

Webinaire Ovoséxage : état des lieux en filière ponte

29 avril - 10h00 à 12h00



Présenté par Maxime Quentin
Directeur scientifique adjoint de l'ITAVI



Animé par Marie Bourin
Chef de Projet Qualité des produits

Avec l'intervention de Philippe JUVEN président du CNPO

Au Menu de ce Webinaire

Introduction

Contexte et enjeux de l'élimination des poussins mâles en filière ponte

Méthodes actuelles et développements futurs du Sexage in-ovo

Durée 45 min

Questions & Réponses : 5-10 min

La difficile question de la sensibilité de l'embryon

Et le point de vue du consommateur dans tout ça ?

Durée 35 min

Questions & Réponses : 5-10 min

Conclusion et Perspectives : quelle vision pour l'interprofession ?

Philippe JUVEN (président du CNPO)

Durée 15 min

Questions & Réponses : 5-10 min

Contexte et enjeux de l'élimination des poussins mâles en filière ponte

Historique de la Problématique

Depuis plus de 100 ans, l'aviculture se spécialise :



Ross
(35 jours)



Lohmann Brown
(63 jours)

D'après, Mueller et al, 2018



Depuis 1950, la
production d'œufs x 2



Depuis 1950, la croissance
des poulets x 4

Les critères de reproduction ou de croissance sont corrélés négativement

Ceci a conduit la filière ponte au constat d'une « non valeur » du poussin mâle

Une très (très) forte pression

Les citoyens s'intéressent de plus en plus à la question de la bientraitance et du bien-être animale



Le poids des mots et Le choc des photos...

Le point de vue des ONGs Welfariste Françaises ?



Pas réellement un problème de bien-être animal = un problème éthique
Une illustration du productivisme de la production d'œuf = inacceptable pour la société

Un encouragement à aller rapidement vers des alternatives, mais s'assurer qu'aucune souffrance ne soit endurée par les mâles (embryon ou élevage)

Un arrêt « partiel » de l'élimination des poussins mâles n'est pas acceptable.
Il faut une réglementation !

Le point de vue Législatif ?

Le 16 octobre 2019 à Toulouse, en marge du conseil des ministres franco-allemand, Didier Guillaume et Julia Klöckner annoncent la coopération des deux états pour la fin de l'élimination des poussins ♂ de souche ponte pour la fin de l'année 2021



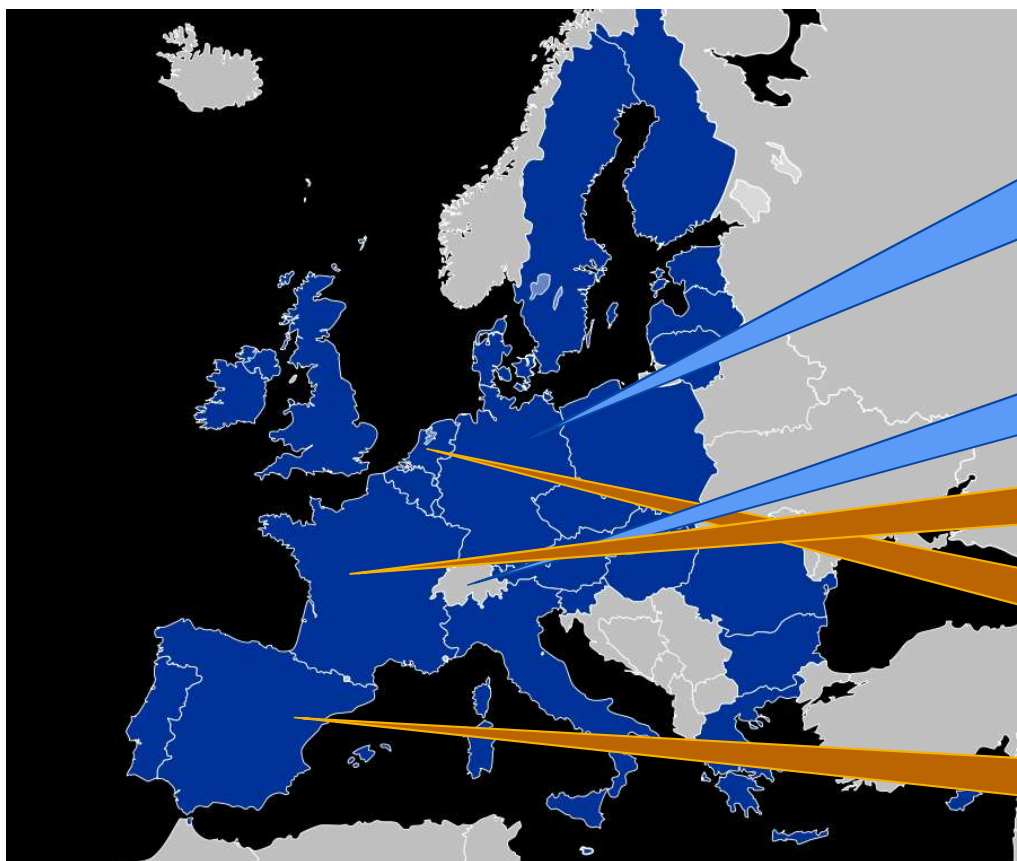
Le 20 janvier 2021 : Allemagne projet de loi voté pour l'arrêt de l'élimination des poussins mâles à partir de janvier 2022, et le soutien de technique permettant un ovosexage avant le 6^e jour d'incubation



Où en est la France ?

= La feuille de route Française est à construire pour cette fin d'année

Une question EUROPEENNE ?



Projet de loi Allemand interdit l'élimination des poussins mâles au 1^{er} janvier 2022.
Technique de sexage < 6 jours à partir du premier janvier 2024

La suisse à interdit le broyage des poussins mâles le 1^{er} janvier 2020. Elimination au CO² est tolérée/
50% des poussins mâles Suisses sont valorisés
(Alimentation animale, ex: Zoo)

La France : s'est engagée pour l'arrêt de l'élimination des poussins mâles fin 2021.

Les Pays Bas : se sont engagés pour l'arrêt de l'élimination des poussins mâles fin 2021.

L'Espagne : s'est engagée pour l'arrêt de l'élimination des poussins mâles fin 2021.

Un enjeu mondial :

Le monde : près de 7 milliards de poules MEP/an

= 7 milliards de poussins mâles



L'Europe : près de > 300 millions de poules/an

= 300 millions de poussins mâles



La France : 50 millions de poulettes soit 110 millions d'œufs incubés/an

(Env. 85% souche brune)



42,5 millions de ♂ souches Brunnes



7,5 millions de ♂ souches Blanches

Quelles alternatives ?

La France : 50 millions de poulettes soit 110 millions d'œufs incubés

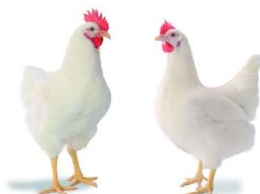
50 millions de ♂



Sexage In-Ovo



Utilisation de souches à double fin « DUAL »



Elevage des frères de poules



Des initiatives :

En Allemagne :



Eleveurs allemands : Brandebourg ou le Mecklembourg-Poméranie occidentale
Elevage Biologique souches « DUAL »
<http://www.aktion-ei-care.de>



En France :



En Suisse :



Projet Yoong (qualifY OvOsexiNG) :



Les méthodes d'ovo-sexage sont nombreuses, prometteuses mais il existe assez peu de données sur leur efficacité pratique.

1. *Veille exhaustive et évaluation des méthodes alternatives à l'élimination des σ^7 : ovosexage et évaluation de l'élevage des σ^7*
2. *Etudier les conséquences de la mise en place des techniques abordables à Horizon 2022 & apporter des éléments à la filière sur la base des critères partagés.*

Co-construire - Proposer des scénarios prospectifs et des outils de simulation technico-économiques pour éclairer la Filière Française

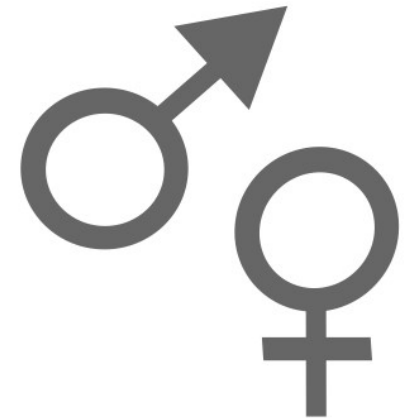
Proposer une évaluation multicritère des Alternatives

Faisabilité	Totale / Partielle Transposable à l'ensemble de la filière ?
Ethique	Acceptabilité : méthode invasive, sensibilité de l'embryon, destruction des embryons, du tri, des erreurs de sexage
Innocuité de la méthode	Impact sur le développement embryonnaire Qualité sanitaire et zootechnique des poussins
Impact Social	Impact sur l'organisation de la production / sur les salariés couver / éleveurs et centres de conditionnements
Impact environnemental	Valorisation des coproduits / utilisation de produits d'analyse / productivité / etc.
Impact Économique	Investissement coût de fonctionnement couvoir Impact OP/ Conditionnement/ Ovo-produits / distributeurs / consommateurs

Méthodes actuelles et développements futurs du Sexage in-ovo

En préambule :

Trouver le moyen de ne pas incuber des œufs mâles est un objectif !
Les approches ont été diverses... elles se précisent.



