

Management du risques à les Pays-Bas

- Les épidémies sont rares grâce à une bonne infrastructure, une biosécurité contrôlée et des réglementations
- Réglementations et programmes d'échantillonnage distincts pour chaque maladie majeure
- Surveillance de l'utilisation et de la résistance aux antibiotiques
- Surveillance des résidus et métaux lourds

Surveillance en prévention de la maladie de New Castle

- Chaque éleveur de volailles et vétérinaire est légalement tenu de signaler immédiatement tout symptôme suspect.
- Signes suspects :
 - Augmentation de la mortalité ($> 4\%$)
 - Diminution de l'apport en nourriture/eau
 - Forte baisse de la production d'œufs
 - Symptômes respiratoires ou neurologiques
-
- Calendrier de vaccination obligatoire
- Échantillonnage obligatoire

Surveillance en prévention de la maladie de New Castle

Rapport à la NVWA → action immédiate

L'approche néerlandaise de la maladie de Newcastle est la suivante :
strictement réglementée (maladie de l'UE A)

Basé sur :

Devoir de rapporter

Surveillance sérologique

Confirmation virologique rapide

Dans le but de :

→ détection rapide + éradication immédiate

Surveillance pour la prévention de la grippe aviaire

Surveillance passive (obligatoire par la loi)

Chaque éleveur et vétérinaire doit signaler immédiatement en cas de suspicion.

Déclencheurs (système de seuil pratique)

↑ mortalité (soudaine ou $>0,5$ à 1% par jour chez les poulets)

↓ Alimentation et consommation d'eau ($>20\%$)

↓ Production d'œufs ($>5-10\%$)

respiratoire problemen, Œdème, cyanose

C'est le mécanisme de détection le plus important en pratique

Surveillance pour la prévention de la grippe aviaire

1. Surveillance basée sur le risque
2. Avec un accent sur :
3. Zones riches en oiseaux aquatiques
4. Fermes en plein air
5. Saison des migrations (automne/hiver)

2

Surveillance pour la prévention de la grippe aviaire

Catégorie animale spécifique

Poules pondeuses et animaux reproducteurs

Sérologie périodique (ELISA / HI)

Objectif :

Détection précoce de LPAI (H5/H7)

Dindes / canards

Souvent une surveillance plus intensive (sensibilité plus élevée)

Poulets de chair

Surveillance de routine limitée

parfois le criblage avant l'abattage

C

Surveillance pour la prévention de la grippe aviaire

Oiseaux sauvages (composante cruciale)

Surveillance active via :

Oiseaux sauvages morts

Programmes de pêche

analyse par PCR

➡ Avertissement précoce important pour le secteur avicole

Surveillance pour la prévention de la grippe aviaire

Lors du confirmation (HPAI ou LPAI H5/H7)

1. Étanchéité

Abattage de toutes les volailles dans l'élevage et dans la zone d'infection (1 km)

2. Zones

Zone de protection : 3 km

Zone de surveillance : 10 km

3. Mesures

Interdictions de transport

Obligation de garder la volaille à l'intérieur (souvent nationale en cas de risque accru)

Traçage (sociétés de contact)

Nettoyage et désinfection

Surveillance et contrôle des maladies transmissibles verticalement (exemple : Salmonella)

La surveillance est obligatoire et standardisée

Objectif :

Sécurité alimentaire (humaine)

Réduction de la prévalence dans la chaîne

Méthode:

Échantillons environnementaux (prélèvements de bœufs)

Culture (ISO 6579)



Calendrier de confirmation de la salmonelle

Salmonella Enteritides en Salmonella Typhymurium

Catégorie d'animaux	Fréquence	Moment	Intensité	Mesures en cas de SE/ST
Poulets de chair	1× par lot	≤ 3 semaines avant abattage	faible	mesures logistiques
Poules pondeuses	toutes les 15 semaines	+ phase d'élevage	moyenne	œufs retirés de la consommation
Reproducteurs	toutes les 2 semaines	+ phase d'élevage	élevée	abattage sanitaire fréquent
Grands reproducteurs	très fréquent	continu	très élevée	élimination immédiate

Surveillance de Campylobacter chez la volaille Néerlandaise

1. Principalement orienté chaîne

abattoir (échantillons de peau de cou de poulet, CFU/g)

