20/09/2022

Présentation MFE
pour l'Académie
d'Agriculture de France

Amélioration de la qualité des poussins

NEHLIG Marie

BORDEAUX SCIENCES AGRO

miXscience INNOVATE FOR LIFE

Tuteur : TILLY François

SOMMAIRE

01 Contexte

02 Les résultats

03 Conclusion

01

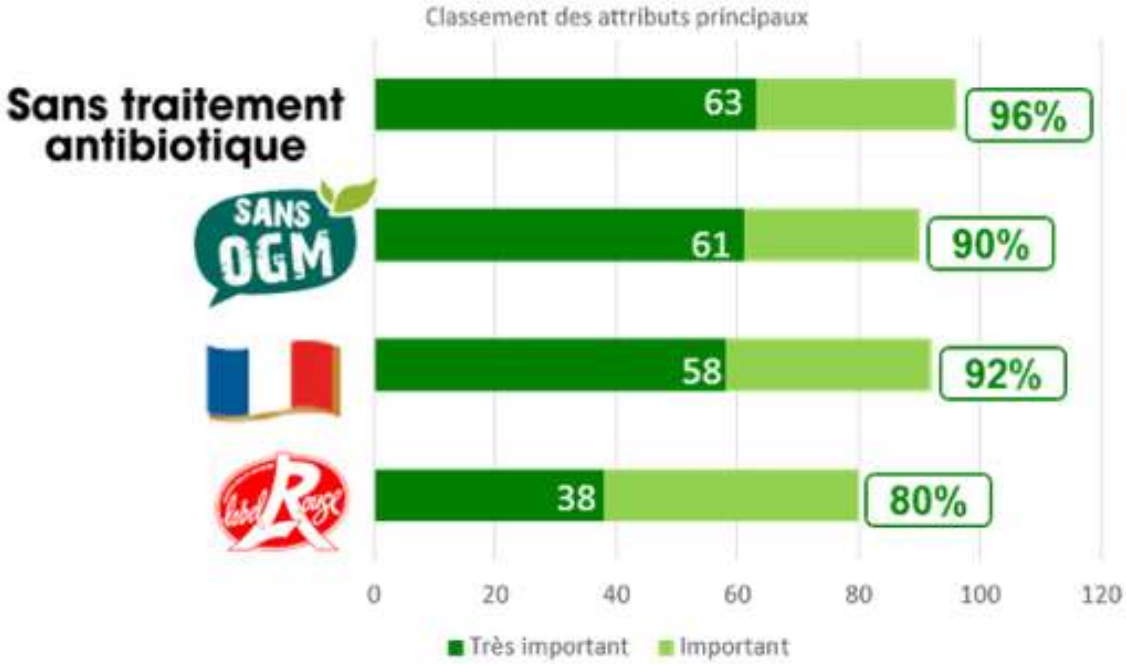
Contexte

La filière, Mixscience, Pourquoi la qualité du poussin ?, Les facteurs qui l’influence

mixscience

01 Contexte

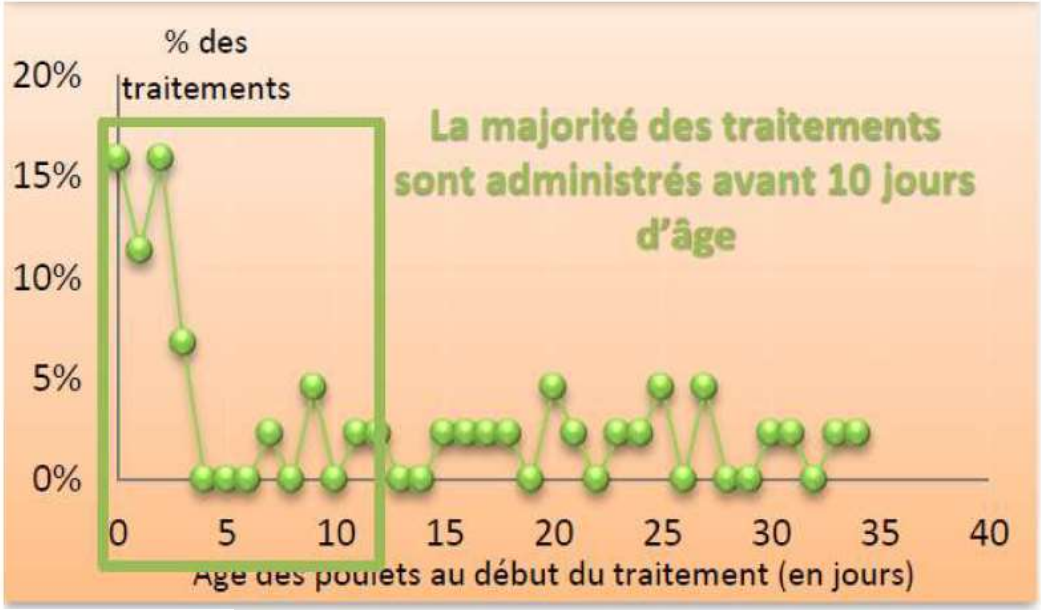
Un Poulet élevé sans antibiotique, c'est primordial pour 63% des consommateurs de Poulet.



Etude Drivers Bon Poulet 2015 – auprès de 624 acheteurs / consommateurs de Poulet.

01 Contexte

L'importance de la qualité du poussin



Source: UMT SANIVOL, étude JeuneAvi+

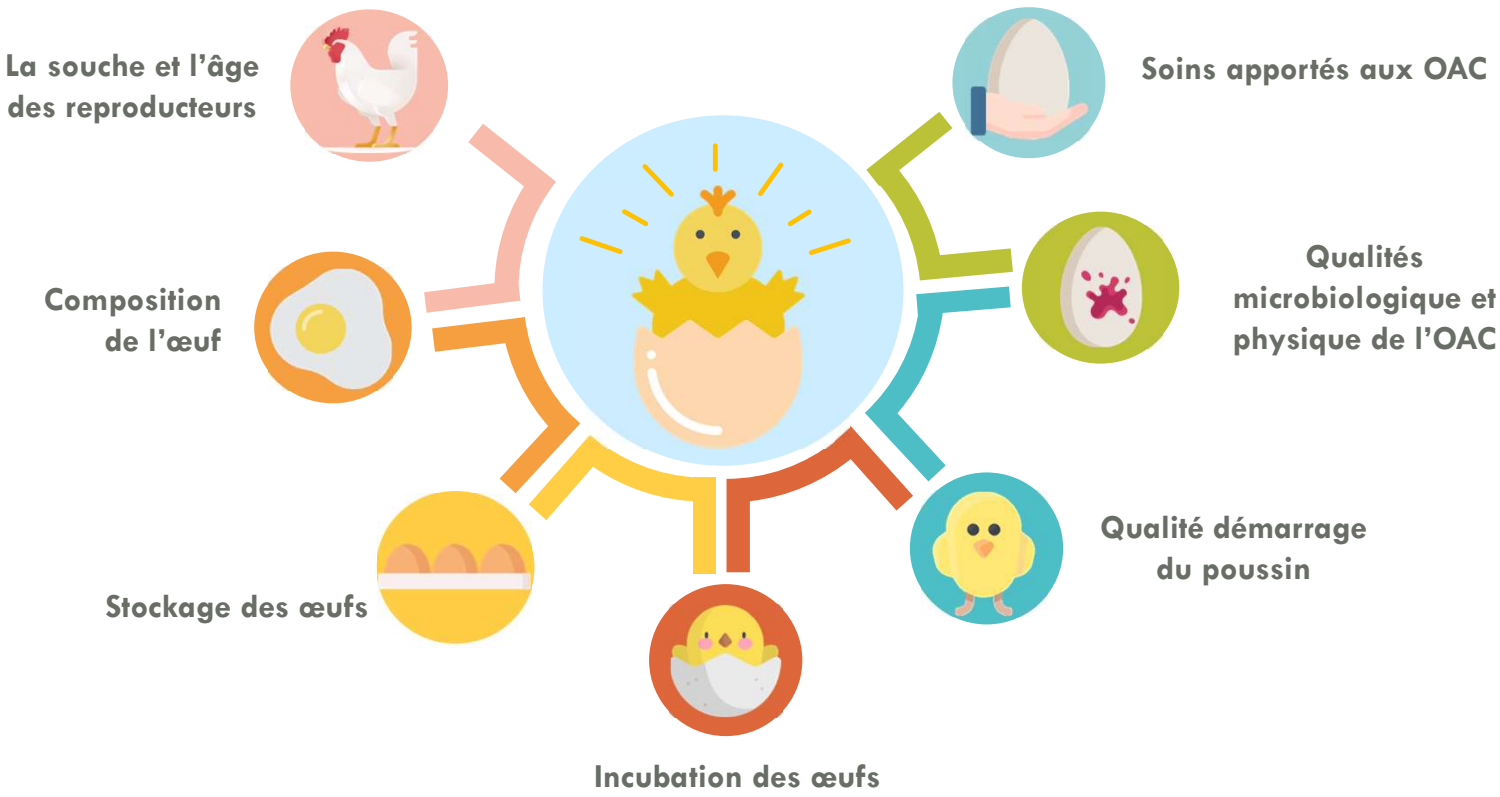
(Institut technique des filières avicole, cunicole et piscicole et l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, 2017, p.3)