Chez les espèces d'oiseaux domestiques le sexe ratio (primaire)
est équilibré (50♀/50♂)

Chez les espèces d'oiseaux les chromosomes sexuels sont : Z ou W
= Les femelles sont ZW et les males ZZ

VF3

Est-il possible d'orienter le sex-ratio ?

Dans certaines conditions : il peut être déséquilibré ! (Batelier et al, 2004)

Chez les espèces sauvages :

Selon la disponibilité en nourriture (Mouette), l'influence sociale (Fauvette de seychelle, Perroquet Electus), la température (Tallégalle de Latham)

Chez l'espèce Gallus : RIEN !

Moment de l'éclosion : Les femelles éclosent en premier !

L'âge du mâle et le taux d'éclosion : ont tendance à faire chuter la proportion de ♀

Chez le canard Mulard : Favorable au ♂ 60-65% des œufs fertiles mais probablement lié à une surmortalité embryonnaire des femelles.

Diapositive 16

VF3

manque un e ?

Valerie Fleury; 28/04/2021

Est-il possible d'orienter le sex-ratio ?

Les ultrasons (Veterinary et Hluchy, 2002)
30 kHz/60W (Rhode Island Red 36/46 semaines)

Il impact les données d'éclosion et le sexe ratio !

	Poids d'oeuf	Eclosion (h)	Tx d'Eclosion	Tx infertiles	% Femelles
Témoin	58 g	487,9 ^b	86,1% ^a	0,57%	48,2%
Avec US		492,4 ^a	50,7% ^b	2,02%	11,5%
Témoin	65 g	490,4	79,7% ^a	0%	48,2%
Avec US		492,8	63,1% ^b	1,71%	11,0%



Combinaison de facteurs pendant l'incubation dont le son.

= le sexe ratio (à l'éclosion) est de 60% en faveur des ♀ : Objectif atteignable 80% !

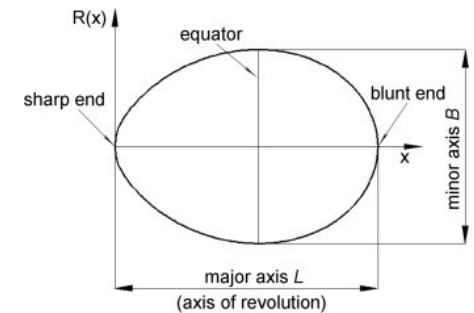
Quelques indicateurs ?

La forme de l'œuf et le sexe de l'embryon ? (Yilmaz-Dikmen, 2013)

Oui dans certaines espèces sauvages : Vanneau, Alouette brune

Femal chick probability index = $-0,39531 + (0,01214 \times \text{Shape index})$

Shape index (l'OVAL) : plus élevé = probabilité de ♀ + élevé ! Mais le $R^2 = 0,25$

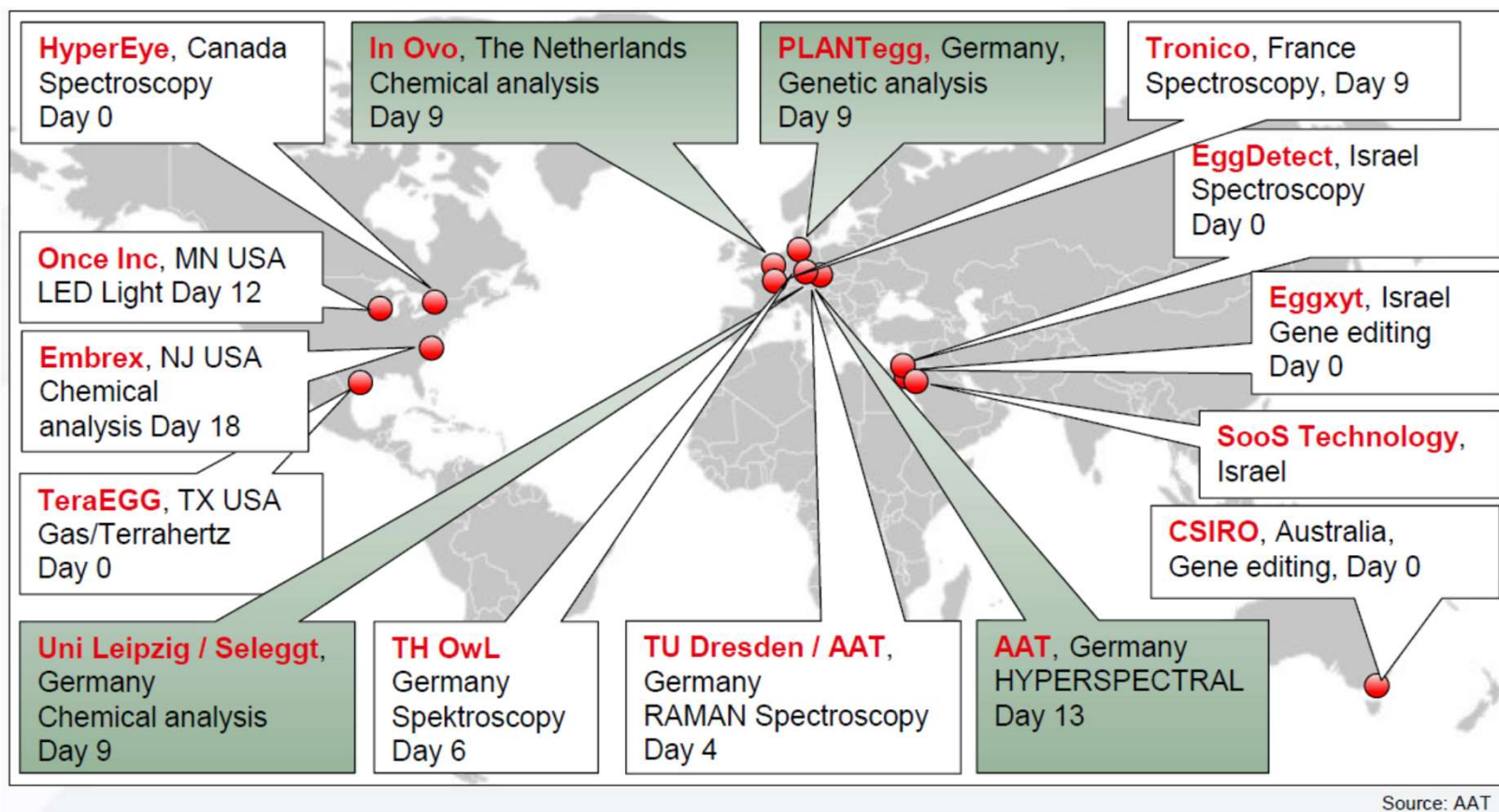


L'odeur de l'œuf ? (Webster et al, 2015)

Les molécules émises par des œufs ♂ ou ♀ ont des profils différents chez la caille japonaise à J1 et J8 incubation
= benzaldehyde, phenol, acetophenone, 2-nonanone, 2-decanone and 2-undecanone sont plus abondants chez les ♀

Novatrans : projet TeraEgg (spectroscopie Terahertz) : sexage à J2

L'actualité des méthodes de sexage in-ovo

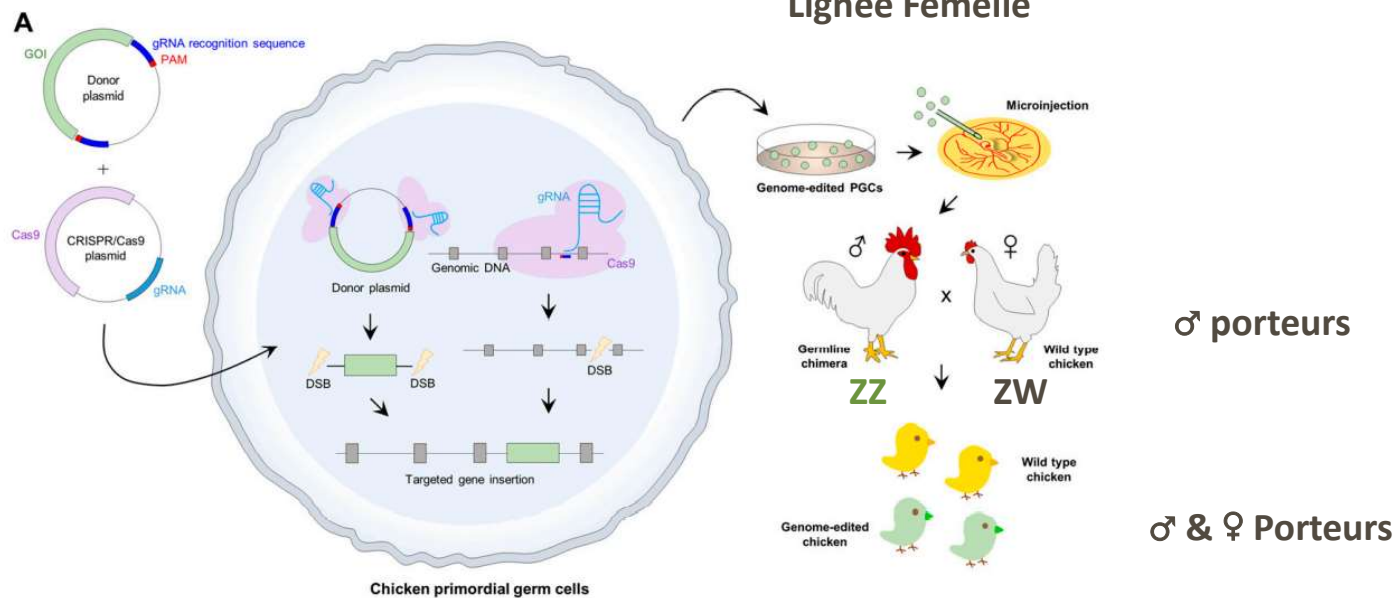


Edition de gènes: CRISPR/CAS9

= Les femelles sont **ZW** et les mâles **ZZ**

Insertion du gène GFP (protéine Fluorescente) dans le chromosome Z des cellules germinales de reproducteurs.