2. Visant à la santé animale secondaire (DG)

Analyse des tendances via les données de terrain et le diagnostic

3. Soutien diagnostique par:

Culture bactérienne → Standard

PCR → dépistage

La sérologie → inutilisable

4. Différence caractéristique avec Salmonella

Pas de programme obligatoire de surveillance des entreprises

Focus = Sécurité alimentaire, pas éradication

Aeres

Training Centre

Surveillance de la résistance aux antibiotiques

Au niveau de l'entreprise :

Enregistrement de l'utilisation des antibiotiques

Obligatoire par couple

Analyse via SDa :

DDDA (Animal à dose quotidienne définie)

Benchmarking (faible / moyen / élevé usage)

Au niveau d'abattoir

Échantillonnage

Prélevés de carcasses / échantillons de peau du cou
parfois le contenu intestin

Analyse

Détection des bactéries résistantes:

Enterobacteriaceae productrices d'ESBL

Profils de résistance aux Campylobacters



Au niveau d'abattoir

Surveillance des antibiotique-résidus(Viande et œufs)

A. Plan national de contrôle des résidus (NRCP)

Réalisé par la NVWA

Échantillonnage

Viande (abattoir)

Œufs (stocks/emballage)

Aléatoire + basé sur le risque

B. Analyse

LC-MS/MS (hooggevoelig)

Détection de:

Tétracyclines

Sulfonamidène

fluoroquinolonen

β-lactames

Au niveau d'abattoir

Normen

MRL (Maximum Residue Limits, EU vastgesteld)

D. Action en cas de dépassement

Partie de blocus

Suivi jusqu'à l'élevage

Pénalités

Conclusion resistance antimicrobienne

Les Pays-Bas surveillent et contrôlent la résistance aux antibiotiques et les résidus via :

1. Contrôle de code source

Utilisation des antibiotiques(SDa)

2. Surveillance des chaînes

Échantillonnage en abattoir(AMR)

3. Contrôle produit

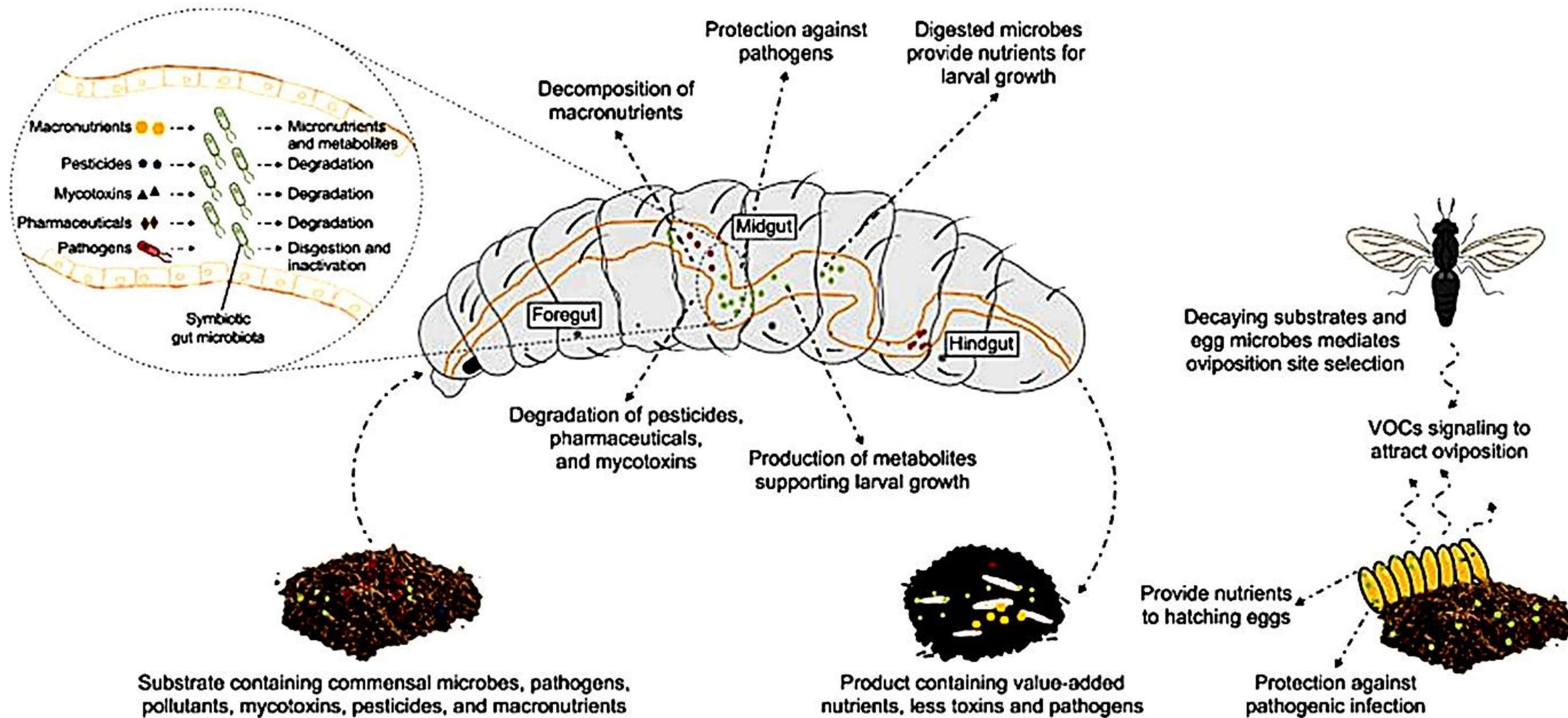
Analyse des résidus(NVWA)