→ Améliorer la qualité du poussin pour diminuer l'utilisation d'antibiotique dans la filière poulet de chair

miXscience

01 Contexte

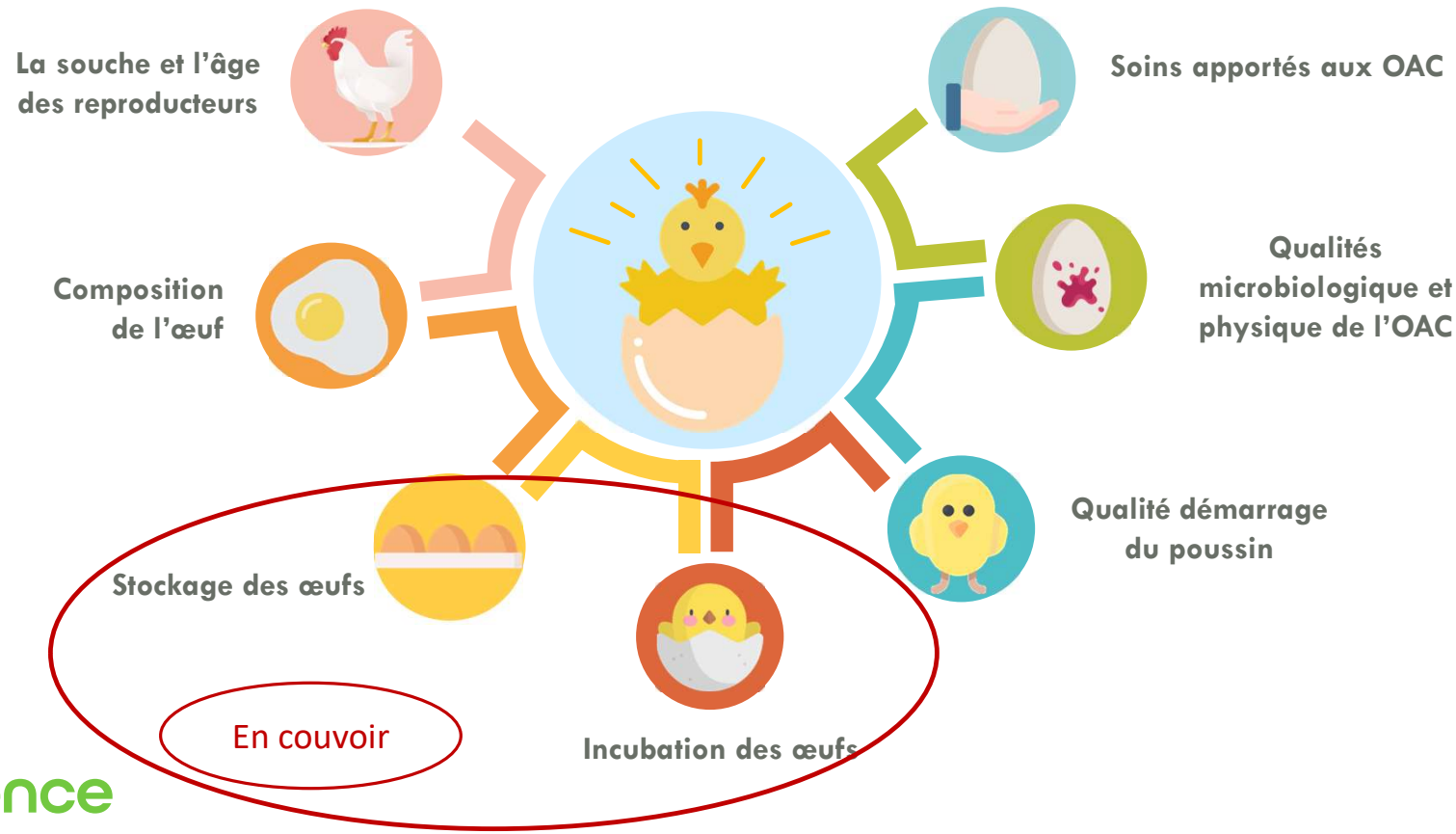
Les facteurs d'influence de la qualité du poussin



OAC = Œuf à couver

01 Contexte

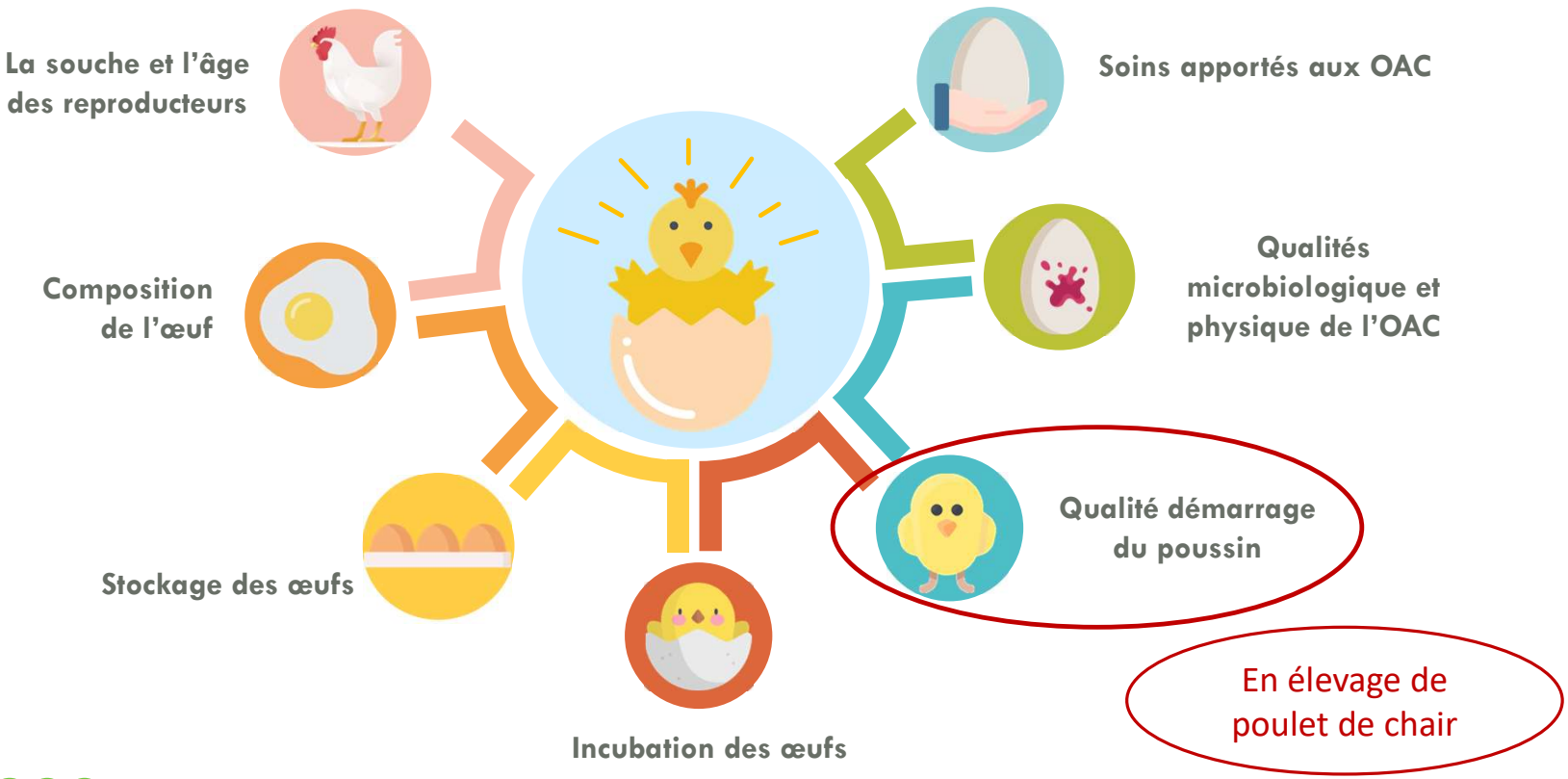
Les facteurs d'influence de la qualité du poussin



OAC = Œuf à couver

01 Contexte

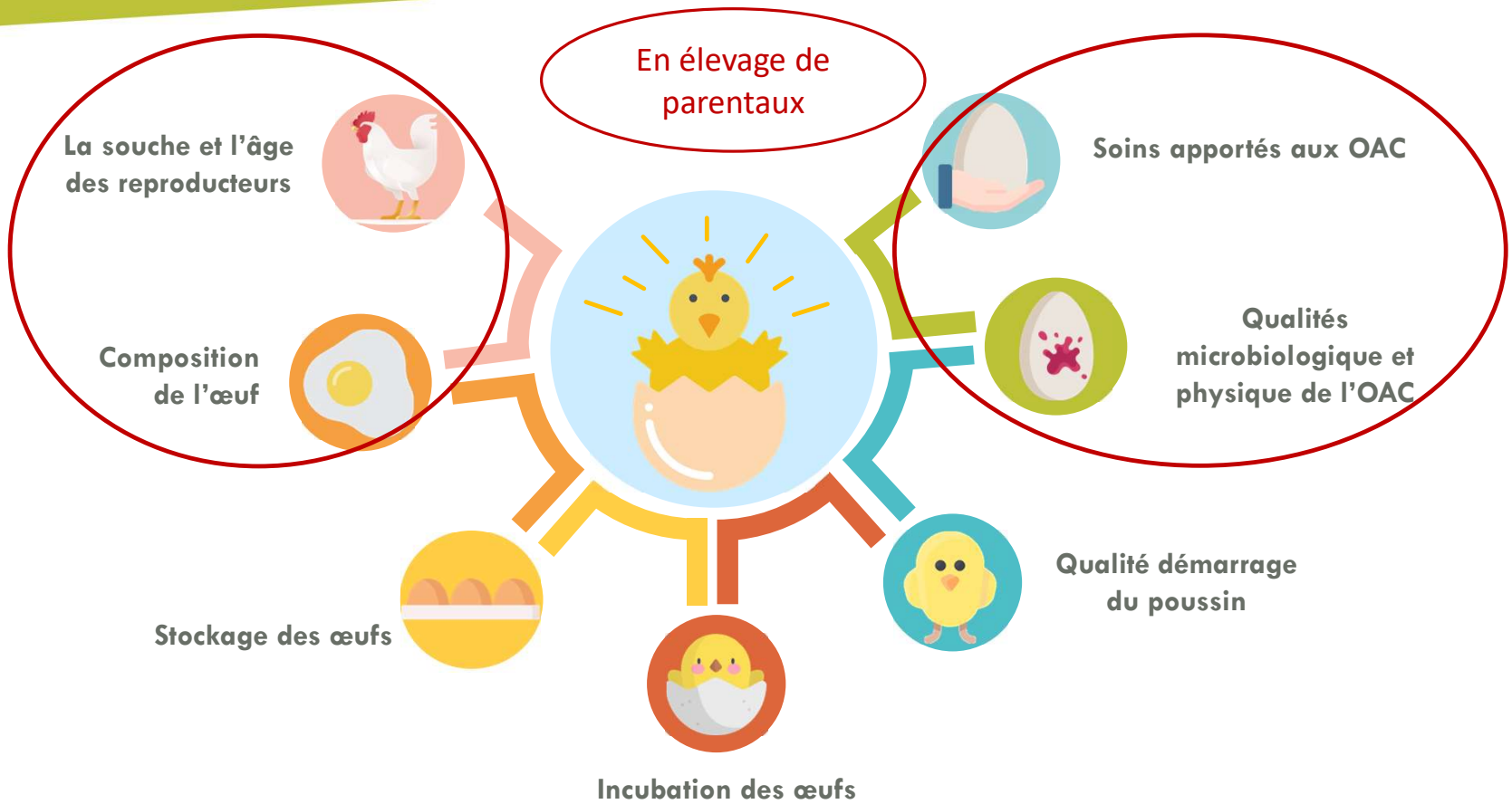
Les facteurs d'influence de la qualité du poussin



OAC = Œuf à couver

01 Contexte

Les facteurs d'influence de la qualité du poussin



OAC = Œuf à couver

Comment optimiser les pratiques d'élevage des parentaux afin d'améliorer la qualité des poussins d'un jour ?