L'université de Roslin (UK) : McGrew et al, 2004



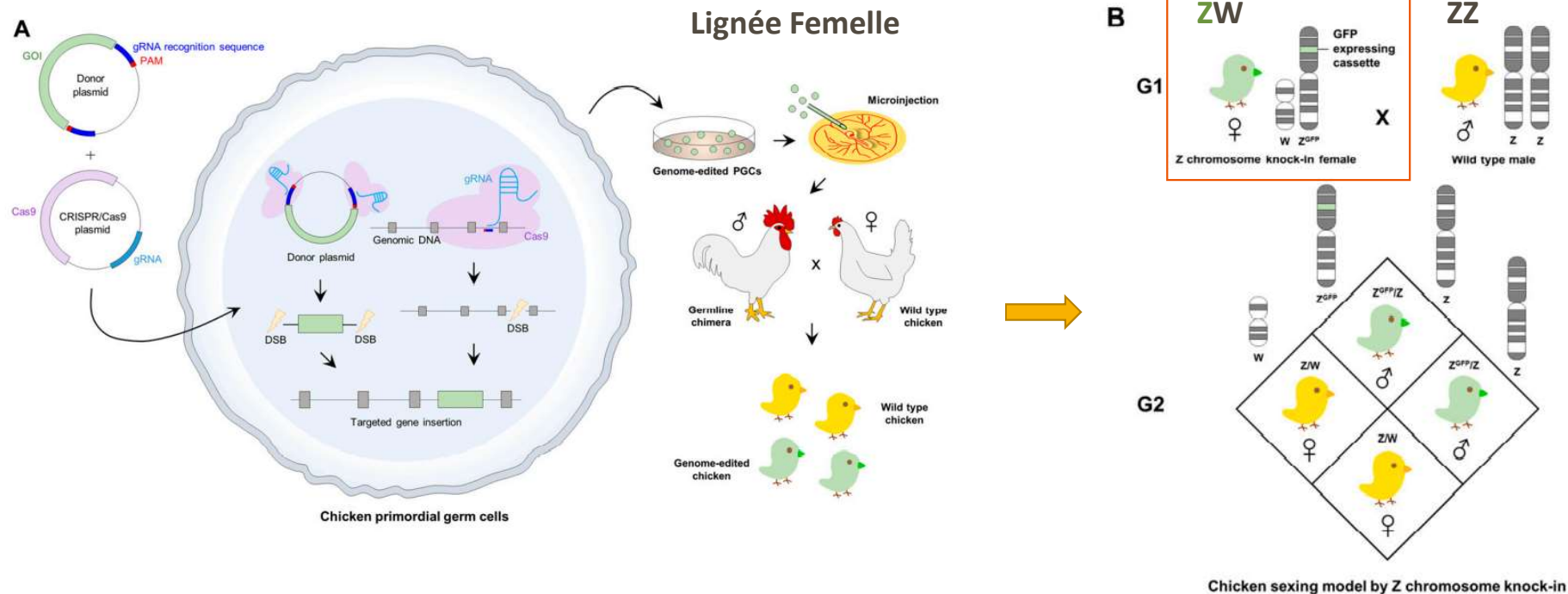
Lee et al, 2019

Edition de gènes: CRISPR/CAS9

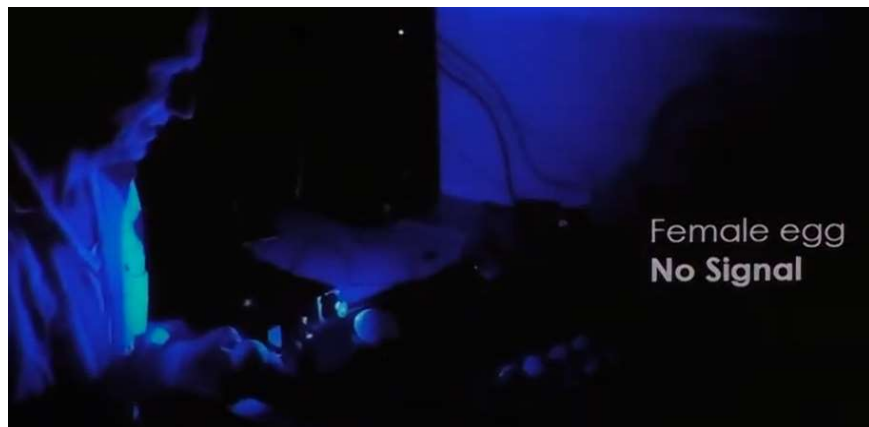
= Les femelles sont ZW et les males ZZ

Insertion du gène GFP (protéine Fluorescente) dans le chromosome Z des cellules germinales de reproducteurs.

Lee et al, 2019



Edition de gènes : CRISPR/CAS9



Très Intéressant car sexage avant incubation !
Mais quelle acceptabilité d'un produit issu d'OGM ?



Evaluation du taux d'hormones ♀ :

Weissmann et al, 2013 / 2014 : dosage du sulfate d'oestrone entre 7 et 10 jours d'incubation (liquide allantoïque)

= permet de bien différencier les ♀ (0,312ng/ml) Vs ♂ (0,110 ng/ml) à J9

= tests à J8/J9 = la précision passe de 84% à 98%. Des pertes d'éclosabilité sont observées (-1,5 à -3,5% en souche brune et -13% en blanche)

= aucun effet significatif sur les performances (poulettes et pondeuses) ultérieures,



UNIVERSITÄT
LEIPZIG



HATCHTECH
PROVIDING SUPERIOR CHICK QUALITY

REWE
GROUP

Partenaires

Partenaires de joint-venture à égalité depuis 2017



- Méthode du sexage in ovo par analyse endocrinologique
- 1^{re} méthode au monde applicable en pratique et entièrement automatisée



Evaluation du taux d'hormones ♀

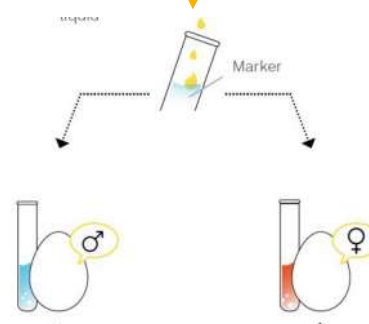
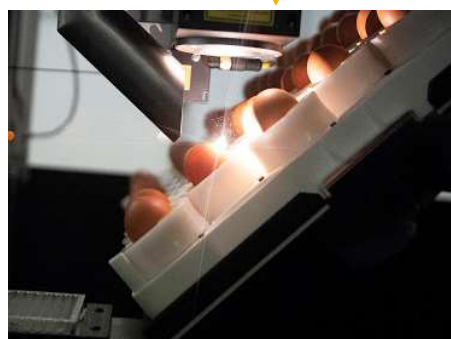


Méthode semi-invasive utilisable dès J8 mais plutôt à J9-10
Utilisable sur toutes les génétiques



La vitesse de sexage est de
3600 œufs/h

Erreur de sexage = 2-3% (J9)



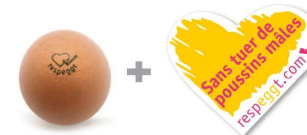
Un temps d'attente réactif
de 30 min est nécessaire

Evaluation du taux d'hormones ♀ :

La première méthode «automatisée » disponible : **plus de 3 millions** de poules issues de la technique en Europe



- Prestation d'ovo-sexage
- Une démarche intégrée de contrôle de la chaîne d'approvisionnement

