observé les nouvelles données, mettre à jour les paramètres du modèle de fond

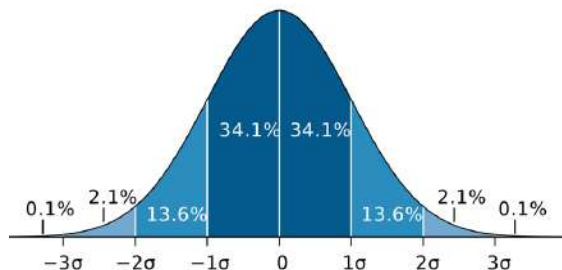
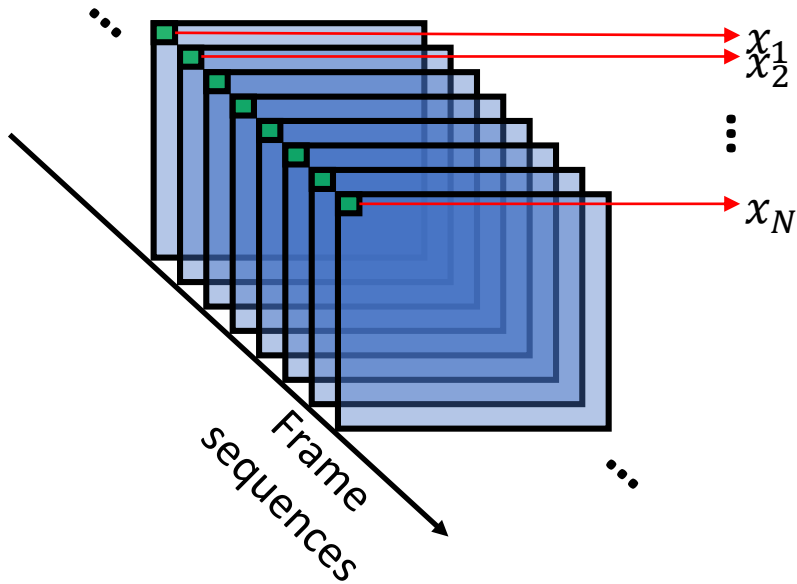
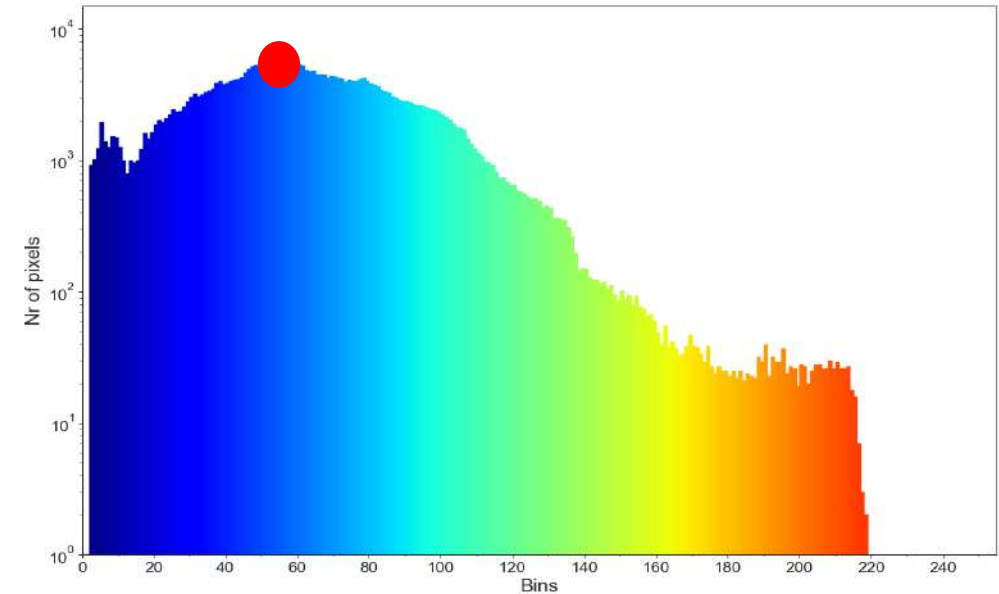
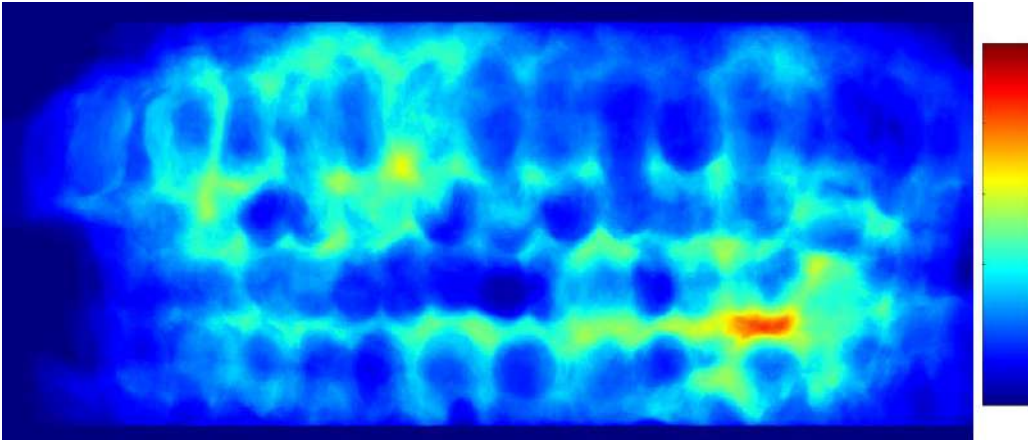


Image globale
–
Image de fond
=
Pixels en mouvement (MP) en blanc

Algorithme basé sur le GMM

7

Génération de carte graphique pour visualiser les zones avec beaucoup de pixels en mouvement

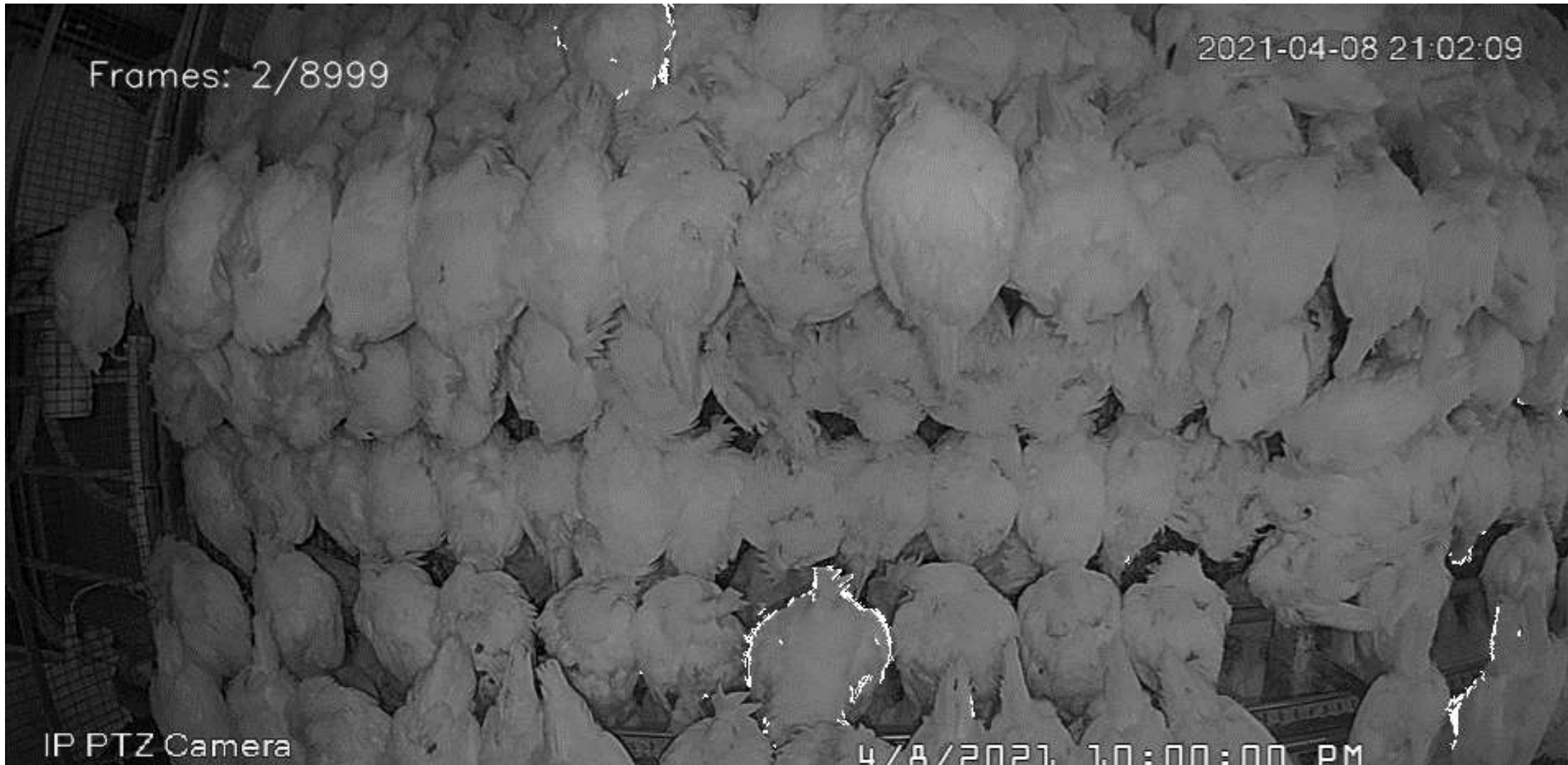


- Suivi de la valeur-x- du Mode
- Score d'activité : 0 – 100 → Niveau d'activité : 1 - 5

Algorithme basé sur le GMM

7

Génération de carte graphique pour visualiser les zones avec beaucoup de pixels en mouvement



Analyse en élevage semi-commercial

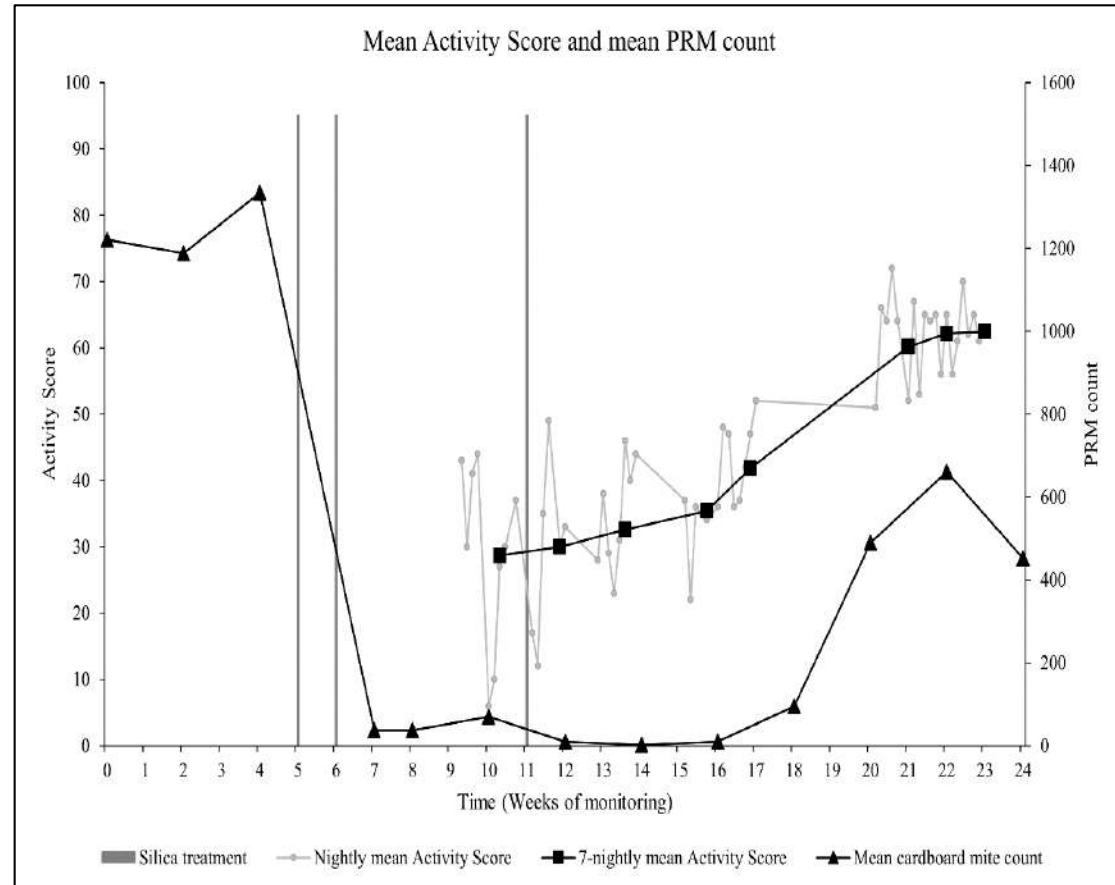
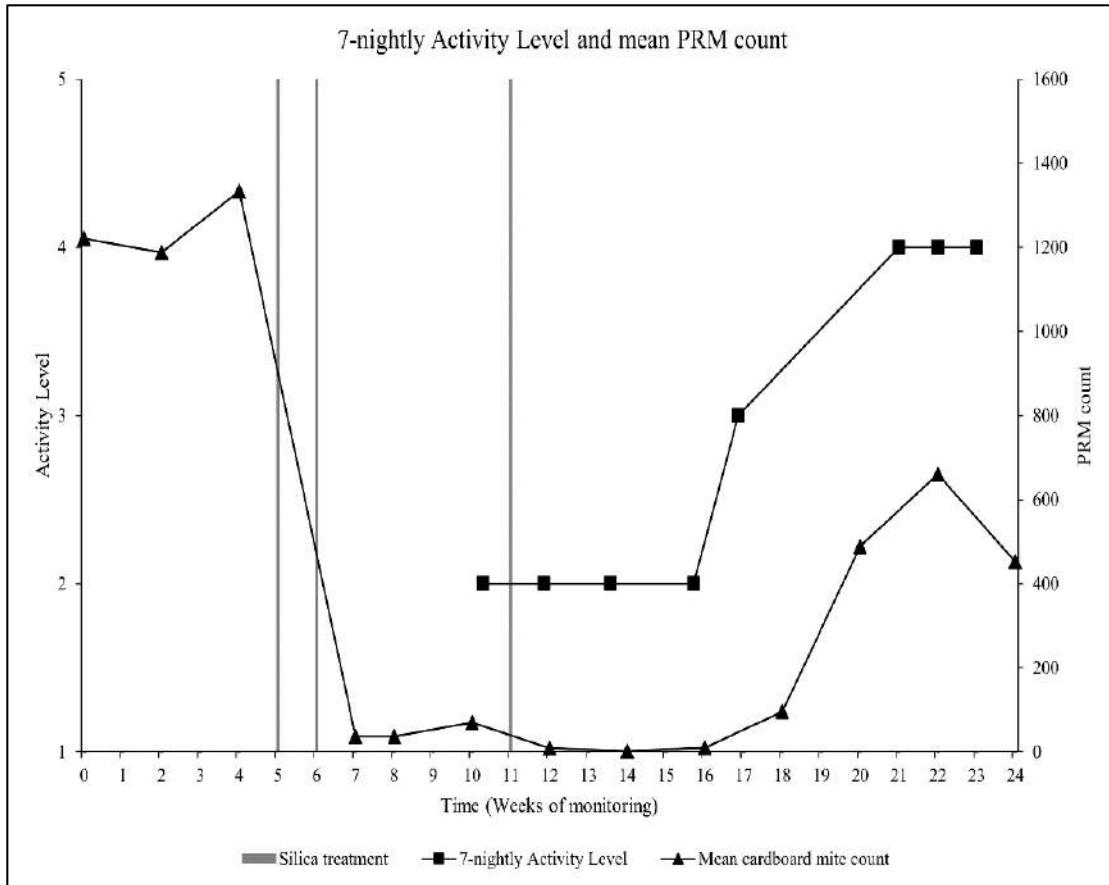
8

- 960 poules par parquet
- Données issues des comptages de pièges à poux rouges carton (toutes les 2 semaines)
 - 25 semaines ; traitement silice pour tuer les poux rouges
 - 10 pièges carton
- Enregistrement des vidéos :
 - 13 semaines
 - 2 cameras en vue du dessus ; 5 images par seconde, 960 x 480
 - 20h (2h après le crépuscule) – 01h (2h avant l'aube)
 - 1 Score d'activité/Niveau par nuit et par caméra



Analyse en élevage semi-commercial

8

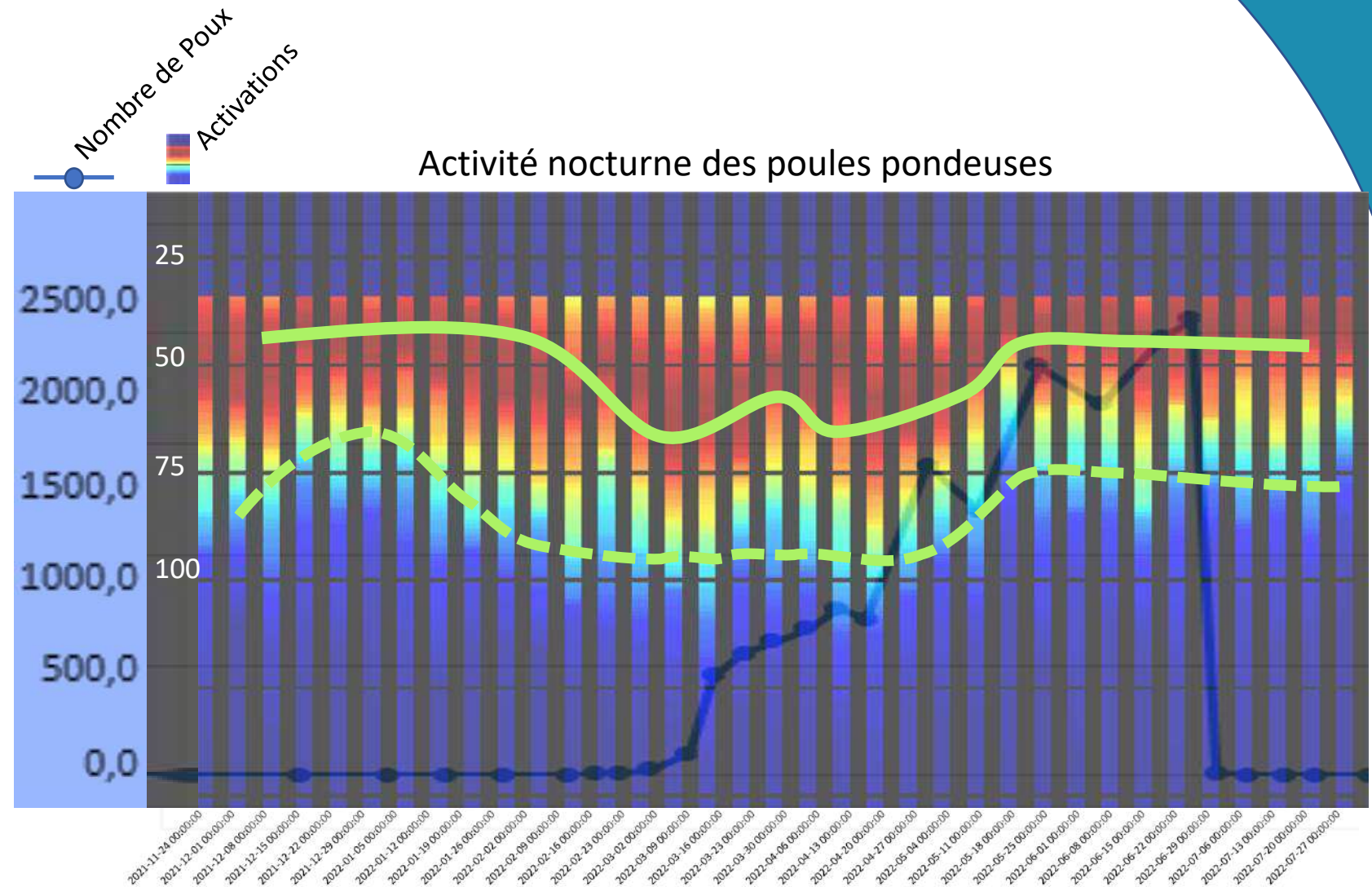


Premiers résultats en élevage commercial

9

- Elevage volière code 1
- 33000 poules
- Relevé des pièges:
 - mensuel si faible infestation
 - hebdomadaire sur forte infestation

Caméra installée

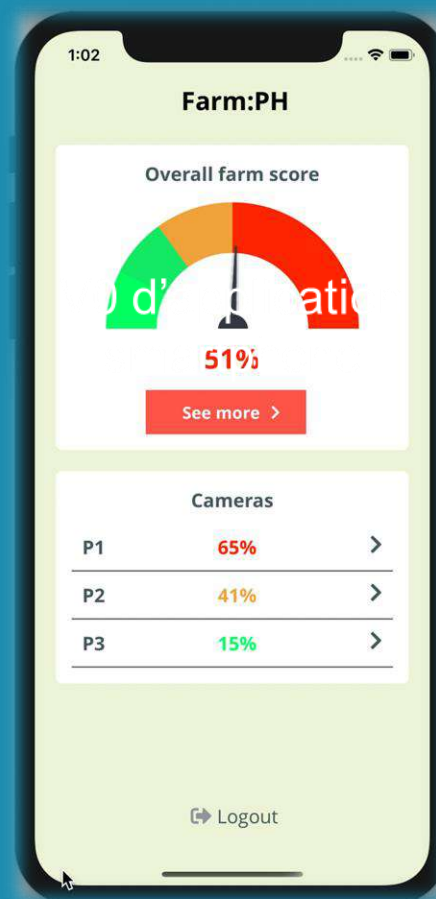


5. Conclusions

10

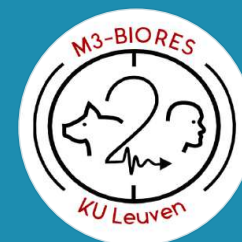
- Montre un potentiel pour :
 - Surveiller en permanence l'augmentation de la prolifération des poux rouges
 - Détecter la recrudescence à un stade précoce de manière automatisée
- Travaux futurs :
 - Normalisation par rapport au nombre total de poules dans le champ de vision.
 - Améliorer les étapes de prétraitement (e.g. Contrer l'effets d'accumulation de poussière)
 - Optimiser les questions liées au matériel (ex : nombre de caméras par zone).

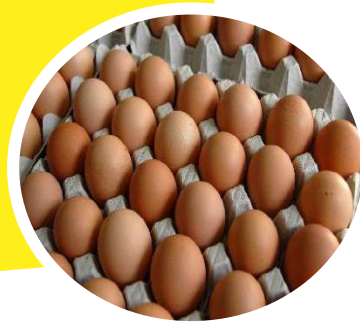
Merci pour votre attention



V0 d'application
smartphone

mina.mounir@kuleuven.be





Influenza aviaire HP : BILAN 2021-2022 en France et actualités

Béatrice GRASLAND (ANSES)



anses

Influenza aviaire HP : BILAN 2021-2022 en France et actualités

LNR Influenza aviaire – Unité VIPAC
Unité EPISABE
Unité DER - SABA

Béatrice GRASLAND

CONNAÎTRE, ÉVALUER, PROTÉGER

1 - L'épizootie IAHP 2021-2022

BILAN Epizootie IAHP 2021-2022

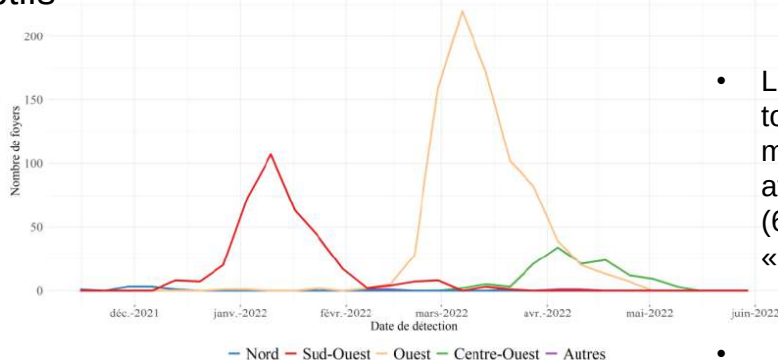
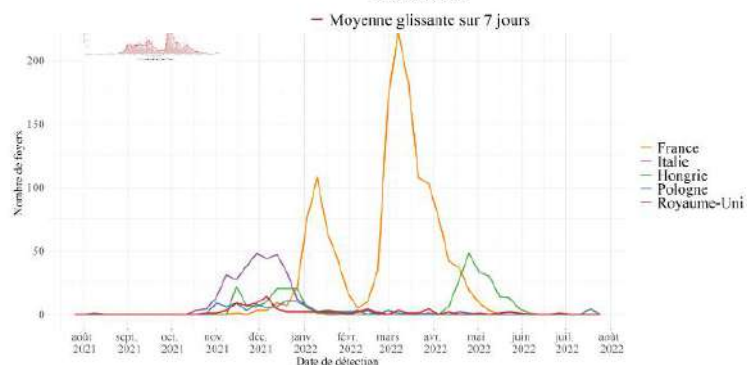
Oct 2021- Aout 2022, en Europe :

IAHP A(H5N1) majoritairement

35 pays EU touchés, 2476 foyers volailles + captifs

3132 cas faune sauvage

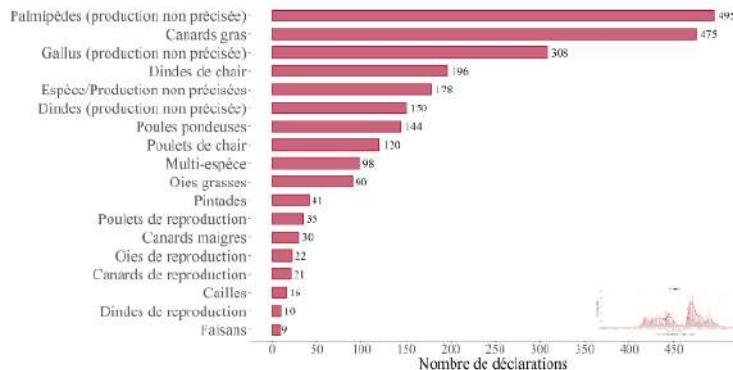
France : 1378 foyers d'IAHP (H5), 72 cas faune sauvage,
35 basses-cours, > 16 millions volailles abattues



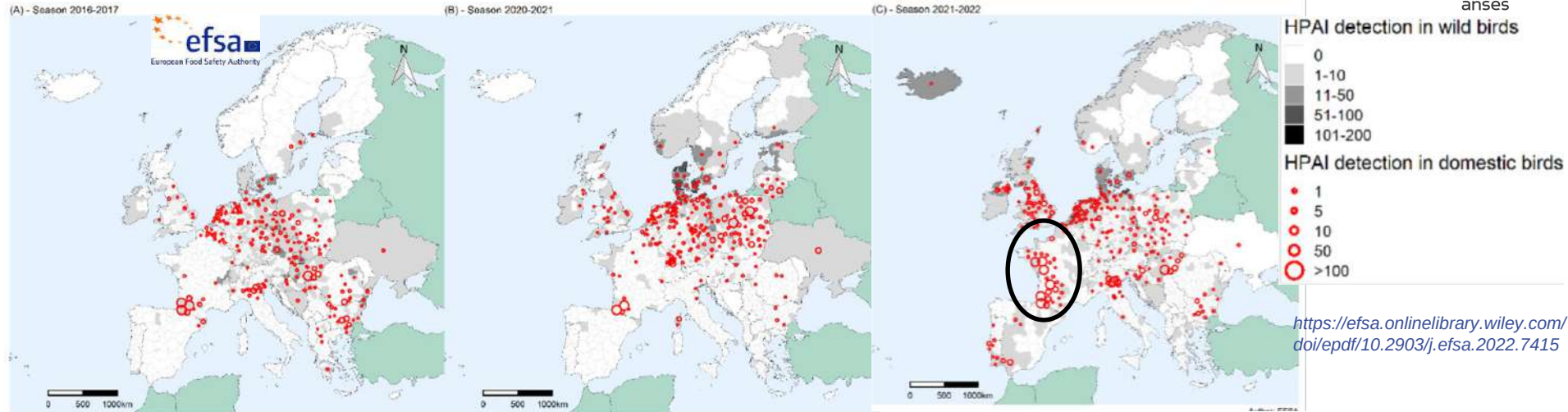
- Les **palmipèdes** toujours majoritairement affectés (63 % des foyers « volailles ») ...

- ... mais les **galliformes** aussi (poulet, poule, dinde, pintade ... = 36 % des foyers volailles)

Le pays le plus touché en Europe



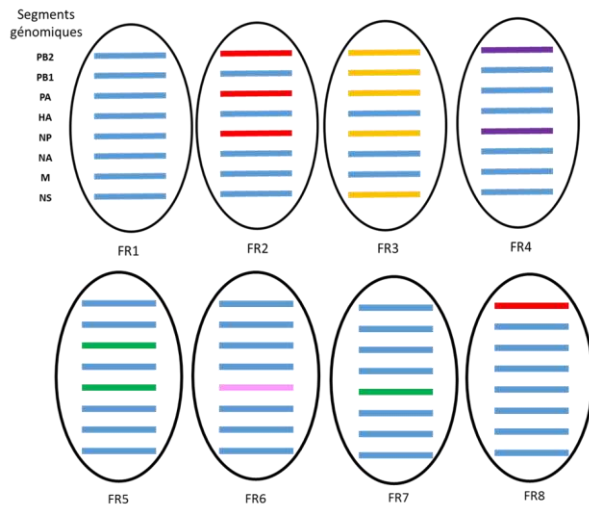
Nouvelle donne dans l'avifaune sauvage



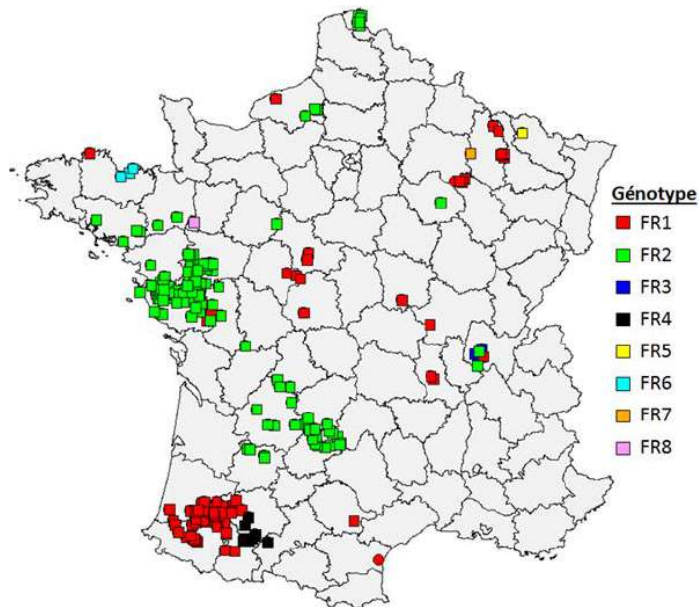
- Un très haut niveau de détection dans l'avifaune en Europe, **deux saisons consécutives** et des clusters de mortalité très importants en 2021-22
- Un maintien de la circulation virale au sein de l'avifaune sauvage en Europe même en période estivale : **endémisation dans l'avifaune sauvage en Europe**
- **Atteinte de nouveaux territoires** en Europe (Espagne/Portugal/Islande) et dans le monde (panzootie)

Un niveau inédit de diversité génétique en France

- **8 génotypes virus IAHP A(H5N1) détectés** de novembre 2021 à juin 2022, suggérant des **introductions primaires distinctes**
- Des variations génétiques détectées au sein d'un même génotype suggèrent également **différentes introductions primaires** au niveau national et parfois au niveau local



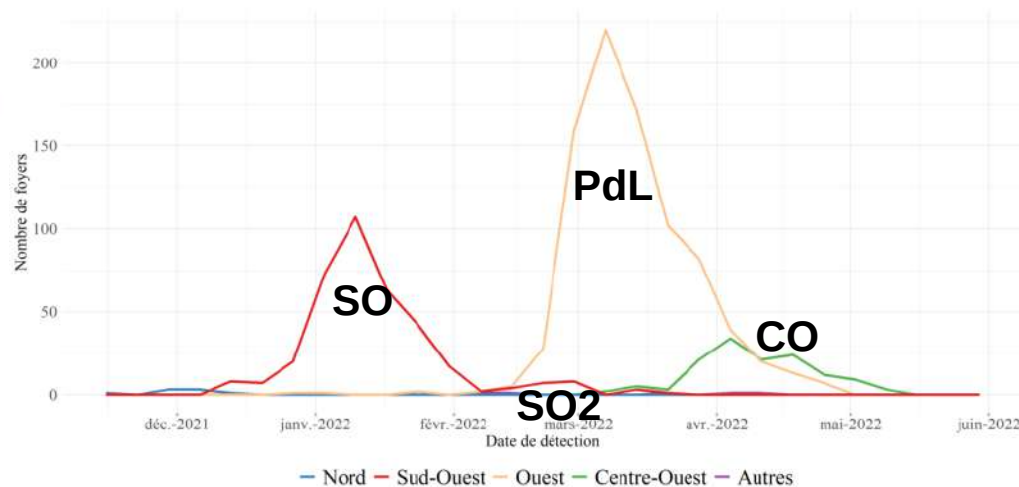
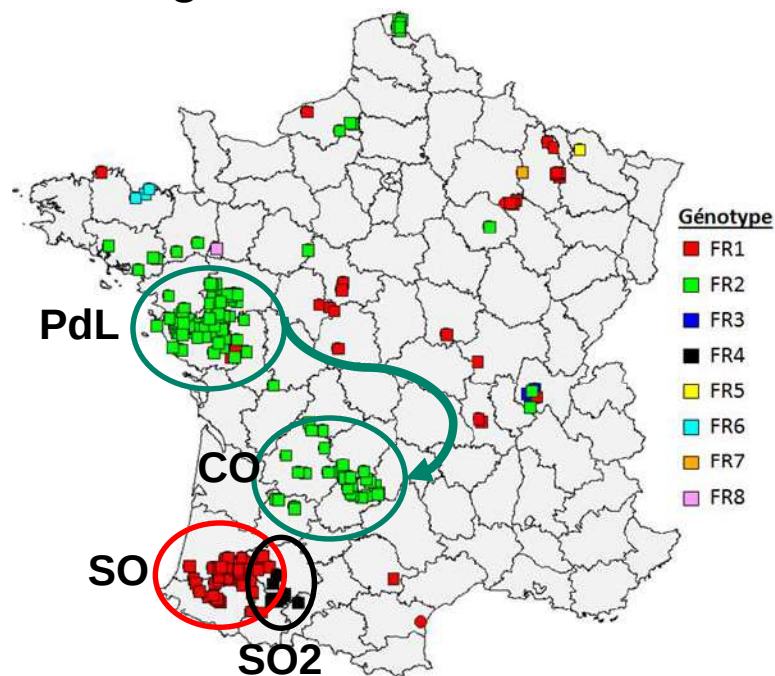
Génotypes de virus IAHP A(H5N1) observés en France nov 2021-juin 2022
Chaque couleur de segment génomique correspond à une origine phylogénétique différente



Répartition géographique des génotypes de virus IAHP H5N1 dans les élevages et en avifaune sauvage séquencés au 07 juin 2022.