mixscience

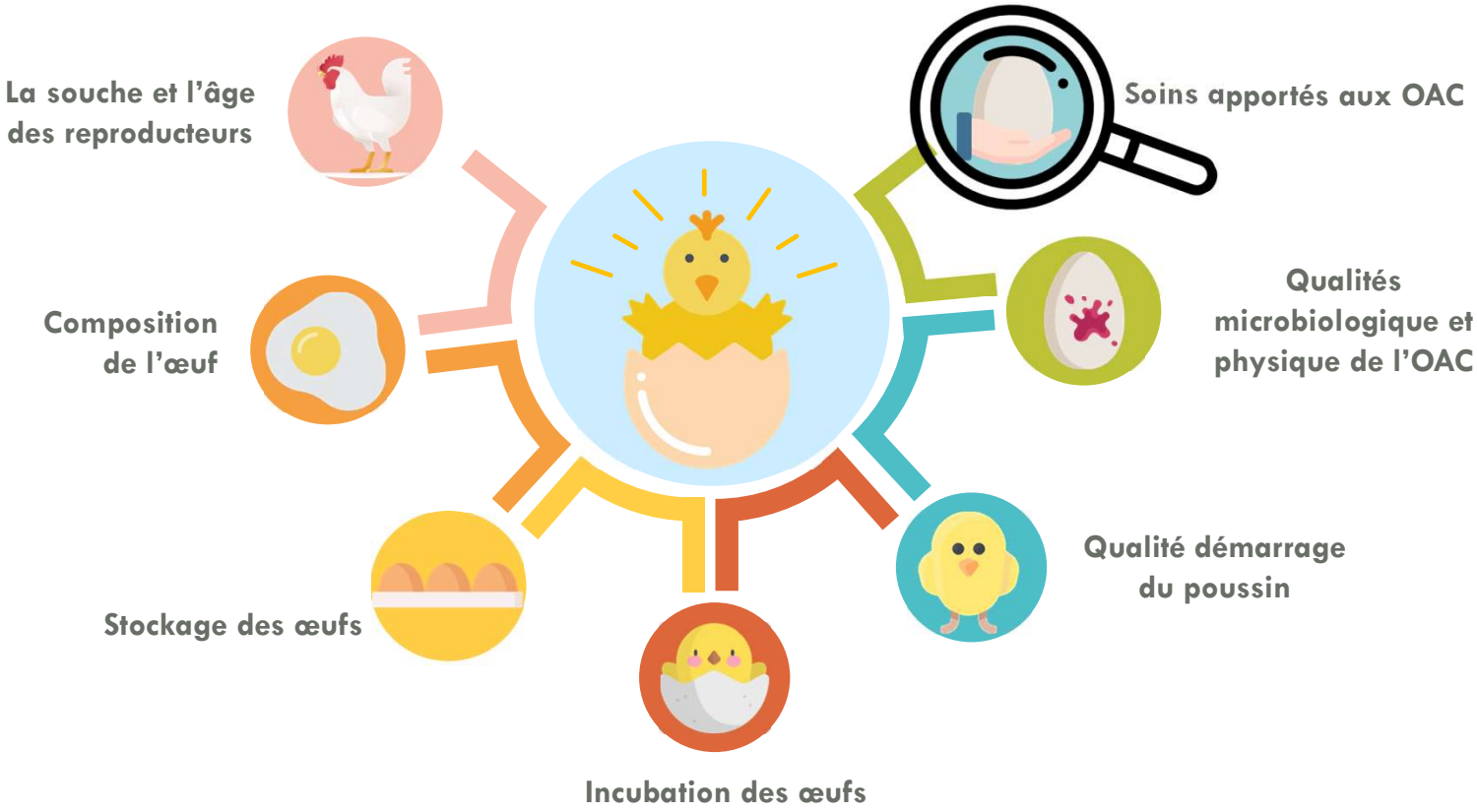
03

Les résultats

Les résultats obtenus pour les facteurs de la qualité du poussin étudiés

03 Les résultats

Les facteurs d'influence de la qualité des poussins

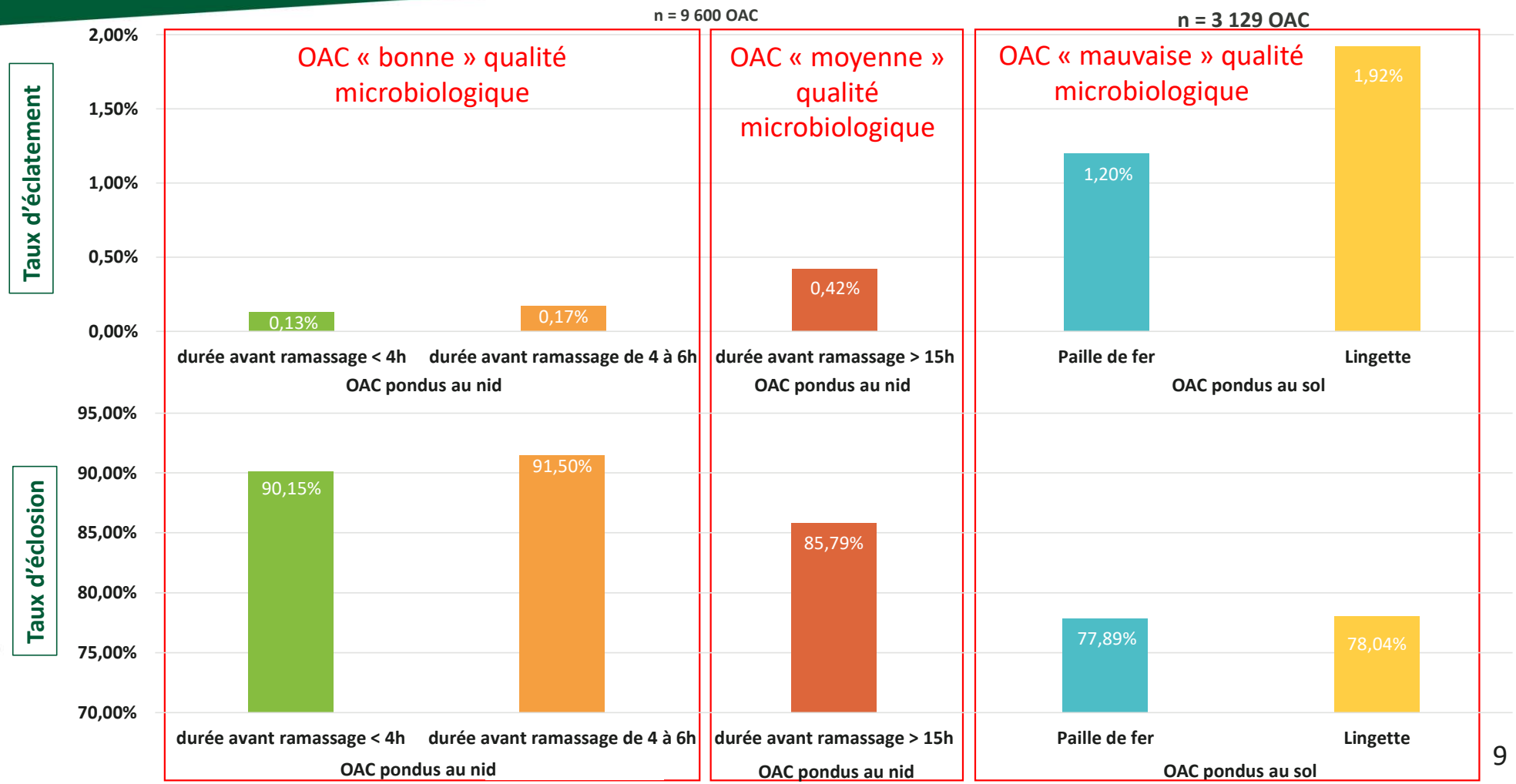


miXscience

OAC = Œuf à couver

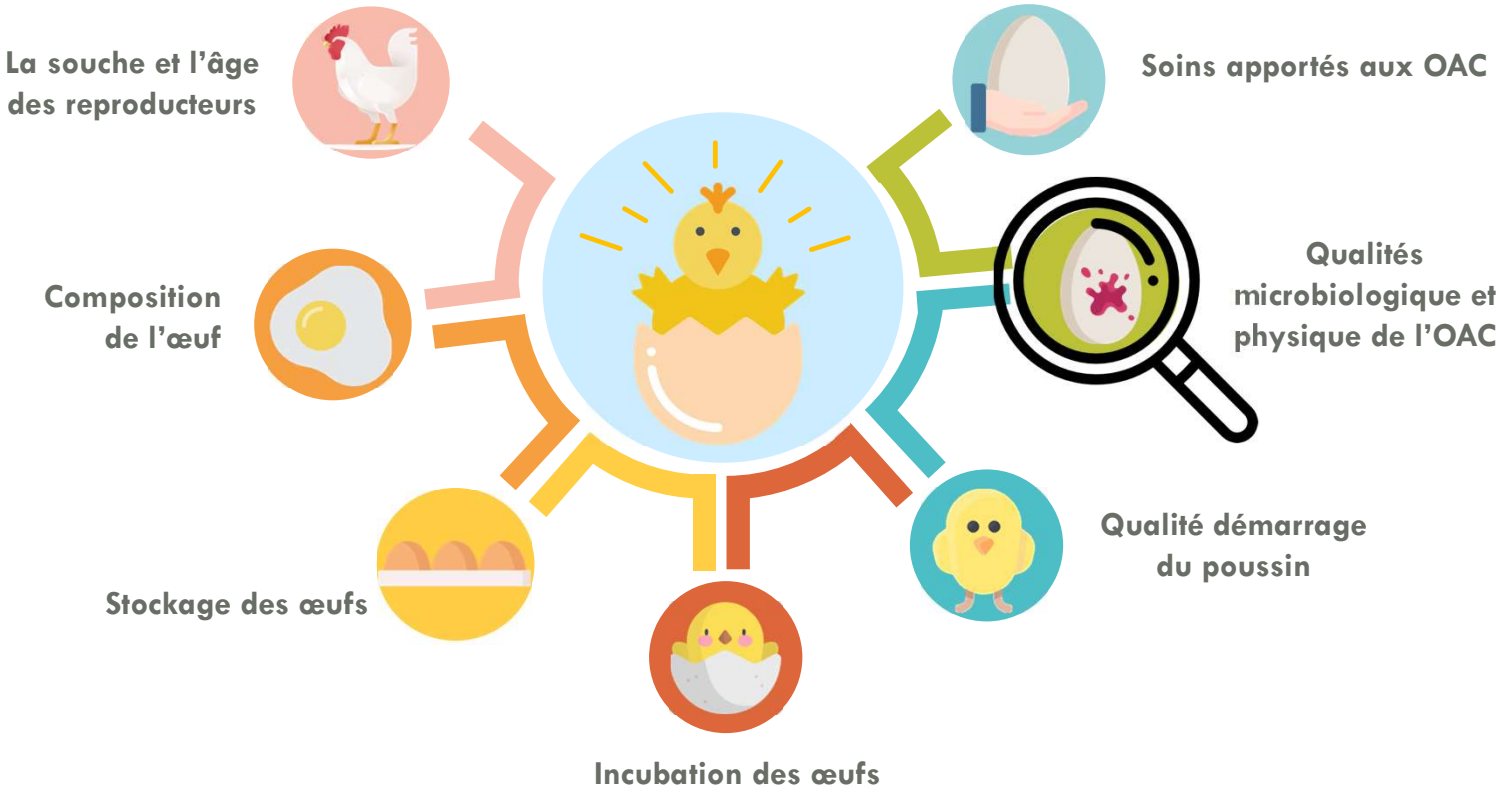
03 Les résultats

Les soins apportés aux OAC



03 Les résultats

Les facteurs d'influence de la qualité des poussins

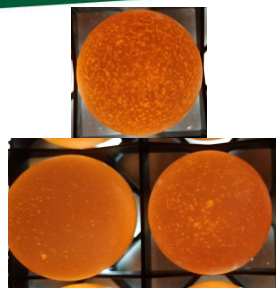


miXscience

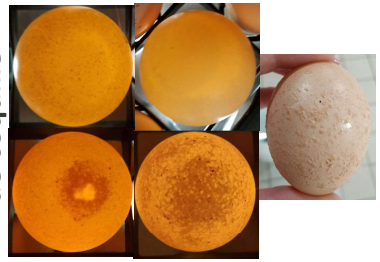
03 Les résultats

La qualité microbiologique et physique des OAC

« Bonne » qualité de coquille



« Mauvaise » qualité de coquille



-0,019 mm
-3,95 N

5x + de taux d'éclatement
+5% d'œufs pourris non éclos
2x + de poussins triés

-8,6% d'éclosion
→ Si 15-30% dans un chariot
= -1,3-2,3% d'éclosion

n = 865 230 OAC

+1,3% d'œufs micro-fêlés lors d'un ramassage automatique

(JABBAR et al., 2019)

+1,3% de mortalité à 7j
Taux d'éclosion = 30-50%

04

Conclusion

Conclusion des essais menés

04 Conclusion

Pratiques d'élevage de reproducteurs → impact + ou - sur la qualité des futurs poussins → pression bactérienne + ou - forte sur les embryons → traitements antibiotiques

→ conséquences amplifiées par la mécanisation (emballeuse automatique)

Pour un élevage de 10 000 poules repro qui pondent en moyenne 170 œufs/an, un élevage avec de « mauvaises » pratiques d'élevage engendre un surcoût de 6500 € au couvoir et un surcoût de 4500€ sur la filière broiler