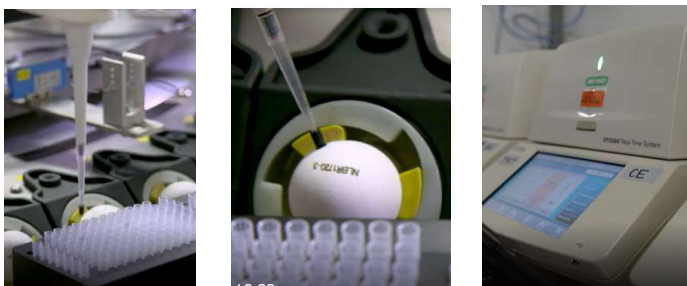


Installations : Un couvoir à Barneveld (Pays Bas) avec 1 machine et 3,5 millions de ♀/an
La société Respeggt France a été créée fin mars 2021, un couvoir Français devrait démarrer ses prestations dans le 2^{ème} trimestre 2021

Détection des gènes spécifiques ♀:

APPROCHE « sœur » de Selegg

Méthode basée sur la PCR d'ADN du liquide Allantoïdien



Méthode semi-invasive utilisable à J9
Utilisable sur toutes les génétiques

La vitesse de sexage est de 3600 œufs/h

Erreur de sexage = 2-3%



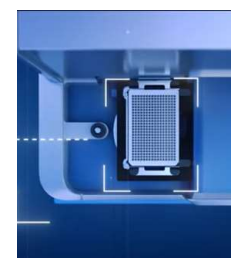
Dosage de marqueurs Métaboliques :

Bruin and Shutterheims, 2014 : dosage de métabolites du liquide allantoïdien (Glucoses, acides aminés) permettant une différenciation du sexe

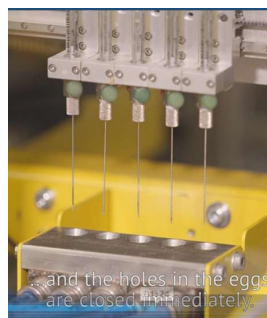
Startup



Utilisation de la spectroscopie de Masse
Dosage ultra rapide (3 échantillons/seconde)



ELLA



Méthode invasive utilisable à J9
Utilisable sur toutes les génétiques
Erreur de sexage = 5%

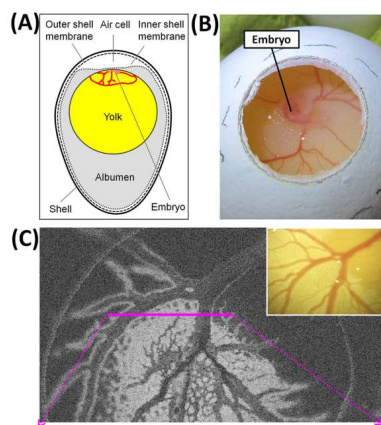
Capacité machine 5 millions ♀/an
>150 000 poussins en Couvoir

Les Méthodes Optiques :

Couplage de méthodes optiques d'analyse et de modèles mathématiques pour l'interprétation
Sont sans contact direct avec l'œuf et ne nécessitent aucun réactif.

1 . Spectroscopie : Fluorescence ou Raman (Galli et al, 2017 : Université de Dresden)

= Principe est l'application via un laser d'un panel de longueurs d'onde pour profil de réponse des molécules visées



Laser basse intensité

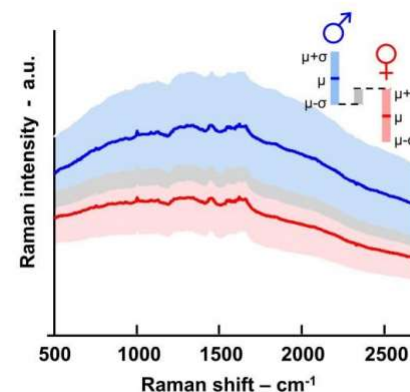
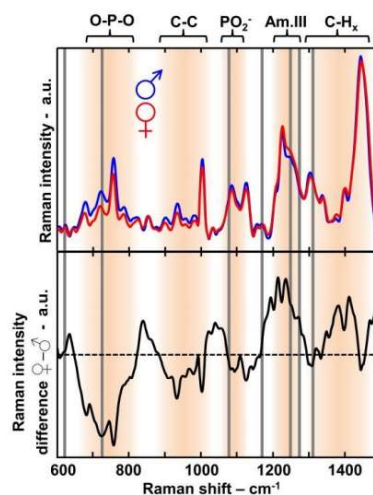


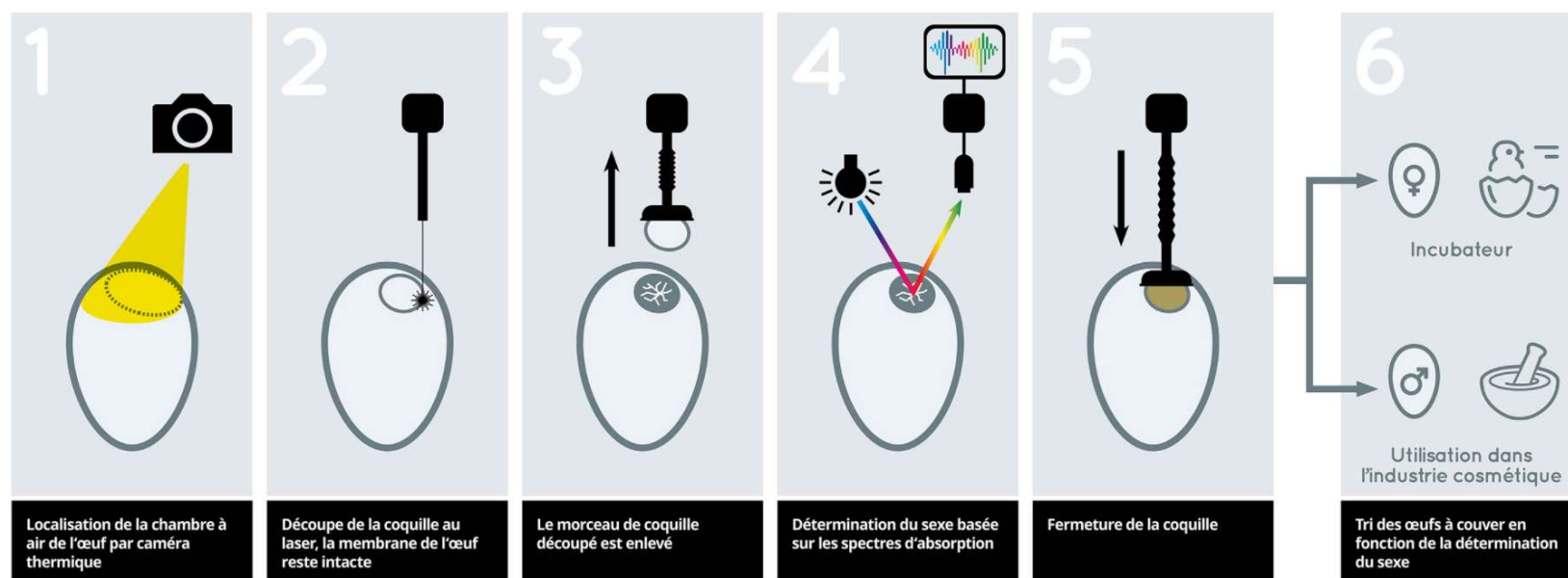
Figure 3: Backscattered spectra of male and female blood measured in ovo (mean and SD of 380 eggs), displaying the fluorescence with superimposed Raman signals.

La cible les vaisseaux sanguins

Ex. à J3 ici

Les Méthodes Optiques :

Principe en cours de développement par AAT

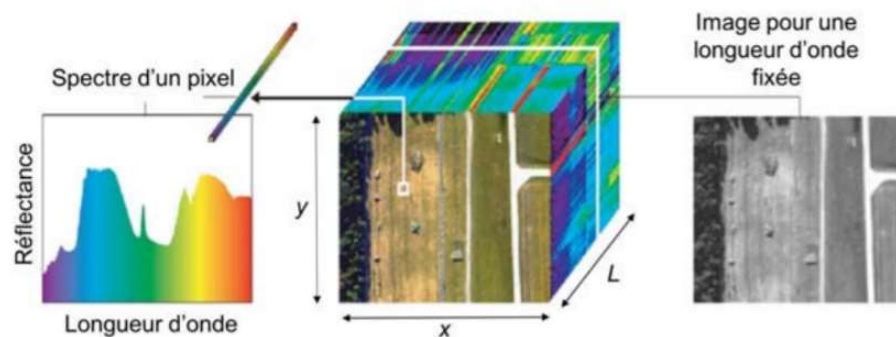


Méthode utilisable à J5, elle est sans contact mais nécessite l'ouverture de la coquille

Les Méthodes Optiques :

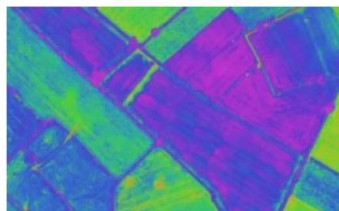
2 . Imagerie Hyperspectrale :

Les capacités d'absorption de la lumière par un constituant = définit un spectre caractéristique



L'imagerie Hyperspectrale permet la constitution d'un grand nombre de spectres permettant de caractériser une surface.

La signature spectrale d'une photographie !