Une lignée de souches virales capables de générer une très grande variabilité génétique
=> maintien d'une circulation +++ dans l'avifaune sauvage

Deux à trois virus introduits en élevage ont conduit à des diffusions massives en élevages



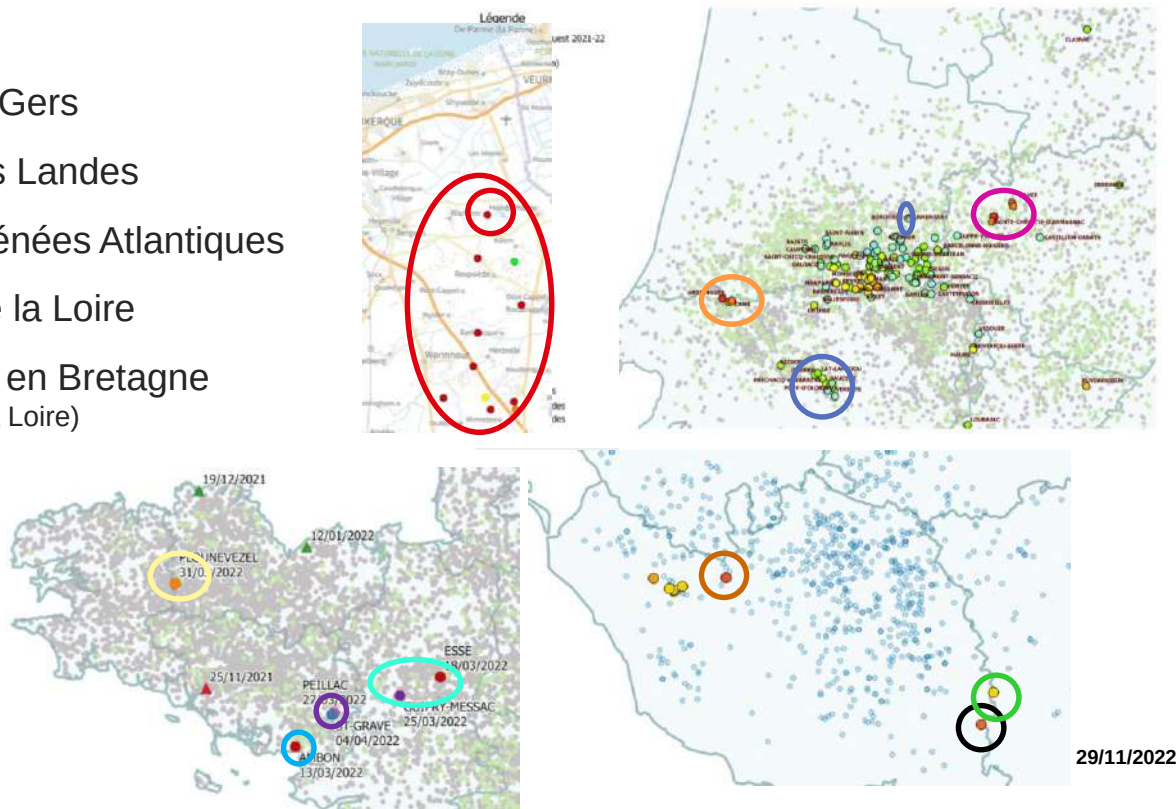
La diffusion inter-élevages

Toutes les introductions primaires en élevage n'ont pas abouti à des épizooties en élevages de volailles

La diffusion a pu être maîtrisée plusieurs fois (au moins 11 fois):

- Nord de la France
- Première introduction dans le Gers
- Première introduction dans les Landes
- Une introduction dans les Pyrénées Atlantiques
- Trois introductions en Pays de la Loire
- Au moins quatre introductions en Bretagne
(diffusions à distance des Pays de la Loire)

Figure 1. Evolution spatio-temporelle des détections d'IAHP H5N1 dans le sud-ouest de la France du 15/12/2021 au 11/01/2022



Causes des introductions primaires

Une exposition aux risques liés à l'avifaune sauvage avec une très forte pression environnementale
(Proximité zones humides, sites particulièrement exposés)

Combinée avec des failles +/- importantes ou accidentelles dans la biosécurité

- ✓ Faille accidentelle certainement en lien avec des travaux
- ✓ Défaut dans la mise à l'abri
- Animaux laissés avec un accès extérieur
- En dépit des efforts accomplis par les éleveurs, des failles dans l'application des mesures de biosécurité quotidiennes et systématiques ont pu être constatées : Passage quotidien entre multiples petits bâtiments -> possible perte d'observance, entrée quotidienne de la pailleuse sans mesure de biosécurité dans les bâtiments

Combinée avec la présence d'espèces particulièrement réceptives au virus influenza aviaire (les palmipèdes présents dans 8 des 10 introductions primaires identifiées dans les élevages)

Un foyer pour lequel l'hypothèse la plus probable d'introduction est le transfert de canetons issus d'une zone contaminée.

Avec une pression virale environnementale +++, la moindre faute de biosécurité peut suffire à introduire le virus

Les facteurs de diffusion

- Excrétion pré-clinique des virus par les palmipèdes infectés pendant plusieurs jours
- Manifestation très fruste de l'infection chez des galliformes
- Densité des élevages de palmipèdes dans le Sud-ouest
- Grande diversité des espèces de volailles produites sur une même zone dans le Grand Ouest
- **Biosécurité : des progrès importants ont été constatés** en matière de biosécurité dans tous les maillons, **mais compréhension imparfaite des concepts** de la biosécurité et de leur application
 - ✓ Insuffisance d'adaptation des mesures de biosécurité à la mise à l'abri des oiseaux
 - ✓ Maintien en activité d'élevages de palmipèdes reproducteurs infectés sans la « biosécurité inversée »
- Voie aéroportée à faible distance (lors d'opérations générant beaucoup de poussières contaminées)
- Débordement des capacités d'euthanasie et d'élimination des cadavres



Amplification exponentielle de la pression virale dans l'environnement des élevages, tous les vecteurs mécaniques, biotiques et abiotiques, contribuant alors à la propagation de l'infection

2 - Les pistes d'amélioration



A court terme

- Améliorer la surveillance événementielle
- **Surveillance avant transfert** en période/zone à risque élevé :
 - ✓ Tous types de palmipèdes, quel que soit le transfert
 - ✓ Complétée par surveillance des oiseaux morts la semaine avant enlèvement
- **Piste du suivi longitudinal environnemental en période à risque élevé** (par les éleveurs eux-mêmes) : prélèvements environnementaux réguliers (hebdomadaires), **mais nécessite travail de caractérisation, de validation, et d'adaptation** des trousse de diagnostic moléculaire.

A plus long terme

Mise au point de test de détection simple, rapide, fiable et validé, utilisable directement en élevage et permettant d'émettre précocement une suspicion d'IAHP : **test « point of care », même en l'absence de signes cliniques.**

Recherche à engager

=> Projet EU accepté avec LR-UE IA et LNR Fr

A court terme

- **Recenser** les élevages foyers avec failles de biosécurité identifiées et proposer une **formation adaptée à leur situation d'élevage**.
- **Retour d'expérience** sur le maintien sur pied des **élevages de reproducteurs infectés**.
Fixer des critères pour engager cette sauvegarde, en maîtrisant les risques sanitaires

A plus long terme

Engager un chantier formation

- Formation sur les principes de la biosécurité, à l'épreuve des études de cas
- Formation pratique : mise en situation, échanges de pratiques, « serious game », approche participative
- Formation initiale et continue, quel que soit le système de production
- Formation régulière

Complété par un cahier des charges ou une charte, adaptés à chaque système de production en matière de biosécurité → poursuite des actions de sensibilisation, au-delà de la formation

La survenue d'une infection avec un virus IAHP **hautement contagieux**,

- dans une **zone extrêmement dense d'élevages**, comportant de nombreuses unités d'élevage de canards (et de dindes en Italie), **espèces très réceptives** aux virus IAHP et **très excrétrices**,
- et la **grande diversité des espèces de volailles** produites sur une même zone, avec le croisement de l'ensemble des activités d'élevages, des intervenants et des mouvements de tous les maillons de ces filières ;

conduit à ce que la **biosécurité ordinaire, voire élevée en élevage ne suffit pas à maîtriser, seule**, la diffusion de l'infection.

Des mesures complémentaires paraissent indispensables.

A court terme

- Les filières doivent s'organiser « en temps de paix » pour définir comment **limiter l'accès aux élevages aux seuls intervenants incontournables** et leur déléguer, ainsi qu'aux éleveurs, les autres interventions en période à risque élevé.
- Dessiner « en temps de paix » un schéma de réorganisation permettant de mettre en place un **cloisonnement géographique des activités aviaires**.
- **A minima : véhicules dédiés entre ZR et ZI.**
- **Réduire drastiquement le nombre de lots de canards** présents sur les zones de fortes densités d'élevages aviaires **en période à risque**.
- **stations de lavage et nettoyage-désinfection : accélérer leur déploiement** dans les zones critiques identifiées

A plus long terme

- **Objectif structurel : diminution durable de la densité des élevages de canards dans certaines zones.** Attention au risque de déconcentrer par endroits pour concentrer dans d'autres
- **Autorisation d'exploiter** dépendante de **critères** non seulement environnementaux mais aussi **sanitaires**
- La conception des bâtiments d'élevage de palmipèdes devrait intégrer la nécessité du **stockage de la paille** et de sa manipulation **à l'abri**
- Repenser le **positionnement des unités de reproducteurs** des filières avicoles : réglementation pour interdire l'installation de certains élevages à proximité des sites très sensibles

A court terme

- Nécessité pour chaque département d'**identifier les moyens alternatifs à l'équarrissage** à l'échelle du département, de la commune et de l'élevage
- Encourager l'utilisation et la **mise au point de techniques** permettant de **maintenir les oiseaux en bâtiments** au moment de l'**euthanasie**.
- Implantation de **plateformes de dépeuplement réparties sur l'ensemble des territoires** de fortes densités d'élevages de volailles

A plus long terme

- Recherche opérationnelle sur le **compostage des cadavres**

Objectif : disposer d'un ensemble de techniques pour le dépeuplement des foyers et les dépeuplements préventifs, ainsi que d'un ensemble de techniques pour gérer les cadavres.

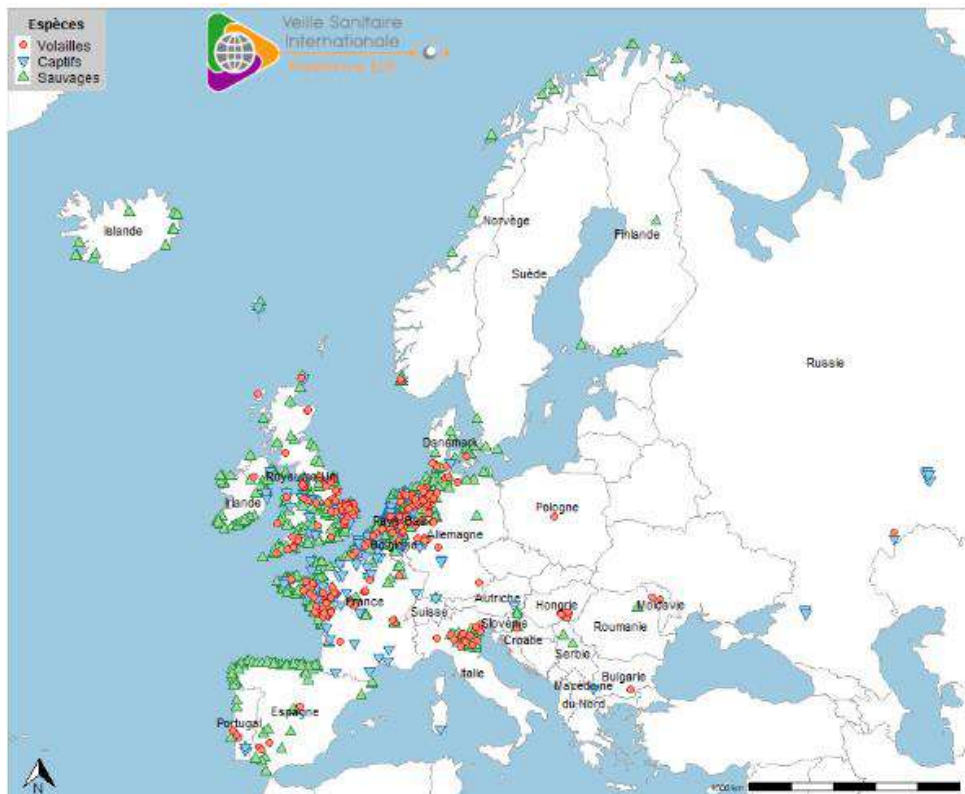
Le **débordement des capacités d'euthanasie** a conduit à des situations **incompatibles avec le respect du bien-être animal**, mais également **sources de mal-être et de traumatisme pour les éleveurs**.

La vaccination comme moyen de lutte complémentaire

- **PFUE → Conclusions du Conseil** en faveur d'une approche stratégique pour le développement de la vaccination comme outil complémentaire de prévention et de contrôle de l'influenza aviaire hautement pathogène.
- **Des essais sont actuellement en cours en France sur des canards** pour obtenir des données sur la réduction de l'excrétion et sur le ralentissement de la diffusion permises par des candidats vaccins.
- Un **vaccin** de l'influenza aviaire **ne protège de façon optimale que contre la seule souche virale dont l'antigène est inclus dans le vaccin**, ou les virus qui lui sont antigéniquement apparentés
- **Une stratégie vaccinale ne peut venir en substitution des autres mesures de contrôle** (biosécurité, mise à l'abri), mais doit au contraire s'inscrire en complément de celles-ci, qui présentent une efficacité quel que soit le virus émergent.
- **Saisines EFSA et ANSES** en cours

3- Situation IAHP actuelle

Bilan en Europe depuis 08/2022



Depuis 01/08/2022:
IAHP H5N1 (sauf 3 cas H5N5)
324 foyers volailles
143 foyers oiseaux captifs
782 cas avifaune sauvage

Incidence mensuelle élevée et pic de migration attendue fin novembre

Augmentation des cas en avifaune et des foyers depuis mi-octobre 2022

La situation en France depuis juin 2022 cas en avifaune sauvage

- Une nouvelle donne dans la faune sauvage
- **Circulations +++ de VIA HP** dans l'avifaune sauvage en période estivale sur Laridés (depuis mai 2022) et fous de Bassan (depuis juin 2022)

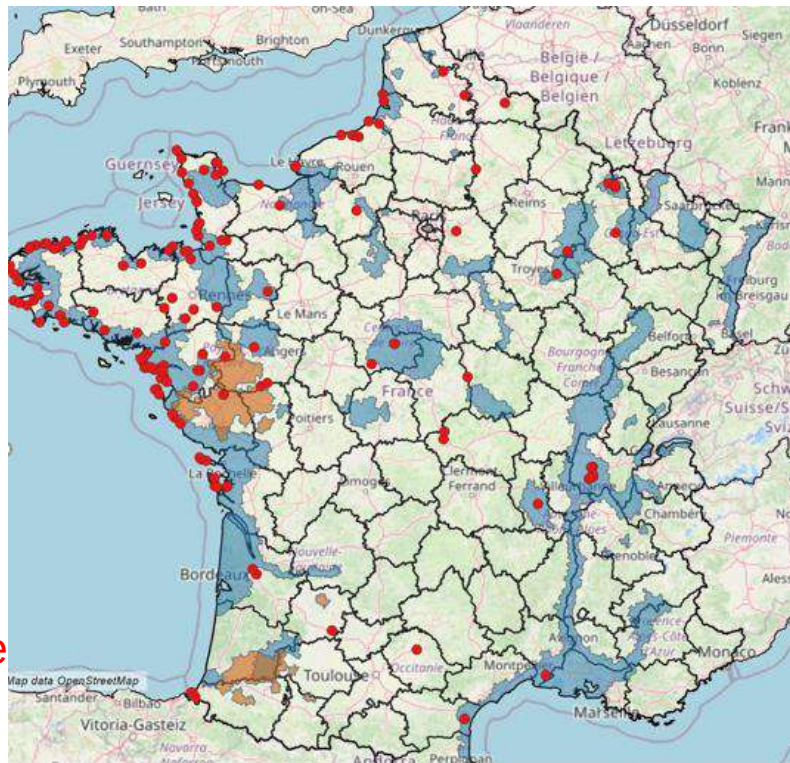
Espèces avec mortalités +++

+ courlis, cigognes, cormorans, hérons, canards, cygnes...

➤ 162 déclarations

⇒ Pas d'intersaison en 2022

⇒ virus IA HP de lignée 2.3.4.4b probablement en voie d'endémisation dans l'avifaune sauvage en France



La diversité génétique augmente

Laridés: très majoritairement génotype FR9

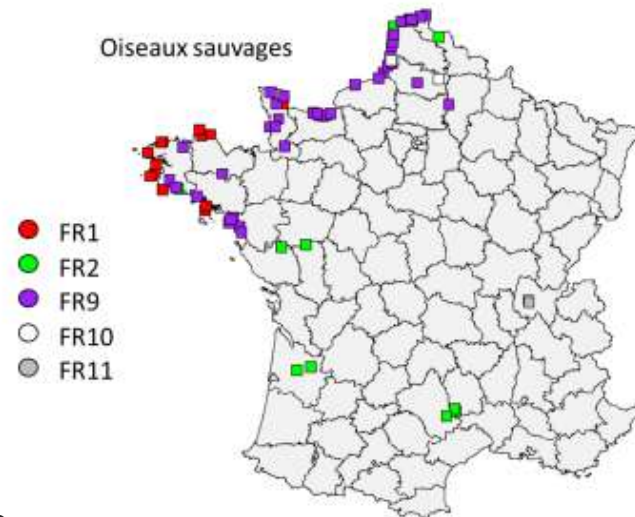
Fous de Bassan: très majoritairement génotype FR1

Détection de **nouveaux génotypes cet été:**

- FR10 (résultat d'un réassortiment du FR9) dans la Somme sur colvert, héron, cygne, oie, avocette
- FR11 dans la Dombes sur héron et oie

+ **Plusieurs clusters de génotype FR2** détectés en FS :

- dont 2 **ré-émergence de virus du printemps** de l'épizootie en élevages du GO (en Vendée, Deux Sèvres),
- et différents clusters, en lien avec des virus du printemps en FS aux Pays-Bas, en Belgique, en Espagne, en France (sans lien avec les virus détectés en élevages en France antérieurement)

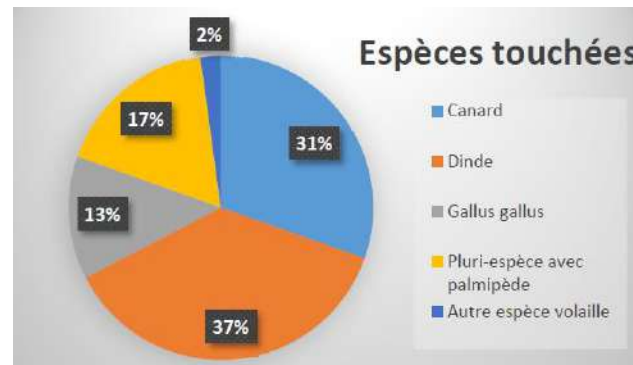
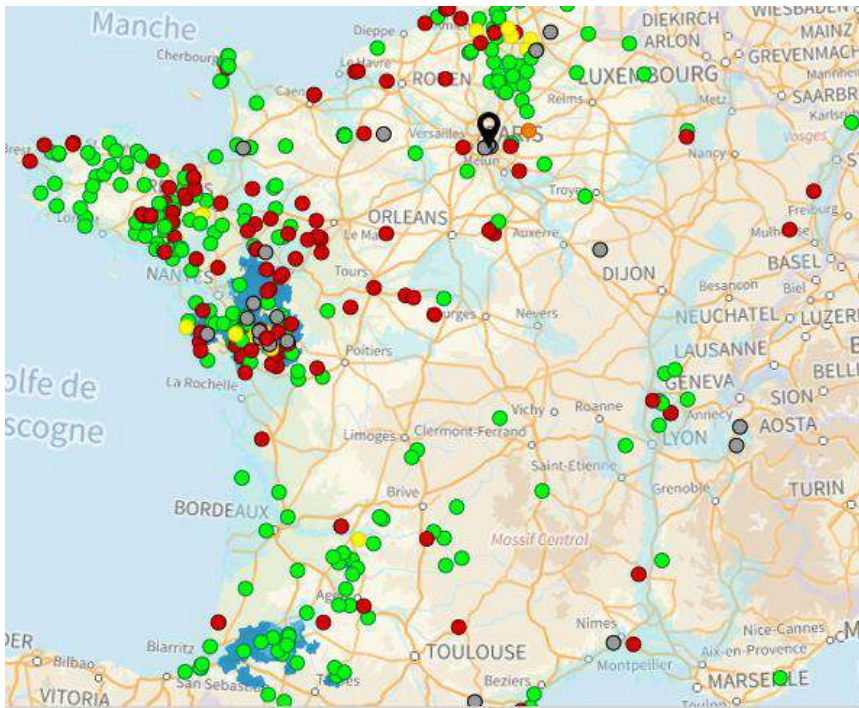


De multiples détections en faune domestique et captive

Évolution des détections depuis 08/2022

132 détections depuis le 1^{er} août

- 80 en élevage
- 52 en faune captive



- **Augmentation des détections** dans le Grand-Ouest: Bretagne puis Pays de la Loire, nouveaux foyers en Bretagne (22, 29 et 56)
- Des détections qui concernent de **nombreuses régions du territoire**
- Des détections aussi dans le **sud**: Dordogne, Ardèche, Lot, Landes

Premiers résultats des enquêtes épidémiologiques et des analyses phylogénétiques : typologie des élevages

- **Une exposition forte à l'avifaune sauvage à risque dans la plupart des cas**

en ZRP, proche de plan d'eau (<150m), présence +++ d'avifaune à risque, élevage mixte bovin (présence +++ de hérons garde bœufs), plein air, contact direct ou indirect avec le milieu extérieur...

- **Couplé avec le plus souvent la présence d'une espèce de volailles particulièrement réceptive aux virus IA : palmipèdes ou dindes**

- **Des introductions même dans des élevages avec un niveau de risque moindre :**

-du fait de leur biosécurité (élevages repros dindes du 49, élevage repros canards du 79)

-du fait de l'espèce de volailles moins réceptives : plusieurs détectations en poules pondeuses plein air, en futures pondeuses, 1 en élevage poulet de chair (plein air qui a été mis à l'abri, en zone très exposée à la FS)

Poursuite des investigations dans les foyers en élevages de Dindes



- 17 foyers en dindes
 - Des détections qui ont eu lieu plusieurs fois autour du moment du détassage
 - Pas de liens épidémiologiques entre les foyers
- > effet possible de la densité très forte juste avant le détassage (renouvellement d'air au maximum, risque d'exposition augmentée par voie aérienne, risque de réception augmentée par le niveau de stress)
- > effet possible du détassage : rupture de la biosécurité au moment de l'enlèvement, mise en contact de la zone d'élevage avec le milieu extérieur

Investigation en cours (compilation des données pour l'ensemble de ces foyers)

Risques liés aux élevages de Dindes: espèce très réceptive, risque de diffusion lié aux enlèvements décalés mâles et femelles, **risque d'émergence de souche zoonotique** en particulier dans les zones à fortes densités Dindes et Porcs

4 - La menace zoonotique

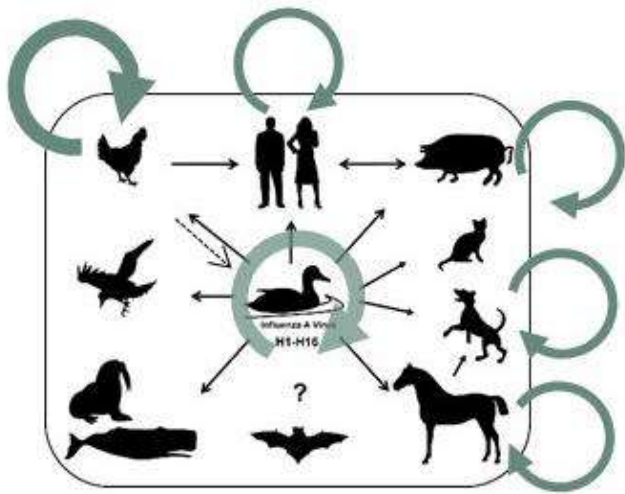
La Menace zoonotique : Cadre général

Maladie zoonotique : hommes $\leftrightarrow$ animaux

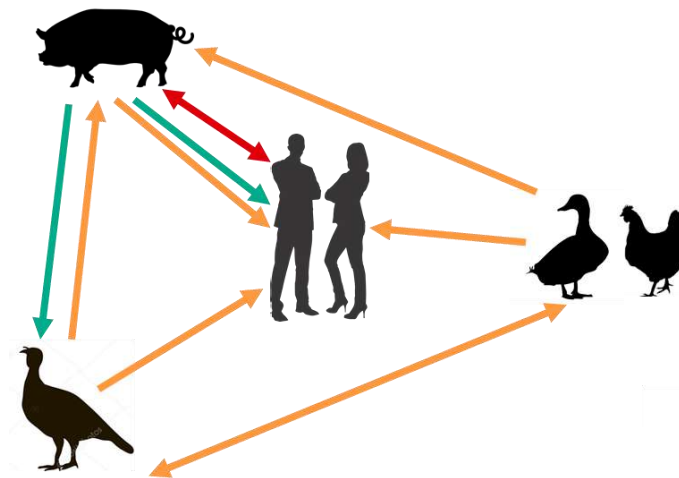
Pour l'Influenza aviaire : nécessite la capacité des virus à **franchir la barrière d'espèces**

Acquisition par **mutations** et par **réassortiments** avec d'autres virus d'influenza (aviaires/porcins/humains)

Cadre général



Risques importants liés aux animaux domestiques



Multiple franchissement de la barrière d'espèces

- Une lignée avec de **très très nombreux réassortiments avec d'autres virus IA**
- **Nombreux franchissements** de la barrières d'espèce en Europe et dans le monde en faune sauvage:

Plusieurs cas d'infection de mammifères par IAHP H5 de clade 2.3.4.4b depuis août 2021 : Renard roux, loutre, putois, lynx, furet, blaireau, porc, phoque, marsouin, dauphin, ours brun, vison (en élevage en Espagne) avec clinique ++

- plusieurs marqueurs connus pour être associés à une **augmentation de pathogénicité ou une adaptation aux hôtes mammifères** dont les mutation PB2-E627K et PB2-D701N
- Cas humains recensés en Russie (H5N8 en déc 2021), Royaume-Uni (H5N1), USA (H5N1), Espagne (2 cas H5N1)
- Pas encore de transmission constatée inter-humaine

=> la situation actuelle en lien avec ces virus IAHP doit inciter à la plus grande vigilance quant au risque zoonotique potentiel que ces virus représentent

Recommandations

Recommandations de l'EFSA (<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2022.7415>)

- Surveillance des mammifères
- Surveillance des populations humaines fortement exposées à ces virus
- Port d'EPI adaptés et mises en place de mesures de biosécurité pour limiter l'exposition des travailleurs en lien avec les foyers domestiques et l'exposition de leurs familles

Recommandation concernant la vaccination contre la grippe humaine saisonnière

« La vaccination contre la grippe saisonnière est désormais recommandée chez les professionnels exposés aux virus porcins et aviaires dans le cadre professionnel afin d'éviter la transmission aux animaux des virus influenza humains. Ce n'est pas une mesure de protection individuelle contre les virus zoonotiques porcins ou aviaires ; »

Avis relatif à la prévention de la transmission à l'homme des virus influenza porcins et aviaires ([hcsp.fr](https://www.hcsp.fr))

« Depuis 2022 elle est recommandée aux professionnels exposés aux virus influenza porcins et aviaires. »

<https://vaccination-info-service.fr/Les-maladies-et-leurs-vaccins/Grippe>

Recommandation du HCSP pour la prévention de la transmission à l'homme de virus influenza porcin et aviaire

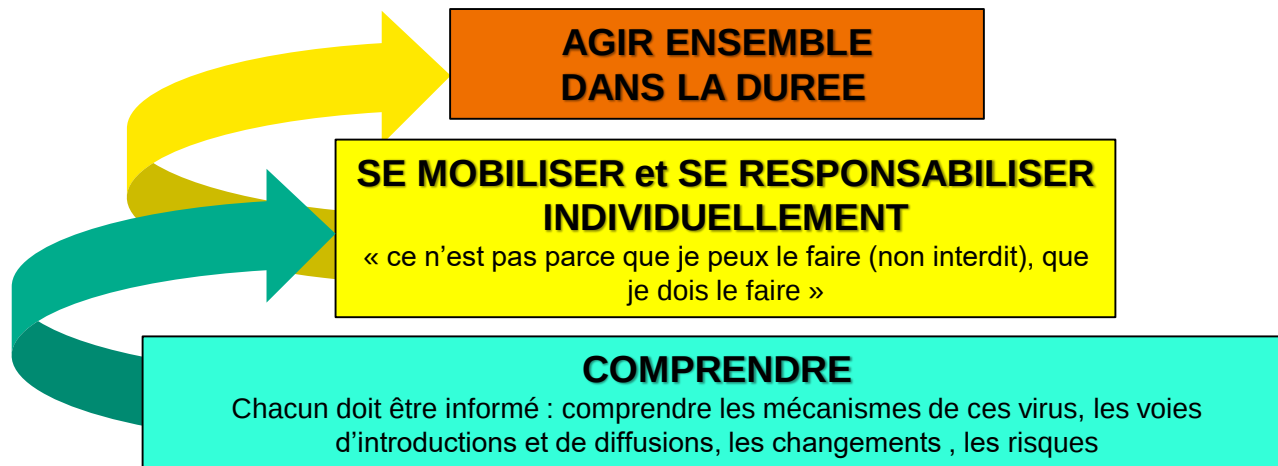
Actualisation de la conduite à tenir vis-à-vis de personnes exposées aux virus influenza aviaire ([hcsp.fr](https://www.hcsp.fr))

(<https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/AvisRapportsDomaine?clefr=667>)

_Mesures de protection pour les personnes exposées à des oiseaux ou des porcs suspects ou confirmés infectés ainsi qu'à leurs produits (plumes, déjections...) : port d'EPI adaptés et mesures de biosécurité

Conclusion — La nécessaire mobilisation de tous

Tous les acteurs



**La lutte contre l'influenza aviaire hautement pathogène
n'est pas seulement un enjeu de santé animale et de production avicole,
mais également un enjeu de santé publique.**

- nombre élevé d'évènements de franchissement de la barrière d'espèce des oiseaux aux mammifères
- favorise la sélection de souches de virus IA possédant une virulence et une capacité de transmission accrues chez les mammifères

La situation actuelle, en lien avec ces virus IAHP, doit inciter à la plus grande vigilance quant au risque zoonotique potentiel que ces virus représentent et justifie **la nécessité d'une surveillance renforcée à l'interface être humain-animal et porcs/volailles** dans le cadre de la gestion de ces épizooties

EPI nécessaires pour conduire les opérations de dépeuplement.

Remerciements

LNR IA: Unité VIPAC

Unité EPISABE

Plateforme NGS : Unité GVB

ANSES: Direction Evaluation des Risques

Réseau des Laboratoires agréés et reconnus

DGAL

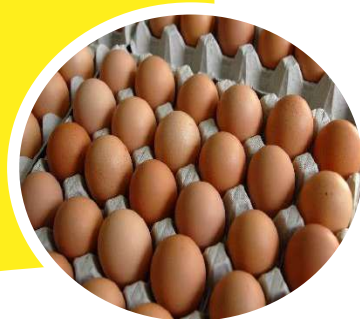
DRAAFs des régions impactées

DDETPPs

Opérateurs Professionnels de toutes les filières

Les éleveurs

Les vétérinaires
avicoles de terrain



Biosécurité: pratiques à l'échelle européenne et voies d'amélioration

Anne-Christine DUFAY-LEFORT (ITAVI)

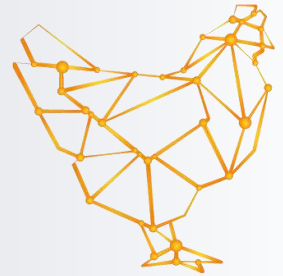
Biosécurité: pratiques à l'échelle européenne et voies d'amélioration

Anne-Christine DUFAY-LEFORT (ITAVI)



Journées techniques ITAVI

www.netpoulsafe.eu



NetPoulSafe

NetPoulSafe : Contexte et objectifs

- ▶ La biosécurité : un enjeu majeur pour l'aviculture en Europe
- ▶ Les bonnes pratiques de biosécurité sont souvent connues, mais pas toujours bien appliquées sur le terrain



Objectif de NetPoulSafe :

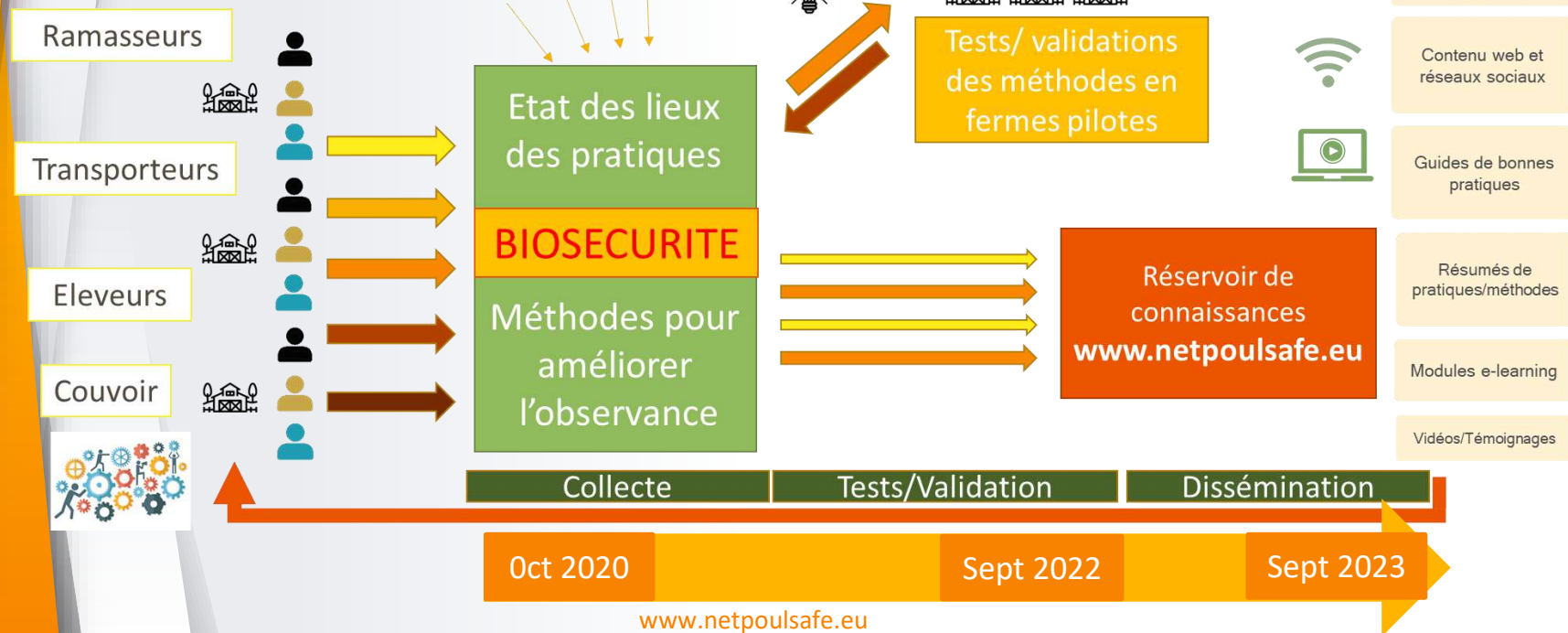
- ▶ **Créer une synergie des acteurs européens autour de l'observance de la biosécurité**



Les partenaires



Netpoulsafe, un réseau thématique européen



L'état des lieux : collecte des informations en deux étapes

- Enquête sur l'application des mesures de biosécurité, les raisons de leur application ou non et opinion sur l'efficacité



Eleveurs n=192



Conseillers n=157



Opérateurs n=57

- Analyse des bases de données existantes sur l'application des mesures de biosécurité



anses



ITAVI



Diversité des espèces et des productions enquêtées



Poulet

32 39



Poule pondeuse

37 32



Poule pondeuse
plein air

21



Poulet plein air

4 6



+ Autres maillons de la filière



16



14



16



11



Reproducteurs

46 26



Canard

25 10



Dinde

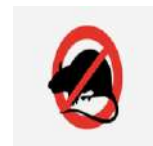
27 21

Certaines productions présentes
dans tous les pays, d'autres non

Une enquête approfondie sur tous les postes biosécurité



**Poussins, aliment,
eau, litière**



Rongeurs, avifaune, voisinage



Humains et matériel



Véhicules et flux

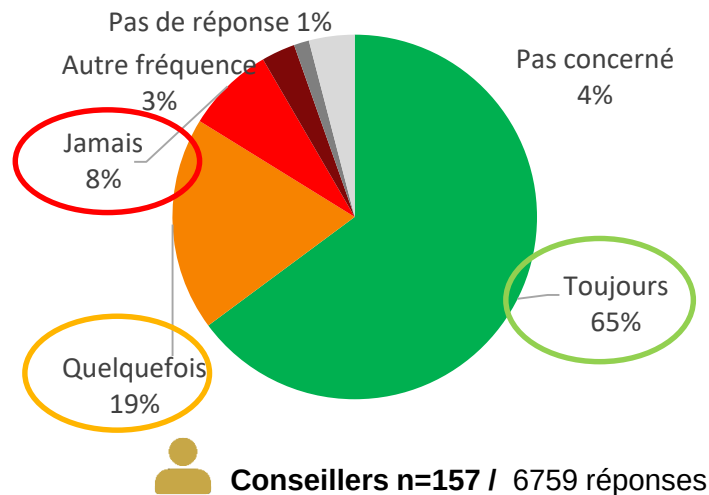
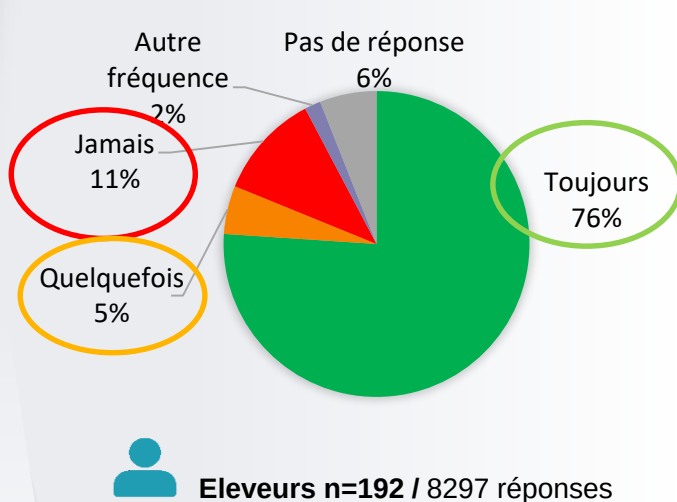


Fumier, cadavres



**Nettoyage
désinfection**

Application des mesures de biosécurité par les éleveurs : une vision différente entre éleveur et conseiller



Pour les mesures « jamais
appliquées »



Focus à suivre sur ces mesures les
moins appliquées dans les élevages

Application des mesures de biosécurité par les opérateurs : les fournisseurs d'aliments et les centres de collecte d'œufs les moins observants



Opérateurs n=57 / 2278 réponses



16



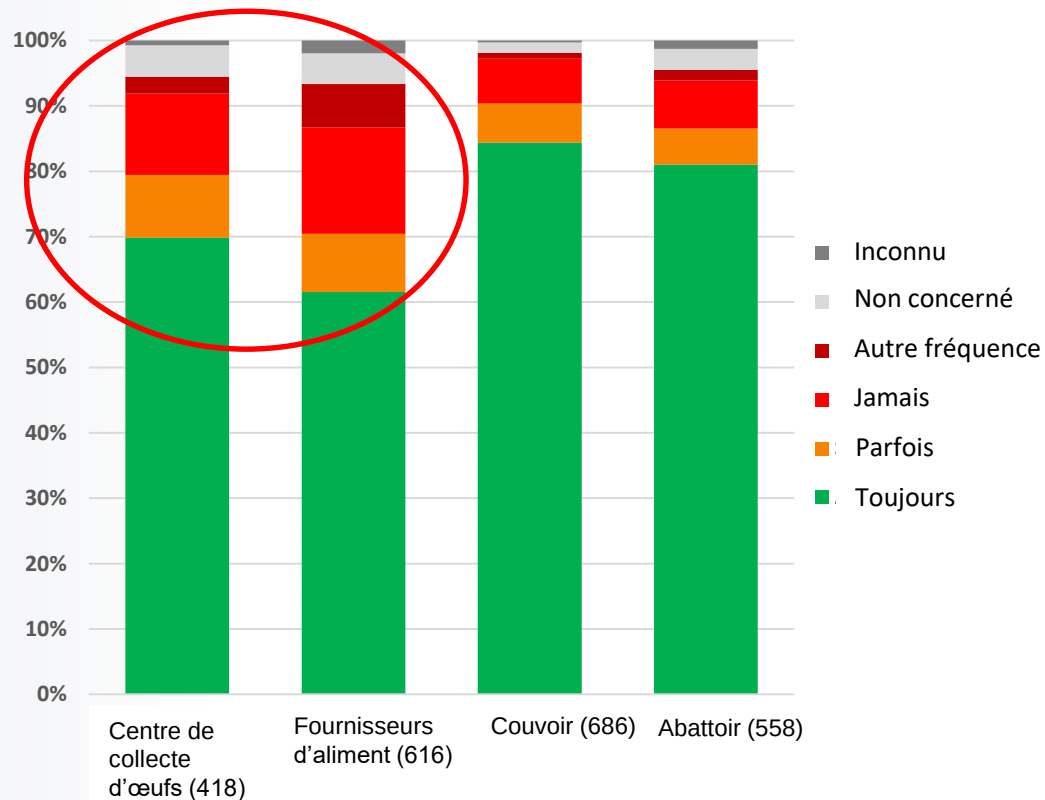
14



16



11



Mesures les moins appliquées par les éleveurs de pondeuses (sans parcours)



Lavage des mains



Douche (visiteurs/personnel)



Bande unique



Désinfection des roues des véhicules à l'entrée



Barrières sanitaires entre ateliers d'autres espèces animales



Passage 2x/jour dans le poulailler pour ramasser les cadavres



Nettoyage et désinfection du bac d'équarissage après chaque passage



Mesures propres au centre de collecte (Changement tenue et bottes du chauffeur, entrée spécifique, nettoyage et désinfection du local de collecte des œufs après chaque collecte).