Pour optimiser ces pratiques → + d'information : affiches d'information à destination des éleveurs et à afficher dans leur bâtiment

Revoir le système de rémunération des éleveurs → pas uniquement sur le nombre d'œufs produits → Ajout d'indicateur d'action et de résultats (les actions mises en œuvre + les résultats de qualité des OAC

mixscience

Merci de votre attention

Marie NEHLIG

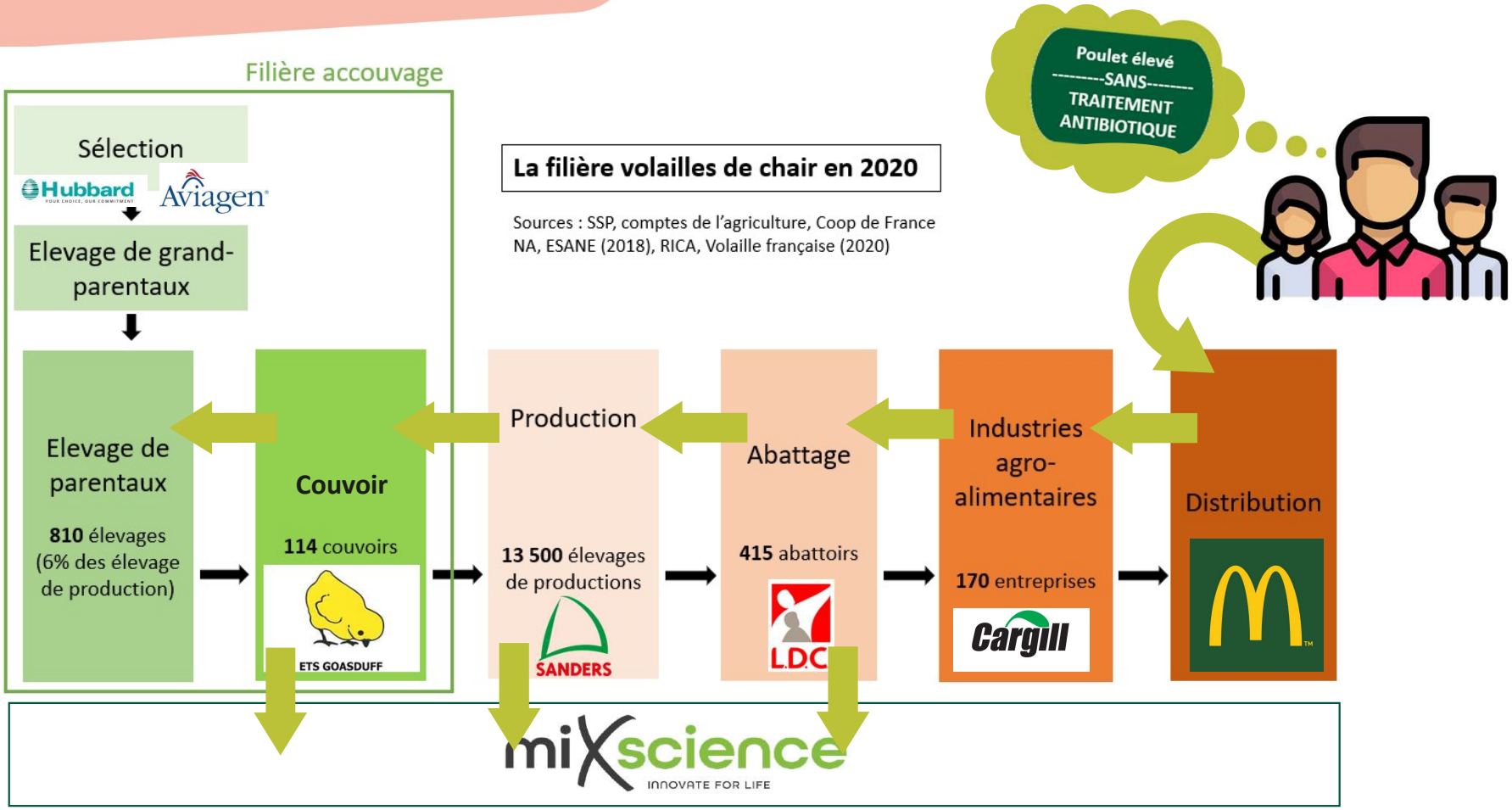
27/09/2021

BORDEAUX SCIENCES AGRO

mixscience
INNOVATE FOR LIFE

07 Informations complémentaires

Contexte : L'impact des attentes sur la filière



La filière volailles de chair en 2020

Sources : SSP, comptes de l'agriculture, Coop de France NA, ESANE (2018), RICA, Volaille française (2020)

- 01

miXscience

07 Informations complémentaires

Contexte

Couvoirs	% des lots traités à 10 jour d'âge
1	30%
2	11%
3	19%
4	18%
5	13%
6	5%
7	46%
moyenne	17%

source interne Mixscience

Le taux d'éclatement

De 0,10 à 1%

Le taux d'œufs enlevés au transfert

De 5 à 10%

Le stade de mortalité embryonnaire

Entre 4 et 15 % des OAC incubés :
Précoce + clairs ~60%
Intermédiaire ~10%
Tardif ~30%
Pourris ~ <1%

Le taux d'éclosion

De 80 à 90%

Le taux de tri au couvoir

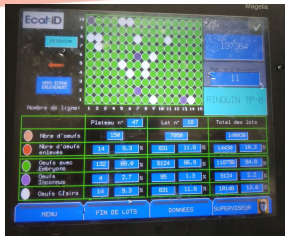
De 0,2 à 1%

mixscience

07 Informations complémentaires

Matériel et méthode

Les indicateurs de la qualité des OAC



https://wuethrich.swiss/fr/Couvoir

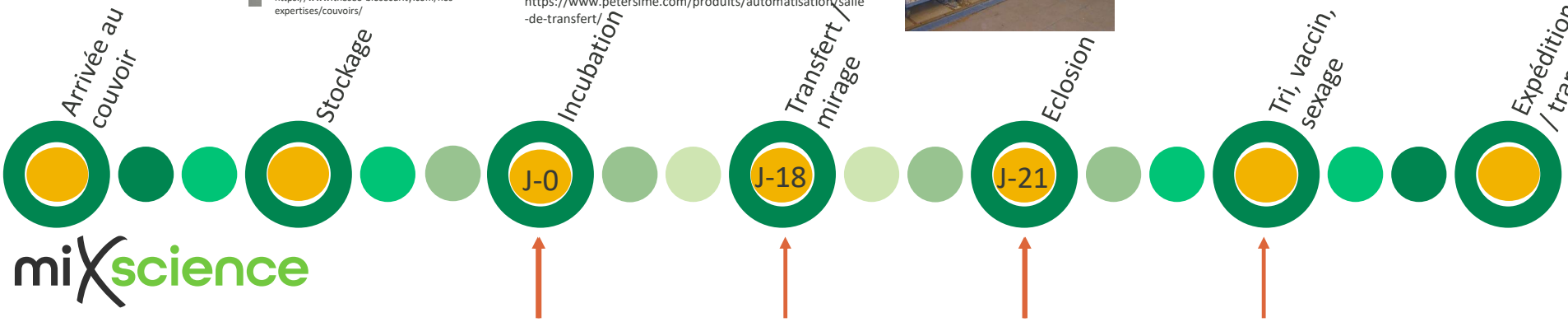
https://couvoirscott.com/nos-installations/