Ex. Permet de qualifier et reconnaître des défauts sur des fruits ou le type de récoltes...

Les Méthodes Optiques :

Gölher et al, 2017 : Université de Leipzig

Technique utilisée pour sexer des poussins de souche brune in-ovo

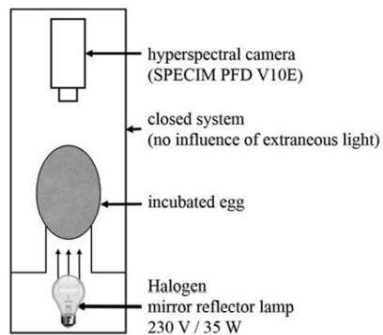
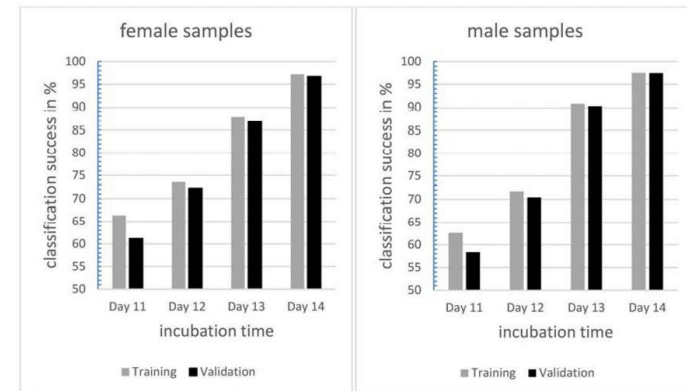
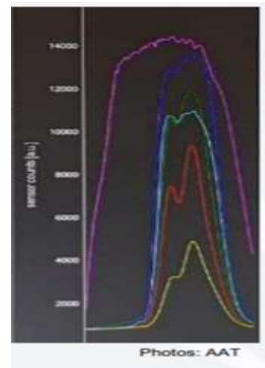


Figure 1. Scheme of the developed data acquisition system.



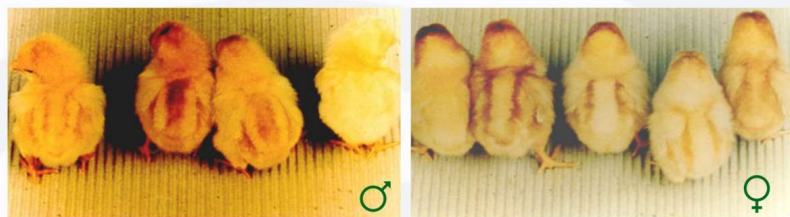
Dimorphisme sexuel sur la couleur



Mâles / femelles correctement prédit à 60% à J11 et 97% à J14 lors de ces travaux expérimentaux = technique prometteuse

Les Méthodes Optiques :

There are doubtful chicks:



Males

Females

Source: Lohmann Breeders

L'amélioration de l'analyse d'image passe par un algorithme d'analyse qui apprend et doit être entraîné pour réduire le taux d'erreur

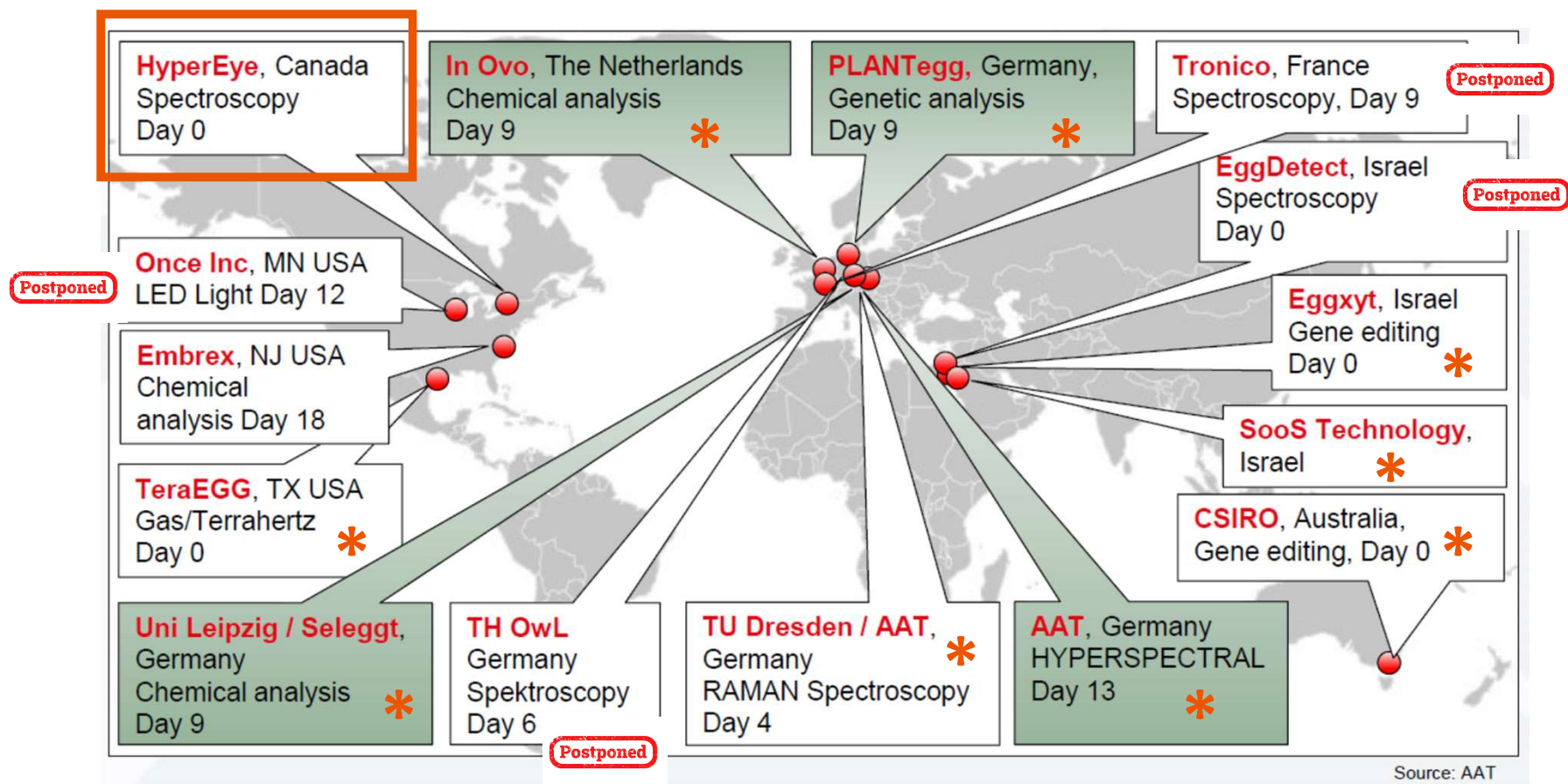


Méthode non invasive utilisable à J13
Utilisable sur les souches brunes
Erreur de sexage < 2%
Perte d'efficacité de 10% d'éclosabilité

Vitesse machine 20 000 œufs/h
Machine 10 millions ♀/an

>1 million poussins ovo-sexés au Couvoir

L'actualité des méthodes de sexage in-ovo



En synthèse :

Connaitre ou orienter le sexe des embryons fait l'objet d'une recherche active depuis de nombreuses années.

Elle a connu un boum grâce à l'association de technologie d'analyse et de traitement de données finalement récentes
De la preuve de concept aux outils « industrialisables » : 4 à 10 ans

Pour le moment :

2 technologies sont accessibles :



Une troisième arrive :





Automated sex determination
in the hatching egg of layer chicks



	Indicateurs	AAT J13	Selegg/Plantegg J9	ELLA In-Ovo J9
Efficacité	Sensibilité	<2%	2-3% d'erreurs	<5%
	Spécificité (Faux négatifs)	NC	NC	NC
	Efficacité globale	NC	NC	NC
Adaptabilité	Souches	Seulement Brunes	Toute souche	Toute souche
	Œufs D/M/FP	Pas de soucis selon AAT sauf petits œufs <50g	Pas de data	Pas de data
	Vitesse d'ovosexage	20 000 œufs/h	3 600 œufs/h	>3500 œufs/h
	Œufs stocké >10 jours	Pas de data	Pas de data	Pas de data
	Œufs Sales	Réduit l'efficacité de la méthode		
	Œufs Fragiles	Risques lors de manipulations		
Innocuité	Eclosabilité	Légèrement réduite	Augmentation de la durée d'incubation	Pas de données
	Poulettes	RAS	RAS	RAS
Evolutions possibles	De la technique	Recherche sur Spectro Raman J5 en cours	Nouveau matériel en développement	Amélioration de la technique en cours
Coûts*		1€/poule	3,3€/poule	A Discuter
les 100 œufs*		0,33€	1,1€	?

(* A titre indicatif)

En conclusion de l'évaluation :

En dehors des critères évidents (souche, vitesse etc.)