Personnels différents pour les soins aux volailles et pour le travail dans la salle de stockage des œufs



Pas de circulation des animaux domestiques sur le site



Matériel spécifique à un seul bâtiment



Mesures les moins appliquées en production poules plein air

On retrouve les mesures précédentes avec en plus :



Abords du bâtiment bétonnés



Filet de protection sur le parcours



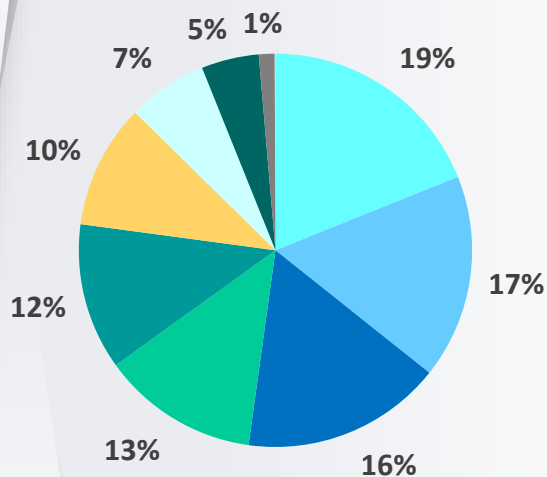
Délimitation de la zone professionnelle avec une barrière, accès uniquement aux véhicules indispensables.

Mesures les moins appliquées par les opérateurs

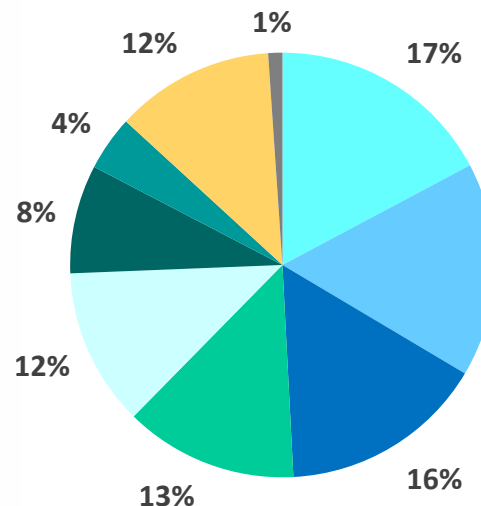
- ✓ Désinfection des roues des véhicules à l'entrée
- ✓ Caisses à usage unique
- ✓ Autocontrôle du nettoyage/désinfection des véhicules et certificat
- ✓ Planification de la tournée selon statut sanitaire des élevages
- ✓ Tenue du chauffeur changée à chaque élevage
- ✓ Utilisation du sas 2 zones (fournisseur d'aliment)
- ✓ Douche



Raisons de la non-application des mesures par les éleveurs : elles sont chronophages, coûteuses, peu adaptées, leurs bénéfices mal connus



Eleveurs n=192 / 1873 réponses



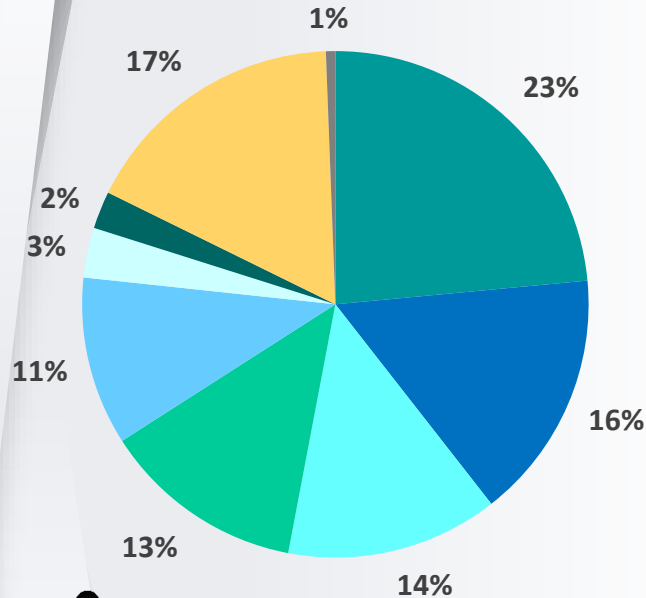
Conseillers n=157 / 1691 réponses

- Prend trop de temps
- Trop cher
- Pas adapté à l'élevage
- Ne connaît pas les bénéfices
- Pas suffisamment formé
- Pas suffisamment conseillé
- Pas d'utilité
- Autre raison
- Ne sait pas



Marge de progression : pédagogie sur les bénéfices et les aides

Les raisons de la non-application des mesures par les opérateurs : sceptiques sur leur efficacité, elles semblent excessives et inadaptées



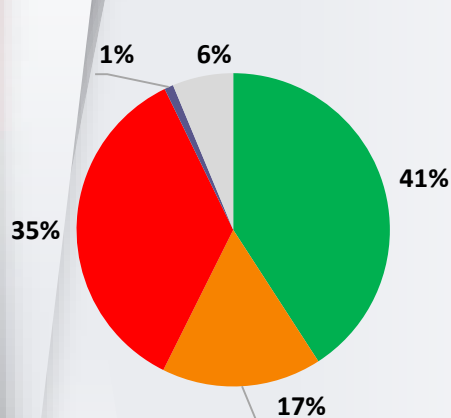
 **Opérateurs n=57 / 502 réponses**

Marge de progression

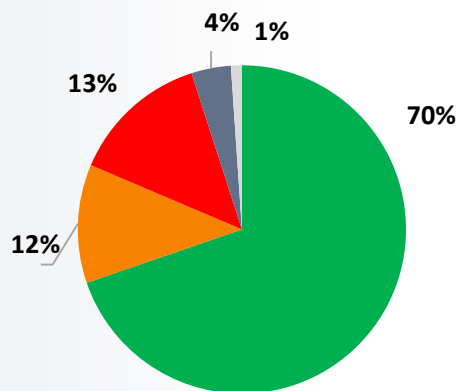


Formation des opérateurs sur
l'intérêt et l'efficacité des mesures

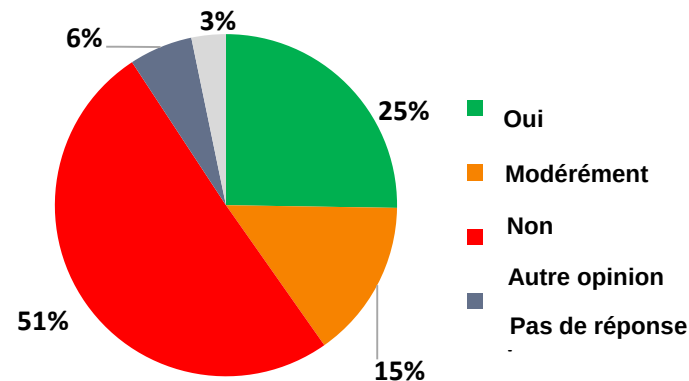
Opérateurs, éleveurs (et certains conseillers) restent à convaincre de l'efficacité des mesures de biosécurité



Éleveurs n=192 / 1990 réponses



Conseillers n=157 / 1952 réponses



Opérateurs n=57 / 400 réponses

Marge de progression



Preuves à apporter sur l'efficacité

En France : des similitudes et des spécificités

- ▶ Une excellente observance en élevage de reproducteurs
 - Résultat de 20 ans d'accompagnement
- ▶ En chair :
 - ▶ Difficile de respecter le vide sanitaire <15 jours
- ▶ En pondeuses :
 - ▶ Divergence de vue éleveurs/conseillers sur N&D/dépoussiérage
 - ▶ Ramassage des cadavres 2x/jour trop chronophage en cages aménagées
 - ▶ Pondeuses plein-air : difficulté structurelles (cabanes déplaçables / sas, marches bétonnées..)
- ▶ En vente directe :
 - ▶ Difficultés liées à l'organisation du travail (bande unique, vide sanitaire)
- ▶ Des risques de contamination identifiés lors
 - ▶ Des collectes d'animaux et d'œufs,
 - ▶ Des livraisons d'aliment et d'animaux.



Les résultats de l'enquête en cohérence avec l'analyse des bases de données biosécurité

Analyse de 7/17 bases de données

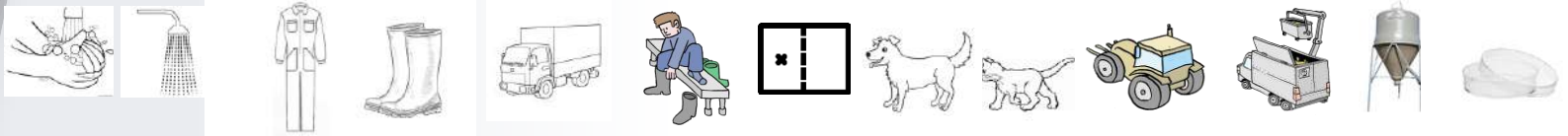
- ▶ Séparation des **zones**
- ▶ **Sas** et visites
- ▶ **Vide sanitaire** entre deux lots souvent jugé trop court
- ▶ Pratiques relativement adéquates dans la gestion des **cadavres**
- ▶ Faiblesses autour du partage de **matériel/véhicules** (paillage, épandage, curage)
- ▶ **Pédiluves** rarement utilisés de manière efficace (renouvellement, temps de contact)



Résultats finaux début 2023

En conclusion...

- ✓ Les mesures les moins appliquées ont été recensées :



- ✓ Les raisons de la non-application sont variées

Gène dans le travail



Freins financiers



Freins techniques



Doutes sur efficacité/pertinence vs risque



- ✓ Pour progresser, un accompagnement des acteurs (éleveurs mais aussi conseillers, opérateurs) est nécessaire : aides, formations, témoignages....
- ✓ Ce qui va être fait dans la suite du projet NetPoulSafe :
 - vidéos, podcasts, fiches pratiques
 - tester en fermes pilotes des mesures d'accompagnement à l'observance de la biosécurité (coaching, approche participative, formations, visites virtuelles d'élevage)

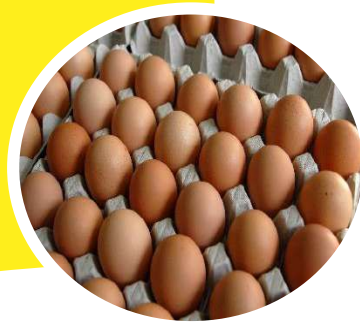
Pour en savoir plus :

- ▶ <https://www.netpoulsafe.eu/fr/>
 - ▶ <https://www.linkedin.com/company/netpoulsafe/>
 - ▶ <https://twitter.com/netpoulsafe>
 - ▶ <https://www.facebook.com/netpoulsafeproject/>
-
- ▶ Contact : lefort@itavi.asso.fr



Le projet NetPoulSafe, financé par le programme de recherche et d'innovation de l'UE Horizon 2020 dans le cadre de la convention de subvention n. 101000728, dispose d'un budget global d'environ 2 millions d'euros et durera 3 ans, entre octobre 2020 et septembre 2023.





La filière pondeuse dans la tourmente des marchés IAHP, Ukraine, Crise économique post Covid

Mohamed Bouzidi (Itavi) - Simon Fourdin – Aymeric Le Lay

La filière pondeuse dans la tourmente des marchés

IAHP, Ukraine, Crise économique post Covid

Journée ITAVI – Œufs et poules pondeuses (Pacé)

Mohamed BOUZIDI - Simon Fourdin – Aymeric Le Lay

29 novembre 2022



Rappel de l'épisode précédent

2022, année d'une triple crise :

1. **Crise IAHP** : épisode d'influenza aviaire particulièrement virulent en Europe et en France (avec grand Ouest touché en plus du Sud-Ouest) → Forte baisse des disponibilités
2. **Guerre en Ukraine** : hausse des cours des MP, hausse du coût de l'énergie, problèmes de disponibilités de certaines MP.
3. **Crise économique** : conséquence reprise post-covid-19, inflation

Le contexte MP

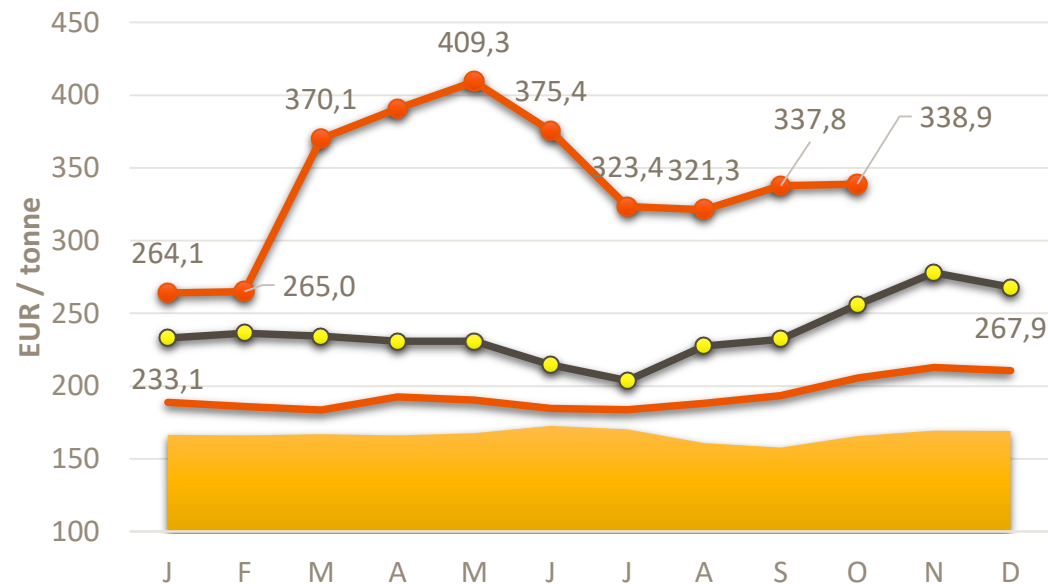
Impacts Covid/Guerre en Ukraine

Cours des matières premières

Forte volatilité à un niveau haut

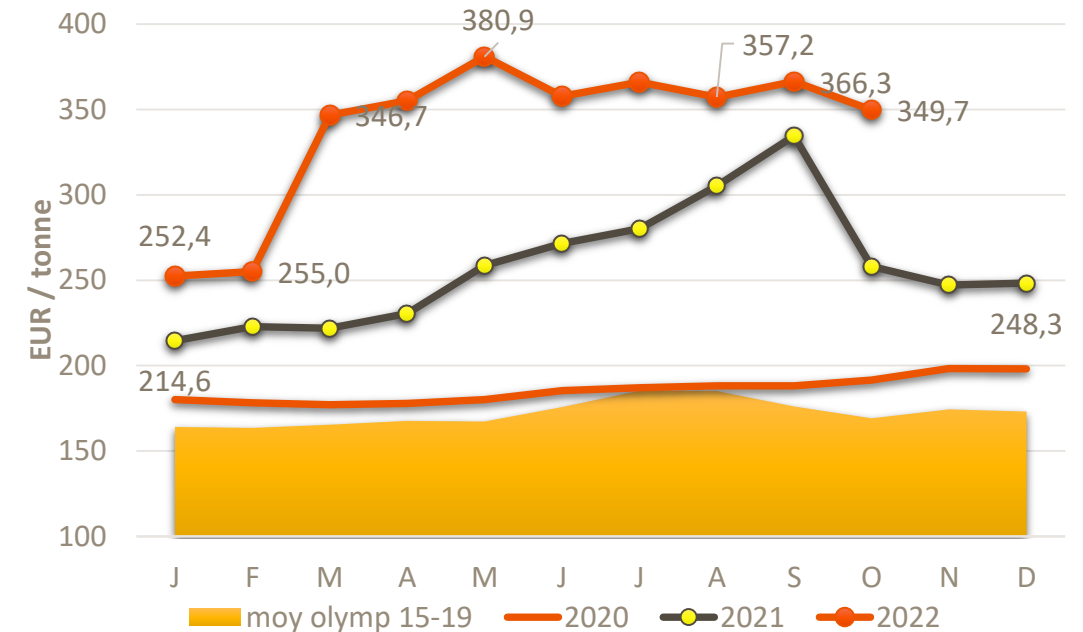
Blé fourrager rendu Ile-et-Vilaine

majorations incluses



Maïs rendu Ile-et-Vilaine

majorations incluses



€/ tonne (maj.incl.)	Blé	Maïs	Ttx soja	Ttx soja non OGM	Ttx tournesol	Colza	Luzerne	Pulpe de betterave	Son fin
Mois d'octobre	338,9	349,7	566,0	753,4	302,3	383,5	360,0	365,0	234,8
Évol. m/m-1	+0,3%	-4,5%	+2,6%	-2,8%	+0,5%	+2,5%	+16,1%	+7,4%	+11,1%
Évol. n/n-1	+32,4%	+35,5%	+42,3%	+14,4%	+26,0%	+25,1%	+50,0%	+52,1%	+114,4%
Évol. Cumul 10 mois	+47,7%	+30,4%	+29,3%	+22,8%	+27,1%	+24,7%	+16,8%	+10,8%	+32,5%

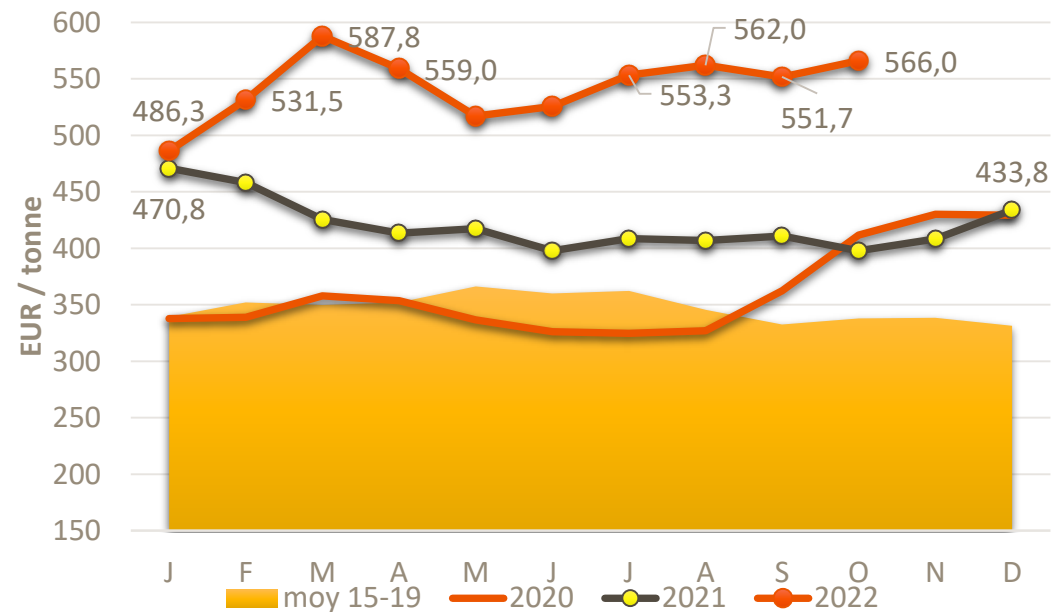
Source : La Dépêche



Cours des matières premières

Forte volatilité à un niveau haut

Tourteau de soja départ Montoir



Situation en Ukraine

Sur 45 M de tonnes (grains/tourteaux) à exporter



€/ tonne (maj.incl.)	Blé	Maïs	Ttx soja	Ttx soja non OGM	Ttx tournesol	Colza	Luzerne	Pulpe de betterave	Son fin
Mois d'octobre	338,9	349,7	566,0	753,4	302,3	383,5	360,0	365,0	234,8
Évol. m/m-1	+0,3%	-4,5%	+2,6%	-2,8%	+0,5%	+2,5%	+16,1%	+7,4%	+11,1%
Évol. n/n-1	+32,4%	+35,5%	+42,3%	+14,4%	+26,0%	+25,1%	+50,0%	+52,1%	+114,4%
Évol. Cumul 10 mois	+47,7%	+30,4%	+29,3%	+22,8%	+27,1%	+24,7%	+16,8%	+10,8%	+32,5%

Source : La Dépêche

Avenir incertain

Les éléments qui pourraient stabiliser ou faire baisser les cours

- Ralentissement de la croissance économique et baisse de la demande
- Rebond de l'euro vs dollar
- Prolongement corridor mer Noire (retour à une situation d'avant conflit)
- Perspectives de bonnes récoltes
- Favorisation de l'utilisation récolte russe
- Pas de création de stock nationaux

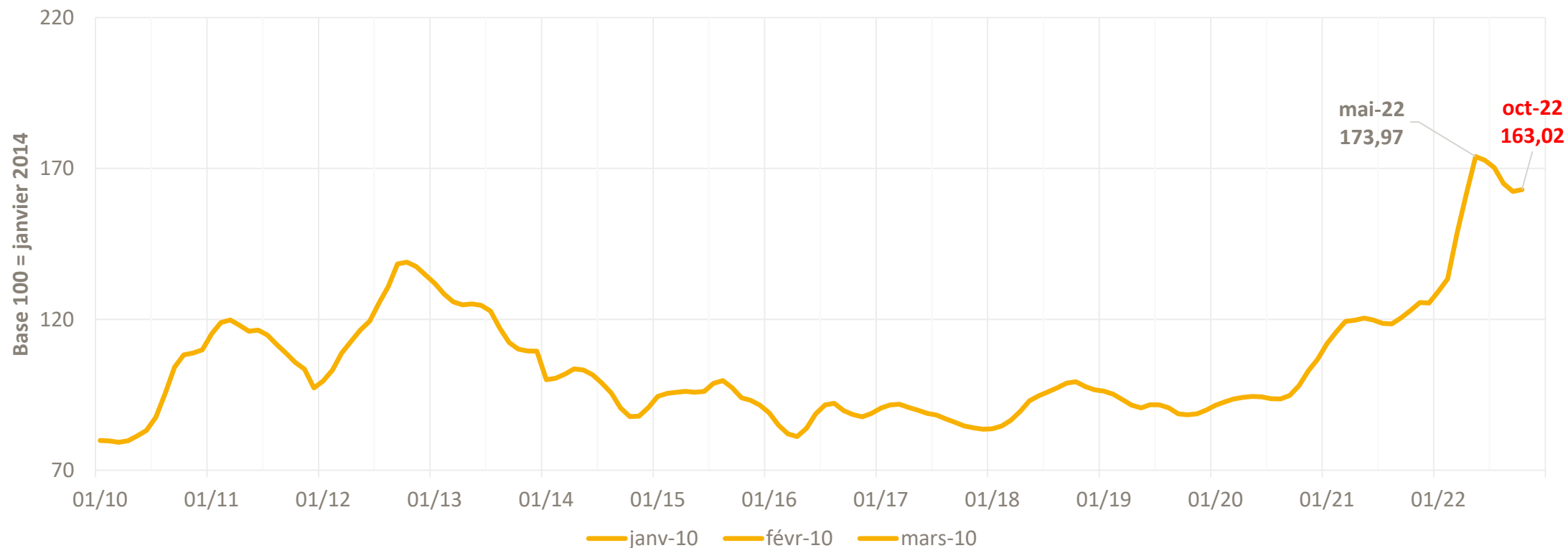
Les facteurs qui pourraient entraîner une nouvelle hausse

- Dégradation de la situation en Mer Noire
- Retour massif de la Chine sur le marché des imports (conséquences de la sécheresse)
- Exclusion de la Russie du commerce mondiale
- Insécurité climatique, énergétique (il y aura des changements mais quelle vitesse d'adaptation ?)

Les cours hauts resteront la nouvelle normalité

Indice ITAVI poule pondeuse

Stabilisation de l'indice à un haut niveau (+77% / moy 18-20)



Aliment : 60 à 65% du coût de production de l'œuf
En 2 ans le coût de production a augmenté 50 à 60 %

	10M 2022	Δ 10M 22/21	oct-22	m/m-1	n/n-1
Poule pondeuse	158,01	33,1%	163,02	0,4%	32,6%
Poule pondeuse LR non OGM	160,80	31,3%	164,25	0,4%	27,5%

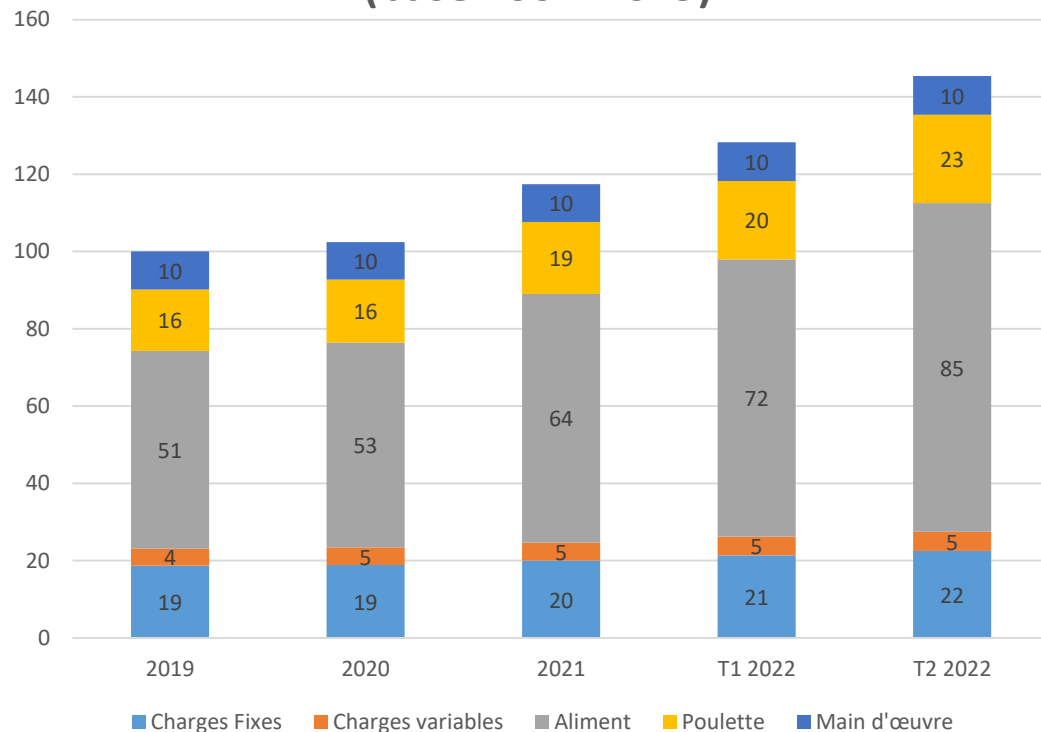
Source : ITAVI

Explosion des coûts de production – œufs

Ecart CP et PVC se réduit entre modes

Evolution des coûts de production d'œufs (code 1 plein air) sortie élevage

(base 100 – 2019)



Source : estimation ITAVI

*2020 à 2022

	Evol coût T1*22/20	Evol coûts T2*22/20
Aliment	35%	60%
Poulette	25%	40%
Autres charges	12%	18%
Coût de production	25%	42%

Sur 2 ans la hausse des coûts de production devrait atteindre 42%

Imputée à (75%) à la hausse du prix de l'aliment et 15% poulette

Ecarts coûts de production et prix consommation par code (base 100 : code3)

	Code 3	Code 2	Code 1 PA	Code 1 LR	Code 0
Coûts de production	100	121	130	142	242
PVC 2021 (IRI)	100	132	177	232	260
PVC jan-22	100	131	174	229	258
PVC oct-22	100	120	154	202	233

Source : estimation ITAVI + IRI

Enquête énergie – Pondeuses

Typologie par mode de production

	Moyenne de €/kWh en 2021	Moyenne de kWh/poule /52 semaines
Cage	0,129	2,986
Sol	0,143	2,625
PPA dont Label	0,158	2,246
Bio	0,178	2,237
Total général	0,160	2,334

- Cohérence des résultats, traduisant des différences d'équipements et de contrats

☐ Si on considère un surcoût de 15 à 300% du prix du kWh → Hausse CP de 1 à 11%

Surcoût € /100 œufs	+15%	+50%	+100%	+300%
Cage	0,0188	0,0376	0,1252	0,3756
Sol	0,0193	0,0386	0,1287	0,3862
PPA dont Label	0,0182	0,0364	0,1213	0,3640
Bio	0,0206	0,0413	0,1376	0,4127

- Une hausse de coût d'électricité de 300% pour un élevage bio représente un surcoût de 1,2€/poule/an → + ~6 cents / boîte de 6

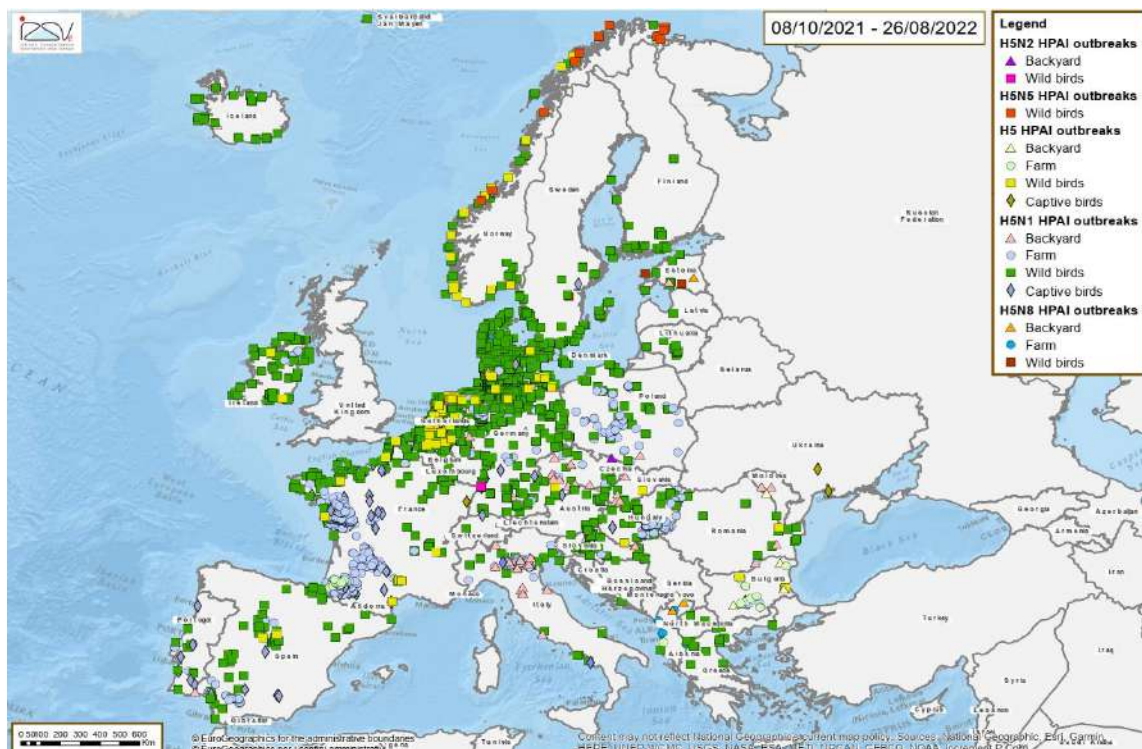
Source : Enquête et simulation ITAVI

La production et l'impact IAHP

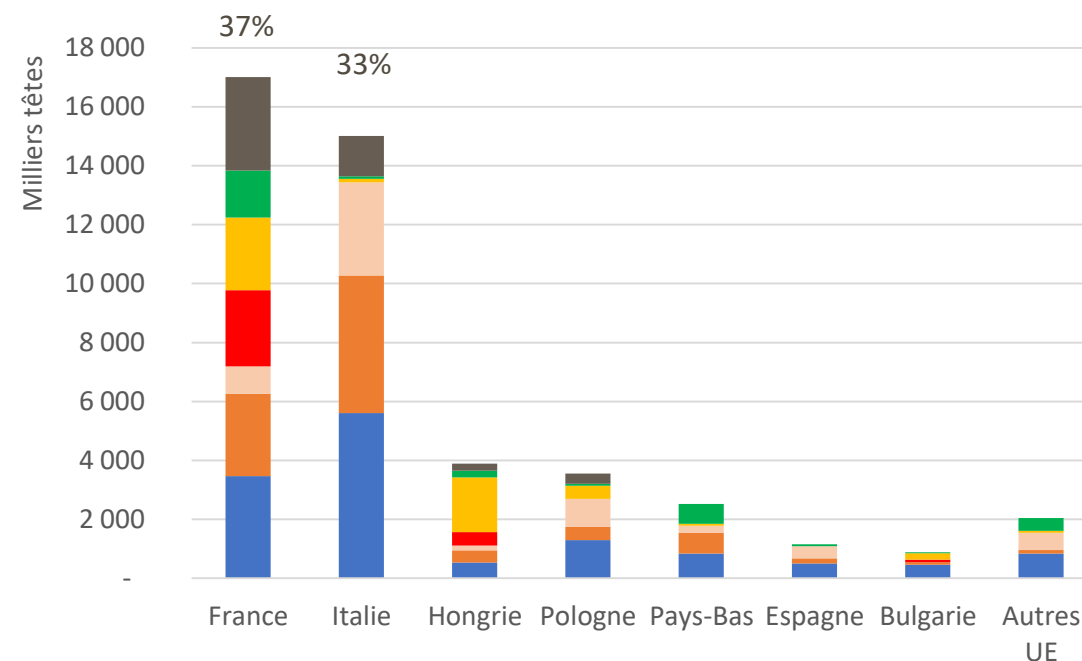
En France et en Europe

Retour sur une crise IAHP sans précédent | UE - Monde

46M de volailles selon EFSA (2400 foyers) période nov-juin 2022



Nombre de Volailles abattues en Europe suite à l'IAHP 21-22



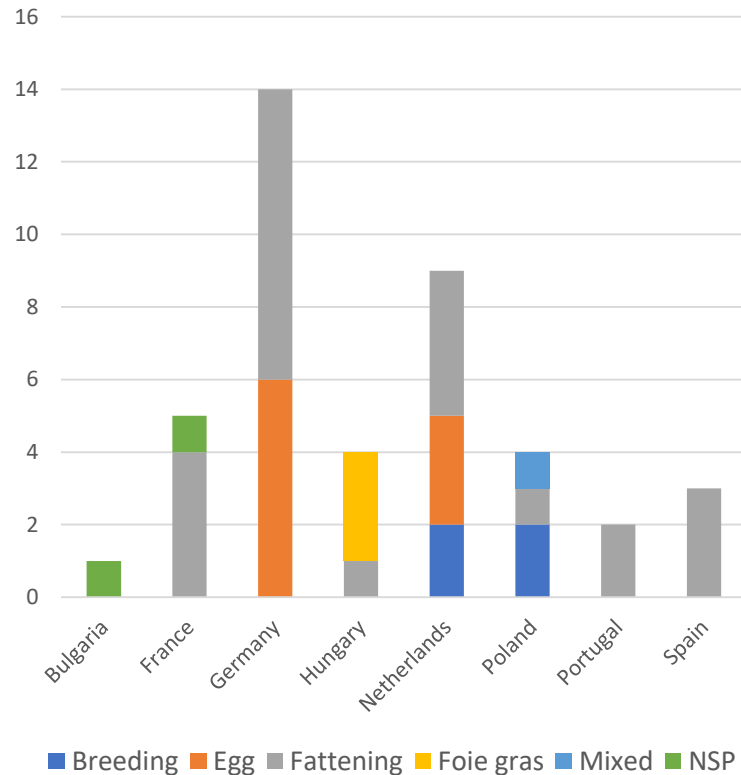
- 21/22 ~3400 foyers dans le monde (116 M volailles)
- UE : ~2400 foyers en Europe 46 M de volailles abattues
- La France totalise ~1400 foyers (860 – Pays de la Loire)