https://wuethrich.swiss/fr/Couvoir

https://www.theseo-biosecurity.com/nos-expertises/couvoirs/

https://www.petersime.com/produits/automatisation/salle-de-transfert/

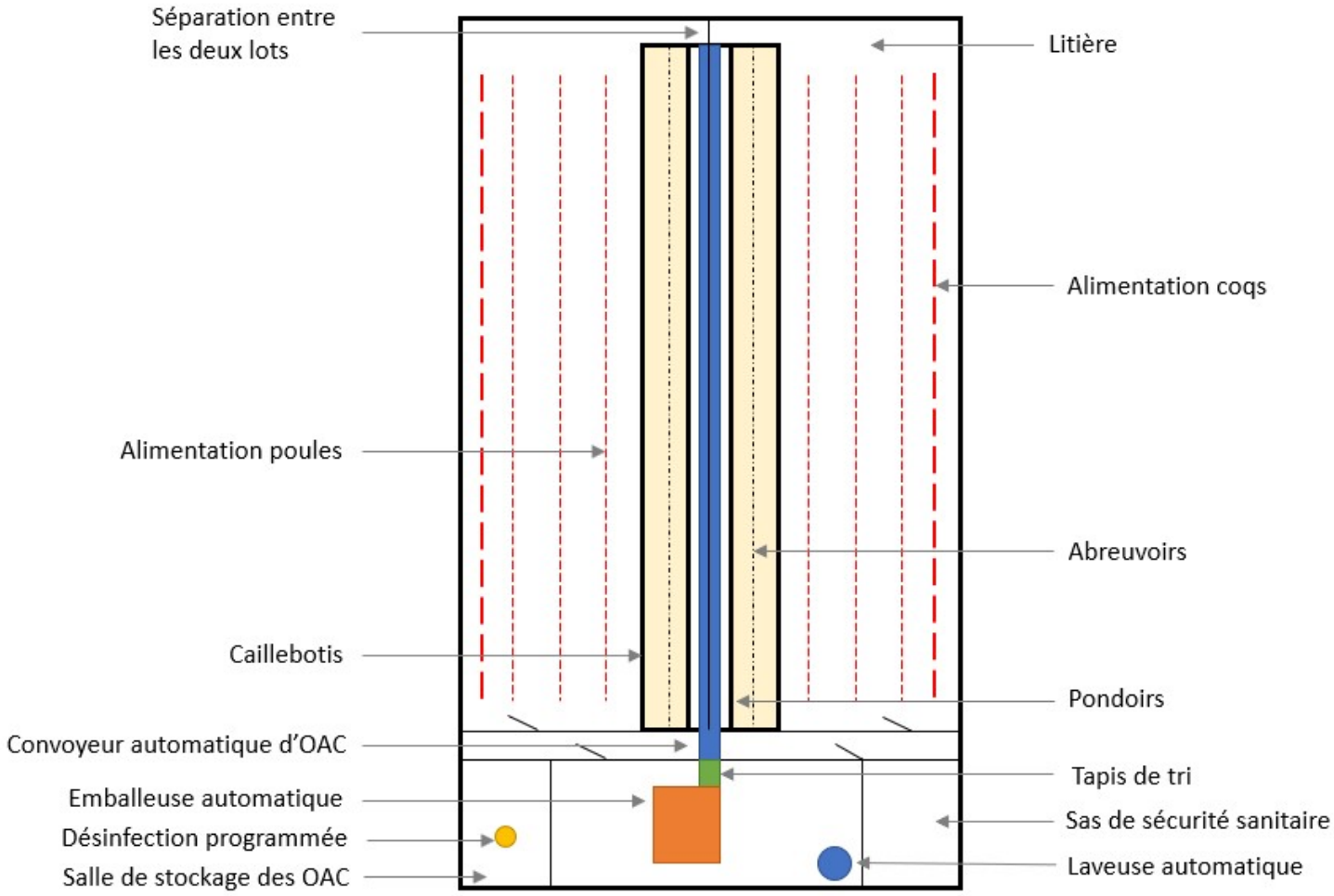
https://wuethrich.swiss/fr/Couvoir



miXscience

07 Informations complémentaires

Elevage repro



07 Informations complémentaires

Matériel et méthode

Etude statistique :

Unité d'observation = Pourcentage d'œufs ou de poussins
Unité statistique = Nombre d'œufs ou de poussins

Test du Khi2 ou ANOVA lorsque la normalité est vérifiée
Sinon Test de Kruskal-Wallis

Si il y a une significativité :
Test post-hoc de Tuckey après une ANOVA
Test de Student 2 à 2 par la méthode Bonferroni après un test de Kruskal-Wallis

Les différents parquets :

Souches : JA 57, JA 87, **ROSS 308** et PM3

Âge : de 29 à 72 semaines

Etude de 72 élevages sur 1 an

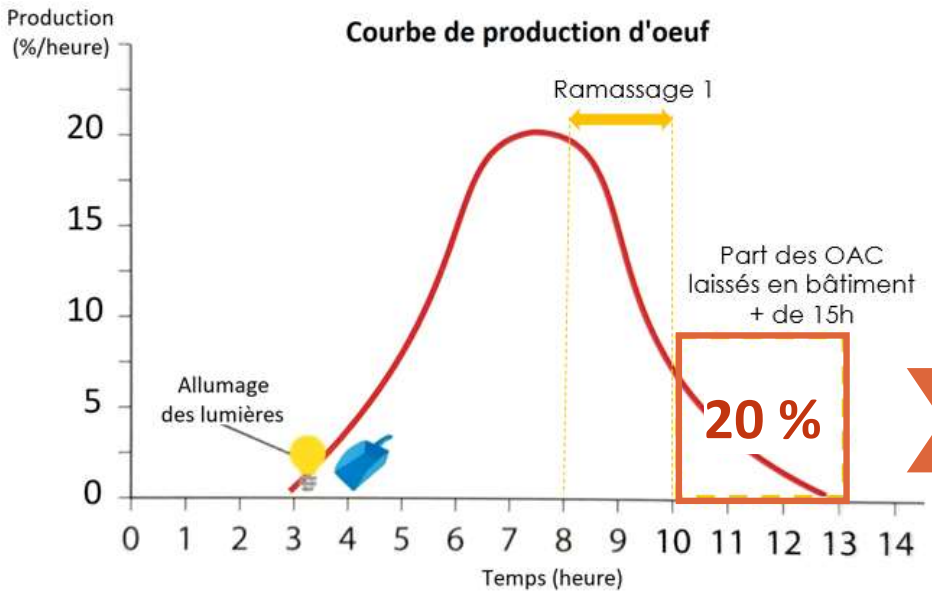
5 essais réalisés

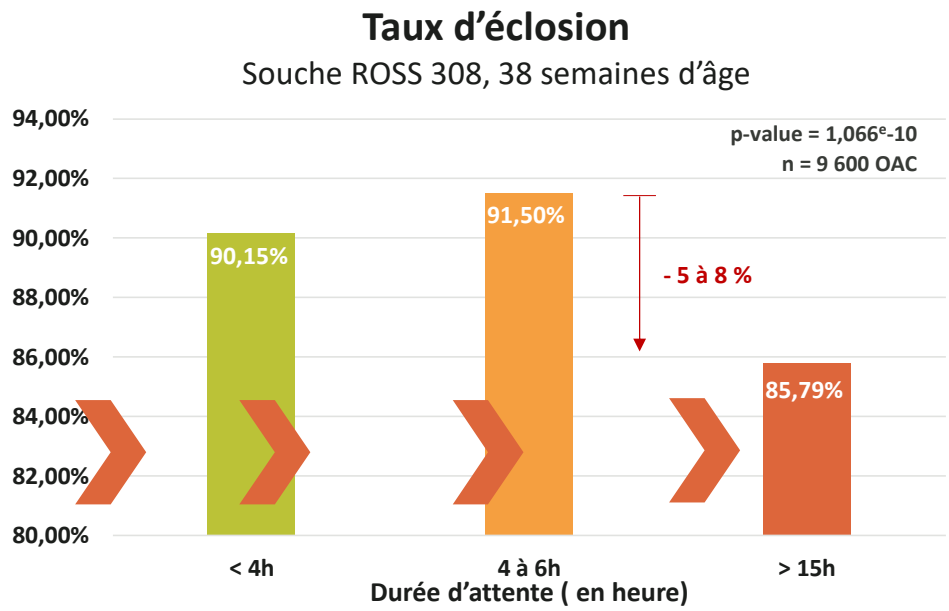
mixscience

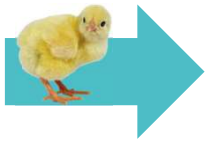
07 Informations complémentaires

Résultats : Les soins apportés aux OAC

ESSAI N°1 Baisse du nombre de ramassage par jour



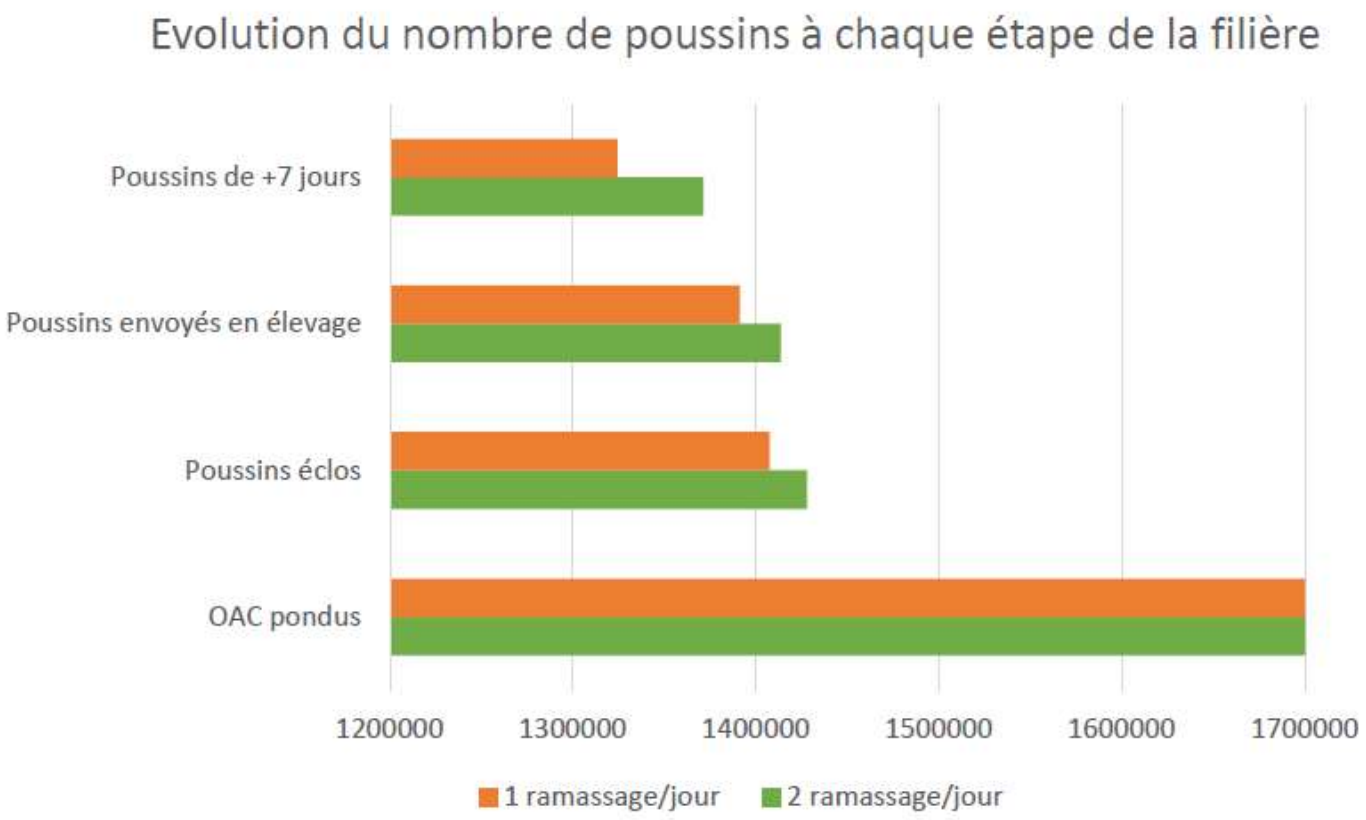




- Baisse du taux d'éclosion et augmentation du taux de tri
- **Pression bactérienne plus élevée** sur les œufs non ramassés l'après midi (+ de pourris et de mortalité tardive)