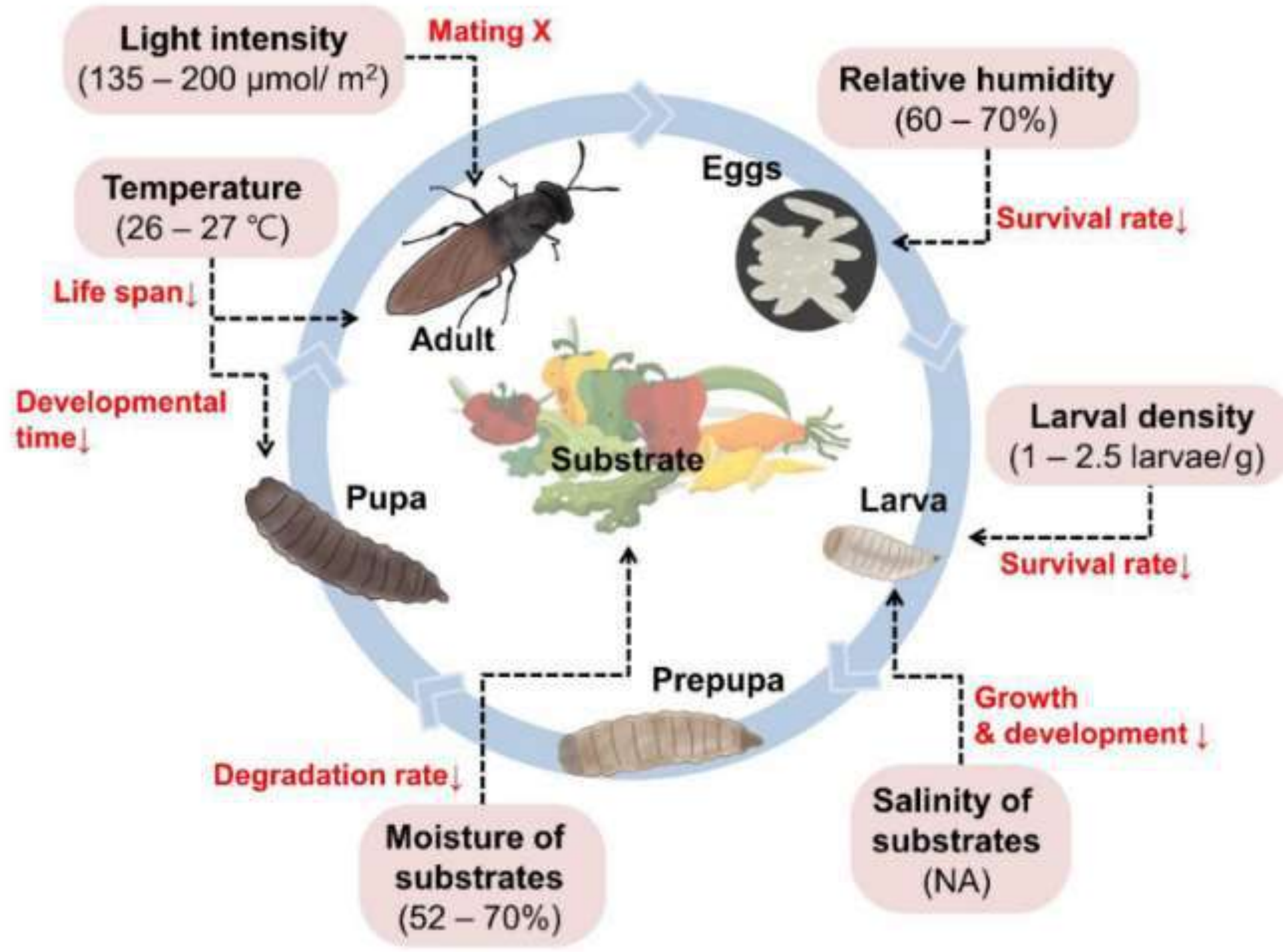
4. Intégration

Surveillance nationale(One Health)

→ Résultat : très faibles résidus + risques contrôlés de RAM dans les produits avicoles