Source : Itavi d'après EFSA, () nombre de foyers
 * Autres productions y compris espèces non identifiées

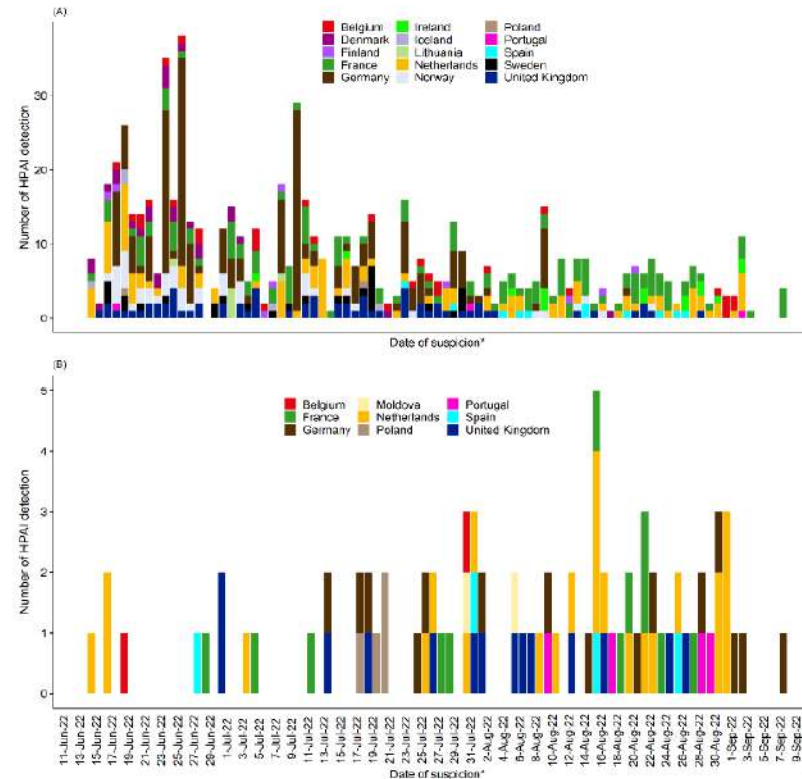
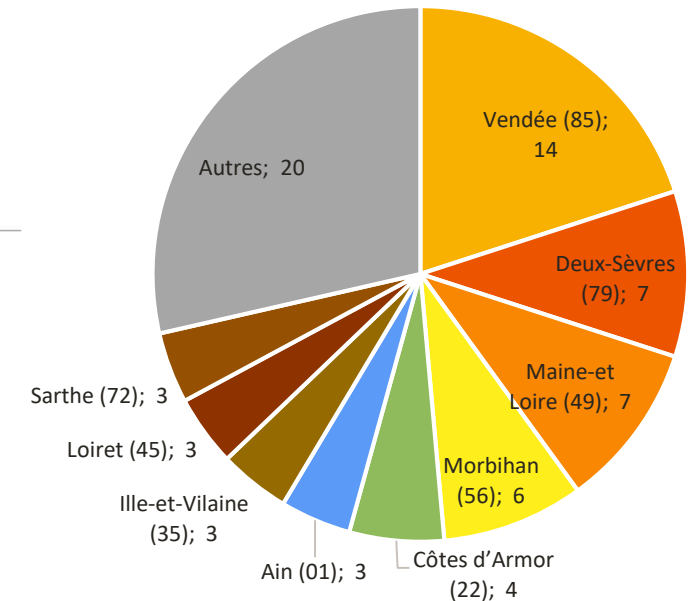
IAHP | présence estivale inquiétante

UE 45 foyers + 1,5M de volailles abattues cet été
FR : 70 foyers (aout-nov) ~ 1M de volailles

Nombre de foyers par type de production | juin-sept 2022



Répartition des foyers IAHP en France depuis 1er Aout (70 foyers)



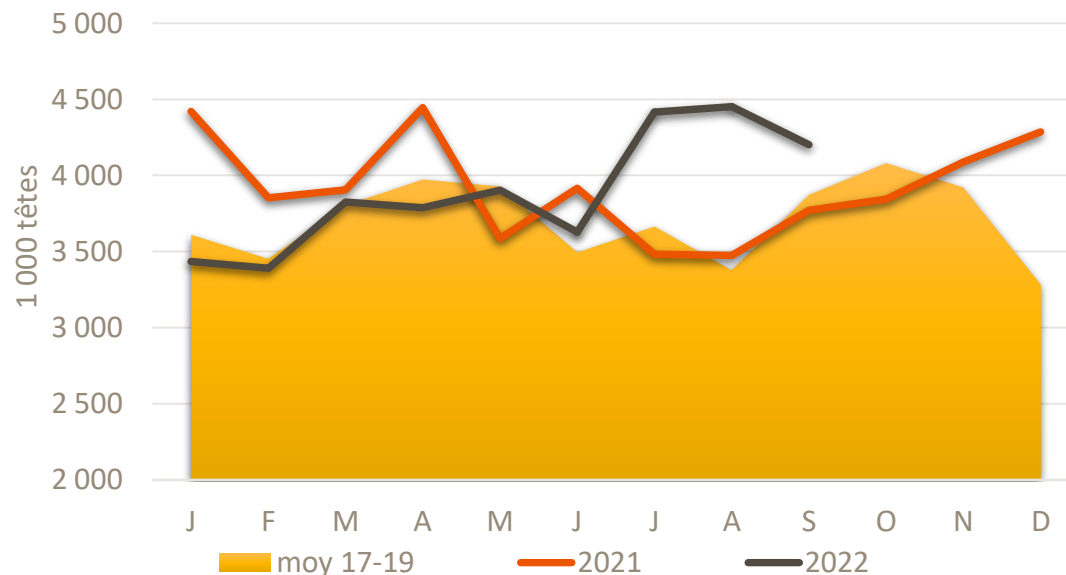
Source : ITAVI d'après DGAL, EFSA



France | Indicateurs de production

MEP en hausse en T3 2022 et des abattages de réformes en forte baisse

Mises en place de poulettes d'un jour déclarées au CNPO

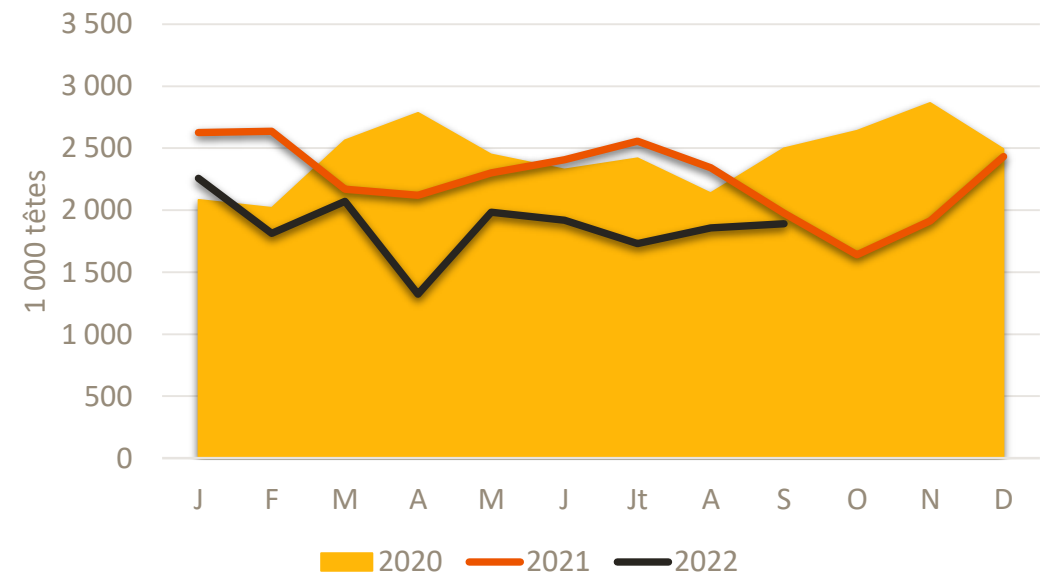


Mises en place CNPO

9M 2022 : +0,5%

T3 2022 : +22%

Abattages de réformes (œuf de consommation) en France



Abattages de poules de réformes

9M 2022 : - 20 % (-4M têtes)

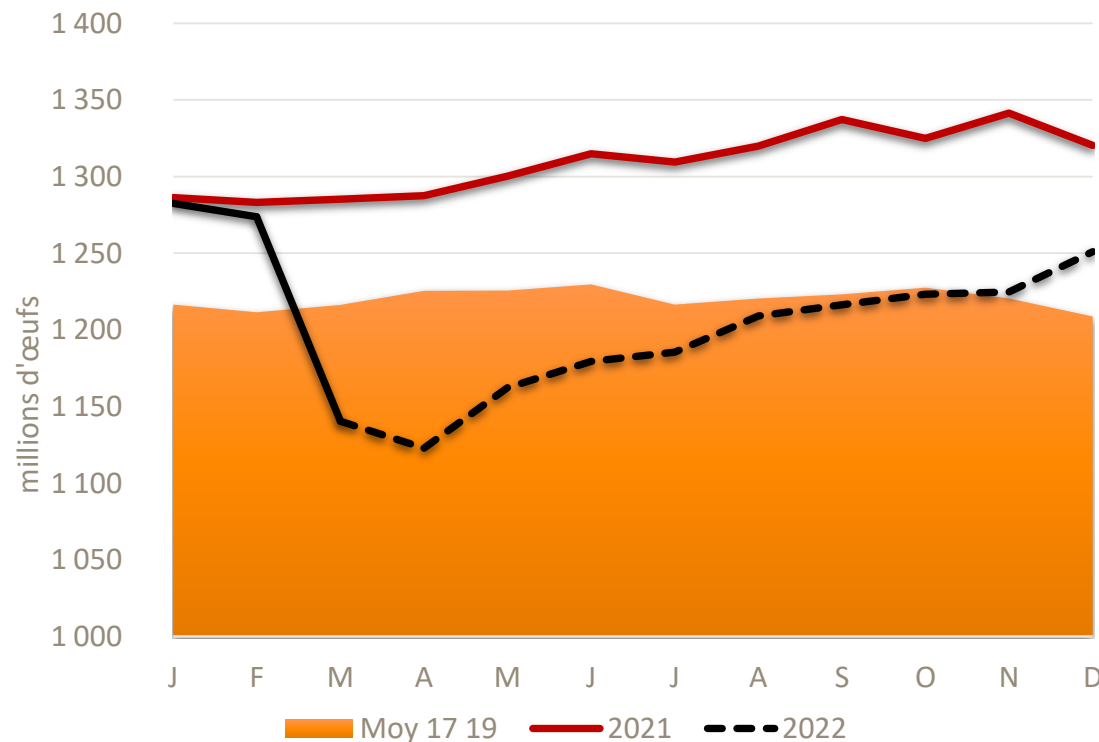
(/!\ env. 40% des poules de réformes abattues à l'étranger)

Source : Itavi d'après CNPO, SSP, SNIA

France | Production d'œufs

Reprise progressive de la production...forte demande

Production mensuelle d'œufs



Source : Itavi d'après SSP et CNPO

Approche par bilan de la disponibilité en œufs et ovoproduits en France

1 000 téoc	2019	2020	2021	2022*	Δ 21/20	Δ 22/21
Production	882	937	972	907	4%	-7%
Importation œufs coquilles	63	56	47	62	-16%	32%
Exportations œufs coquilles	21	32	34	20	6%	-40%
Importations ovoproduits	78	77	79	96	3%	21%
Exportations ovoproduits	94	96	102	98	7%	-4%
Disponibilité	880	920	938	928	2%	-1%

France | Commerce extérieur

Le manque des disponibilités pénalise les exports et stimule les imports



9M 2022

Œuf Coquille: +48%

Ovoproduits : +20%

Total : + 30%



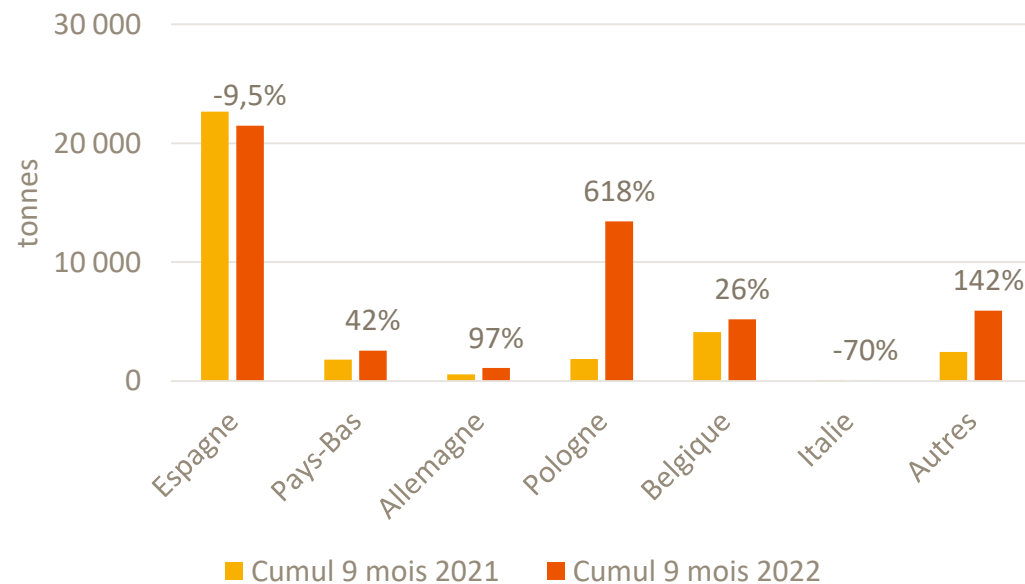
9M 2022

Œuf Coquille: -41 %

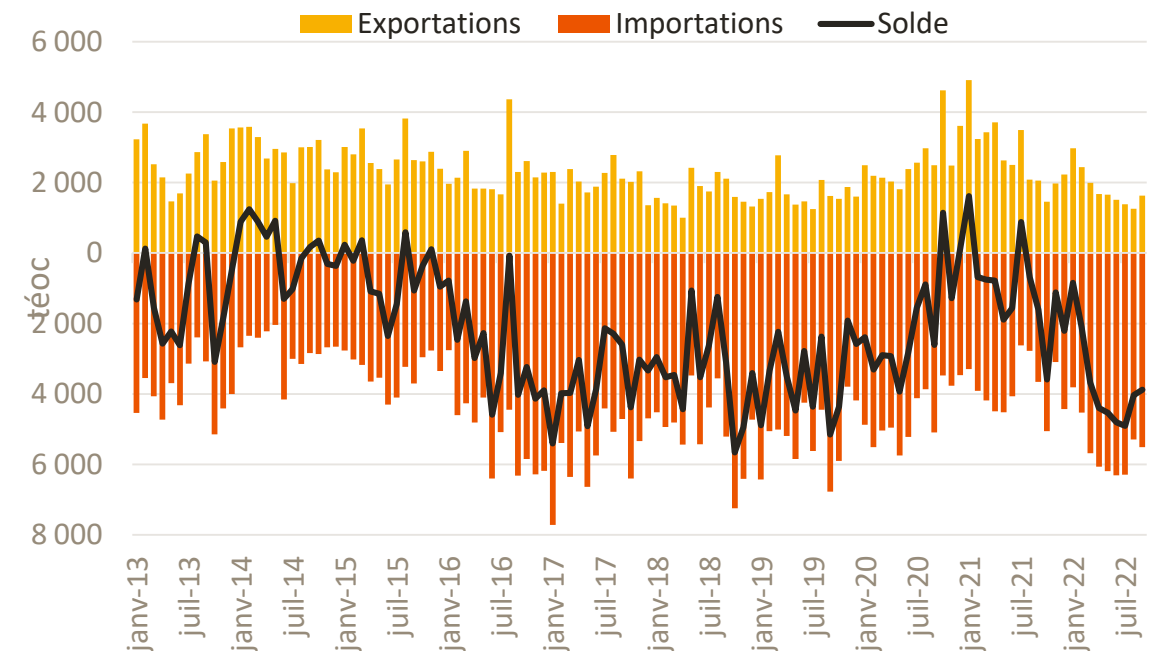
Ovoproduits : -6%

Total : -15 %

Importations françaises d'œufs coquille



Echanges mensuels d'œufs coquille

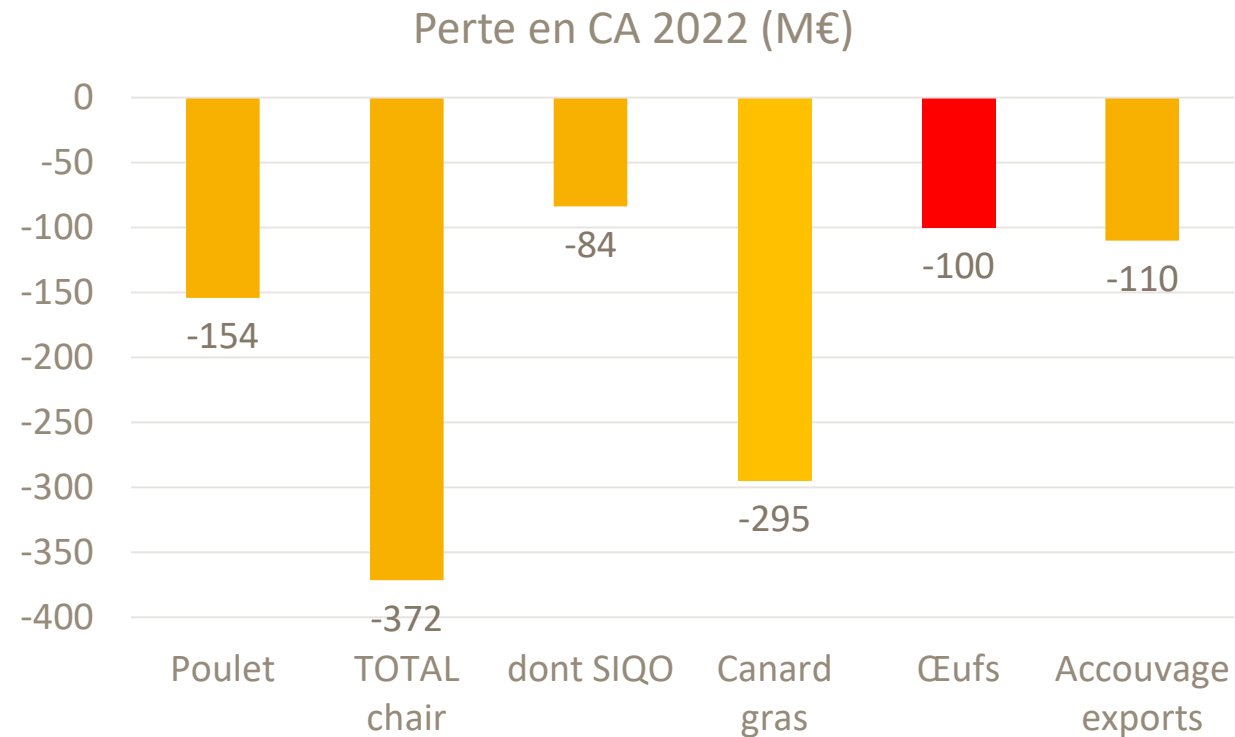


Source: ITAVI d'après douanes françaises

IAHP | première estimation des pertes (> 100 M€) en CA sortie élevage sur l'année 2022

(hors accouplements, exports œufs & frais gestion crise)

Perte en CA de la production avicole (sortie élevage) 22/21*



Source : estimation ITAVI

* période de référence pour canard gras (année normal 2019)

** hors effet inflation

Impact sur les exports œufs et ovoproduits :

CA non réalisé à l'export ~ 30M€ dont 17M€ pays-tiers (principalement ovoproduits séchés)**

Ruptures en rayon représentent un manque à gagner brute mensuel GMS de 10 à 15M€

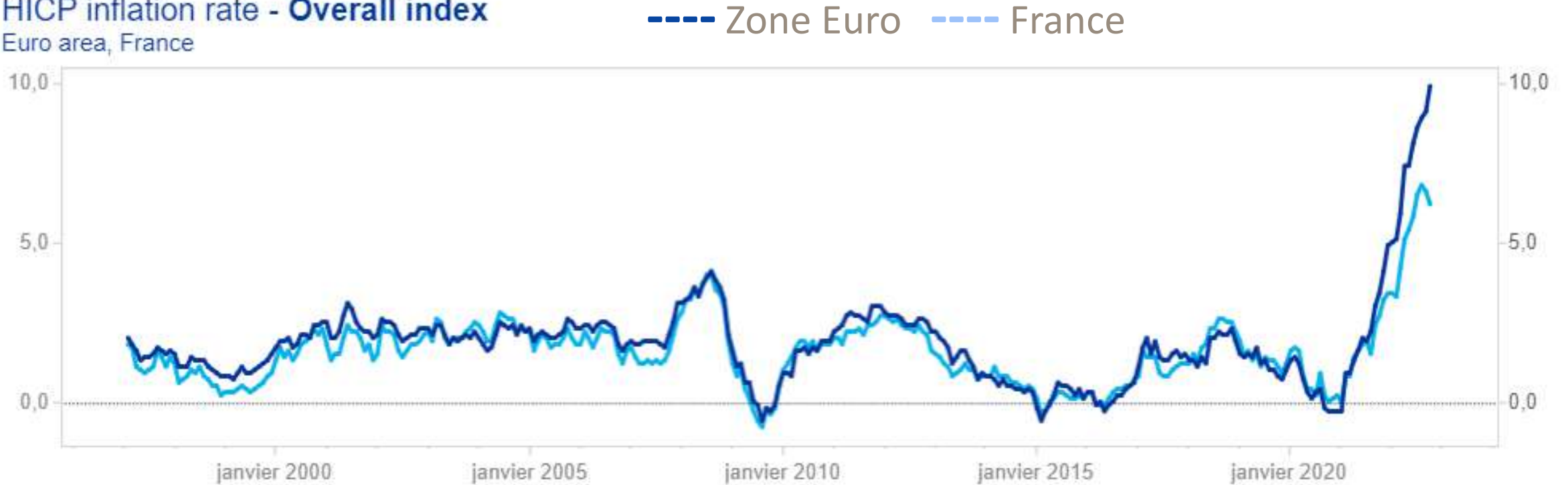
Inflation et impacts sur la consommation

En France

France & Europe | Inflation

L'inflation galope en Europe et en France... même si la France a le plus faible taux de la zone euro (en septembre 22 : **+9,9%** N/N-1 en Zone Euro | **+6,2%** N/N-1 en France

HICP inflation rate - Overall index
Euro area, France

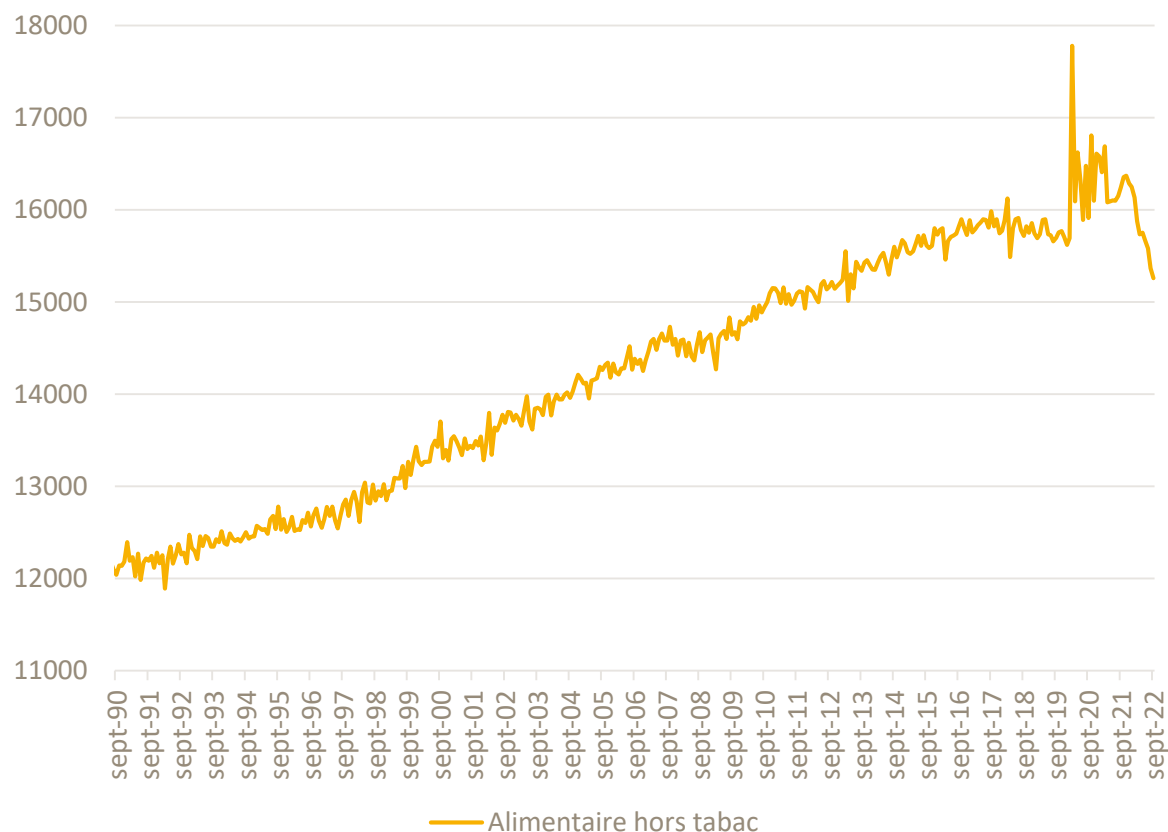


Source : Banque centrale européenne

Pouvoir d'achat et dépenses alimentaires

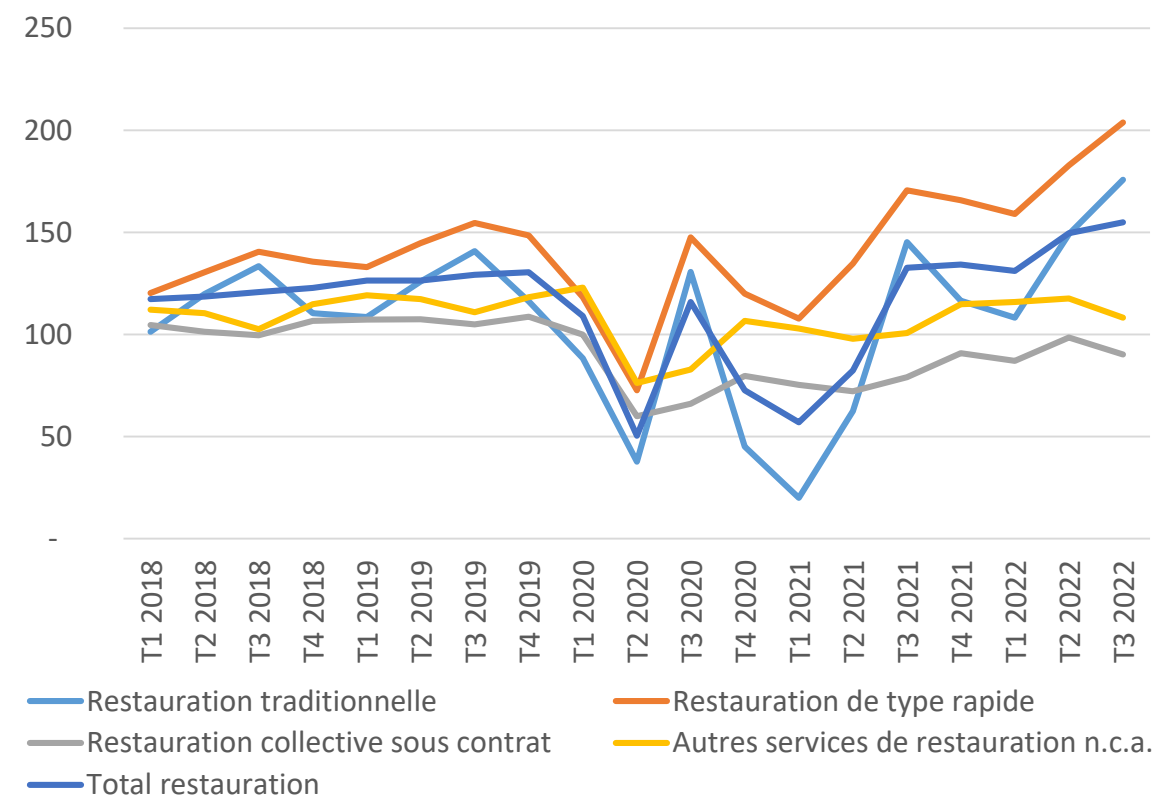
recul des dépenses alimentaires aux niveau de 2013, percée circuit RHD

Dépenses alimentaires des ménages

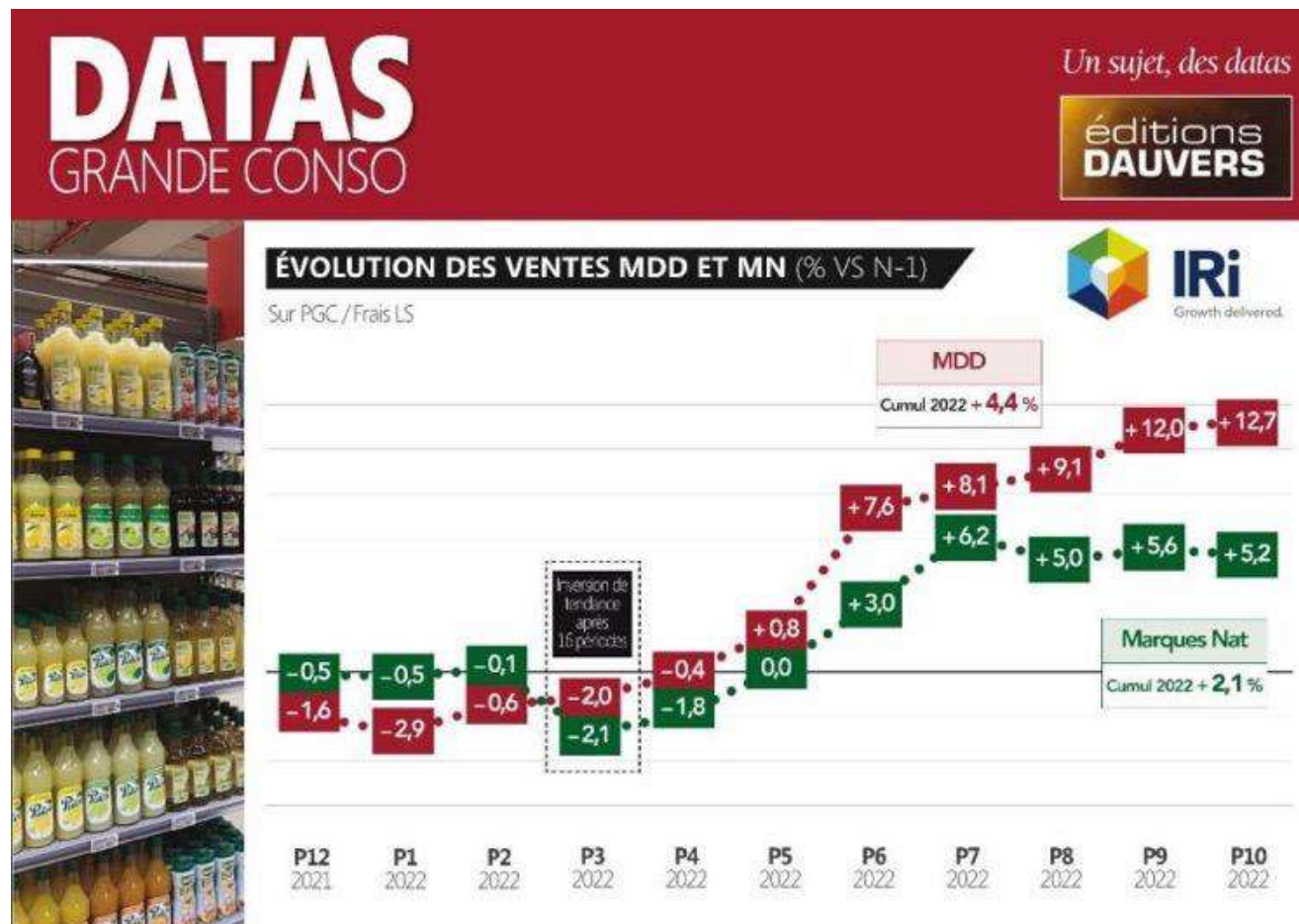


Source : Itavi d'après l'INSEE

Évolution du chiffre d'affaires par type de restauration



France | Inflation vs Consommation



Source : ITAVI d'après KantarWorldpanel pour FranceAgriMer

LA DEMANDE NUMÉRO UN DES CONSOMMATEURS...