07 Informations complémentaires

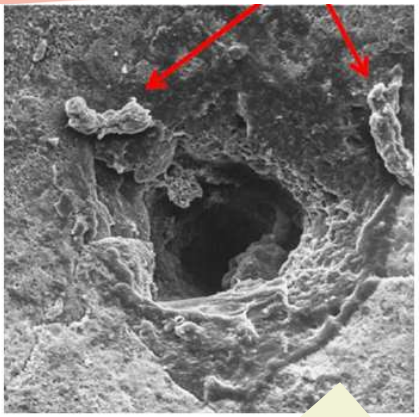
Résultats essais 1 : Nbr de ramassage / jour

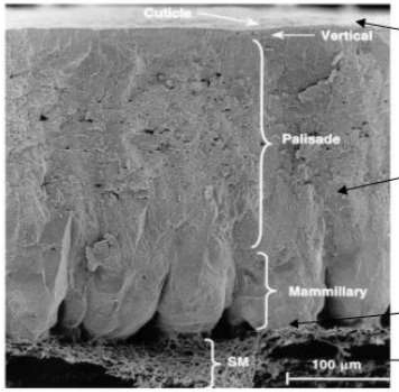


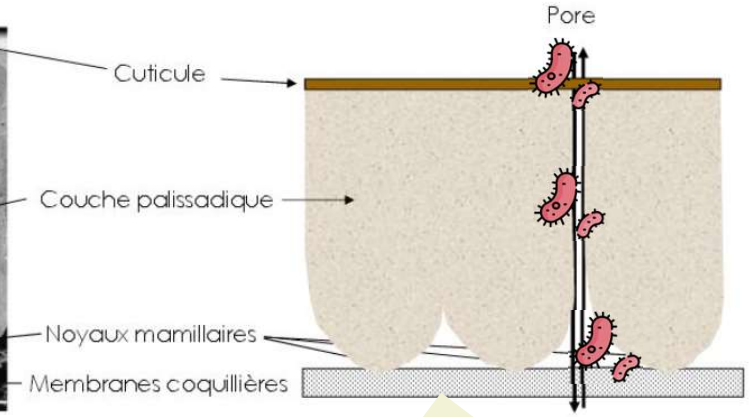
miXscience

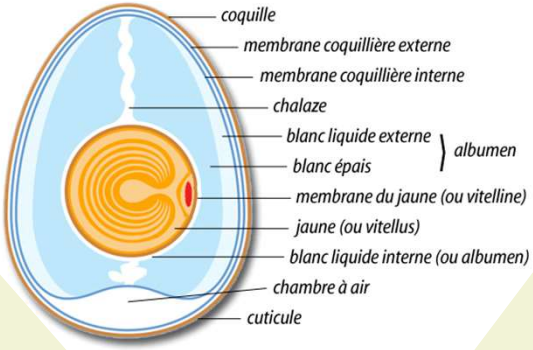
07 Informations supplémentaires

Les soins apportés aux OAC









Refroidissement de l'œuf = aspiration de l'air ambiant

Pénétration des bactéries dans la chambre à air

Contamination du poussin lors de la respiration

Inaccessibles aux désinfectants

Libérées dans l'éclosoir lorsque le poussin casse la coquille

Contamination des autres poussins de l'éclosoir

Mauvaises performances couvoir

miXscience

07 Informations supplémentaires

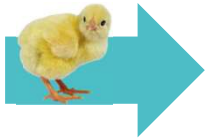
Résultats : Les soins apportés aux OAC

ESSAI N°2 Nettoyage de la ponte au sol

n = 3 129 OAC

Œuf pondu au sol	Œuf nettoyé par l'éleveur	Œuf nettoyé selon recommandation

miXscience



- Essai de 2 types de nettoyage de la ponte au sol
- **Pas de résultats concluants** : aucune des techniques n'améliore la qualité des œufs pondus au sol

07 Informations complémentaires

Résultats : La qualité microbiologique et physique des OAC

ESSAI N°3 Mise en relation de la qualité de coquille avec la qualité des poussins

→ Suivi des œufs durant les étapes d'accouvage et mesures physiques

miXscience

07 Informations complémentaires

Résultats : La qualité microbiologique et physique des OAC

ESSAI N°3 Mise en relation de la qualité de coquille avec la qualité des poussins

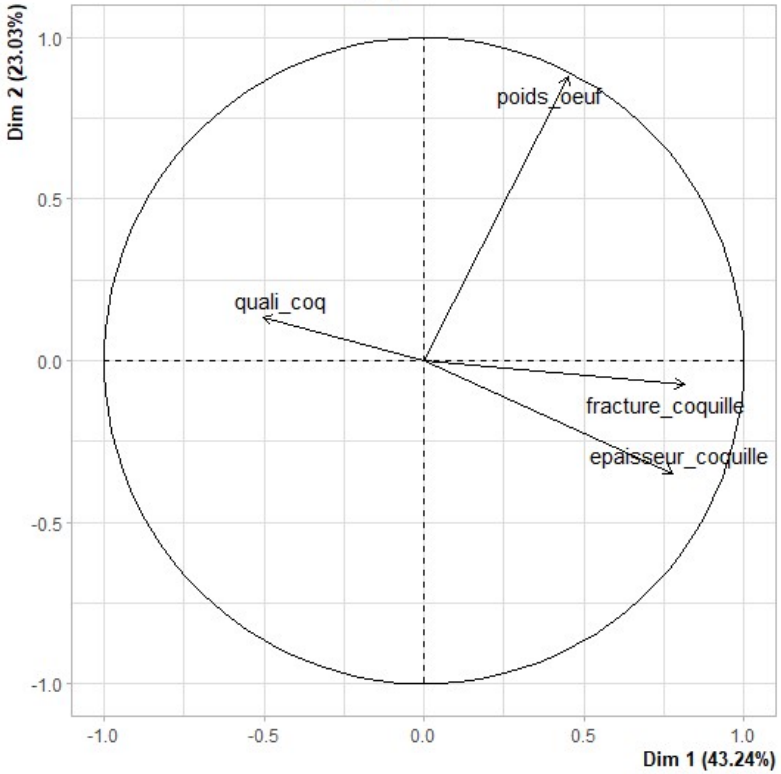
5 semaines d'intervalle entre la mesure 1 et 2 n = 400 OAC

Effet du temps :

- Mesure 1 < Mesure 2 (+2,25g)
- Mesure 1 > Mesure 2 (-0,013 mm)
- Mesure 1 > Mesure 2 (-3,67 N)

Effet de la qualité de coquille :

- Bonne qualité > mauvaise qualité (-0,019 mm)
- Bonne qualité > mauvaise qualité (-3,95 N)