Revenons maintenant aux insectes



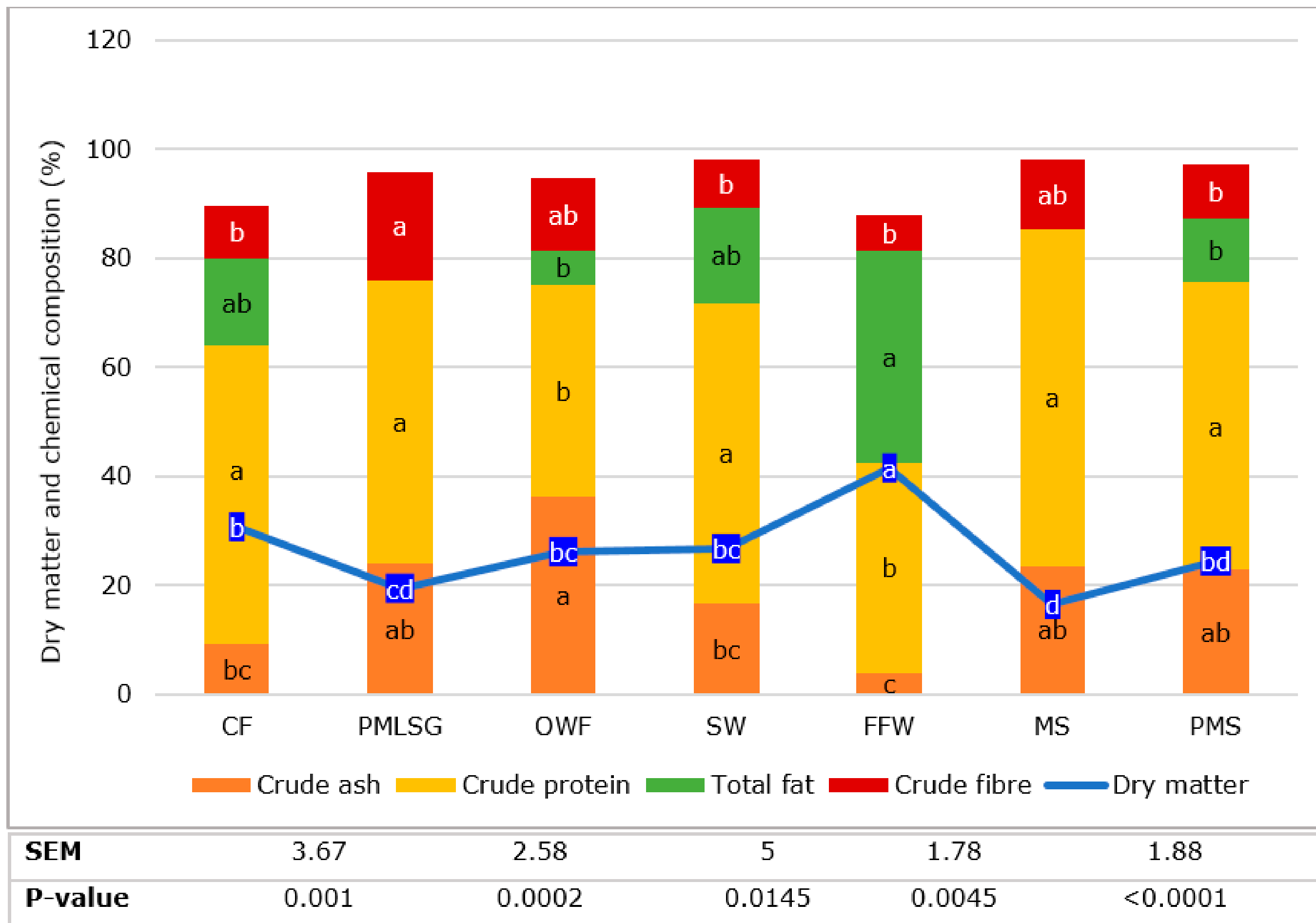


Marc de café
Âge : 2
semaines

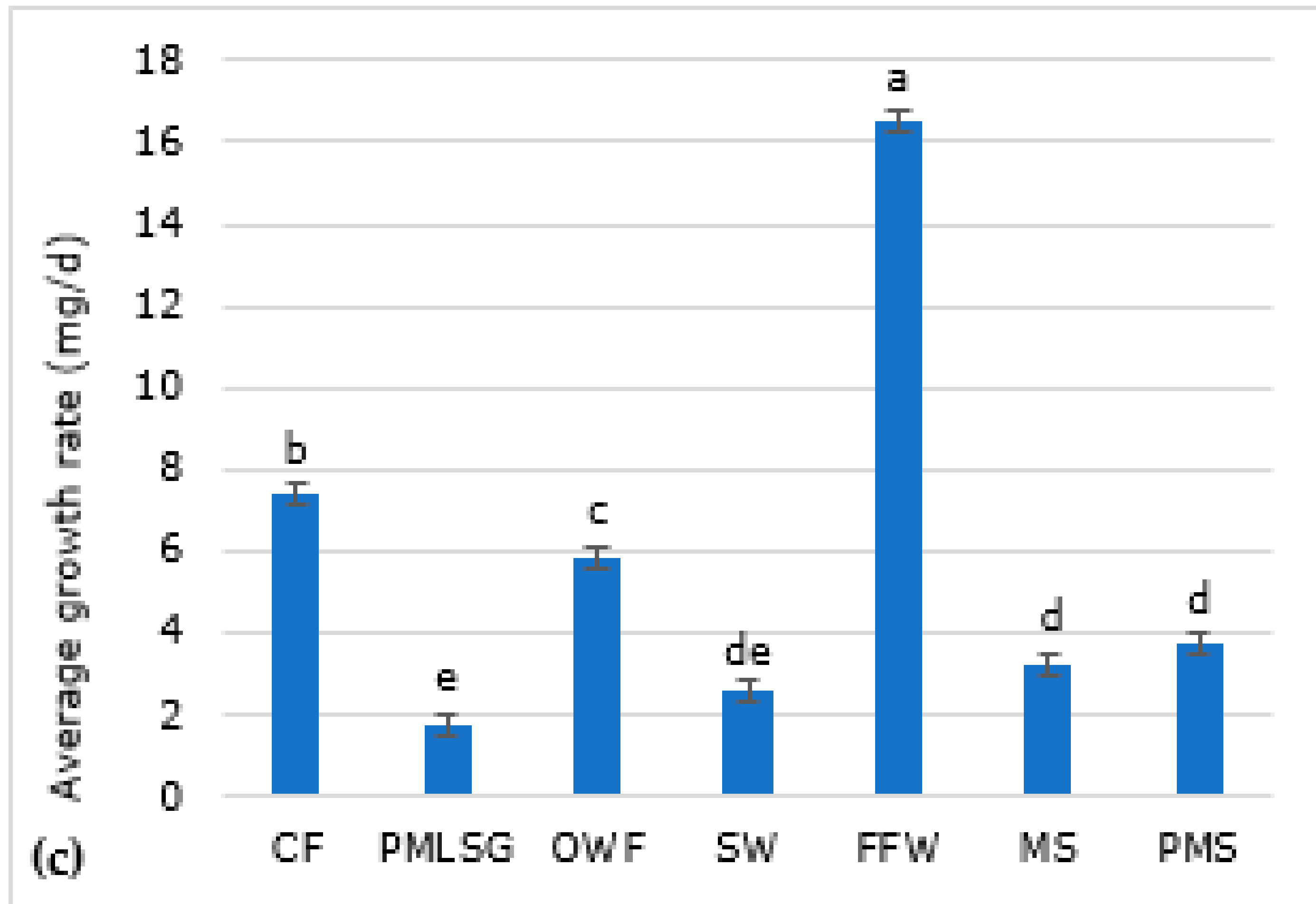


Pâte à pizza
Âge : 2
semaines





CF = Nourriture pour poules
PMLSG = Excréments de porc et ensilage
OWF = Fraction humide organique
SW = Déchets d'abattage
FFW= Gaspillage de fast-food
MS = Tiges de champignons
PMS = Fumier de porc solide



CF = Nourriture pour poules
PMLSG = Excréments de porc
et ensilage
OWF = Fraction humide organique
SW = Déchets d'abattage
FFW= Gaspillage de fast-food
MS = Tiges de champignons
PMS = Fumier de porc solide

Conclusion: substrat c'est clé

Possibilités:



Fumier de poulet



Déchets organiques



Déchets d'abattoir



Déchets de restaurant

Table 11 Matrix of most re



Analysis				
Total bacterial count	X	x	X	x
<i>Clostridium perfringens</i>	X			X
<i>Bacillus</i> spp. (<i>subtilis</i> , <i>cereus</i>)	X			X
<i>Campylobacter</i> (<i>jejuni</i>)	X		X	X
<i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	X			X
Microscopic study parasites	X	x	X	X
Hepatitis E virus (HEV)	X			X