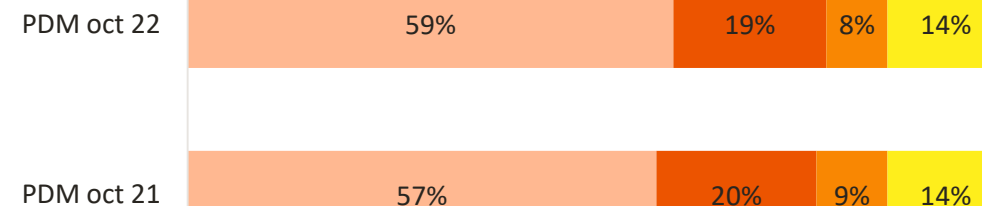
Proportion de Français qui souhaitent avoir plus de choix de ce type de produits, en %, et évolution vs 2017, en points



Source : Iri, 2021, HM-SM

Evolution des parts de marchés (volume) par type de marque

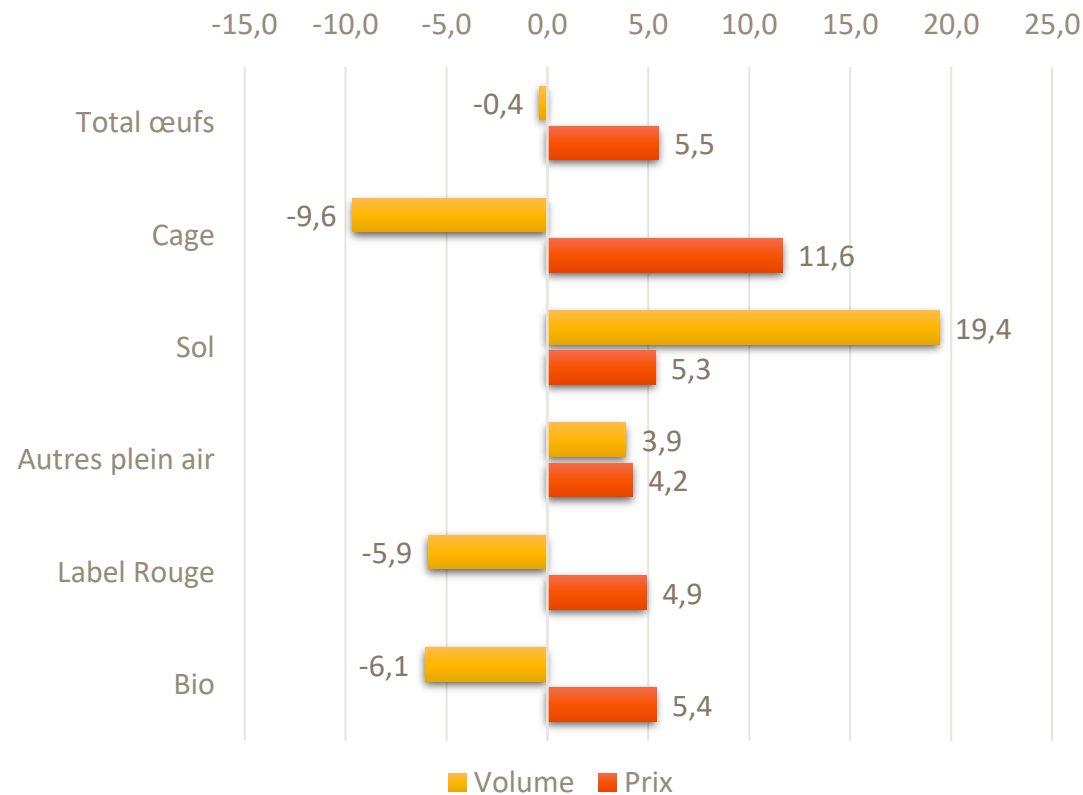
■ MDD ■ Marques Nationales ■ Marques Neutres ■ Marques régionales



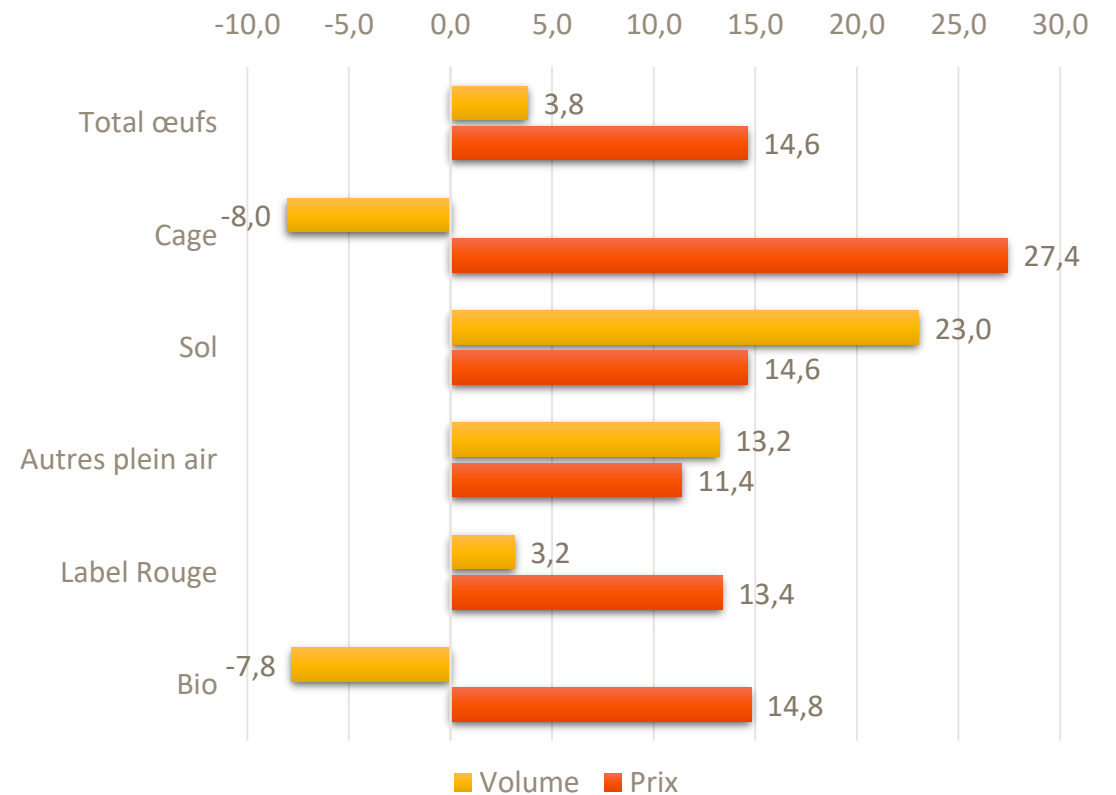
France | Ventes d'œufs en Grande distribution

Taux de ruptures record en octobre 8,8% (5,6% PGC-FLS) selon NielsenIQ

Évolution des ventes d'œufs par mode d'élevage, CAD 11P 2022 vs 2021



Évolution des ventes d'œufs par mode d'élevage, CAD Période 11 2022 vs 2021

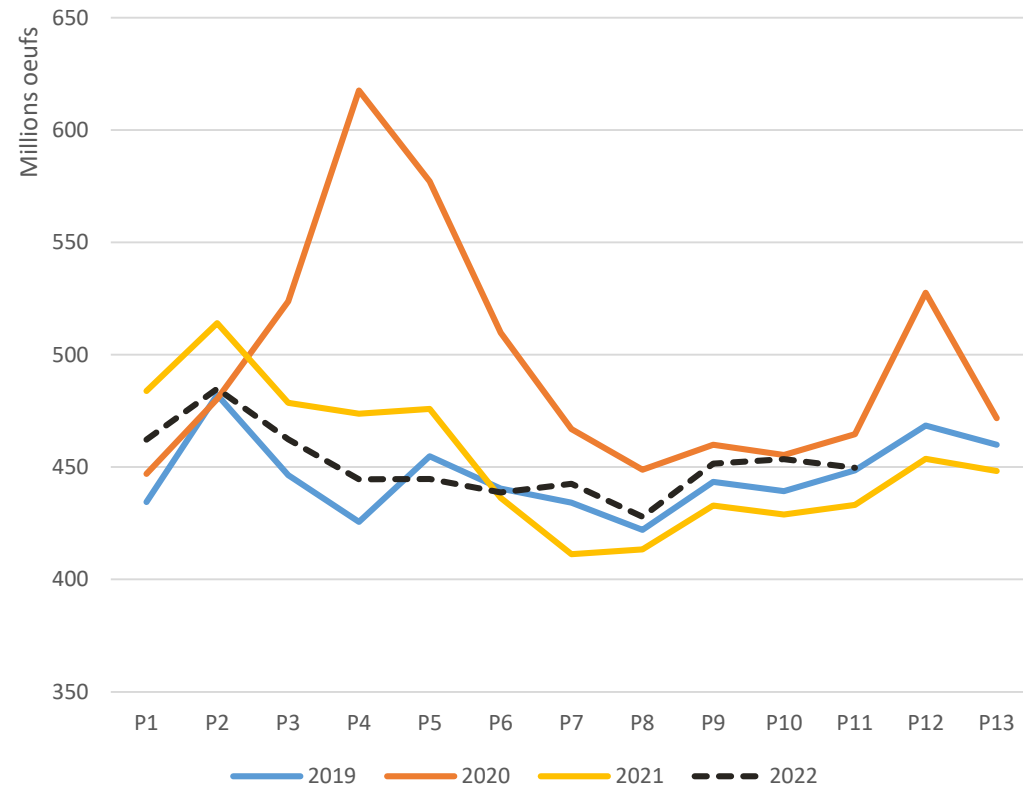


Source : Itavi d'après IRI

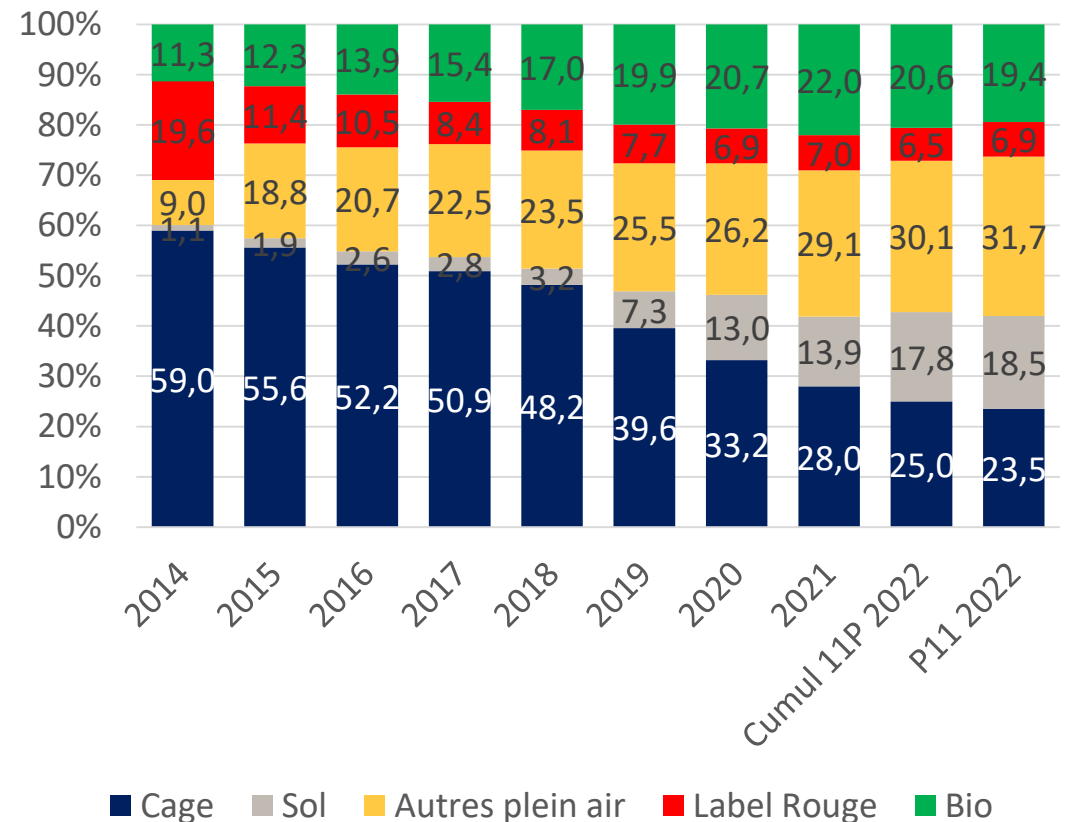
France | Ventes d'œufs en Grande distribution

Demande dynamique et tassement de la part de l'alternatif (Bio & LR)

Évolution mensuelle des ventes d'œufs 2019 - 2022



Répartition des volumes vendus en GMS par mode d'élevage

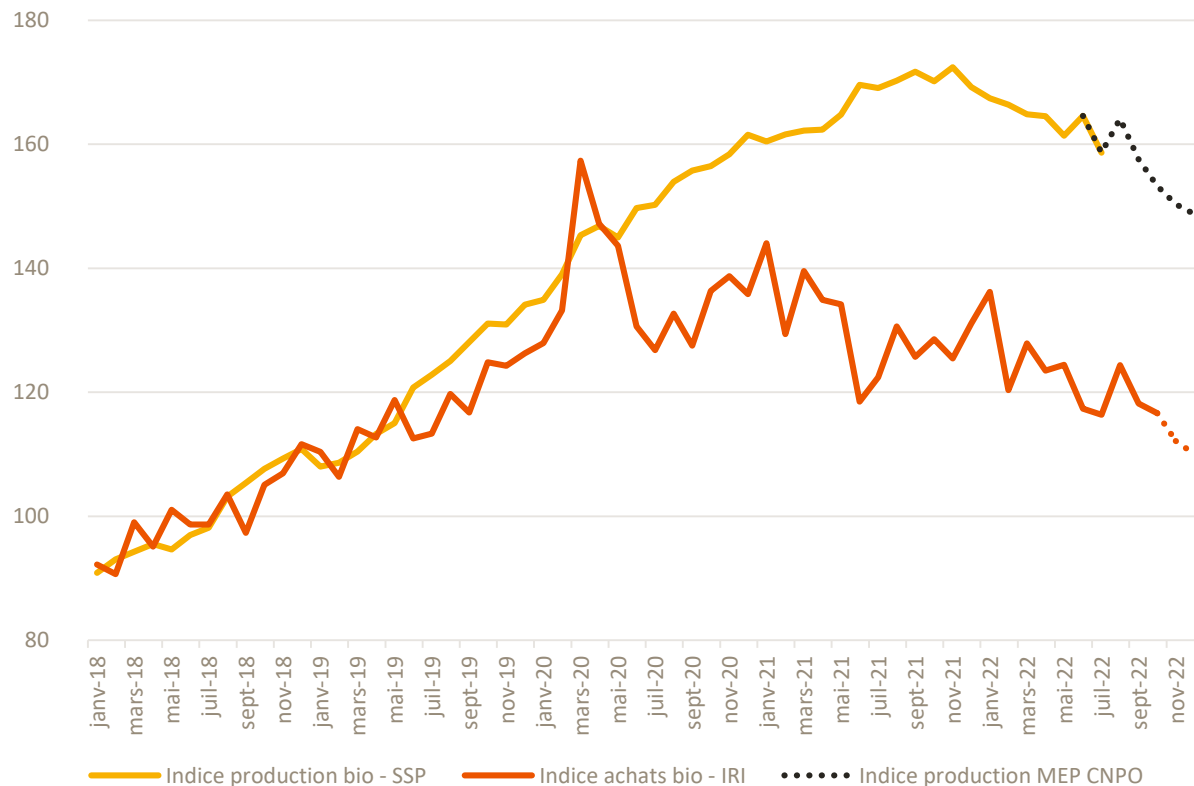


Source : Itavi d'après IRI

Situation marché BIO

Baisse de la demande...mouvement de correction de l'offre depuis janvier...accéléré par la baisse des performances (règlementation bio)

Evolution mensuelle de la production et les achats d'œufs biologique (base 100 : 2018)



Source : ITAVI d'après SSP, IRI

Début 2023 retour de la production au même niveau de **janvier 2020**

~1,2 M PP biologiques en moins

Depuis janvier 2022 7 à 8% de la production bio est déclassés
→ 10M œufs bio/mois... **les ruptures rayon œufs atténuent la baisse des achats**

Cela impliquerait la reconversion de certains élevages en PA

A retenir

- En 2022/2023 reprise progressive de la production:
 - Demande dynamique et offre restreinte,...
 - La crise économique impacte le comportement des consommateurs (- dépenses + report) vers le local et - de SIQO
 - Le trading-down (MDD, code2&3) atténué par les ruptures en rayon
- Conséquences massives de l'IAHP, qui devient endémique...
 - Impact significatif sur les productions à cycle long... retour long
 - Perte de certains marchés à l'export (moins de disponibilités & fermetures marchés) ovoproduits
 - Le manque de disponibilités touche toute l'Europe (Pays-Bas, Allemagne, UK...)
- La Guerre en Ukraine qui impacte hausse significative du coût des intrants et facteurs de production :
 - Des « rééquilibrages » se font (mais retour « à la normale » peu probable sur le court terme, recul de la demande MP&intrants en 2023)
 - L'énergie (et son coût & sa disponibilité) devient la problématique majeure et touche de façon très globale toutes les filières et industries → FR 4^e exportateur d'ovoproduits séchés

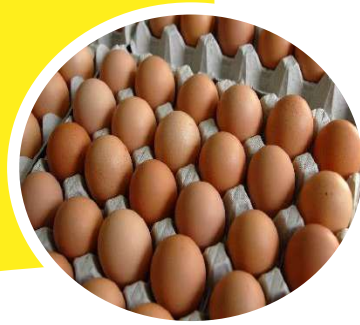
Merci de votre attention !

Et n'oubliez pas de vous inscrire à la nouvelle newsletter ITAVI !

Retrouvez nos analyses et publications sur www.itavi.asso.fr

Contact : bouzidi@itavi.asso.fr





Benchmarking sur les modalités de gestion du risque salmonelles en Europe

Anne-Christine Dufay-Lefort (Itavi)

Benchmarking sur les modalités de gestion du risque salmonelles en Europe

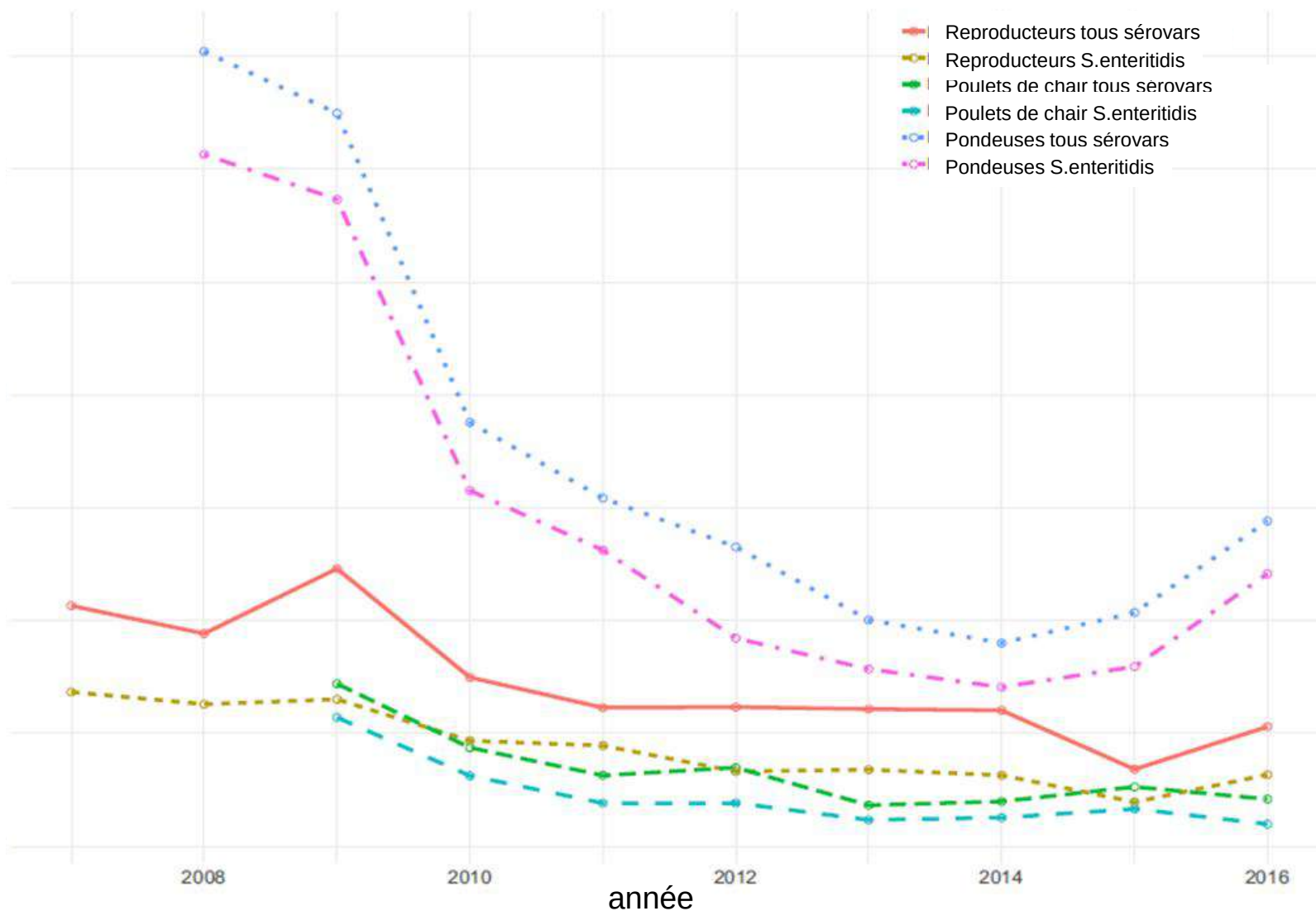
Anne-Christine Dufay-Lefort



Le contexte

- ✓ Une forte baisse des prévalences en Europe depuis la mise en place des plans de lutte, avec une stabilisation en –dessous du seuil de 2%

Prévalence des troupeaux positifs pour les sérovars cibles de salmonelles dans l'UE (%)

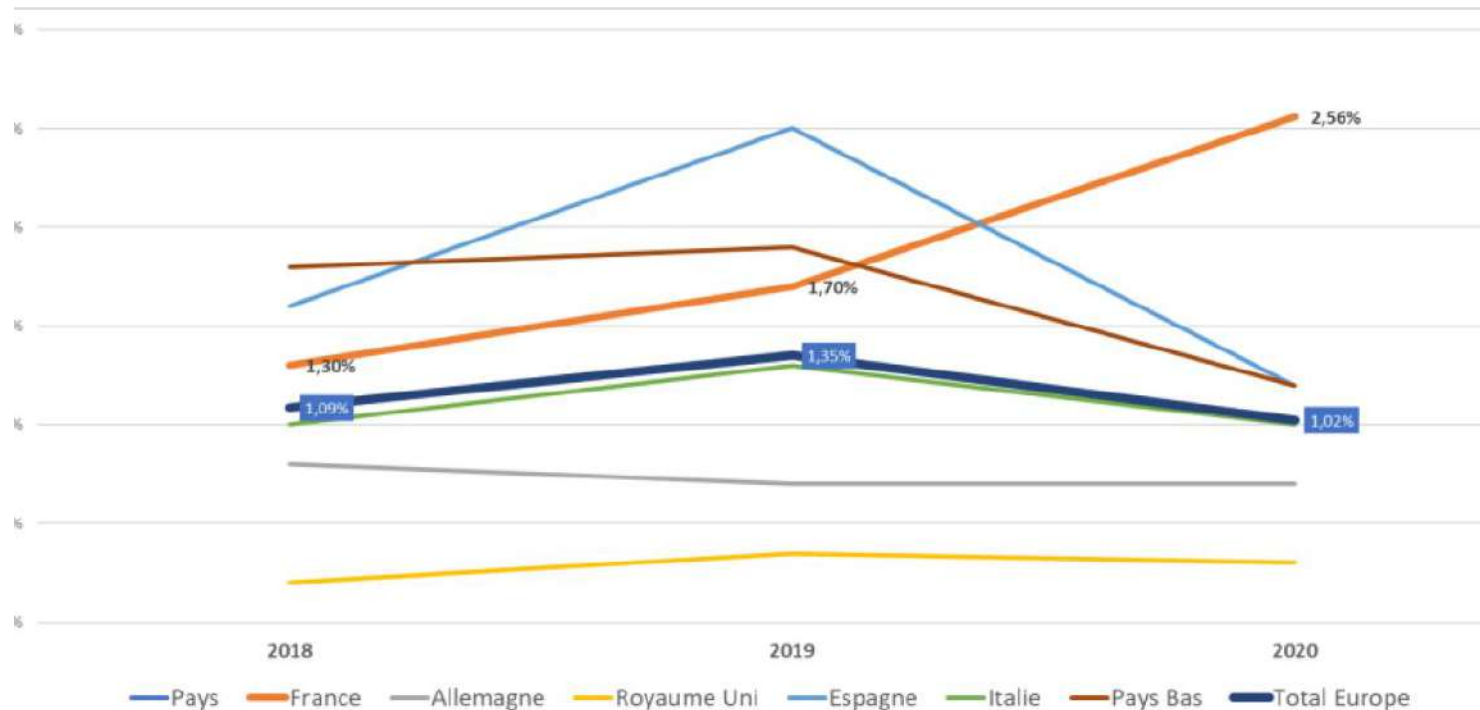


Source EFSA 2019, Koutsoumains et al. - doi: 10.2903/j.efsa.2019.5596 - Salmonella control in poultry flocks and its public health impact



Contexte et objectifs

- ✓ Mais... une augmentation de la prévalence chez les pondeuses en France depuis 2019



Evolution prévalence Salmonelles (EFSA 2018-2020)

- ✓ **Objectifs** : Réaliser un benchmarking européen sur le sujet des Salmonelles incluant :
 - L'application de la réglementation dans les différents pays européens
 - Les différentes méthodes de laboratoire pratiquées
 - La vaccination salmonelles : comment est-elle appliquée et quelles sont les règles d'indemnisation en cas de positivité d'un lot (l'indemnisation est-elle conditionnée au fait que le lot soit vacciné) ?



Méthodologie et pays cibles

✓ Méthodologie :

Identification des contacts, réalisation d'un questionnaire et entretiens en visio.



Pays consultés

Allemagne

Espagne

Italie

Royaume-Uni

Pays-Bas

Pologne

Belgique

Hongrie



Plans de surveillance et méthodes de diagnostic

- ✓ **La réglementation européenne est appliquée a minima dans la plupart des pays.**
- ✓ Certains sérotypes spécifiquement recherchés (regl. nationales) :
 - Salmonella Paratyphi B biovar Java
 - Variant St
 - S Kentucky (Fr)
- ✓ **Méthode de référence de l'UE = méthode de diagnostic utilisée par l'ensemble des pays sauf la France**
 - ✓
(France => méthode plus sensible)



Retestage des troupes de pondeuses positifs

Pays consultés	Retesting possible ?	Mêmes échantillons ?
France	non	
Allemagne	si auto test positif, contrôle officiel par autorités locales possible à la charge de l'éleveur	non
Espagne	non sauf certains cas très précis	non
Italie	non officiellement	
Royaume-Uni	non sauf preuve de contaminations croisées	
Pays-Bas	non sauf si erreur du laboratoire	oui
Pologne	non	
Belgique	non sauf cas spécifiques (et pas pour contrôle officiel). Protocole GD Deventer à venir	
Hongrie	non sauf certains cas spécifiques / contrôle officiel	non



Les vaccins disponibles

Laboratoire	Vaccins vivants	Vaccins inactivés	Valences/ indications
MSD	Nobilis Se	Nobilis Salenvac T	Se+ST
		Nobilis Salenvac ETC	Se+St+Sinfantis
		Nobilis Salenvac	Se
CEVA	Cevac Salmovac = Salmovac 440 (Se)		Se, St
ELANCO (Tad)	Avipro Salmonella vac E		Se
	Avipro Salmonella vac T		St
	Avipro Duo		Se+St
BOEHRINGER		Gallimmune SE	Se
		Gallimmune SE+ST	Se+St
HIPRA		Avisan Secure	Se+St
CALIER	Premune Salmonella e		Se
	Premune Salmonella t		St

Antériorité :

- **Allemagne** : Tad St /Avipro T depuis 1994
- **UK** : 1er v. vivant depuis 1995, 1er v. inactivé depuis 2000. Avipro Se en 2000, Avipro St en 2002, Salmovac 440 en 2003, Avipro Duo depuis 2010.
- **Belgique** : 2005 en repro et 2008 en pondeuse
- **Espagne** : 2007 en repro et 2008 en pondeuses

- ✓ **Plan de surveillance identique chez les troupeaux vaccinés vs non vaccinés**
- ✓ **Aucun cas de TIAC avec des souches de salmonelles vaccinales rapporté** même si vaccin vivant en rappel pendant la ponte



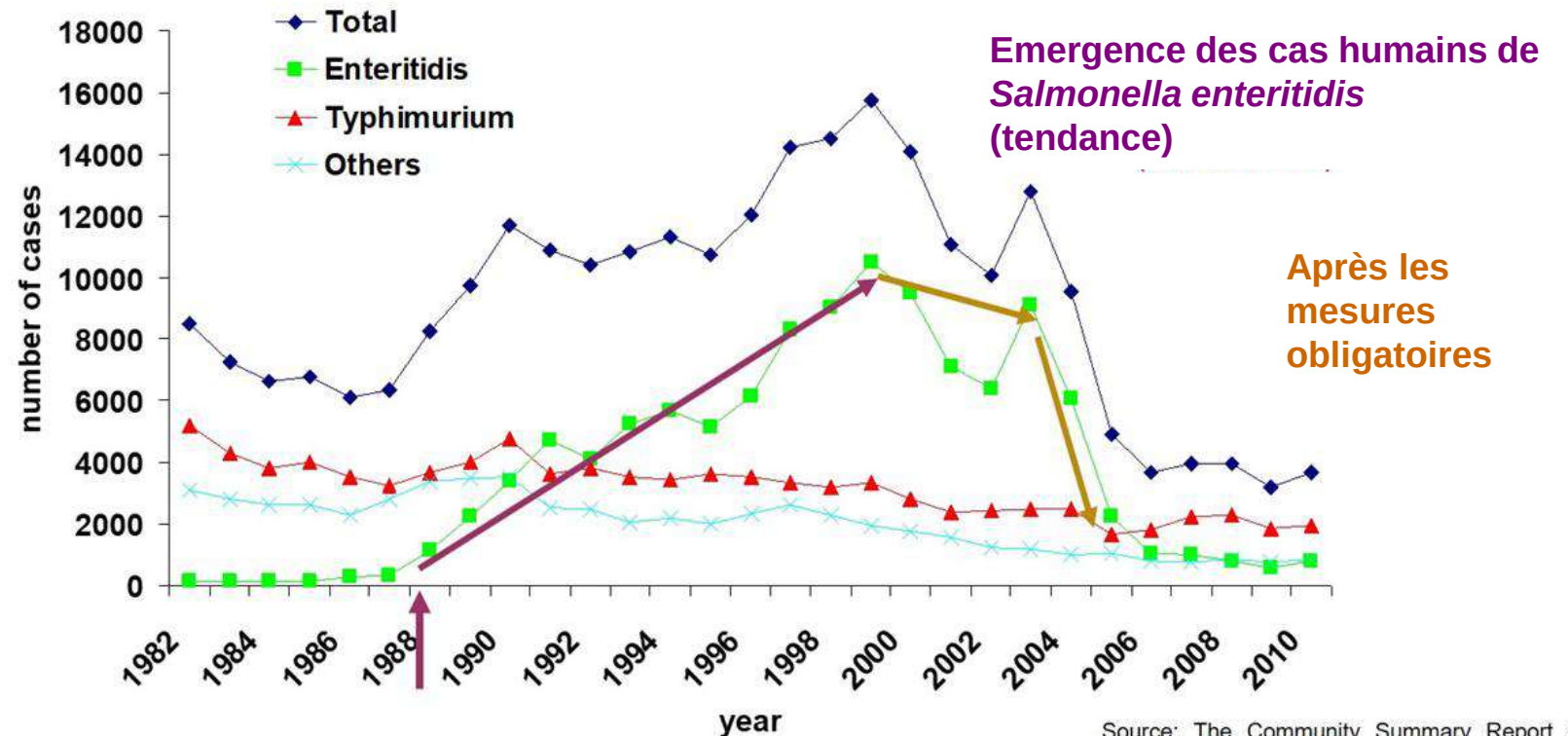
Evolution des cas de TIAC (UE) 1982-2010

EU summary report on zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks 2010 EFSA Journal 2012;10(3):2597

Le Rapport EFSA de 2010 cite :

« L'augmentation de la vaccination des pondeuses, qu'elle soit obligatoire ou volontaire, couplée aux autres mesures de contrôle basées sur l'hygiène, a très probablement contribué à ces résultats ».

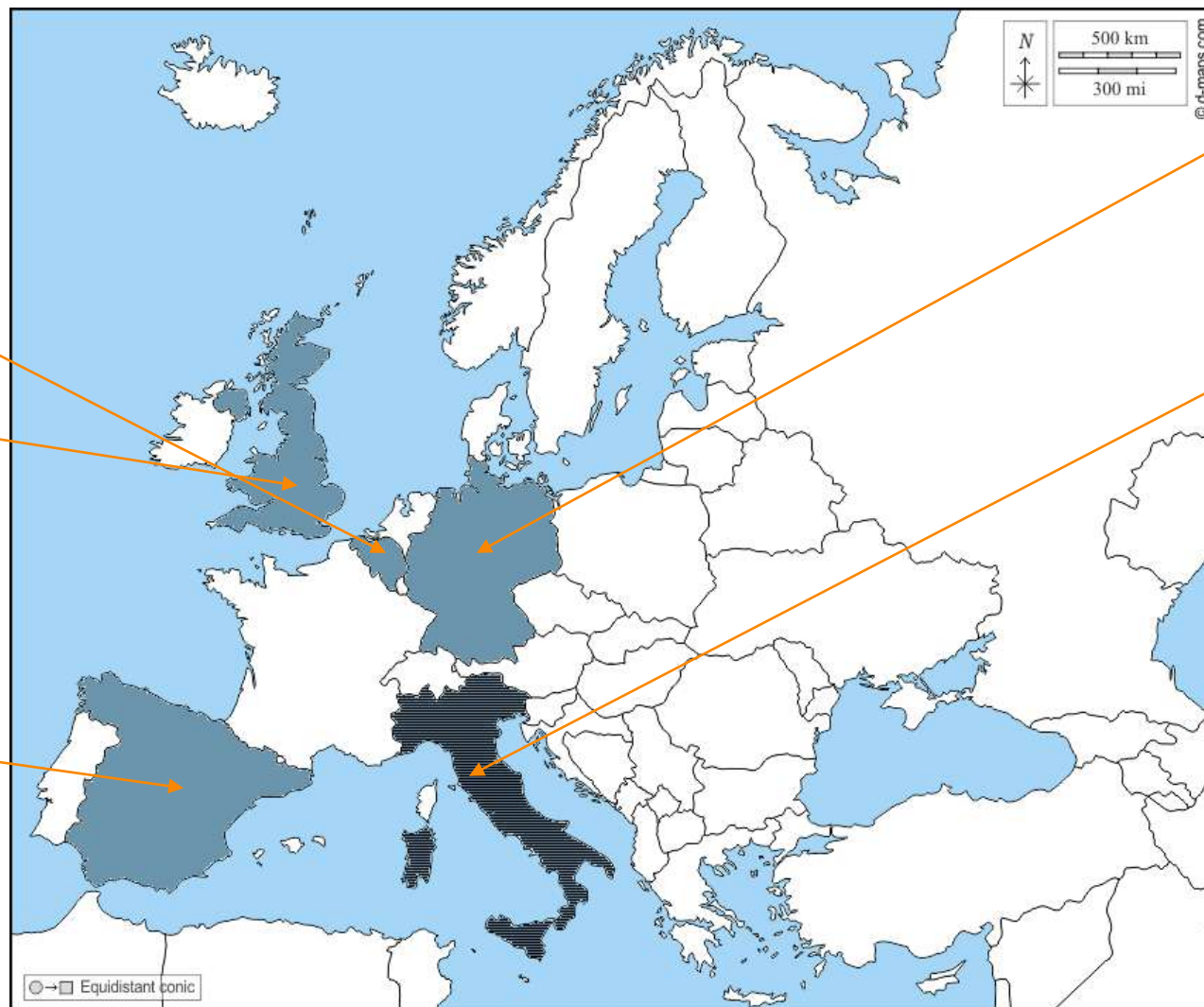
(= diminution importante des TIAC)



Source: The Community Summary Report on Food-borne Outbreaks in the European Union in 2010, The EFSA Journal (2011)



Pays interrogés où la vaccination est obligatoire



Pondeuses Se
Reproducteurs Se+St

Lion code uniquement

Pondeuses Se
Reproducteurs :
variable selon régions

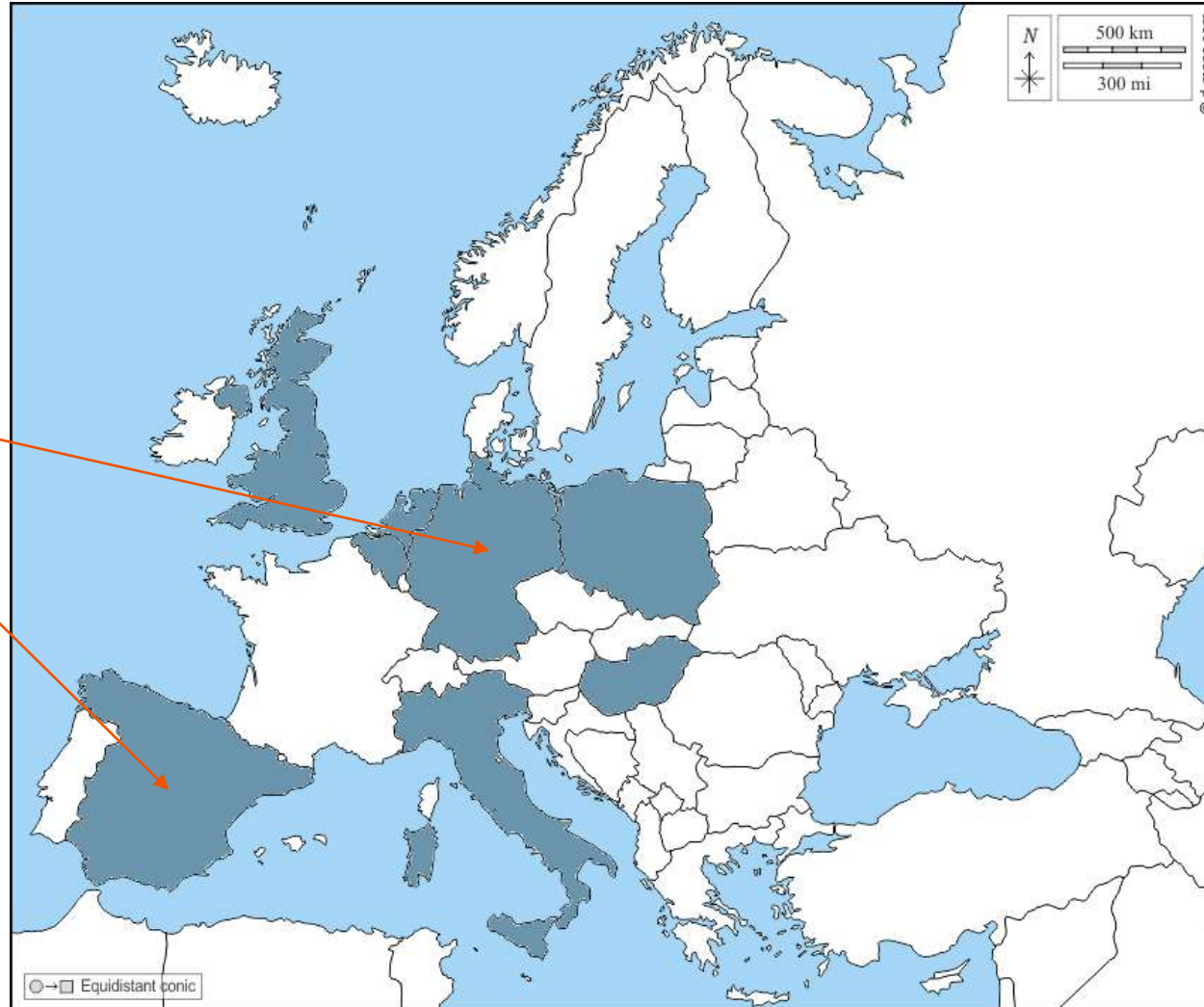
Pondeuses Se
St obligatoire après un lot
positif uniquement