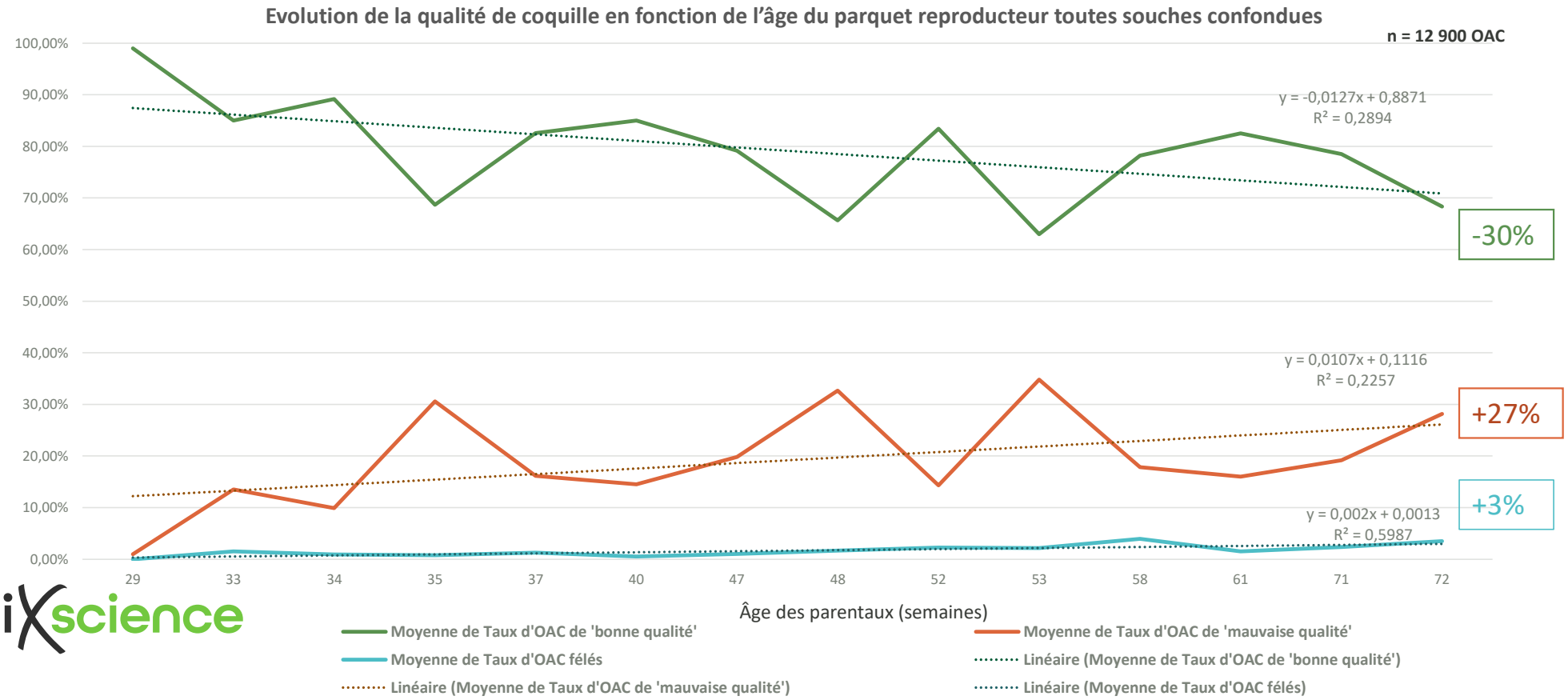


miXscience

07 Informations complémentaires

Résultats : Effet de l'âge sur la qualité de coquille

ESSAI N°5 Impact de l'âge des reproducteurs sur la qualité de coquille

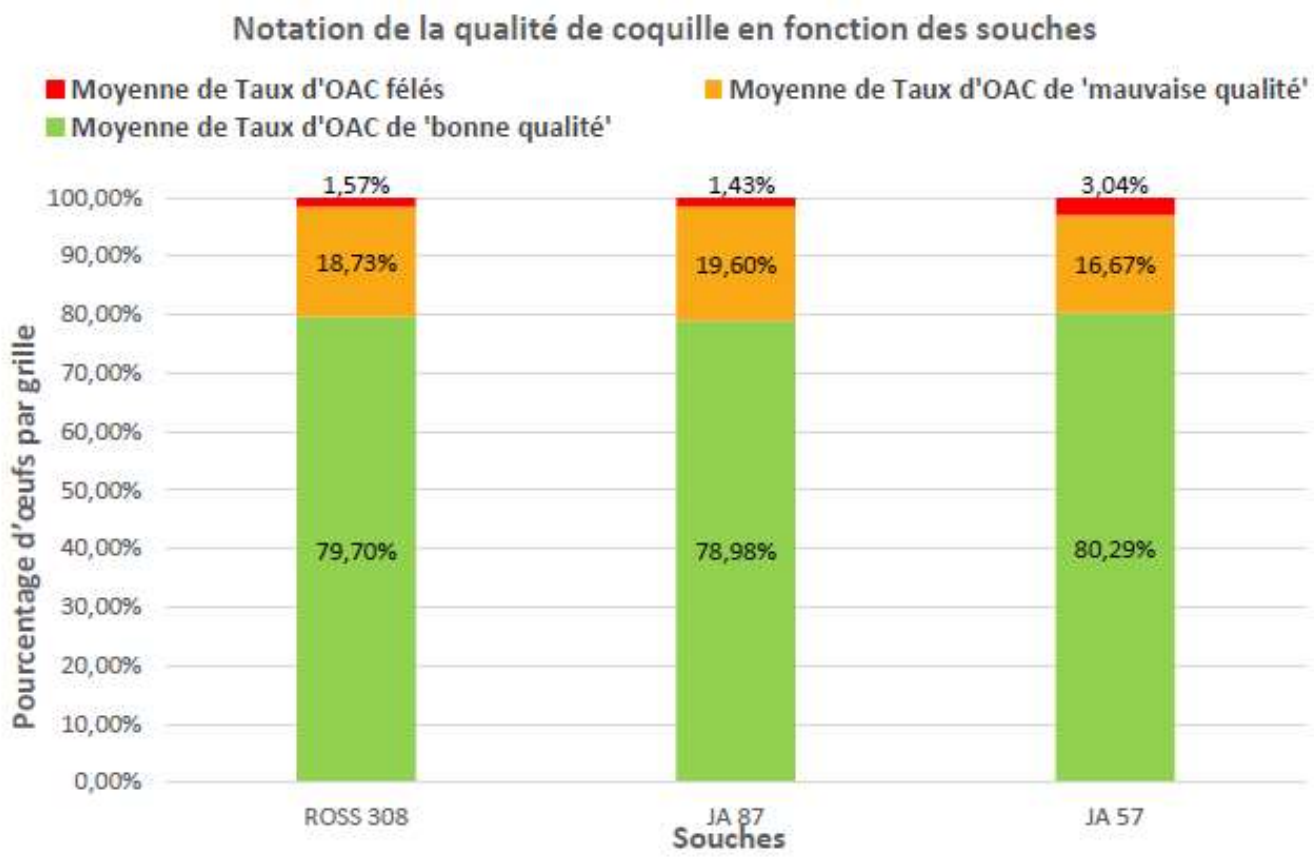


miXscience

07 Informations complémentaires

Résultats : Effet de la souche sur la qualité de coquille

p-value = 0.86842



miXscience

07 Informations complémentaires

Résultats : Effet du Calcitriol sur la qualité de coquille

Souche ROSS 308

Essai : Bât. 1 et 2

Alimentation phase 3 + 0,3% de Calcimix

Mesure 1 : 58 sem d'âge
Mesure 2 : 63 sem d'âge

+ mesures physiques sur 100 OAC de chaque note

Témoin : Bât. 3

Alimentation phase 3

Mesure 1 : 58 sem d'âge
Mesure 2 : 63 sem d'âge

Souche JA 87

Essai : Bât. 1&2

Alimentation phase 3 + 0,3% de Calcimix

Mesure 1 : 62 sem d'âge
Mesure 2 : -- sem d'âge

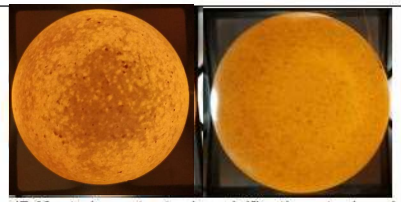
+ mesures physiques sur 100 OAC de chaque note

Témoin : Bât. 3&4

Alimentation phase 3

Mesure 1 : 62 sem d'âge
Mesure 2 : -- sem d'âge

Mesures :
Notation →
- Force de fracture
- Epaisseur de coquille

Note 1	Note 2	Note 3
Sans défaut ou défaut léger	Défauts importants	Fêlés
(Défauts légers)	 *(Défauts importants de calcification : taches / coquille très fine = très claire)*	*(Micro-fêlure suite à un choc)*

06 Informations complémentaires

Résultats : Effet du Calcitriol sur la qualité de coquille

Souche ROSS 308
NOTE 2

	Bâtiments	Mesure 1	Mesure 2	p-value
ESSAI	Bâtiment 1	32,643	11,071	**4,113^{e}-09**
	Bâtiment 2	27,512	21,235	**0,04517**
Témoin	Bâtiment 3	31,055	25,432	0,08082

Effet d'amélioration de la qualité de coquille avec l'ajout de Calcitriol

Mais attention le témoin baisse aussi

MICRO-FÊLES

	Bâtiments	Mesure 1	Mesure 2	p-value
ESSAI	Bâtiment 1	1,5	1,69	0,4997
	Bâtiment 2	1,429	1,704	0,1344
Témoin	Bâtiment 3	1,139	1,432	0,4614

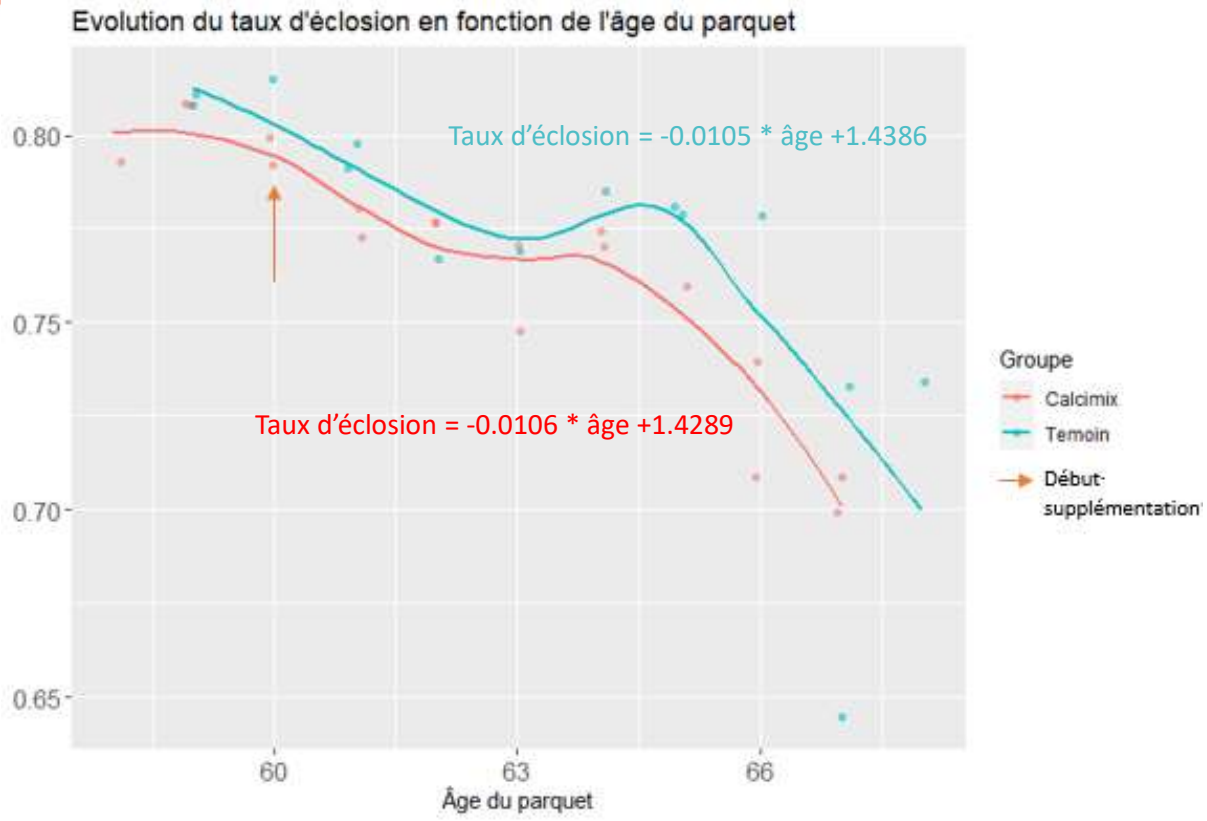
Pas d'effet d'amélioration du nombre d'OAC micro-fêlés avec l'ajout de Calcitriol

Mais les pourcentages étaient faibles au départ donc il est difficile de les améliorer

mixscience

06 Informations complémentaires

Résultats : Effet du Calcitriol sur la qualité de coquille



Paramètres	p-value
Âge	4.396^{e}-08
Groupe (essai ou témoin)	0.1281
Âge * Groupe	0.9856

→ **Effet unique de l'âge** sur le taux d'éclosion
→ Pas de différence entre les deux courbe d'évolution
→ **Pas d'effet du Calcimix** sur le taux d'éclosion

miXscience

06 Informations complémentaires

Projection économique

Elevage avec 2 ramassages / jour et un tri correct des œufs micro-fêlés

Elevage avec 1 ramassage / jour et un tri incomplet et trop rapide

Elevage type de 10 000 poules qui pondent 170 OAC chacune par an

Taux d'œufs micro-fêlés retrouvés au couvoir = 0,77 %

Eclosion moyenne sur l'année de 84%

→ **1 423 549 poussins livrés**

Taux de mortalité en élevage de 1,86 % (JABBAR et al., 2019)