<i>Listeria monocytogenes</i>	X			X
<i>Salmonella</i> spp.	X		X	X
bacterial (an)aerobic spore count	X	x	X	X
AMR resistance genes			X	
Avian Influenza virus (AIV)			X	
Métaux lourds		X	X	

Conclusion concernant l'utilisation du fumier de poulet comme substrat

Le fumier de volaille est un réservoir biologique à haut risque : virus, bactéries, parasites, métaux lourdes et résistances."

- Conclusion opérationnelle
- 👉 Non compatible avec une chaîne feed-grade sécurisée
- 👉 Risque élevé de diffusion sanitaire intra- et inter-exploitations



Lorsque l'on utilise du fumier de poulet comme substrat

Points critiques de transmission

Substrat (fumier) = charge pathogène élevée

Larves = vecteur mécanique potentiel

Transformation insuffisante = risque persistant

Réintroduction par alimentation = contamination supplémentaire de la chaîne avicole



Fumier de volaille

Cadre réglementaire

Le fumier de volaille est interdit d'être incorporé dans l'alimentation des animaux, qu'ils soient destinés à la production alimentaire ou non (Annexe III du Règlement (CE) n° 767/2009).

En outre, le fumier est classé comme matériel de "Catégorie 2" selon le Règlement (CE) n° 1069/2009, ce qui limite ses utilisations à :

les engrais,

la production d'énergie (par exemple biogaz),

ou l'élimination en décharge ou par incinération.



Qu'est-ce qui rend l'utilisation des abats si dangereuse ?

1. Source (abattoir)

Animaux infectés → introduction directe **Risque plus élevé que le fumier dans les abattus frais (concentration plus élevée de virus dans les tissus)**

Mélange de différents lots

2. Transport

Fuites de sang/liquide

Contamination croisée entre lieux

3. Stockage

Croissance microbienne rapide

La température est souvent insuffisamment contrôlée

4. Traitement

Un traitement thermique insuffisant reste → risque

La formation d'aérosols → propagation

5. Réintroduction

Risque de « boucle d'alimentation » :

Déchets → animaux → animal

👉 Renforce les cycles de la maladie

Aeres

Training Centre



Métaux lourds dans les abats

Les déchets d'abattoir contiennent des métaux de:

Alimentation animale Zn, Cu (ajouté dans l'alimentation animale)