Pondeuses : Après un lot positif,
vaccination avec même sérotype



Pays interrogés où les vaccins vivants sont autorisés et utilisés sans dérogation

1 seul vaccin autorisé en ponte, TA=0 sur oeufs (utile si mue à 90s)



✓ La France est le seul pays à ne pas utiliser les vaccins vivants

Protocoles de vaccination utilisés

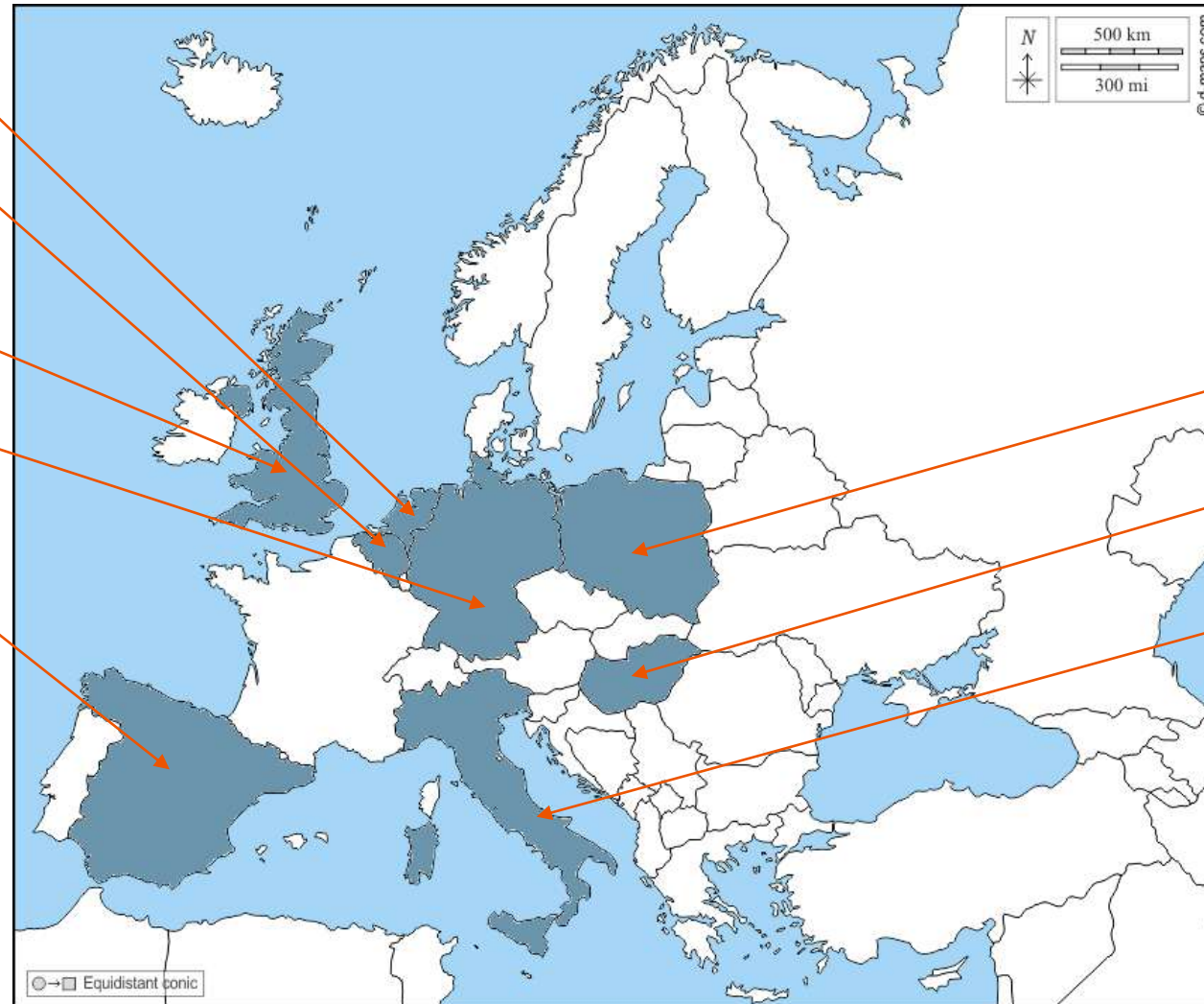
- 2 ou 3 vv + 1 vi

- 3 vv **OU** 2 vi

- 3 vv (+ 1 vi si lot précédent positif)

- 2 vv + 1 vi
- ou 3 vv

- 2 ou 3 vv (+ parfois 1 vi)



- reproducteurs : 2 ou 3 vv+ 1 ou 2 vi
- pondeuses 2 à 3 vv

- 2 vv

- 2 vv + 2 vi

vv = vaccin vivant - vi = vaccin inactivé



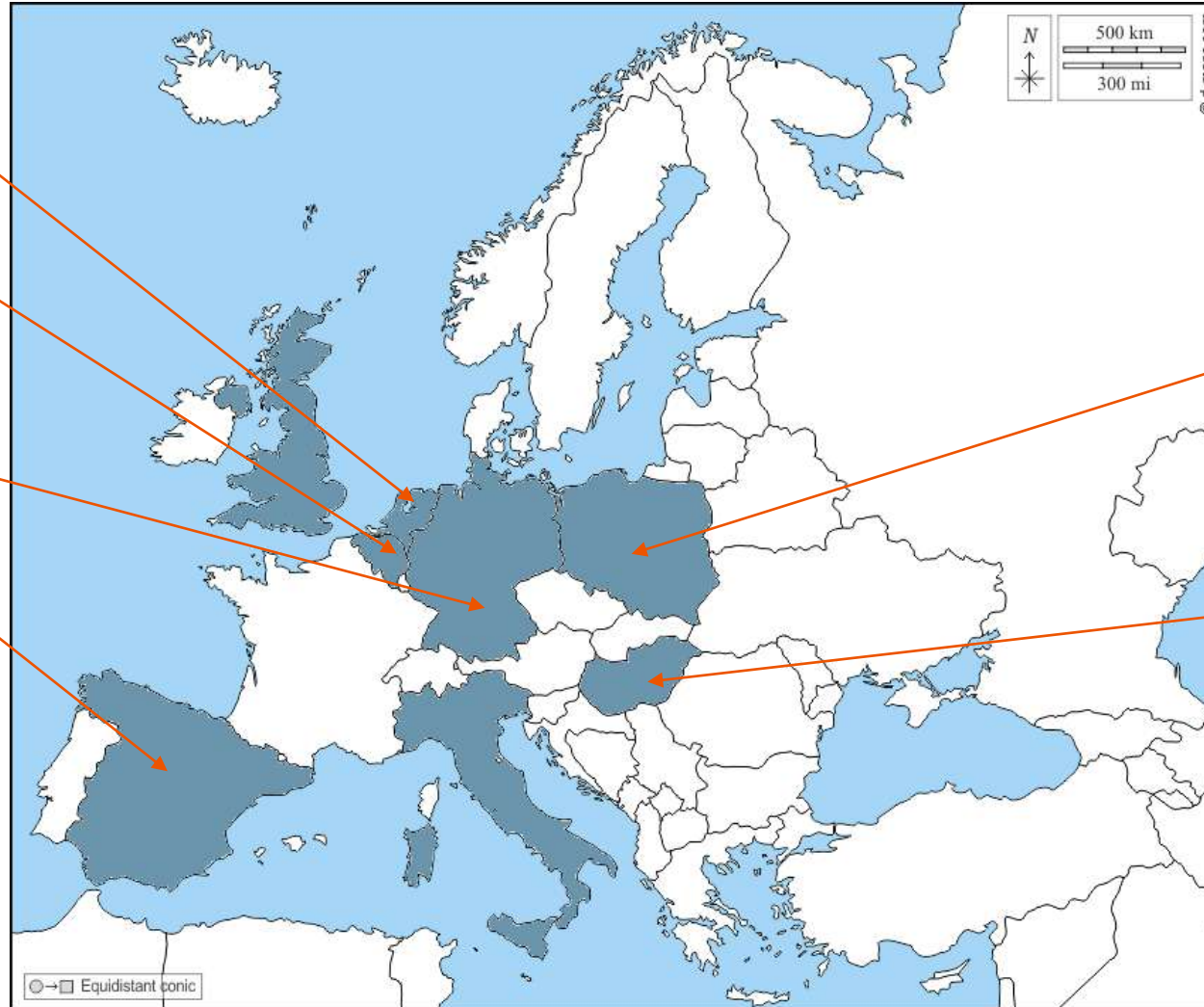
Les aides en faveur de la vaccination

- Oui UE + interprofessions

- Oui UE + Etat (seulement si protocole AMM respecté)

- Oui dans certaines régions (Saxe)

- Oui 60 à 80% du coût du vaccin est pris en charge selon les régions



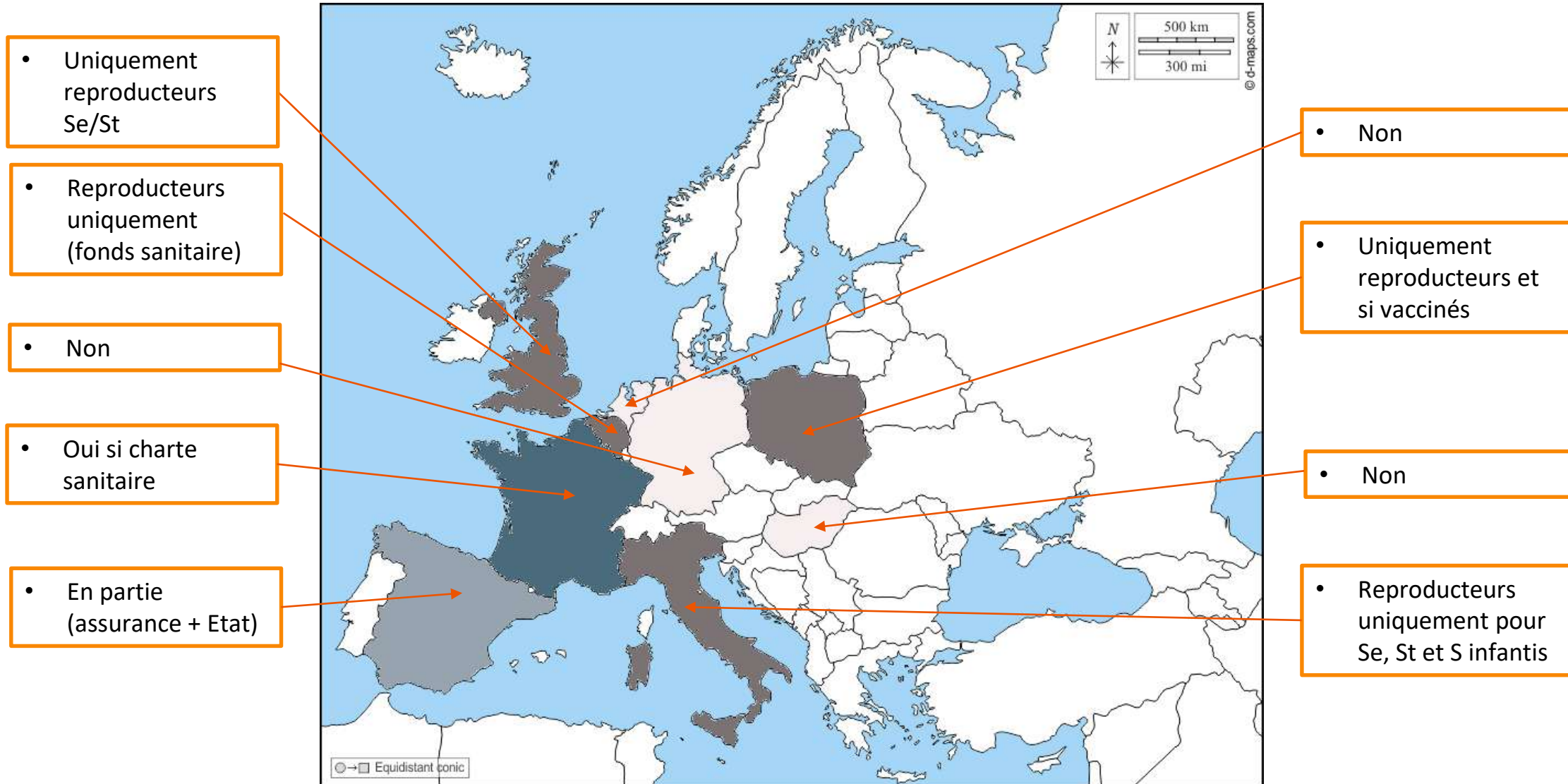
- Pas d'indemnisation des troupeaux positifs si non vaccinés

- Aide de l'état pour reproducteurs

vv = vaccin vivant - vi = vaccin inactivé

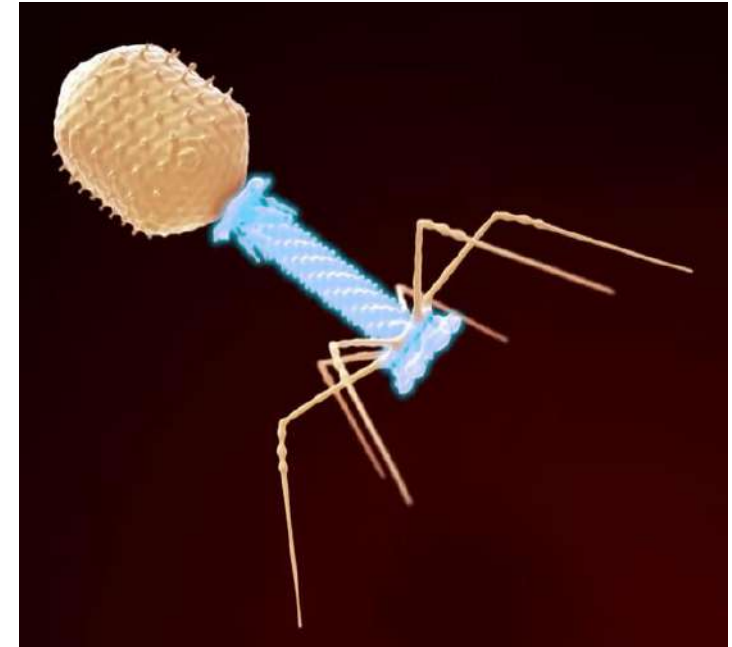


Politiques d'indemnisation en cas de troupeaux positifs



Des approches innovantes

- ✓ L'utilisation de la technologie des phages en Espagne a permis de lutter efficacement contre *Salmonella infantis* (taux de succès 80%)
 - ✓ Dans le bâtiment vide : nettoyage, application d'autophages (prélevés dans bâtiment, multipliés et réintroduits), puis désinfection du bâtiment qui tue les phages.
 - ✓ Mais : déploiement rendu impossible par obstacles réglementaires





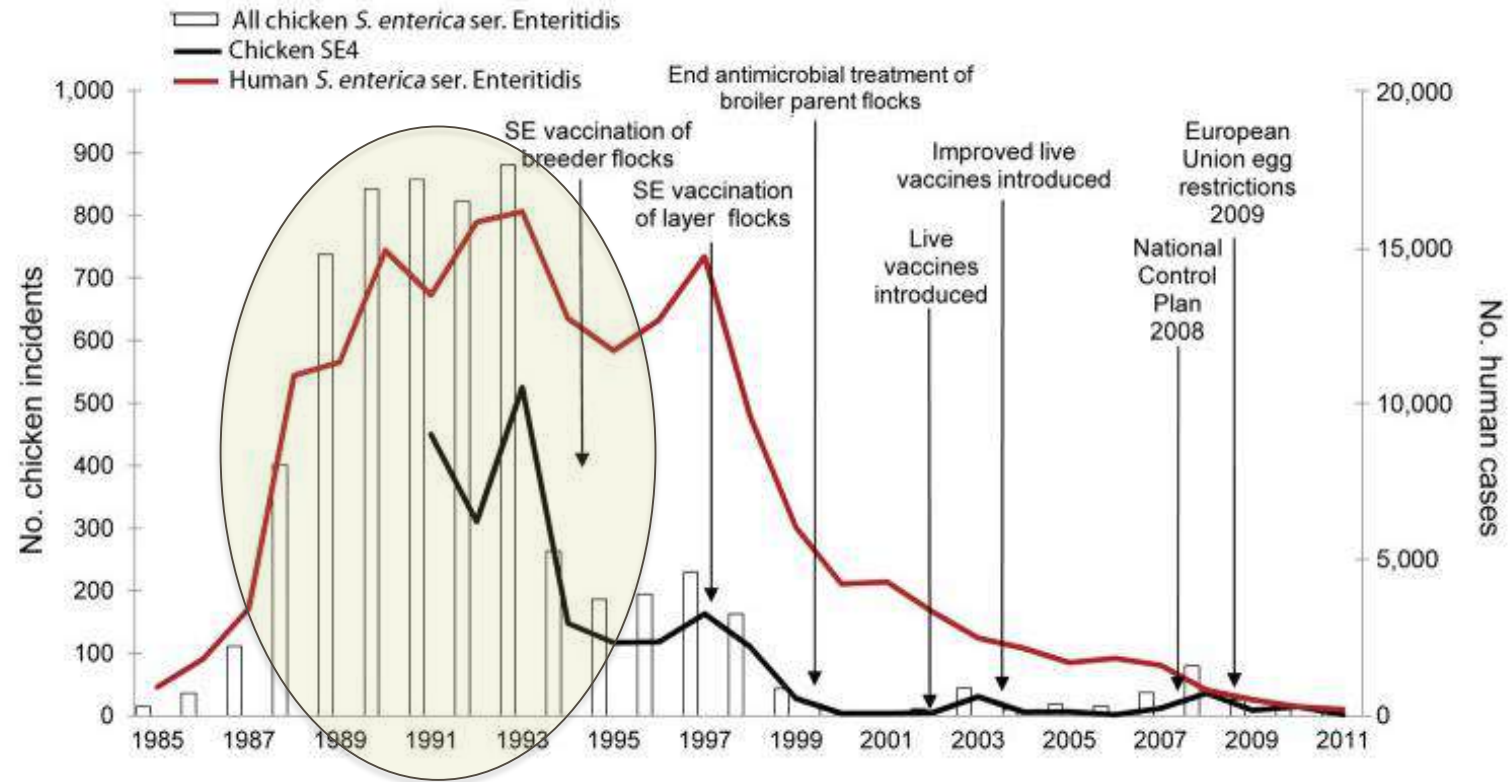
ITAVI

L'INSTITUT TECHNIQUE DES FILIÈRES
AVICOLE, CUNICOLE ET PISCICOLE

Impact des programmes de lutte et de la vaccination



Impact de la vaccination sur le nombre de TIAC à *S. enteritidis* au UK



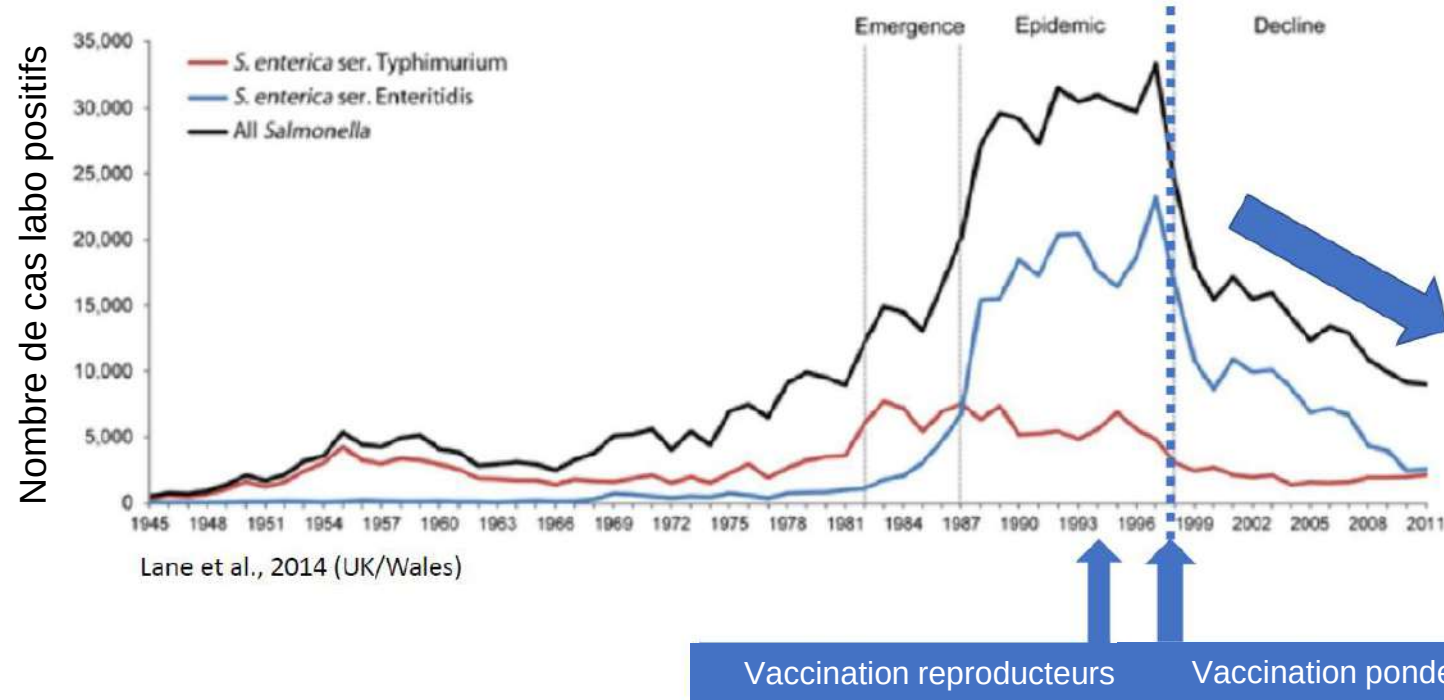
Trends in the reporting of incidents of *Salmonella enterica* in chickens in Great Britain versus laboratory reporting of human *S. enterica* serovar Enteritidis infection, England and Wales, 1985–2011. SE4, *S. enterica* ser. Enteritidis phage type 4.

Lane CR et al., Emerg Infect Dis. 2014 Jul; 20(7): 1097–1104.

La vaccination couplée à la mise en place du Lion Code a permis de réduire le nombre de TIAC à *S. enteritidis*



Effet de l'introduction de la vaccination au UK sur le nombre de résultats labo positifs



Revue NewFood de Juin 2022 :

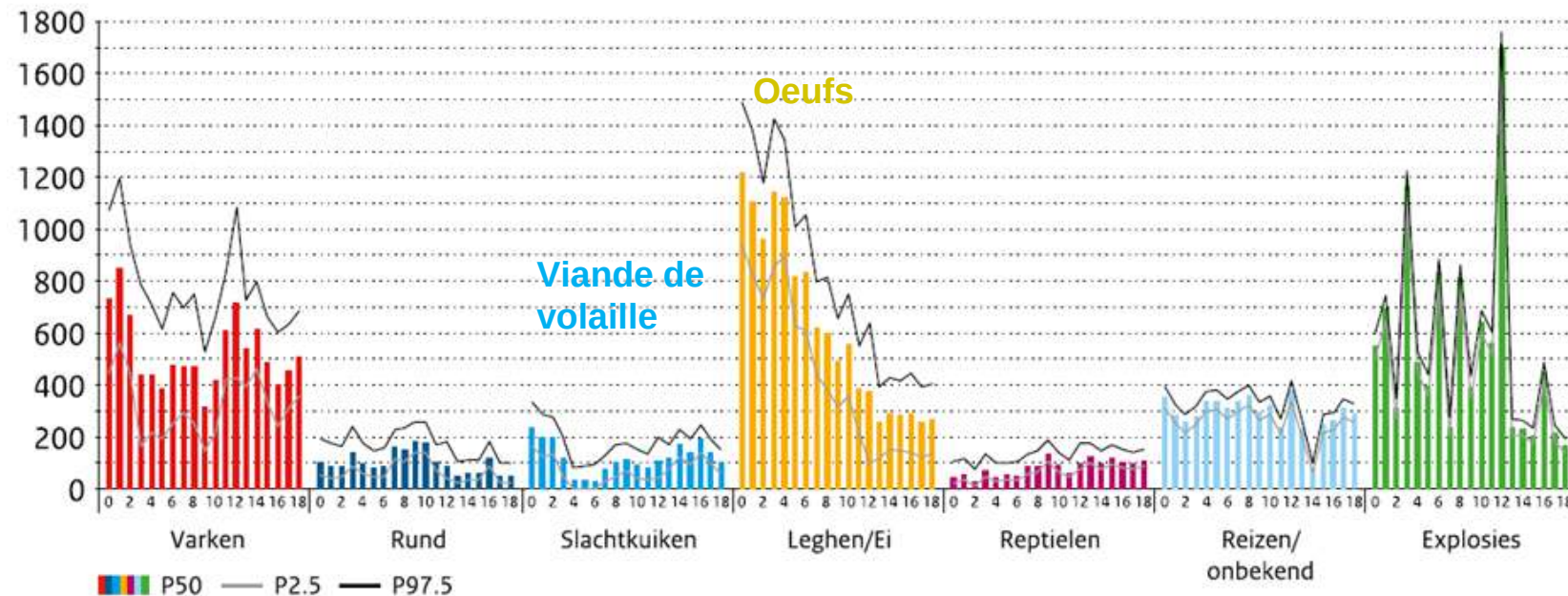
Le comité consultatif de la Société Microbiologique de sécurité des aliments constate que : « la vaccination Se et St, couplée à un ensemble de mesures a permis une réduction majeure du risque Salmonelle au UK ».

La vaccination a réduit de manière importante le nombre de résultats labo positifs (St, Se, tous sérovars)

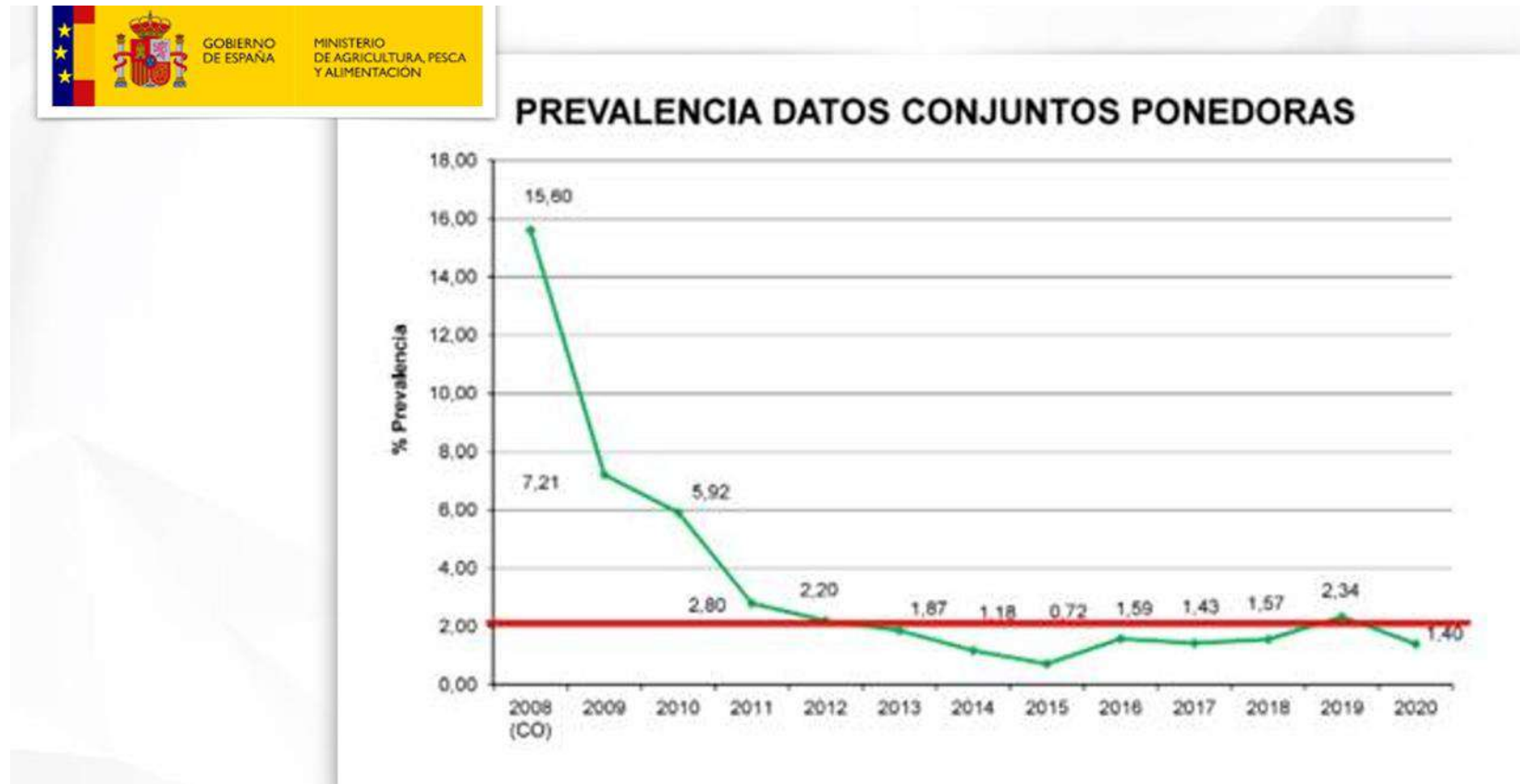


Pays-Bas : Diminution des cas de TIAC liées aux œufs et à la viande de volaille (2000-2017)

Figuur 2.18.3 (vergelijk Figuur 2.18.2) Bijdrage aan de humane laboratorium bevestigde salmonellose per bron (2000-2017, i.e. 0-17 op de x-as), met 95% betrouwbaarheidsinterval (10.000 bootstrap iteraties) (Bron: Laboratoriumsurveillance RIVM)

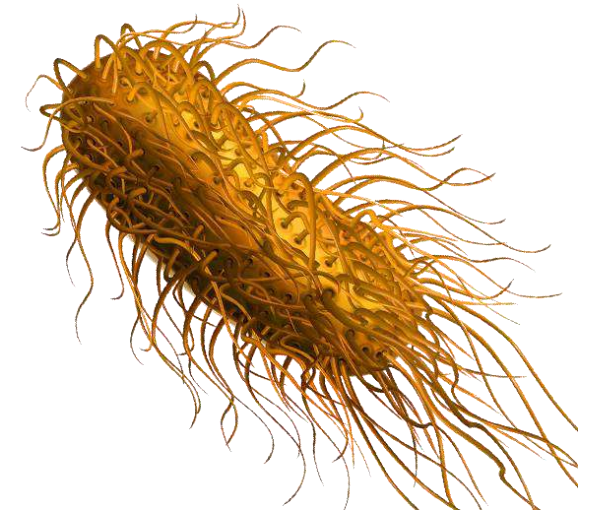


Effet de l'introduction de la vaccination salmonelles en Espagne sur le % de prévalence



Conclusions

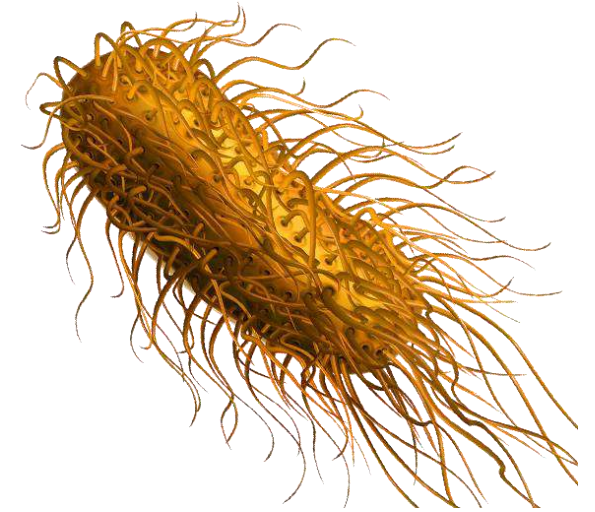
- ✓ Un plan de surveillance plus contraignant en France
- ✓ Une méthode de diagnostic spécifique en France
- ✓ Le retestage n'est plus pratiqué ou par certains pays uniquement dans des cas précis
- ✓ La France : seul pays à ne pas utiliser les vaccins vivants dans l'arsenal de lutte
- ✓ Des plans de vaccination variables selon les pays
- ✓ Des politiques variables d'abattage et d'indemnisation



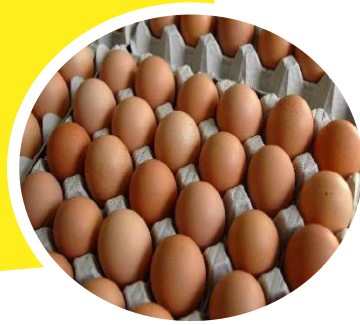
(Photo : Lohmann Breeders)

Conclusions

- ✓ Aucune différence sur les plan de lutte entre animaux vaccinés/non vaccinés.
- ✓ Une forte antériorité d'utilisation des vaccins vivants sans problème rencontré
- ✓ La vaccination est perçue par les pays utilisateurs comme un levier efficace et sûr pour lutter contre les salmonelles



(Photo : Lohmann Breeders)



Etudier l'influence de l'expérience précoce sur le développement des capacités d'apprentissage chez les poussins de poules

Ludovic Calandreau (INRAE)

Travaux réalisés dans le cadre du projet Evolution:
« Accompagner la filière ponte dans son évolution des systèmes avec volière »

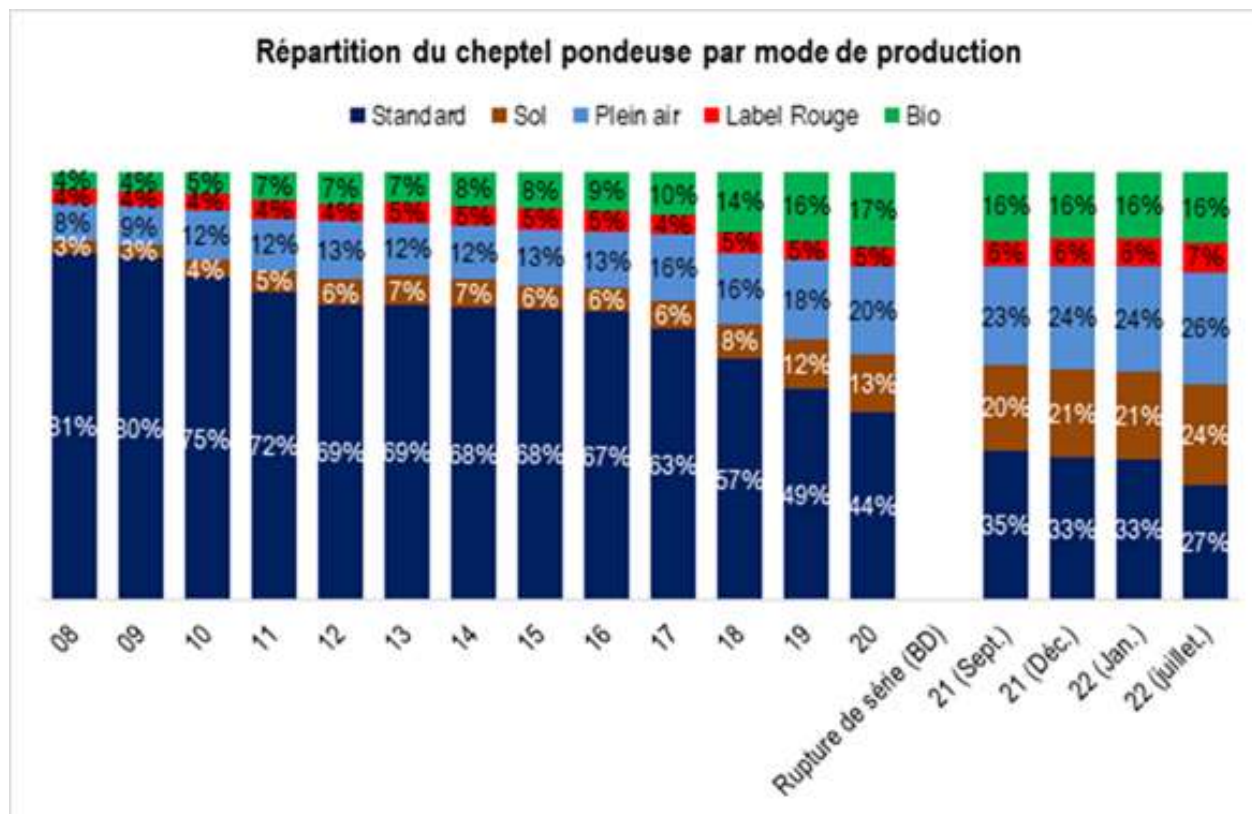


Etudier l'influence de l'expérience précoce sur le développement des capacités d'apprentissage chez les poussins de poules

Ludovic Calandreau
Directeur de Recherche INRAE
Responsable équipe Cognition Ethologie Bien-être Animal
Laboratoire Physiologie de la Reproduction et des Comportements



La transition des modes d'élevage



Une utilisation des volières qui s'est largement répandue dans les élevages Français (>25% des pondeuses).