- Développées par des professionnels de l'accoupage/incubation
- Une efficacité du process moins bonne que l'approche classique
- Peu d'effets « secondaires » zootechniques identifiés (quelque soit la méthode)
- Des travaux constants d'amélioration des méthodes

Mais un bémol : Peu (pas) de recul sur l'utilisation sur l'ensemble d'un lot de repros.

- Les lots ovo sexés servant de références ont des caractéristiques restreintes.
- Le sexe ratio peut évoluer avec l'âge des poules (surtout des coqs).
- l'utilisation des lots de repros sera-t-elle la même ?
- Un stockage d'oeufs long avant incubation est-il sans effet ?
- Adaptation à toutes les souches brunes pour AAT (tous phénotypes) avec quelle efficacité ?

= Un besoin de suivi de ces méthodes et de retour d'informations

En Conclusion :

Le développement des méthodes est récent, toujours très actif
= véritable défi technologique

Des technologies d'ovosexage sont accessibles mais leur utilisation est encore modeste, nécessite un retour d'expérience

L'ovosexage est une réponse intéressante à la problématique de l'élimination du poussin mâle, elle n'est pas encore idéale !

Leur utilisation soulève encore des questions et notamment leur acceptabilité par le consommateur.



**Merci pour votre attention !
Avez-vous des questions ?**

Webinaire organisé avec le soutien de :



La difficile question de la sensibilité de l'embryon de poulet

Un (très) rapide état des connaissances actuelles

L'utilisation de l'ovo-sexage pour l'élimination des poussins mâles



Question de la sensibilité de l'embryon

(où à partir de quel moment du développement embryonnaire peut-il ressentir la douleur ?)

Ne pas confondre : Nociception (perception sensorielle) vs Douleur (expérience émotionnelle)

Nociception → activation physique des voies neuronales par des stimuli potentiellement dangereux, avec ou sans l'expérience émotionnelle subjective de la douleur.

Douleur → expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée à un dommage tissulaire réel ou potentiel, ou décrite en termes d'un tel dommage". **Elle requiert donc la présence de la conscience** comme condition préalable pour évaluer un stimulus comme désagréable.

Que dit la réglementation sur ce sujet ?

Les travaux de l'EFSA sur le sujet concernent les ruminants, les porcs pas les oiseaux.

= La conscience n'apparaît pas avant **66% du développement embryonnaire**

Extrapolé à l'embryon de Gallus :

66% de 21 jours = **13,8 jours** de développement embryonnaire

ACUC (Animal Care and Use Comitee, US) : considère 50% du développement embryonnaire comme limite pour les œufs de reptiles et d'oiseaux = **10,5 jours** de développement embryonnaire

SCIENTIFIC OPINION



ADOPTED: 5 April 2017

doi: 10.2903/j.efsa.2017.4782

Animal welfare aspects in respect of the slaughter or killing of pregnant livestock animals (cattle, pigs, sheep, goats, horses)

EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW),
Simon More, Dominique Bicot, Anette Botner, Andrew Butterworth, Paolo Calistri,
Klaus Depner, Sandra Edwards, Bruno Garin-Bastuji, Margaret Good,
Christian Gortazar Schmidt, Virginie Michel, Miguel Angel Miranda, Søren Saxmose Nielsen,
Antonio Velarde, Hans-Hermann Thulke, Liisa Sihvonen, Hans Spoolder, Jan Arend Stegeman,
Mohan Raj, Preben Willeberg, Denise Candiani and Christoph Winckler

ACUC Guideline

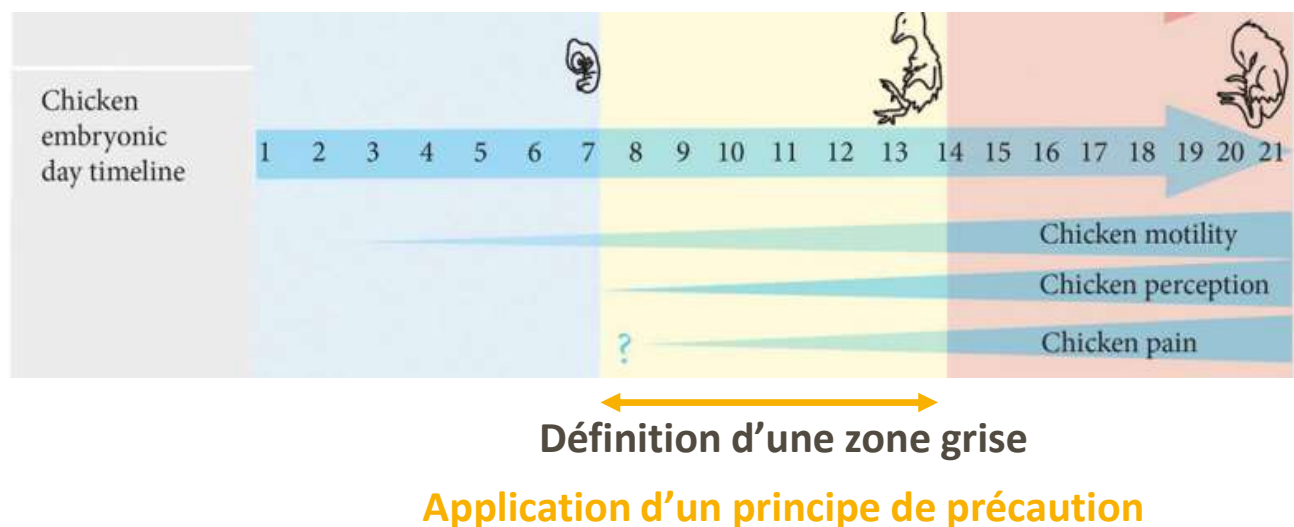
The Use and Euthanasia Procedures of Chicken/Avian Embryos

(version: January 19, 2012; ACUC guideline on the use and euthanasia procedures of chicken-avian embryos.doc)
(approved by the ACUC February 9, 2012)

Et quid des prises de position récentes sur le sujet ?

L'objet d'un débat en Allemagne en accompagnement du projet de loi visant à l'interdiction de l'élimination du poussin ♂ en 2022 et l'objectif d'un sexage avant 6 jours de développement embryonnaire à horizon 2024

Bjornstad et al, 2015 : synthèse dans le cadre de l'utilisation de l'œuf embryonné comme modèle pour le test de molécules actives pharmaceutiques.



Le fameux J7 ! L'approche Neuro-anatomiste.

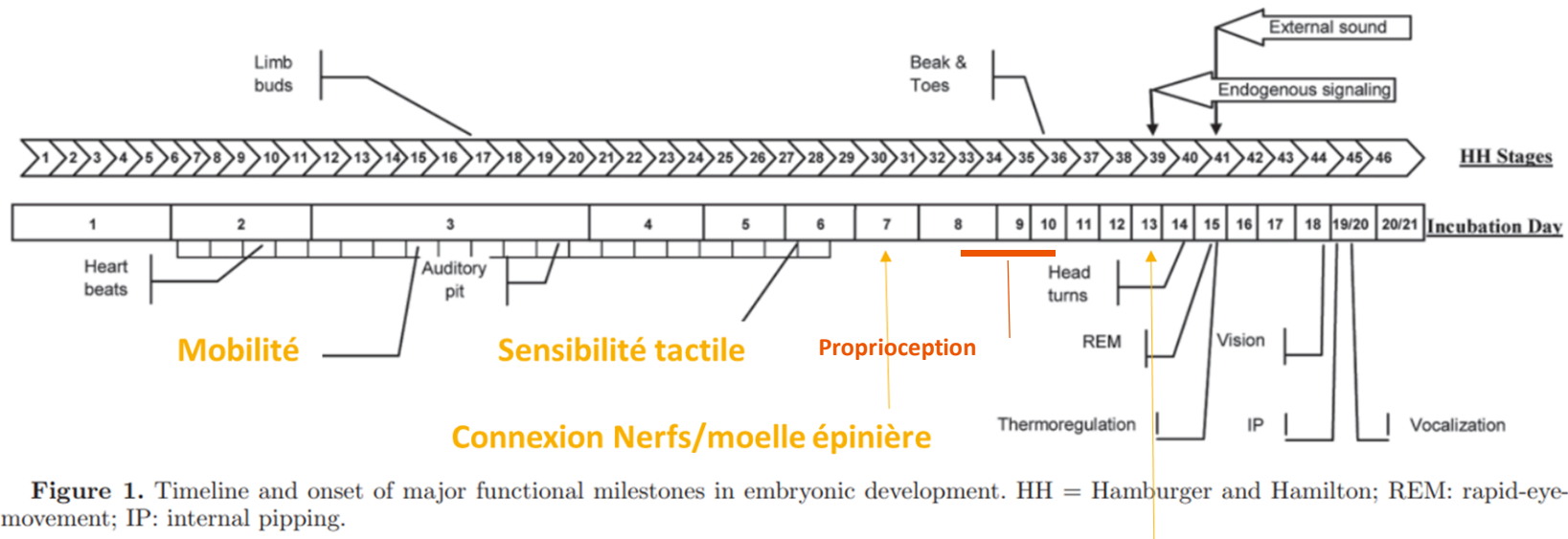


Figure 1. Timeline and onset of major functional milestones in embryonic development. HH = Hamburger and Hamilton; REM: rapid-eye-movement; IP: internal pipping.