→ **Mortalité à 7j** = 56 549 poussins

Perte couvoir **= - 6 457€** par an par élevage ayant des « mauvaises » pratiques

→ **1 416 151 poussins livrés**

→ **Mortalité à 7j** = 71 361 poussins

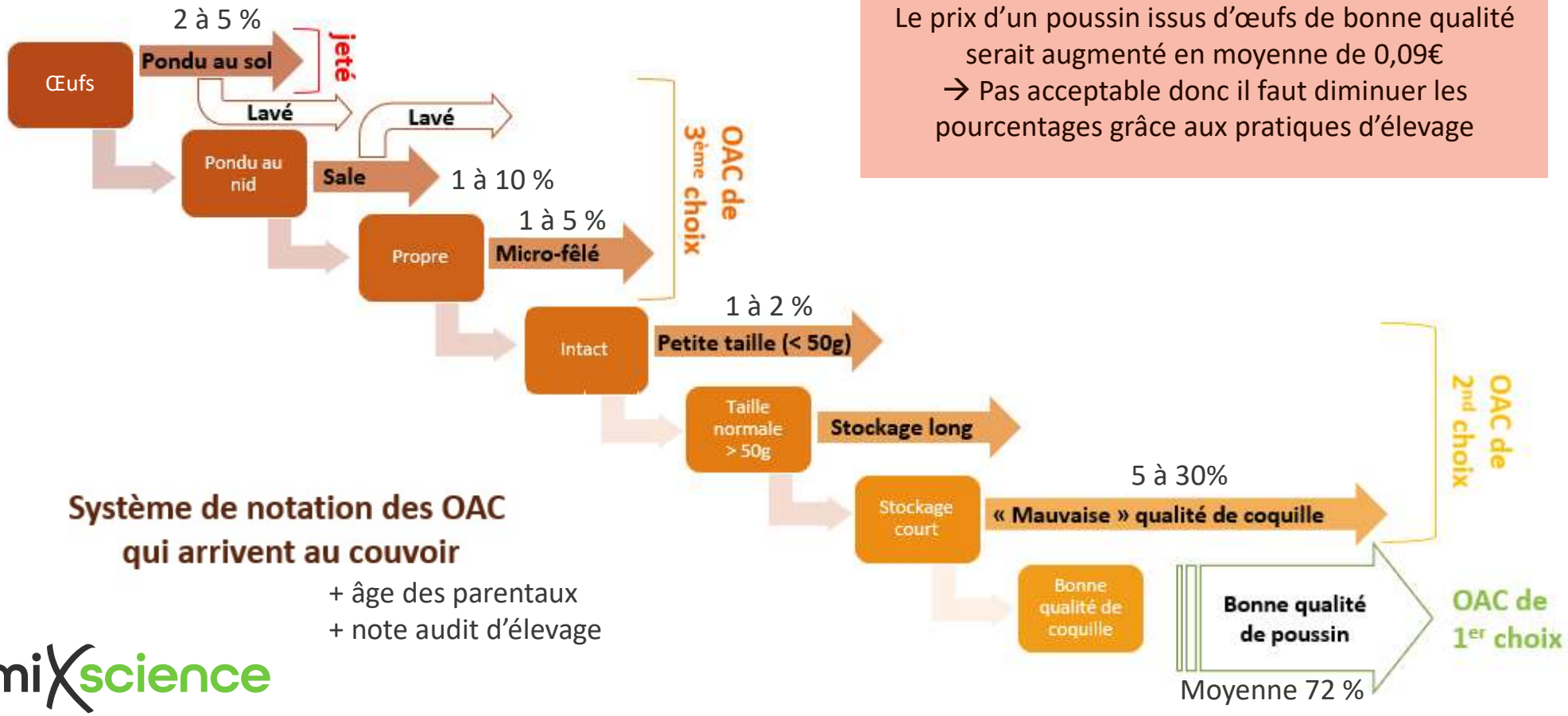
Perte filière broiler **= - 4445 €** pour chaque élevage de reproducteur ayant des « mauvaises » pratiques
= 1 % du prix du poussin

mixscience

06 Informations complémentaires

Perspectives

Le prix d'un poussin issus d'œufs de bonne qualité serait augmenté en moyenne de 0,09€
→ Pas acceptable donc il faut diminuer les pourcentages grâce aux pratiques d'élevage



Système de notation des OAC qui arrivent au couvoir

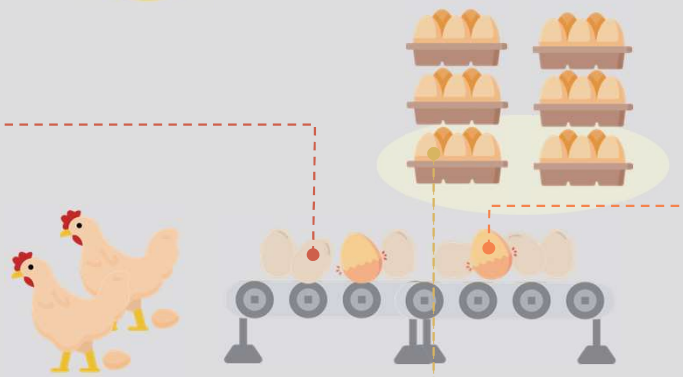
+ âge des parentaux
+ note audit d'élevage

miXscience

STEP 1 Le ramassage

Au moins 2 ramassages /jour

1 ramassage par jour = - 1,2 % d'éclosion pour chaque chariot dont 20 % des œufs ont passés la nuit sur le convoyeur.



Trier attentivement chaque OAC

Jeter les œufs micro-fêlés, piqués, déformés etc.
Les œufs micro-fêlés perdent 50 à 70 % d'éclosion et multiplie par 5 le nombre d'œufs pourris. Les œufs déformés perdent 5 à 8 % d'éclosion.

STEP 2 La traçabilité des OAC

Trier et identifier les œufs selon leur nettoyage

Séparer la ponte au sol de la ponte au nid et les œufs lavés des œufs grattés etc.

STEP 3 Les entretiens réguliers

Révision du matériel (ventilation, convoyeurs, dispositifs de désinfection etc.)

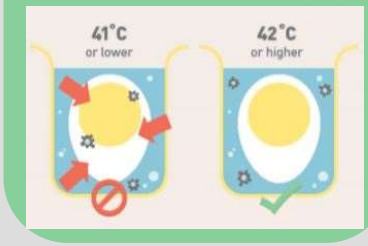
Régler les emballeuses automatiques régulièrement pour qu'elles s'adaptent à la taille des œufs tout au long de la production

Désinfecter régulièrement les nids et les convoyeurs

Contrôler fréquemment la qualité de l'eau

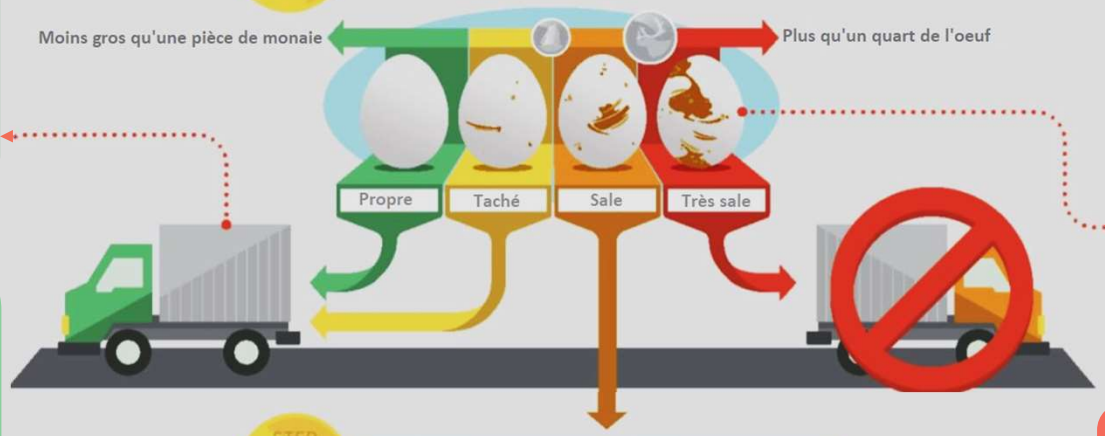
Ne pas nettoyer un œuf si ce n'est pas nécessaire. Il vaut mieux ne pas prendre le risque d'une contamination supplémentaire.

L'eau à une température inférieure à celle de l'œuf entre par les pores



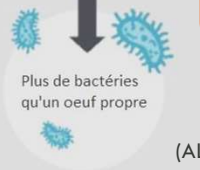
Ne pas faire tremper les œufs car cela attire l'eau sale dans les pores de la coquille. De plus cela abime la cuticule.

STEP 1 A quel point l'œuf est sale ?

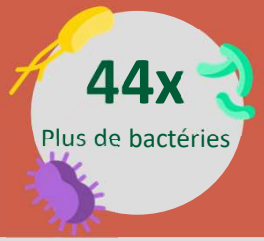


STEP 2 Choisir le nettoyage approprié

Meilleure méthode	1	MACHINE A LAVER LES OEUFS
	2	AGITATION DES OEUFS DANS UN PRODUIT
	3	LINGETTES CLOROX (AU CHLORE)
	4	RINCAGE A L'EAU COURANTE
	5	FAIRE TREMPER LES OEUFS DANS UN BAIN D'EAU + PRODUIT
	6	AGITATION DES OEUFS DANS L'EAU
	7	FAIRE TREMPER LES OEUFS DANS UN BAIN D'EAU
	8	AJOUTER DE L'EAU DANS LE SEAU CONTENANT LES OEUFS SALES
	9	FAIRE TREMPER LES OEUFS DANS UN BAIN D'EAU DEJA UTILISE
	10	EPONGE RUGUEUSE
Pire méthode	11	PAILLE DE FER



Ne pas nettoyer un œuf très sale. Il contient 44x plus de bactéries qu'un œuf sale nettoyé ou un œuf propre.



Nettoyer et désinfecter fréquemment les équipements

Utiliser le lavage des œufs plutôt que le nettoyage mécanique. Le lavage nettoie et aide à prévenir de futures contaminations. Tandis que le nettoyage mécanique détériore la cuticule.

(ALBERTA CHICKEN INDUSRY'S, 2018)

06 Informations complémentaires

Perspectives

Les perspectives pour Mixscience

Développer un additif pour améliorer la qualité de coquille

Développer des flores de barrière avec Nolivade

Réaliser des audits d'élevages repro, de couvoir, d'élevage broiler sur demande des clients

Les perspectives pour la filière

Participer au développement de l'éclosion à la ferme sur demande d'une OP

Mettre en place la nouvelle grille de rémunération, incuber les différentes catégories d'œufs séparément → qui paye le surcoût ? → réflexion de filière