Et toujours une question : est-ce que mes poulettes vont rapidement s'adapter à ma volière ?

➡ **La question de la gestion précoce en élevage est posée**

La phase précoce est particulièrement cruciale

Les modifications de l'environnement d'élevage à certains stades du développement ont des effets :

Ex. Un stress précoce à des conséquences à moyen / long terme voir même trans-générationnel.

(Ericsson et al, 2016)

Ex. Les stimulations lumineuses en fin de période d'incubation stimule la latéralisation du cerveau et implique de meilleures performances dans la réalisation de tâches simultanées = bonus comportemental.

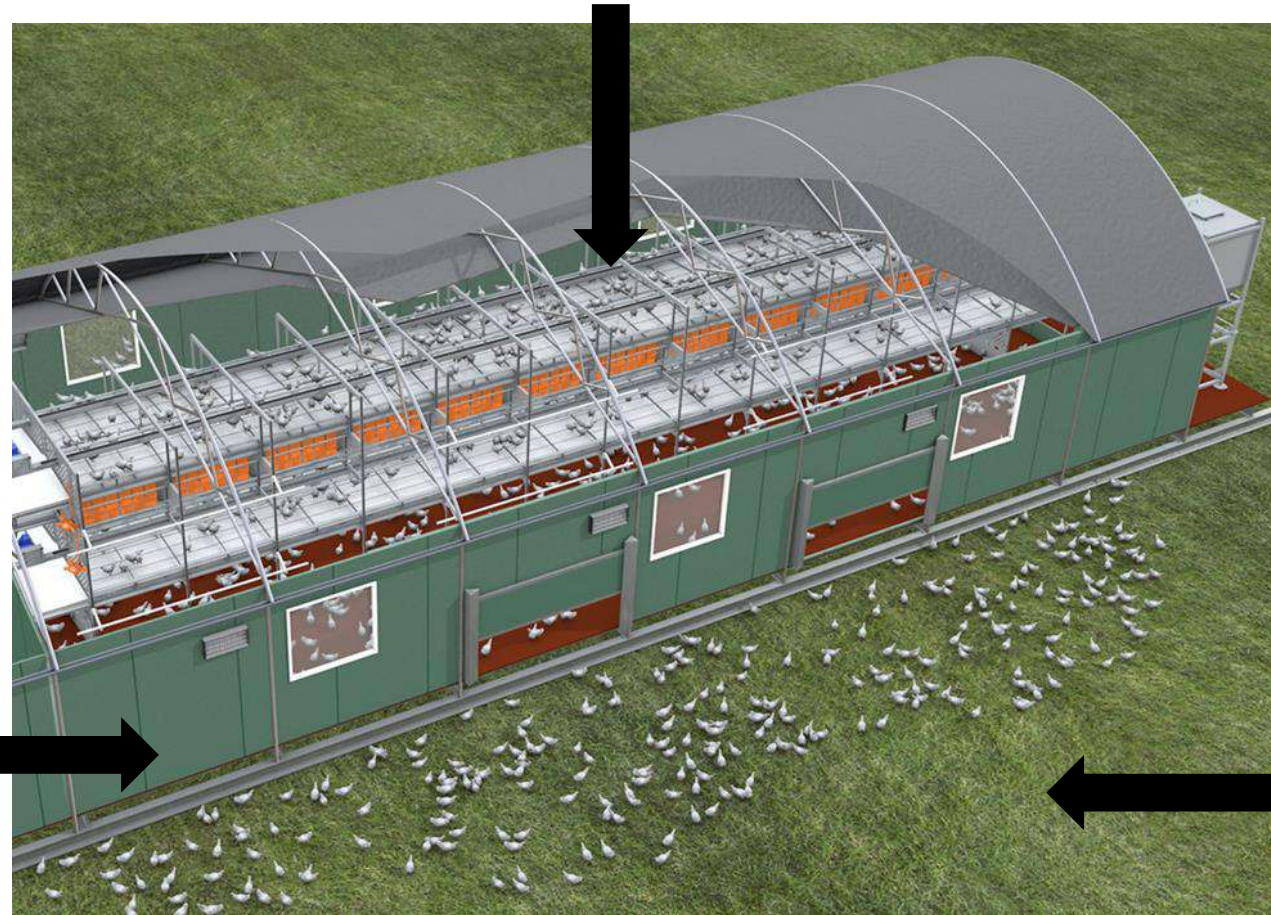
(Rogers et al, 2004)

= Les 3 premières semaines de vie sont cruciales pour le développement du cerveau, son développement perdure jusqu'à 8 à 10 semaines d'âge.

**Améliorer la « plasticité » du cerveau permet une meilleure adaptation de l'animal à son environnement.
L'expérience précoce : l'apprentissage joue un rôle important pour la suite de l'élevage**

L'environnement d'élevage est assez complexe et implique de nombreux apprentissages

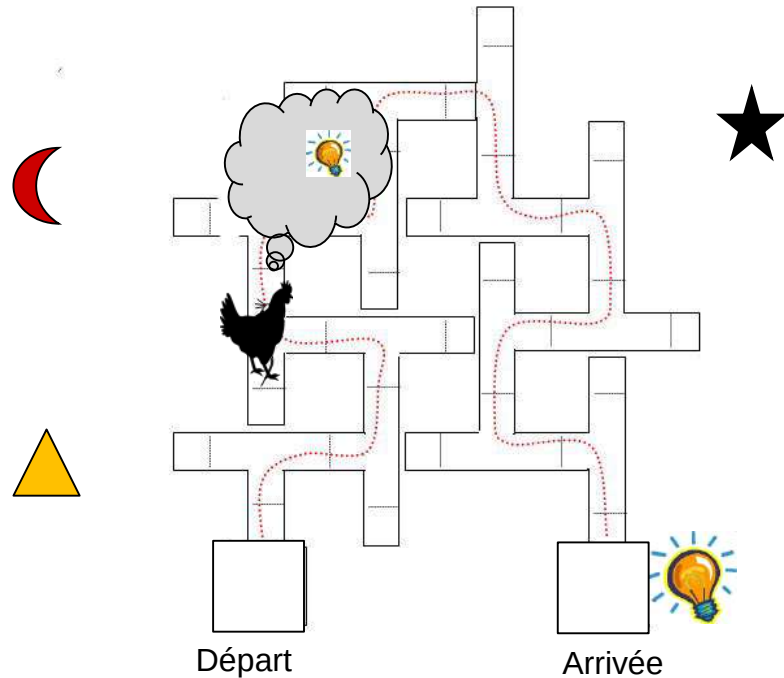
Apprentissages
liés au « bâtiment »
Mangeoires, nid....



Apprentissages
liés aux congénères

Apprentissages
liés aux
informations du
parcours

Des mémoires « simples » chez les oiseaux domestiques



Mémoire simple basée sur un indice

**Représentation simple
indice-nourriture**

**Mémoire peu flexible
(*striatum dorso-latéral*)**

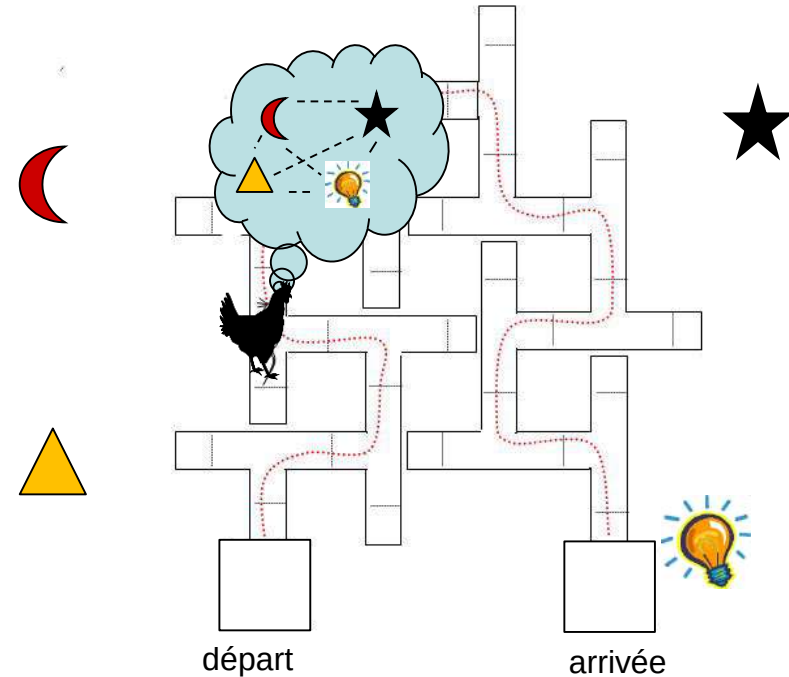
Des mémoires « complexes » chez les oiseaux domestiques

Mémoire complexe

Carte “mentale”
Mémoire qui permet la
flexibilité
(*hippocampe*)



Mémoire très importante
pour que l'animal s'adapte
au jour le jour, aux
changements.



Des mémoires « complexes » chez les oiseaux domestiques

Mémoire complexe

Carte “mentale”
Mémoire qui permet la
flexibilité
(*hippocampe*)



Mémoire très importante
pour que l'animal s'adapte
au jour le jour, aux
changements.



Expérience : Stimuler les animaux dans le jeune âge pour favoriser le développement des capacités d'apprentissage “complexe” et donc les capacités d'adaptation

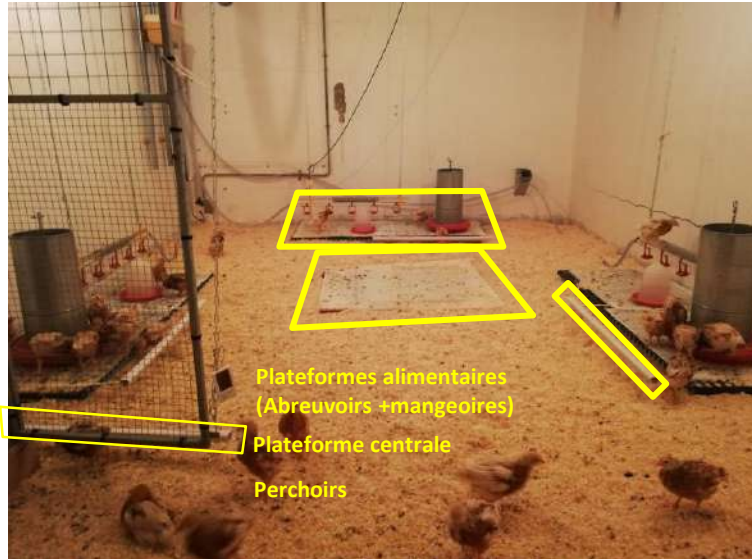
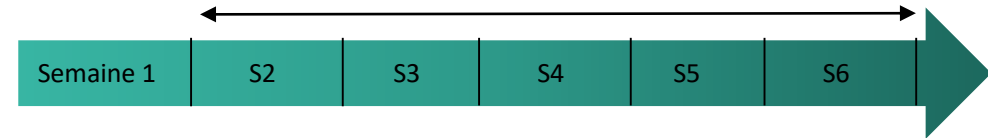
Projet FranceAgrimer **Evolution**
(porteur ITAVI, Amandine Mika)



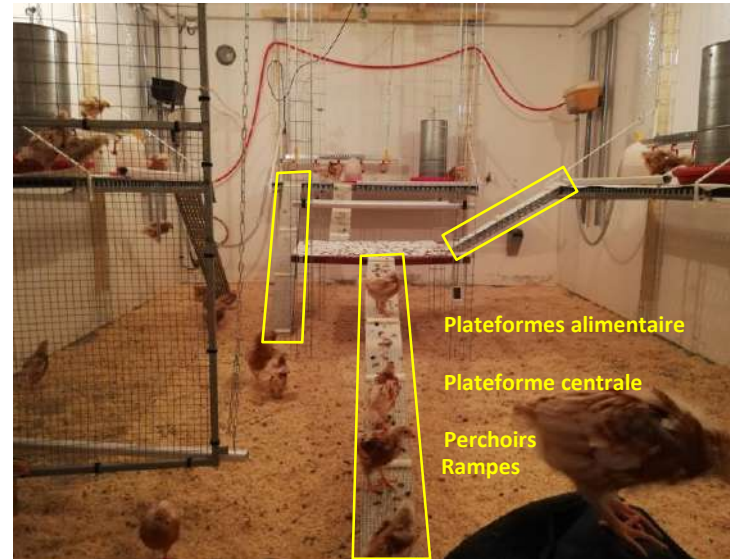
Le dispositif expérimental

❖ 115 poussins à l'éclosion (ISA Brown) – 3 groupes

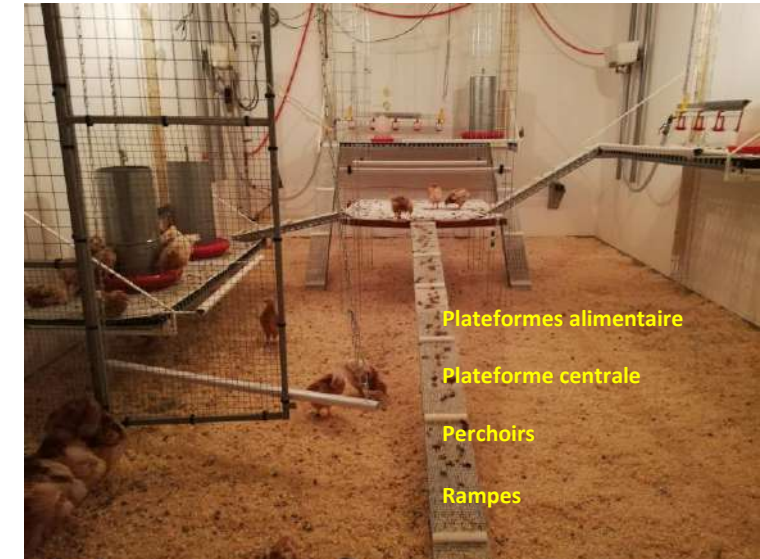
Modifications environnementales
(3x par semaine)



Sol (S)
N= 35



Volière standard (VS)
N= 35



Volière changeante (VC)
N= 35

- Hauteur des plateformes augmente progressivement à partir de 21 jours

- Hauteur des plateformes

+ Emplacement des :
rampes /mangeoires /abreuvoirs
1 jour /2

Mesures

- ❖ Zootechniques – pesée individuelle hebdomadaire
- ❖ Comportementales – scan sampling (pendant 3 semaines) entre 4 et 6 semaines d'âge

Utilisation espace

Activités comportementales



- **Alimentaire**
 - **Fourragement**
 - **Repos**
- Bain de poussière
 - Lissage des plumes
 - Locomotion
 - Perchage

- ❖ Tests d'apprentissage et de mémoire complexe – Etude des cerveaux



Résultats

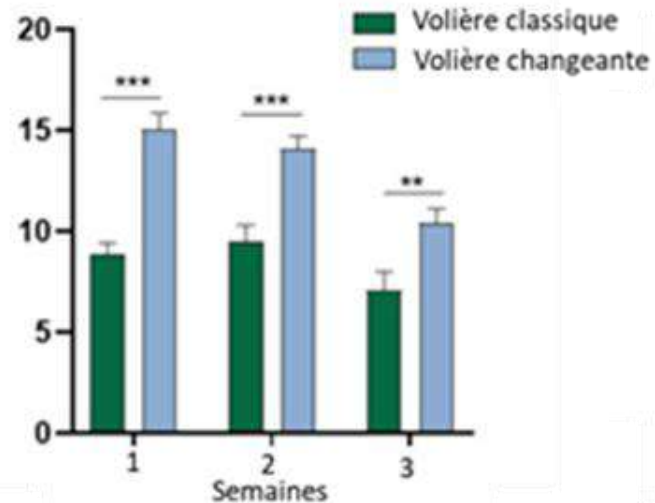
❖ Zootechniques – pesée individuelle hebdomadaire : pas de différence

❖ Observations Comportementales

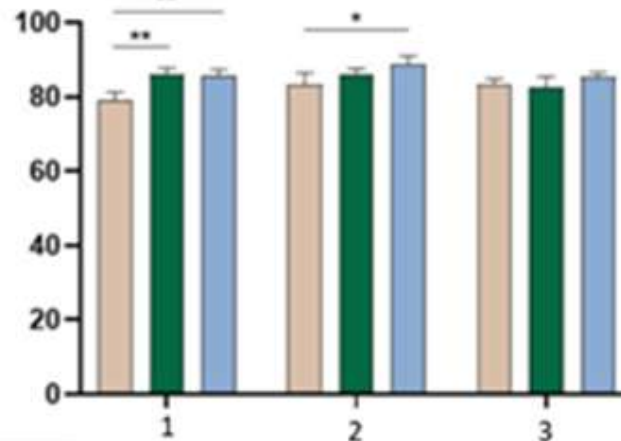
Utilisation
de la volière/rampes

Comportements

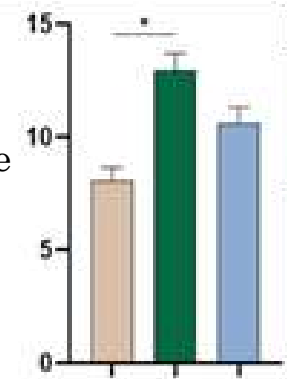
Fréquence d'utilisation des plateformes (%)
pendant les 3 semaines d'observation



Fréquence position debout (%)
Pendant les 3 semaines d'observation



Fréquence de comportement de fourragement (%)
pendant les 3 semaines d'observation



Volière changeante davantage utilisées – fourragement plus important en volière

Tests comportementaux

❖ Apprentissage et Mémoire Spatiale :

Entre 58 et 104 jours : dans l'arène contenant 8 pots opaques placés à équidistance les uns des autres.

Phase d'habituation avec de l'aliment dans chaque pot.
On s'assure que les animaux sélectionnés pour le test ont la même motivation à consommer

Phase de test 1 : apprentissage 1 seul pot contient de l'aliment (toujours le même) : pendant 6 jours 2x/jour chaque poulette est placée dans l'arène et doit retrouver le pot.

= la latence à trouver, nombre de visites de pots avant de trouver le bon

Phase de test 2 : flexibilité cognitive l'emplacement du pot contenant de l'aliment est modifié.

Photographie du dispositif utilisé pour étudier les capacités d'apprentissage et de mémoire



Arène de 2 x 2 m

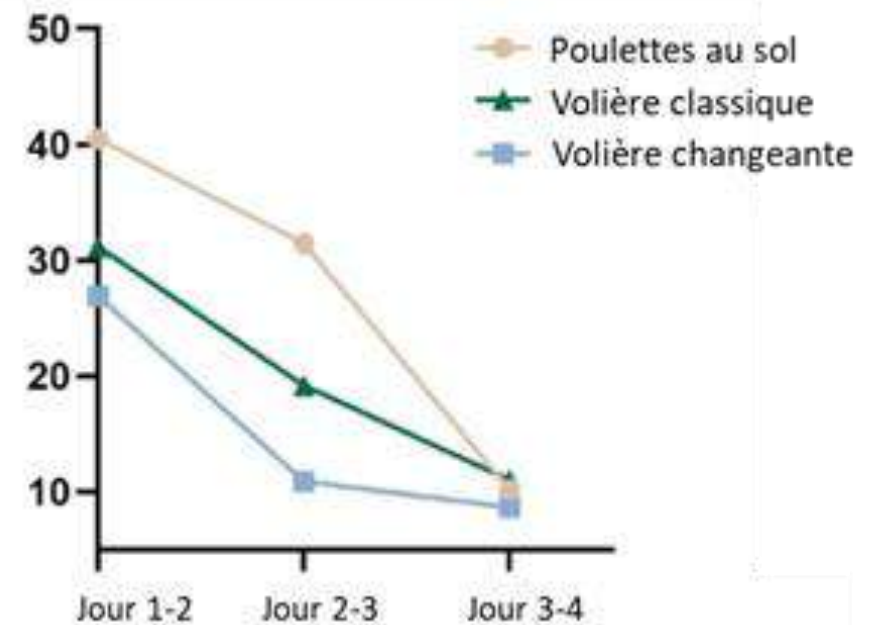
Résultats

❖ Apprentissage et Mémoire : spécifique de la flexibilité comportementale

Photographie du dispositif utilisé pour étudier les capacités d'apprentissage et de mémoire



Temps mis à trouver la nourriture cachée en fonction des jours d'apprentissage (s)



Les systèmes volières améliorent les capacités d'apprentissage complexe

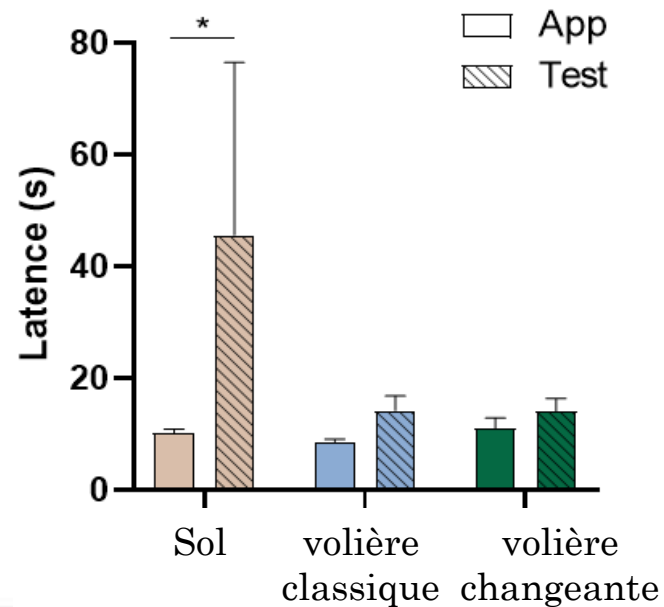
Résultats

❖ Apprentissage et Mémoire

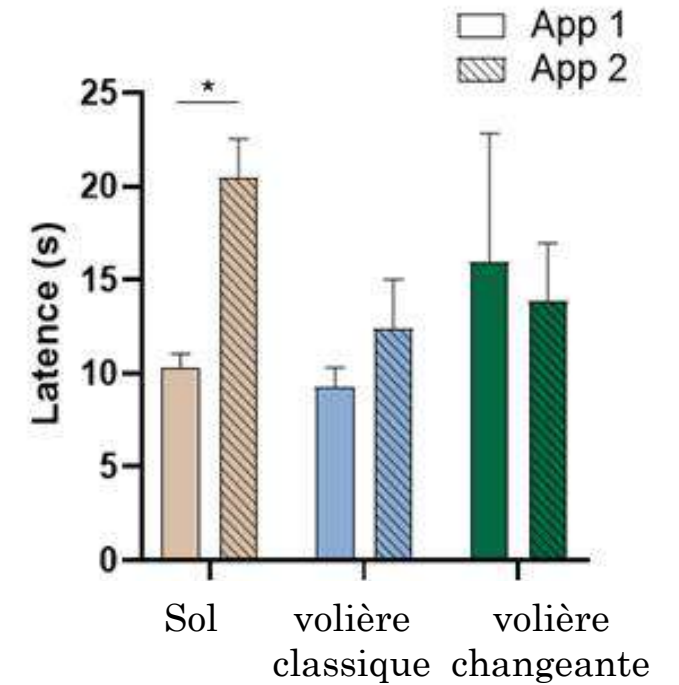
Photographie du dispositif utilisé pour étudier les capacités d'apprentissage et de mémoire



Test de mémoire



Flexibilité /réapprentissage



Les systèmes volières améliorent les capacités de mémoire et la flexibilité comportementale

Conclusion

Les systèmes « volières » (***en conditions contrôlées***) favorisent l'expression des comportements :
stimulation des comportements « positifs » (fourragement)

Les systèmes volières dans le jeune âge (***en conditions contrôlées***):

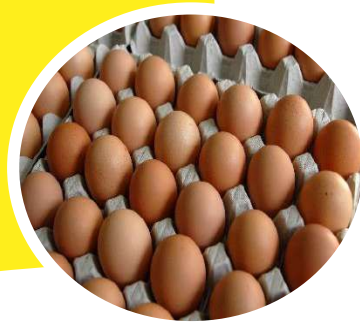
- favorisent le développement des capacités d'apprentissage complexe,
 - favorisent la mémoire des animaux,
- favorisent la flexibilité cognitive et comportementale

(Etudes neurobiologiques à venir pour appuyer ces résultats)<



Les systèmes « volières » ou stimulants dans le jeune âge = un levier pertinent pour obtenir des animaux plus adaptables

Merci de votre attention !



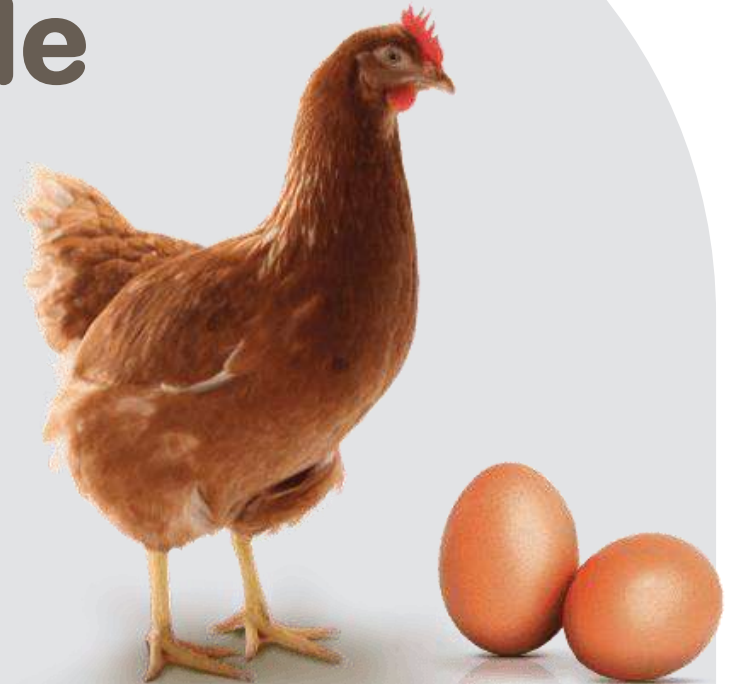
L'appétit calcique de la poule pondeuse : quels enjeux ?

Eva Pampouille (Itavi)

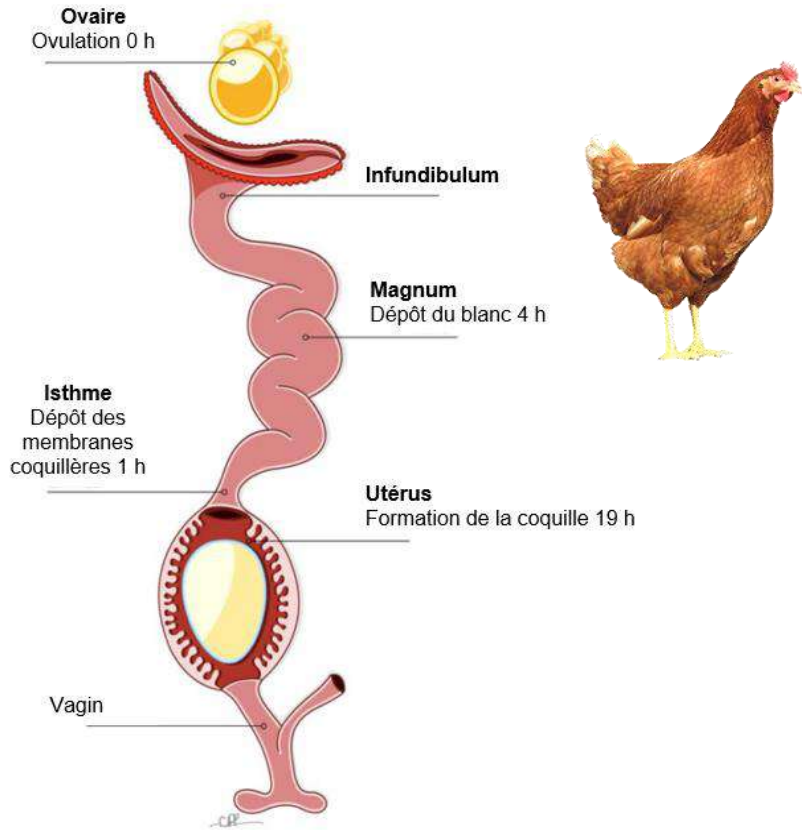
L'appétit calcique de la poule pondeuse : quels enjeux ?

Eva PAMPOUILLE, ITAVI

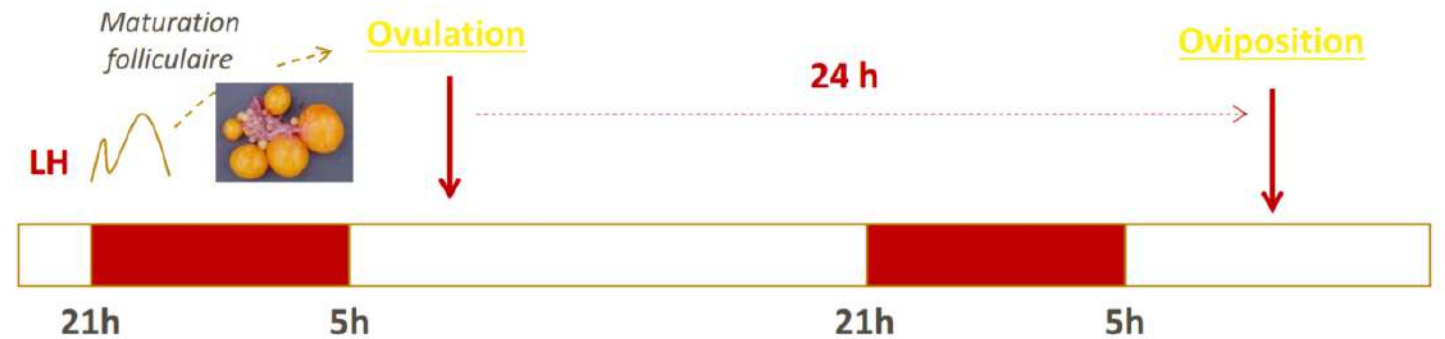
Journée ITAVI – Poules pondeuses – 29/11/2022 - Pacé



Formation de la coquille d'œuf

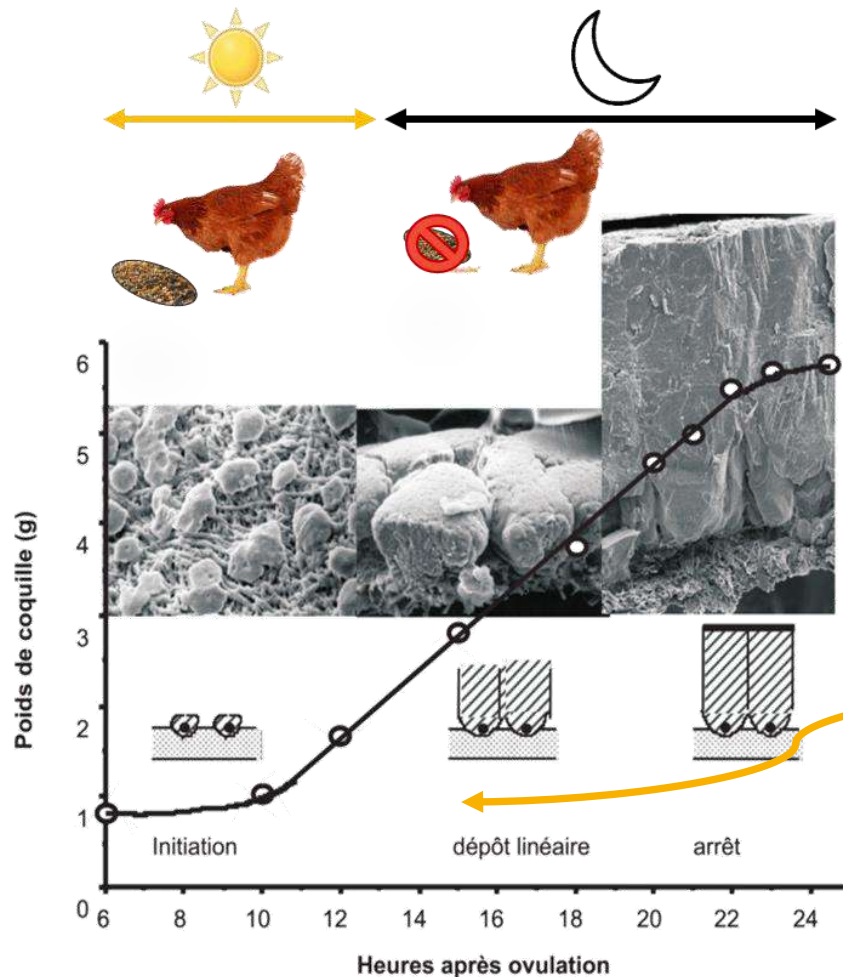


Formation de l'œuf dans l'appareil reproducteur de la poule
Adapté de Hincke et al. 2012



La ponte...Un processus continu !

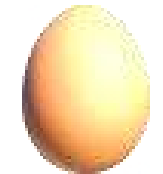
Un défi à l'homéostasie calcique



Cinétique de formation de la coquille au cours du cycle ovulatoire de la poule
Extrait de Nys et al. 2010

Need for shell calcification

Availability of calcium



0	--+	+++	+++	+++	+++
+++	+++	0	0	0	0

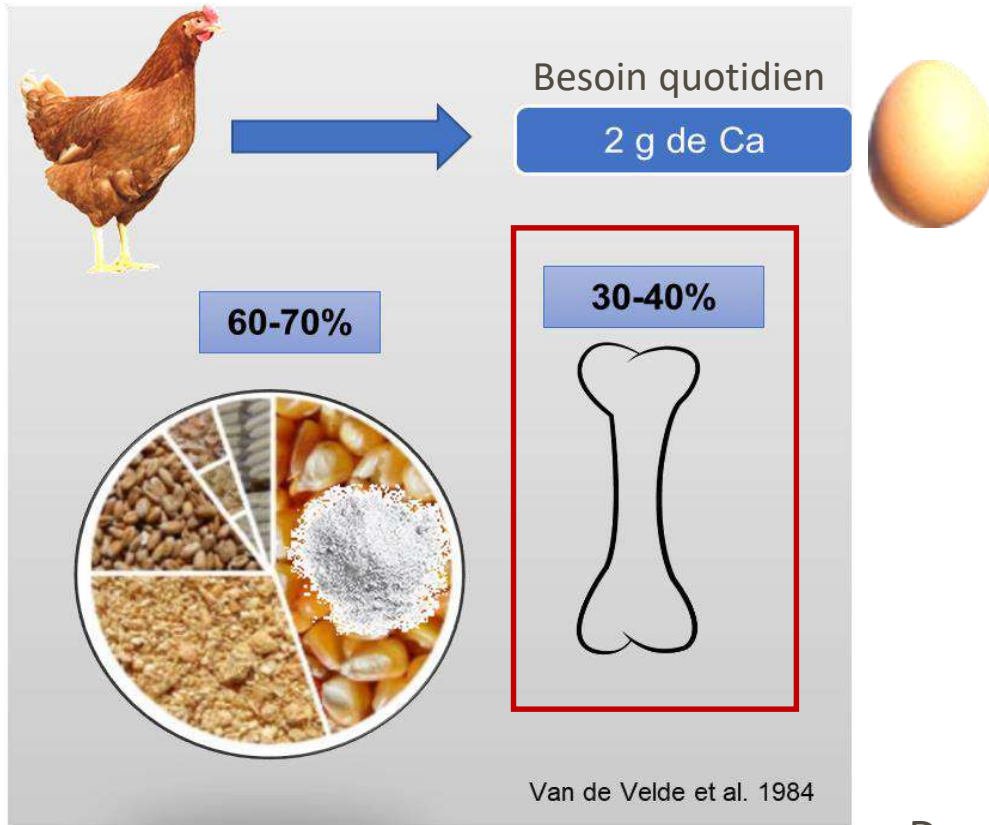
Calcification une bonne partie de la nuit !