Fin de formation du système nerveux central

Adapté de Tong et al, 2013

Recommandation d'euthanasie conventionnelle > 7 jours d'incubation
Base des études : morphologie, neuroanatomie, physiologie du développement

Quid de la conscience ?

Mellor et Diesch 2007 : Synthèse de travaux comparés poussin/agneau. Approche de l'activité cérébrale (Electro-EncéphaloGramme, EEG) ; activité = conscience

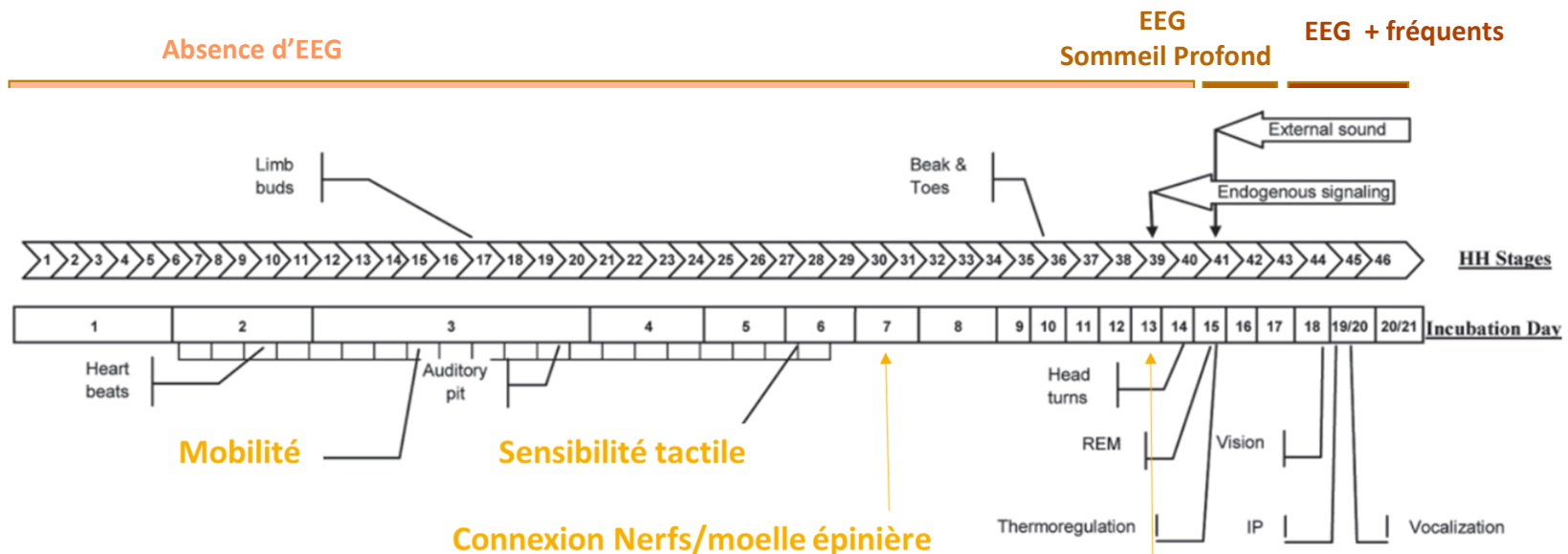


Figure 1. Timeline and onset of major functional milestones in embryonic development. HH = Hamburger and Hamilton; REM: rapid-eye-movement; IP: internal pipping.

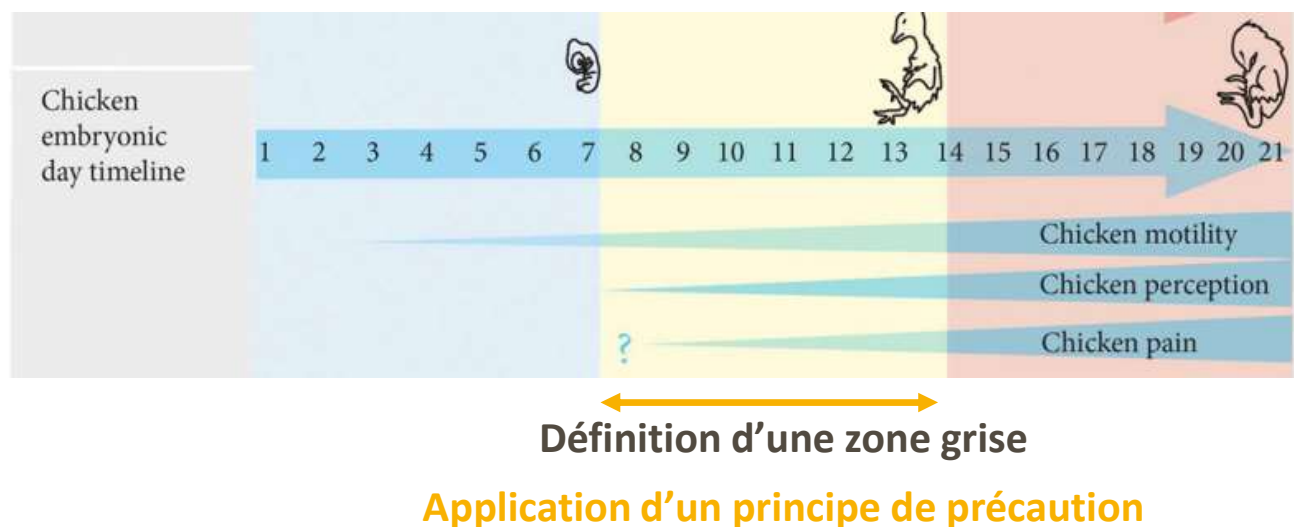
Fin de formation du système nerveux central

Adapté de Tong et al, 2013

Et quid des prises de position récentes sur le sujet ?

L'objet d'un débat en Allemagne en accompagnement du projet de loi visant à l'interdiction de l'élimination du poussin ♂ en 2022 et l'objectif d'un sexage avant 6 jours de développement embryonnaire à horizon 2024

Bjornstad et al, 2015 : synthèse dans le cadre de l'utilisation de l'œuf embryonné comme modèle pour le test de molécules actives pharmaceutiques.



Quid de la conscience ?

Mellor et Diesch 2007 : Synthèse de travaux comparés poussins/agneaux

= **Aucune signe de conscience avant 17 jours d'incubation**

= **>17 jours le profil EEG ressemble à un sommeil profond sans interprétation possible de la douleur**

Neuro-suppresseurs = ont été peu étudiés chez le Gallus et pourraient contribuer à un état végétatif (sédation profonde) jusqu'au béchage

= **selon les auteurs, sur la base des EEG pas de risque avant 18 jours d'incubation**

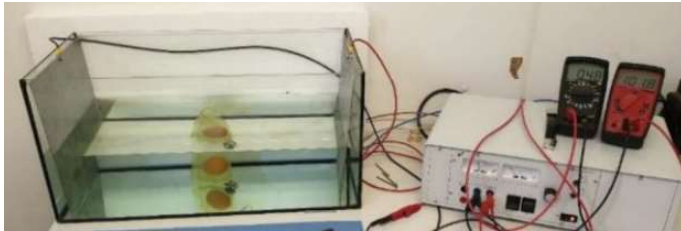
Attention : il existe très peu de références bibliographiques traitant du sujet :

Les articles disponibles sur les profils EEG sont vieux (>30 ans) → Evolution des méthodes avec une meilleure sensibilité → besoin d'expérimenter sur le sujet

Sur ce constat une méthode d'euthanasie in-ovo a été expérimentée :

Le travail réalisé par l'université de Goettingen pour valider une méthode d'euthanasie des embryons mâles issu de l'ovo-sexage à J13 (Zumbrink et al, 2020).

(Partenariat avec Lohmann et AAT)



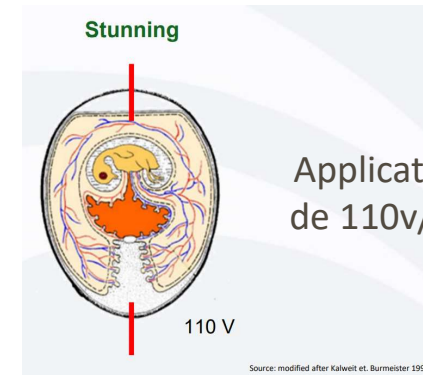
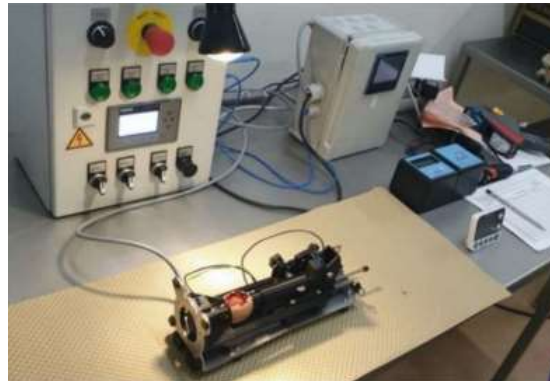
= Développement d'une méthode d'électro-narcose de l'œuf

La coquille est isolante = impose un perçage



Une méthode d'euthanasie in-ovo a été expérimentée :

Zumbrink et al, 2020



Application d'un courant
de 110v/50Hz pendant 2s

Test préalable pour juger correctement l'effet de la méthode :

- L'électro-encéphalogramme = non détectable jusqu'à J15
- Réflexe cornéen = non observé à J14

= Observation de mouvement, réaction à stimulation tactile pendant 60 secondes

Efficacité de la
méthode selon le
protocole de
Zumbrink et al, 2020

= 99,3%

Une méthode d'euthanasie in-ovo a été développée :

En complément de l'outil d'ovo-sexage
CHEGGY= STUNNY



Une caméra optimise la
position des électrodes



Enregistrement, stockage de
l'information d'électro-narcose
à l'oeuf

10 000 œufs/ heure



German Training and Consultancy Institute for animal welfare at transport and slaughter

En Conclusion :

La sensibilité de l'embryon est une nouvelle question éthique

Les travaux de recherche disponibles sont anciens et peu nombreux, ils font le « grand écart » sur cette question.

Une question qui ne peut être négligée car elle conditionne l'acceptabilité des techniques par le consommateur et... le coût d'une future méthode !

**Et le point de vue du
consommateur dans tout ça ?**

L'élimination du poussin mâle :

Est un problème « Ethique, social » et pas de bien-être animal ?

Evaluation éthique de l'élimination du poussin mâle :

La Société	La Filière	Le Poussin	L'Environnement
Peu informé Juste inacceptable Associé à l'élevage intensif	Efficacité économique / pas d'alternative	Bien-être : non Son intégrité « Manque d'utilité »	Efficacité environnementale
→ « Blocage <u>Moral</u> »			Bruijnis et al, 2015

Une situation de blocage qui a « enfermé » une filière dans une pratique éthiquement inacceptable

L'ovosexage est-il le moyen de sortir de ce blocage ?

Son évaluation :

Société	La Filière	Le Poussin	L'environnement
Positif vs Élimination Accessible	Intérêt social par arrêt du sexage /élimination	Pas de manipulation au sexage	Maintien d'une efficacité environnementale
OGM = risque santé Maintenir l'élevage intensif	Risque si le prix est élevé	Élimination de l'embryon Poussins OGM ?	Question du risque OGMs

Adapté de Bruijnis et al, 2015

Les méthodes soulèvent des questionnements nouveaux et de nouvelles contraintes

Focus : la question des OGMs !

L'acceptabilité :

Reithmayer et Mubhoff, 2020

Tester l'acceptabilité / prix des alternatives sur un échantillon représentatif de la population allemande = 482 personnes (enquête en ligne)

TABLE 3 Socioeconomic characteristics of the sample (n = 482)

Variable	Mean (SD)	Percentage %
Average age	49 [50] ^{a,b} (17.6)	
Gender male		44 [50] ^b
Education		
Apprenticeship		51 [56] ^b
University degree		19 [18] ^b
School leaving certificate or none		30 [26] ^b
Residence		
Rural residence (town of <20,000 inhabitants)		48 [41] ^c
Urban residence (town of >500,000 inhabitants)		19 [17] ^c
Occupation		
Students		4 [3] ^d
Employees		50 [50] ^d
Pensioners		35 [26] ^d
Other		11 [21]



TABLE 1 Attributes and levels of the choice experiment

Attributes	Levels
Day	Day 1 Day 4 Day 9 Day 21 (chick)
Usage	Throwing away (no use) Chemical industry Pet food Fodder
Error rate	1% 5% 10% 15%
Cost increase (€/10 œufs)	€0.00 €0.30 €1.00 €1.70



TABLE 2 Example of a choice set

Attributes	Alternative 1	Alternative 2	I do not support any of the given alternatives
Day of gender determination	Day 9	Day 21	
Usage of screened out eggs or chicks	Throwing away (no use)	Pet food	
Wrongly sorted eggs or chicks	5%	10%	
Cost increase per 10 eggs	€1.70	€0	
Which alternative do you choose?	O	O	O

Le choix est donné entre 2 situations : les choix sur un grand nombre de propositions permettent de classer les typologies de répondants

L'acceptabilité :

Reithmayer et Mubhoff, 2020

Un premier résultat :

<u>Classe 1:</u> Les Négatifs...	<u>Classe 2:</u> Les Ethiques	<u>Classe 3:</u> Les Technophiles	<u>Classe 4:</u> Les impatientes
<u>11% de l'échantillon</u> Refusent toutes les pratiques... Peut être des fans de l'élevage des mâles ou des DUAL ?	<u>41% de l'échantillon</u> L'âge précoce d'ovosexage est un + et J9 est mal perçu Le taux d'erreur de sexage est mal perçu Sensibles au prix	<u>20% de l'échantillon</u> Plébiscite l'ovo-sexage quelque soit l'âge Sensible à l'utilité de l'œuf mâle = Petfood/Alimentation Négatif pour l'utilisation en chimie Le taux d'erreur de sexage est mal perçu Très sensibles au prix	<u>28% de l'échantillon</u> Plébiscite l'ovo-sexage J9 est un peu moins bien perçu Sensible à l'utilité de l'œuf mâle = Petfood/Alimentation Négatif pour l'utilisation en chimie Le taux d'erreur de sexage est mal perçu Moins sensibles au prix

Les classes 2 à 4 se ressemblent : la qualité de la méthode (erreur de sexage)/ destination de l'œuf
Mais l'âge est un critère qui différencie les réponses des citoyens/consommateurs Allemands
Et surtout le prix !

En ajoutant les DUALs :

Reithmayer et Mubhoff, 2019

Tester l'acceptabilité / prix des alternatives sur un échantillon représentatif de la population
Allemande = 400 personnes (enquête en ligne)

Classe 1:
Les économes

24% de l'échantillon
Très Sensibles au prix
Peu importe la méthode
Peu sensibles au mode d'élevage
Faibles revenus

Classe 2:
Les supporters économiques de l'In-Ovo

21% de l'échantillon
Encouragent l'In-ovo et sensibles au prix
La méthode n'est pas un grand sujet, très attachés au mode d'élevage (Bio > Plein-air)

Classe 3:
Les supporters inconditionnels de l'In-Ovo

14% de l'échantillon
Rejet de la production sol
Encouragent l'In-ovo
Peu sensibles au prix
La Techno = BEA

Classe 4:
Les supporters de l'In-ovo à tout prix

14% de l'échantillon
Préférence pour le Bio
Encouragent l'In-ovo et très peu sensibles au prix.

Classe 5:
Les supporters DUAL

27% de l'échantillon
Refusent la production sol
Le plus important : le plein-air.
30% de cet échantillon a découvert la problématique !
la sensibilité au prix en légère.
Les plus consommateurs de Bio

Ce que l'on peut retenir de ces études ?

L'ovosexage est globalement très largement accepté en Allemagne:

=75% de l'échantillon accepte la technique

= 25% autres y sont indifférents

(En 2018, Gremmen et al avaient mesurés que 30% de la population rejetait la technique)

Mais une bonne partie des consommateurs (27%) estiment que l'élevage DUAL est la meilleure alternative ! Les consommateurs de Bio mais surtout les plus sensibles au bien être animal

Il n'y a pas un seul consommateur ! Et la sensibilité au prix existe.

= seulement 25% des consommateurs sont peu sensibles au prix

= Sommes-nous des Allemands ?

Le niveau d'information des citoyens/consommateurs Français n'est pas aussi élevé

Pour autant la sensibilité au prix est probablement assez proche

En Conclusion générale

Grâce aux évolutions technologiques, l'ovosexage devient une alternative fiable à l'élimination des poussins mâles

Elle permet de lever une pratique inacceptable tout en préservant l'efficacité de la filière

Pour autant de nouvelles questions se posent :

- La méthode : sensibilité de l'embryon, le sanitaire
- L'acceptabilité par les consommateurs et les parties prenantes
- Le prix et les risques de distorsions de concurrence (Européenne et Mondial)

L'élevage des Frères de poules, l'utilisation de souches à double fin est également une voie à considérer

La filière Française, après l'évolution des modes d'élevage, est devant un nouveau défi à relever,



**Merci pour votre attention !
Avez-vous des questions ?**

Webinaire organisé avec le soutien de



Conclusion et Perspectives : quelle vision pour l'interprofession ?



Philippe JUVEN (président du CNPO)



Le temps des questions ?

Webinaire organisé avec le soutien de



Merci de votre attention !

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

Contact : quentin@itavi.asso.fr

Rendez-vous :

le 21 mai avec le webinaire Biosécurité en aviculture

Le 15 juin pour la journée ITAVI Multiplication & Accoupage

Et le 16 juin pour le webinaire Influenza Aviaire

Webinaire organisé avec le soutien de