Désynchronisation entre les apports
et les besoins de calcium

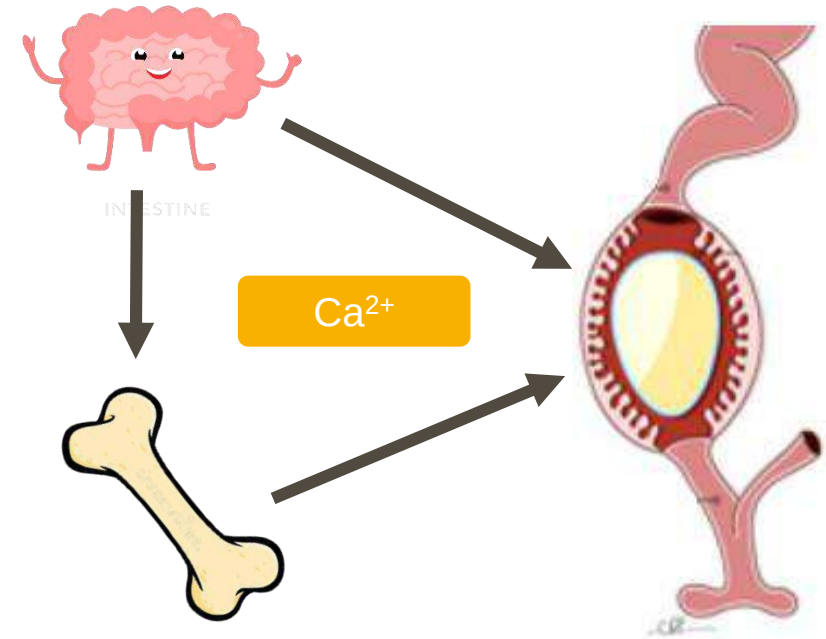


Besoin en calcium

Pas de stockage de Ca dans l'utérus...Ca directement apporté par l'**alimentation** (absorption intestinale)



MAIS pas que !



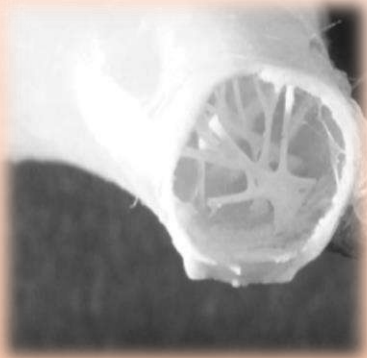
Appareil reproducteur de la poule
Adapté de Hincke et al. 2012

De nombreuses adaptations physiologiques !

Mise en place de l'os médullaire

= réservoir de Ca !

Os lamellaire



Poule non pondeuse



Os médullaire: compact



Formation induite 3 semaines avant le début de ponte : influence stéroïdes sexuelles

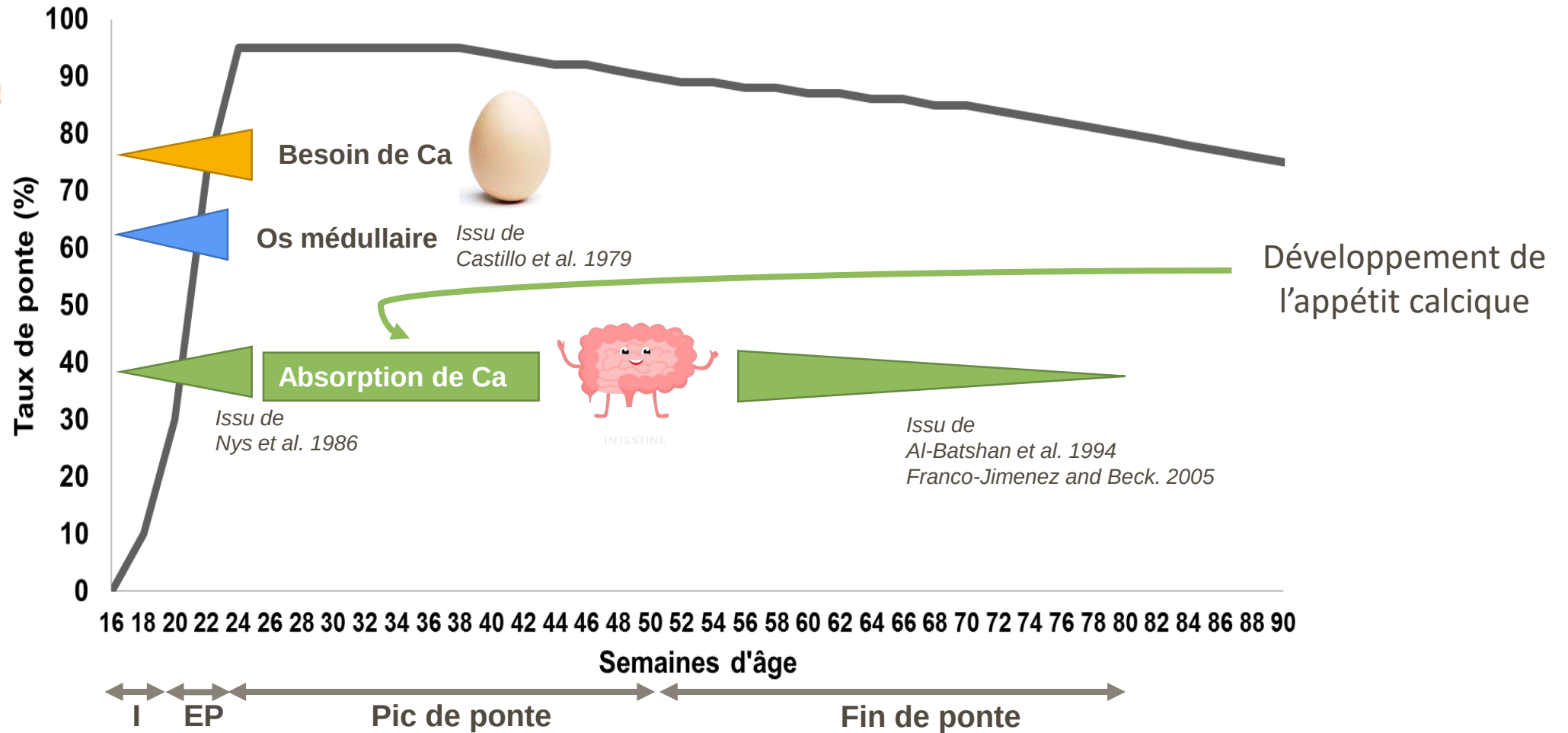
Castillo et al. 1979

Poule pondeuse

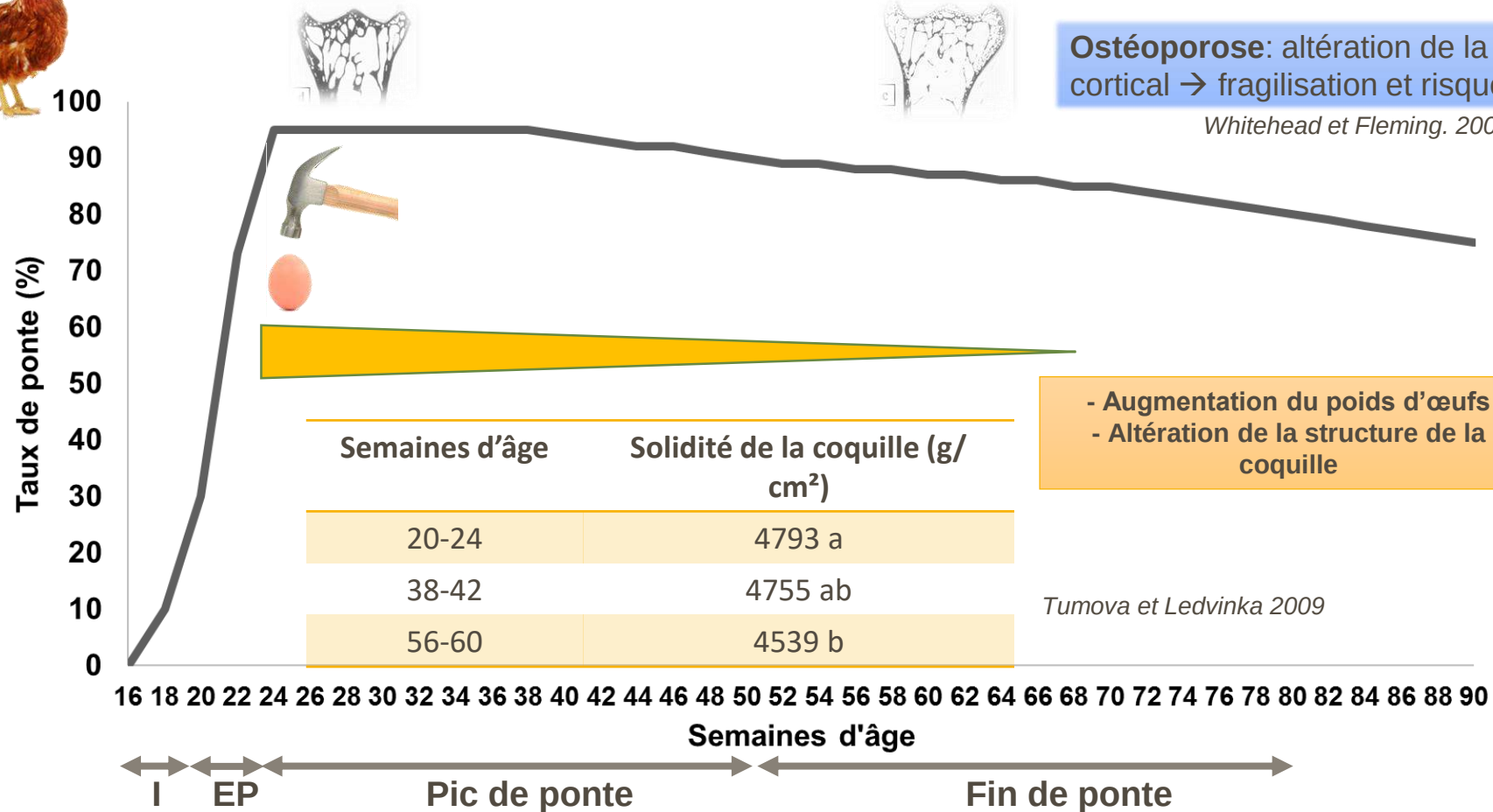
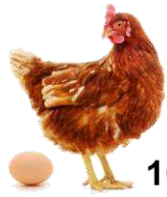


Résorption (besoin en Ca) et accrétion (stockage de Ca) osseuses

Carrière de production de la poule pondeuse



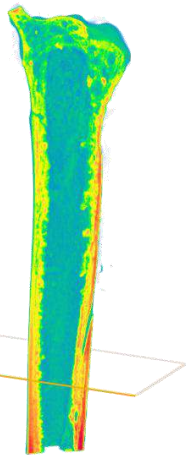
Carrière de production de la poule pondeuse



Adapté de Institut de Sélection Animale – Hendrix Genetics



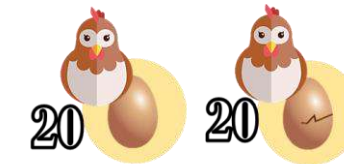
Lien qualité d'os et qualité de coquille



Diaphysis

PHASE 1 DIAPHYSE	QC- (n=22)	QC+ (n=15)	p-value
Compact ratio (Co.Tv)	0,35 ± 0,05	0,35 ± 0,06	0,70
Compact volume (x10 ⁷)	2,72 ± 4,93	2,84 ± 4,29	0,26
Marrow volume (x10 ⁷)	2,37 ± 4,64	2,76 ± 6,41	0,0028
Medular occupation (Me)	0,52 ± 0,07	0,48 ± 0,07	0,0191
Medular ratio (Me/TV)	0,33 ± 0,07	0,31 ± 0,05	0,10
Medular volume (x10 ⁷)	2,62 ± 0,71	2,54 ± 0,58	0,60
Mineralization (BV/TV)	0,70 ± 0,05	0,66 ± 0,06	0,007

QC : qualité de coquille



85 Semaines

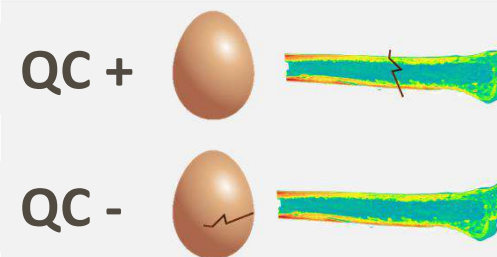
**Allongement du cycle de ponte
+ évolution des systèmes
(volières)**



Plusieurs leviers :

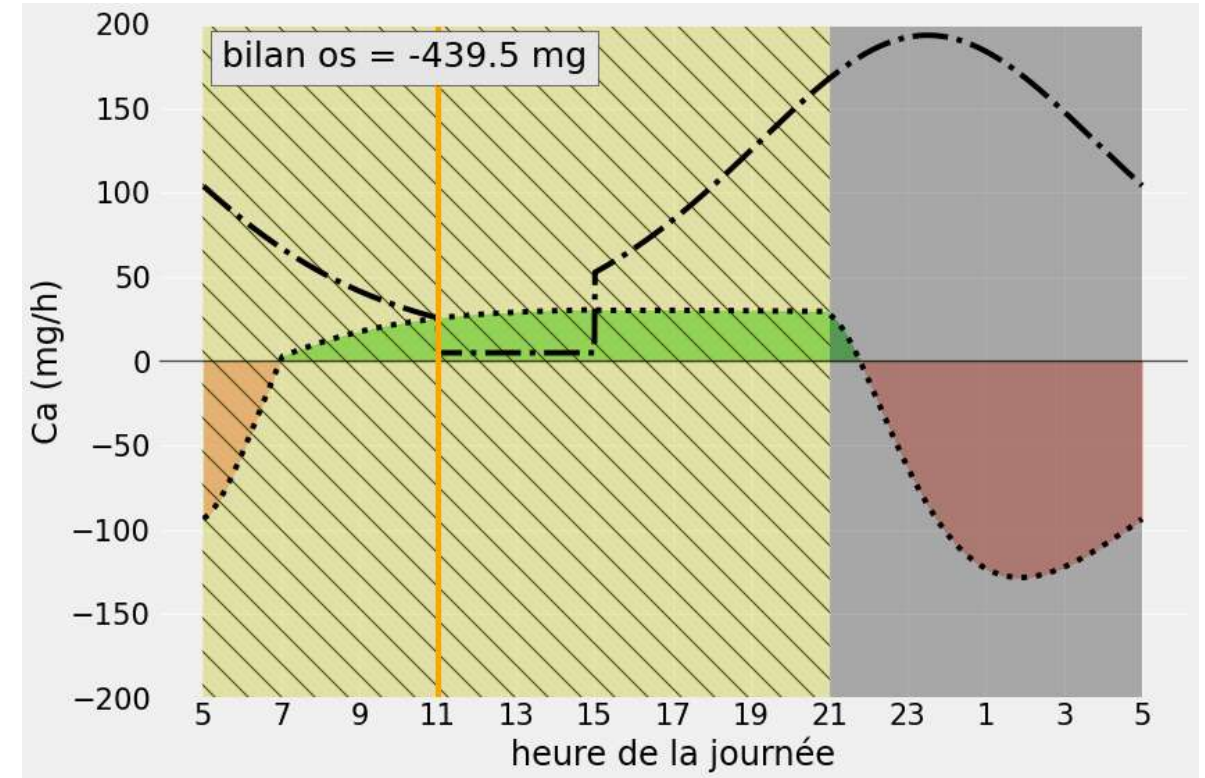
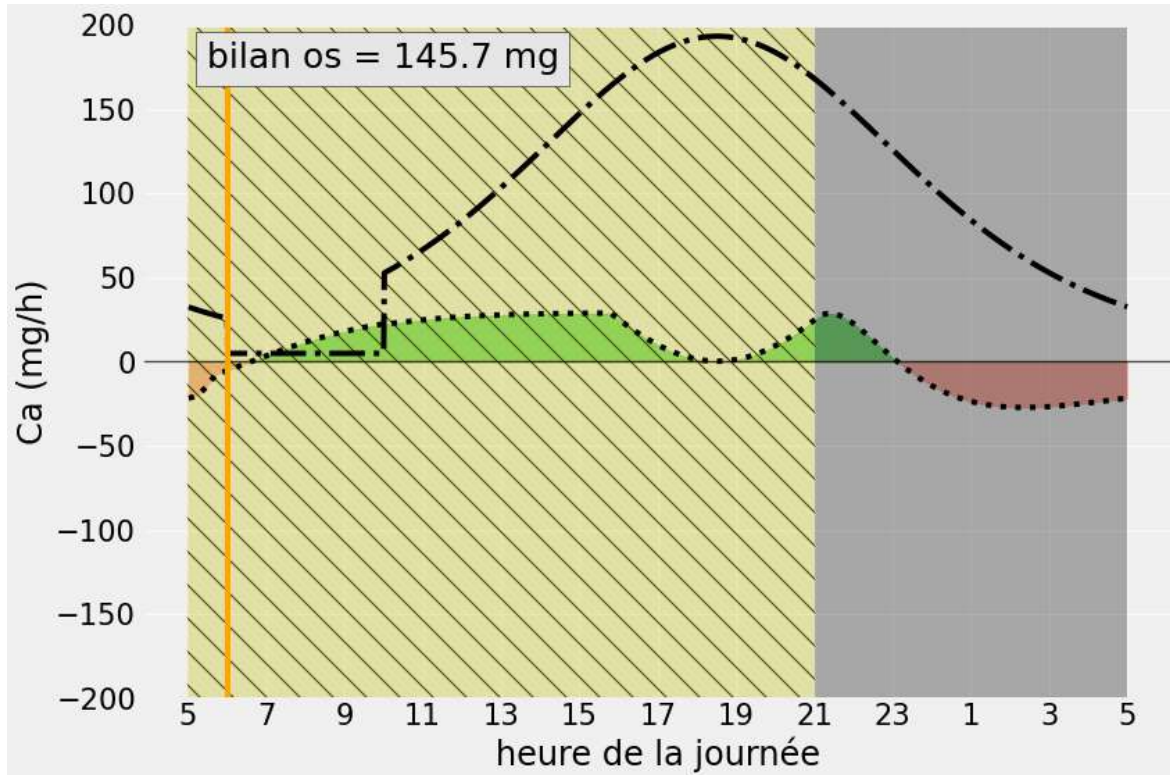
- Sélection génétique
- **Nutrition**
- ...

Qualité de coquille + // Qualité d'os -



Management nutritionnel

- Besoin en Ca pour l'oeuf
- Heure de ponte
- ... Dépôt de Ca dans l'os
- Accès au Ca

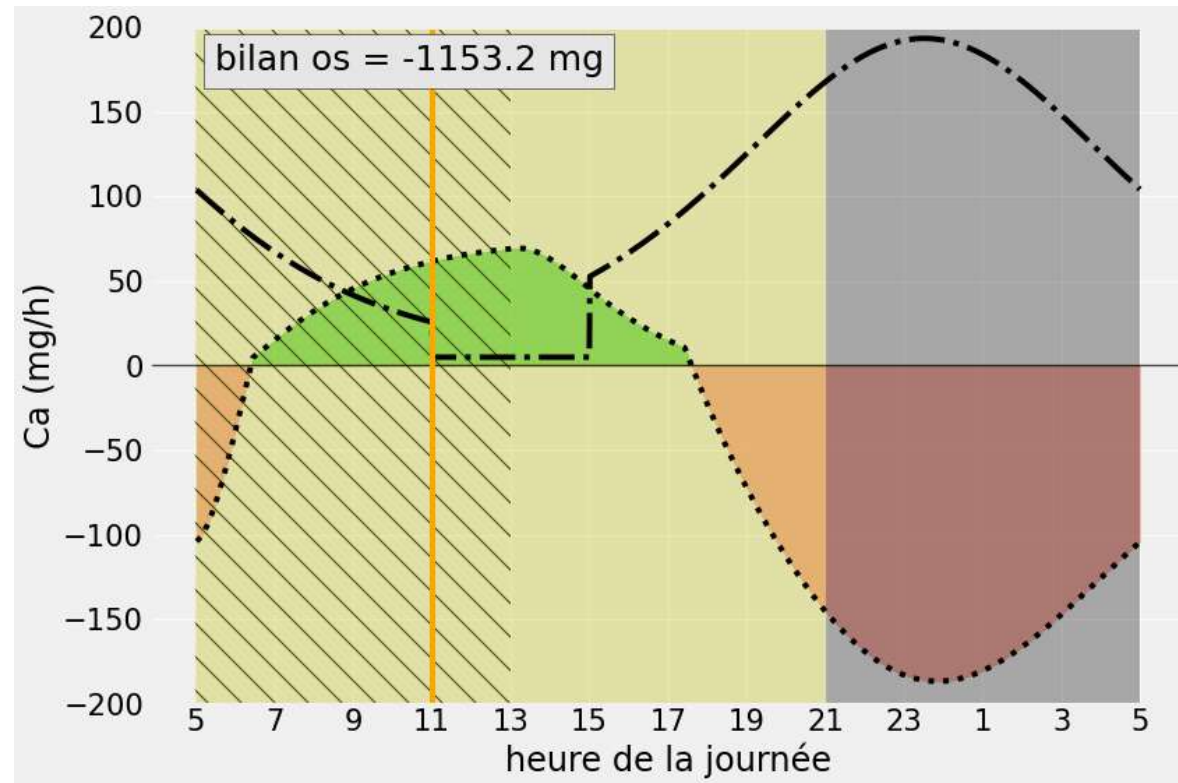
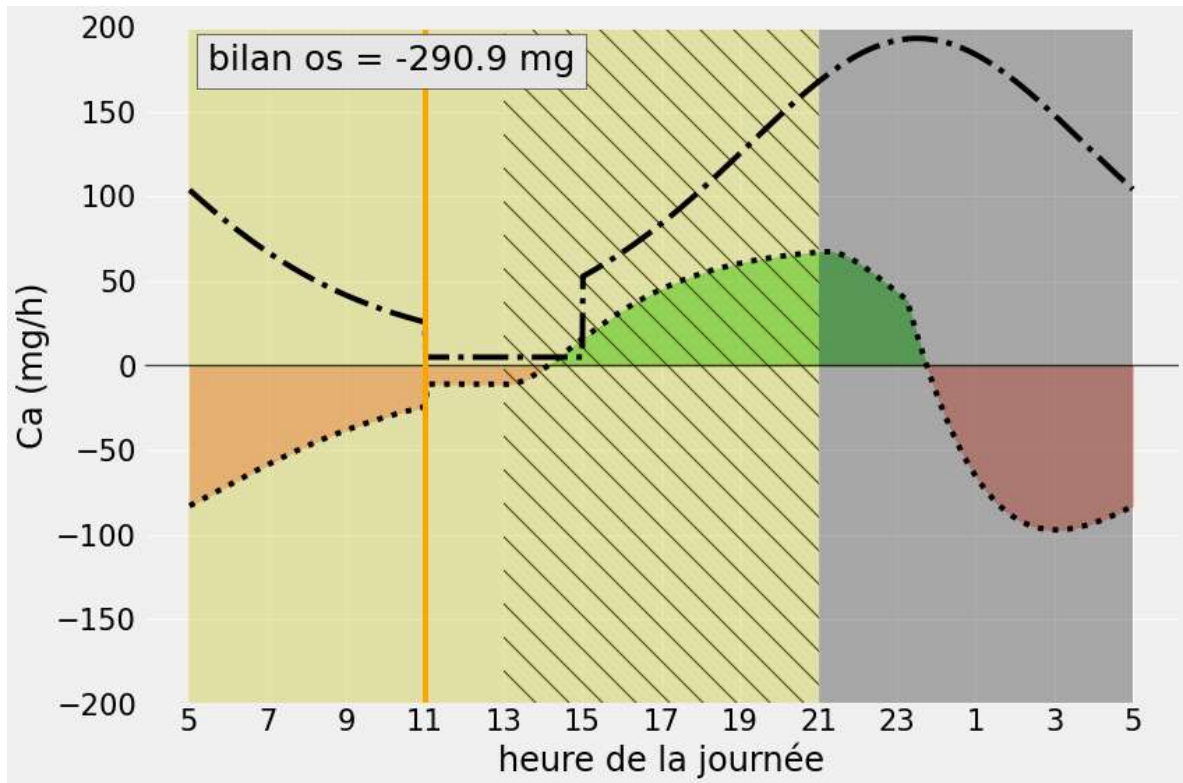


Décalage de l'heure de ponte (++) en système plein-air ou vieilles poules) → résorption osseuse plus ou moins importante



Management nutritionnel

- Besoin en Ca pour l'oeuf
- Heure de ponte
- ... Dépôt de Ca dans l'os
- Accès au Ca



Etalement des repas (accès carbonate) important pour préserver le capital osseux



Le management pour la qualité de coquille et d'os

1. Augmenter la quantité de calcium ingéré l'après-midi (aux moments des besoins) :
 - Au commencement de la formation de la coquille
 - Avec des horaires d'alimentation corrects
2. Permettre aux poules d'ingérer du calcium
 - stocker du calcium en utilisant du carbonate particulaire (2 à 4mm)



Approche fine pour ajuster les apports de calcium

Le projet CASDAR OCaIM (2022-2023): Optimisation des apports Calciques journaliers par Modélisation chez la poule pondeuse et reproductrice en carrière longue

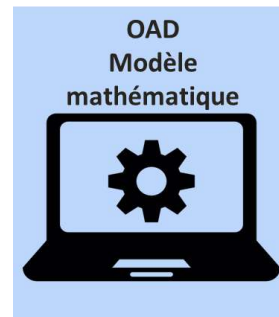


- Limiter la mobilisation osseuse en vue d'une bonne résistance du squelette (réduction des risques de fractures)
- Limiter les micro fêlures de la coquille ouvrant la porte aux contaminations (salmonelles)

Construire un outil d'aide à la décision (OAD) capable de prédire l'évolution de la santé osseuse au cours du temps d'un lot de poules pondeuses ou reproductrices

Stratégie alimentaire :

- nombre de repas
- qualité de carbonate
- quantité de carbonate

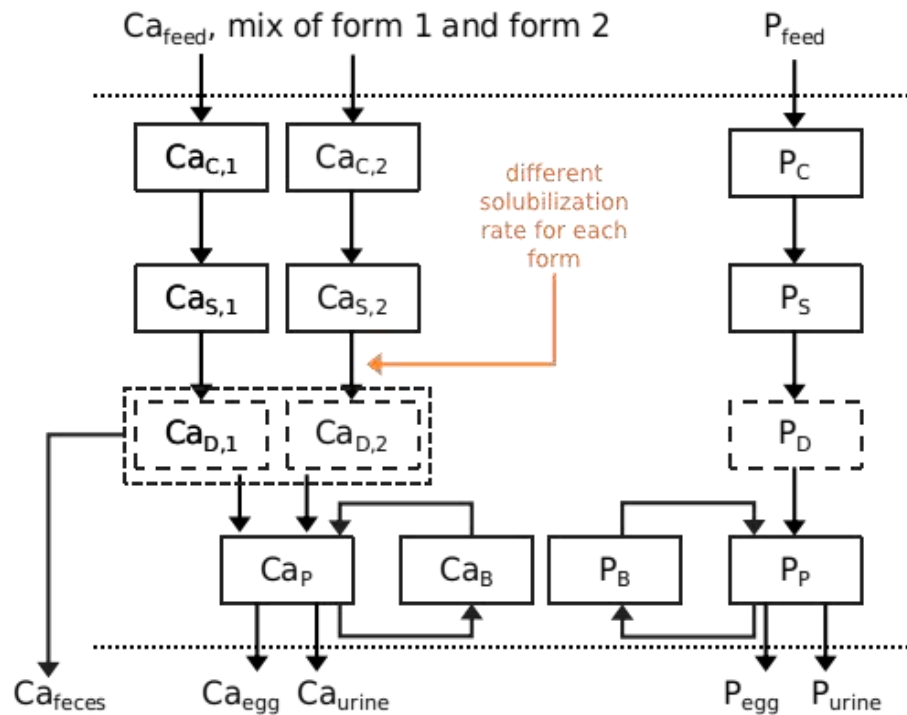


- Etat de la santé osseuse globale du troupeau
- Niveau d'excrétion en phosphore

Cet outil permettra de diagnostiquer des lots « à problèmes » et conseiller l'éleveur sur le positionnement des repas tout au long de la carrière des poules (état, âge, heure de ponte...)



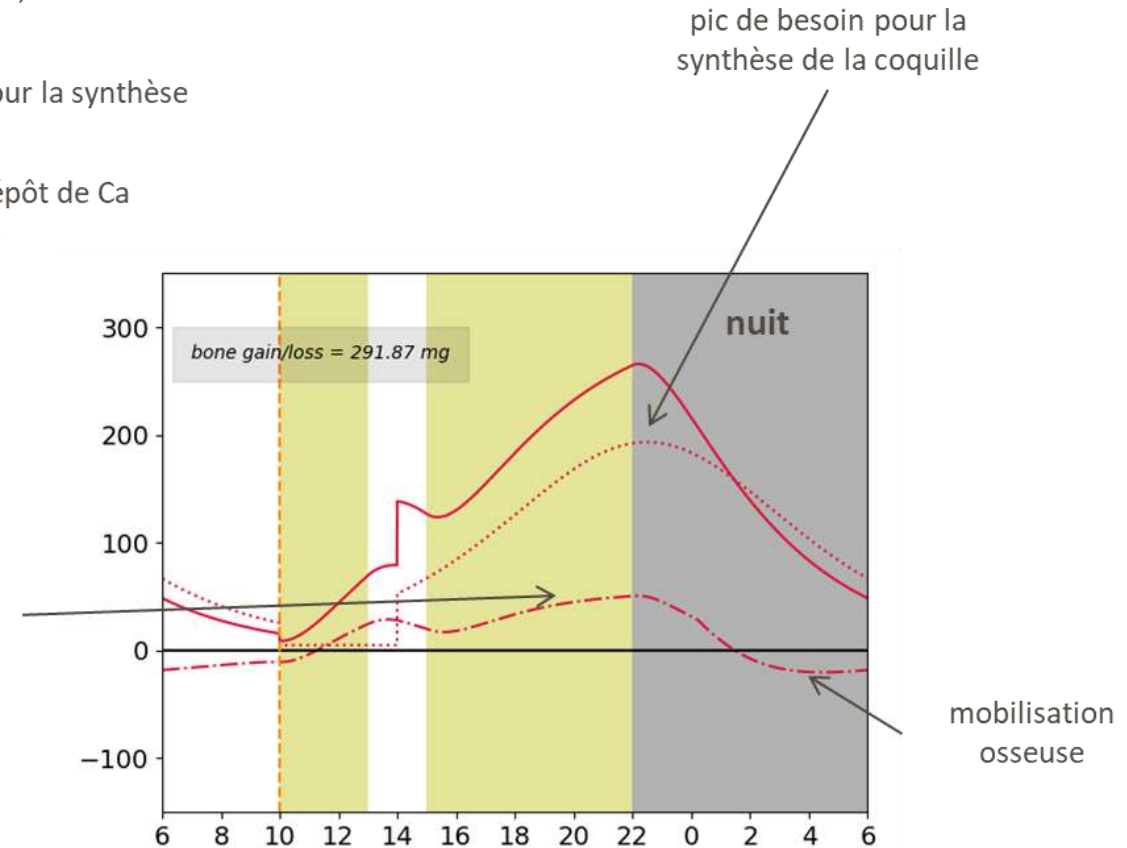
Premières bases (projet UE FEED-A-GENE)



Kebreab et al. (2009)

- absorption du Ca, du duodenum vers le plasma
- - - besoin en Ca pour la synthèse de l'oeuf
- . - mobilisation/dépôt de Ca depuis/vers l'os
- repas
- - - oviposition

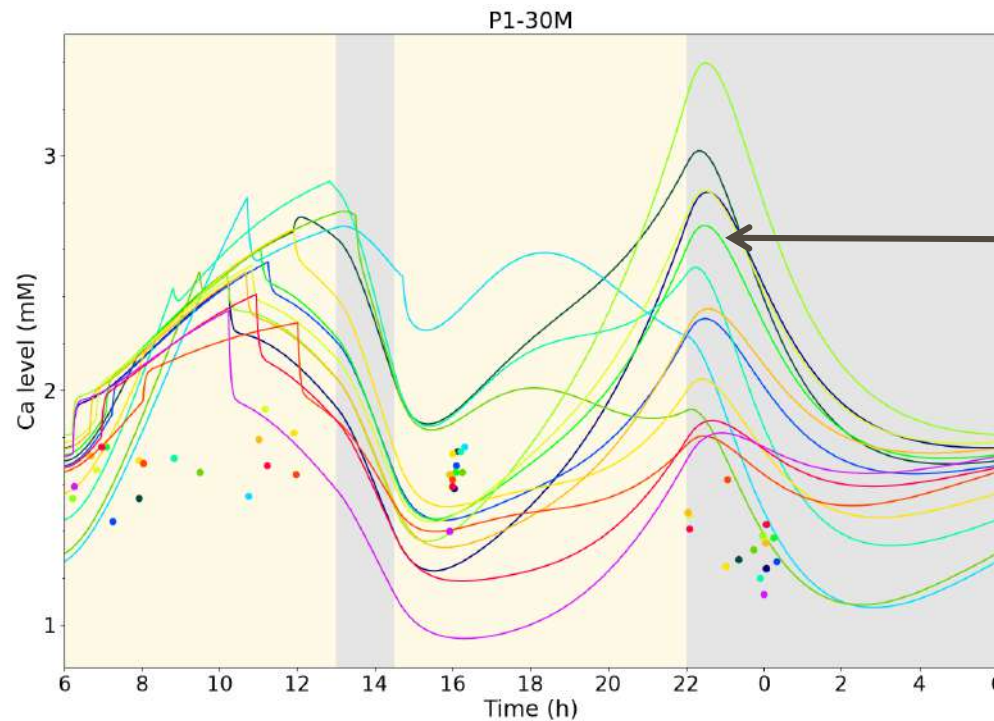
synthèse osseuse



Décrit les cinétiques de Ca et de P journalier chez la poule pondeuse

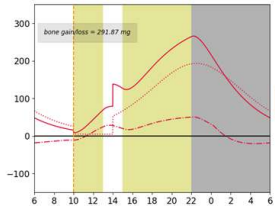
Modèle à revoir

Modèle tel quel ne permet pas de simuler convenablement les flux de Ca et P, notamment dans le compartiment sanguin



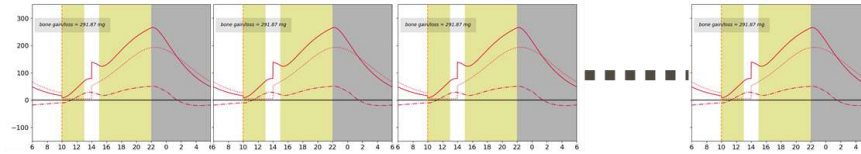
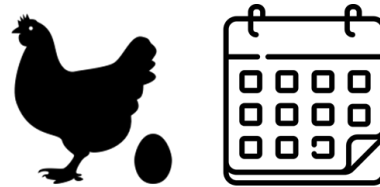
Calcémie simulée beaucoup trop élevée par rapport aux niveaux observés

Extension du modèle



Bilan Ca et P

Journalier, animal moyen

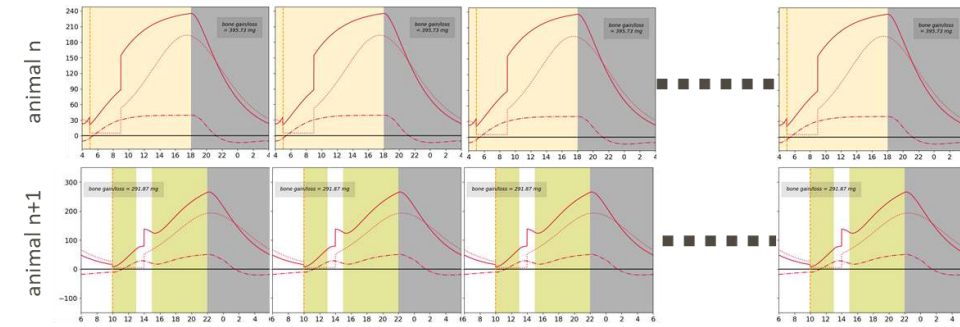
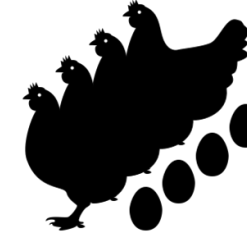


← carrière de l'animal →



Bilan Ca et P

Carrière de l'animal (intégration de l'âge avec le décalage de l'heure de ponte et inclusion jour de pause)



← carrière du troupeau →

Carrière du lot (intégration de la variabilité inter-individuelle de l'heure de ponte)

Affaire à suivre...



Conclusions

- Allongement du cycle de production des poules pondeuses + nouveau système de production type volières → fragilisation du squelette + risque accru de fracture
 - Déclin de la solidité de la coquille en lien avec fragilisation du squelette + diminution capacité absorption du Ca
- = besoin de leviers pour réduire leurs prévalences → **NUTRITION**

« la bonne quantité, la bonne qualité, au bon moment, pour un maximum de poules » pour minimiser la désynchronisation des apports et des besoins et préserver la qualité de l'os et des œufs



Merci de votre attention



Pour plus d'informations :
pampouille@itavi.asso.fr
guyot@itavi.asso.fr



Restons en contact !

Pensez à vous inscrire à la nouvelle
newsletter ITAVI !
sur www.itavi.asso.fr

Et suivez-nous sur les réseaux



<https://fr.linkedin.com/company/itavi>



<https://www.youtube.com/channel/UCGDWfSvRXG5VnadhMFVthQg>

Cliquez pour vous abonner