Environ Cd, Pb (sol, eau)

Accumulation biologique, notamment dans : Foie et reins



Comparaison du risque de métaux lourds par substrat

Substrat

Végétal

Fumier

Déchets d'abattoir

Risque métaux lourds

 faible

 moyen

 moyen (→  élevé en cas de forte proportion d'organes)

Conclusion

Restrictions principales

👉 Les insectes (destinés à l'alimentation animale) ne doivent PAS être nourris avec :

- des résidus de viande
- des déchets d'abattoir
- des déchets de poisson (dans le cadre de la production d'insectes pour l'alimentation animale)



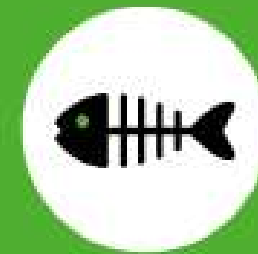
Chicken manure

Contains (heavy) metals,
coccidiostats, possibly
other veterinary
medicines



Catergory 2 meat meal

Severe heat-treated
resulting in low
microbiological
contamination



Kitchen food scraps

Control/Traceability
difficult



Former food from supermarkets

Control/Traceability
should be implemented

Denrées alimentaires issues des supermarchés

Les denrées alimentaires déclassées provenant des supermarchés sont entièrement autorisées pour l'alimentation des insectes, à condition qu'elles n'aient pas été en contact avec des produits d'origine animale (Règlement (UE) n° 68/2013 et Note de la Commission C/2018/2035).

Cependant, étant donné que les denrées utilisées dans ce projet contenaient de la viande et/ou du poisson, elles sont considérées comme des sous-produits animaux de catégorie 3 au sens du Règlement (CE) n° 1069/2009.

Ces matériaux doivent être transformés en protéines animales transformées (PAT/PAP) avant d'être utilisés dans l'alimentation de la plupart des animaux d'élevage, mais leur utilisation pour l'alimentation des insectes élevés n'est pas autorisée à ce jour.



Déchets alimentaires de cuisine

Les déchets alimentaires de cuisine ne sont pas classés comme sous-produits animaux selon le Règlement (CE) n° 1069/2009, mais comme déchets municipaux, tels que définis dans la Directive 2008/98/CE.

Les déchets ménagers sont interdits d'utilisation en alimentation animale, conformément au point 6 de l'annexe III du Règlement (CE) n° 767/2009.



Déchets de restauration / catering waste

➡ Statut UE : **✗ INTERDIT**

Définition

Restes alimentaires issus de :

restaurants

cuisines collectives

services de catering

Raisons

Peut contenir des composants d'origine animale

Risque élevé de transmission de maladies

ex. **fièvre aphteuse** (foot-and-mouth disease)

Déchets de marché et ménagers non triés

➡ Statut UE : ⚠ PRATIQUEMENT INTERDIT

Raisons

Traçabilité insuffisante

Risque élevé de contamination :

plastiques

substances chimiques

corps étrangers

Conditions d'utilisation (théoriques)

👉 **Autorisé uniquement si :**

tri complet et à la source

traçabilité garantie

absence totale de composants d'origine animale

Conclusion

👉 **En pratique, difficilement réalisable**

Aeres

Training Centre

Résidus agricoles d'origine végétale

➡ Statut UE : ✅ **AUTORISÉ** sous conditions

Conditions

Absence de contamination

Aucun contact avec des produits d'origine animale

Traçabilité garantie

Conclusion

👉 **Il s'agit de la catégorie principale autorisée pour l'alimentation des insectes**



Sous-produits agro-industriels (d'origine végétale)

Exemples

Pulpe

Tourteaux (résidus de pressage)

➡ Statut UE : ✅ **AUTORISÉ** sous conditions

Conditions

Provenance de la chaîne alimentaire

Absence de matières premières interdites

Des sources dangereux: ne pas utiliser

Déchets de restauration / catering waste	Déchets de restaurant, cuisine d'hôtel, cantines	● Interdit	Pathogènes, présence possible de matières animales, forte hétérogénéité	Non autorisé
Fumier / lisier	Fientes de volaille, fumier porcin, fumier bovin	● Interdit	Pathogènes, résidus médicamenteux, biosécurité	Non autorisé
Déchets d'abattoir / sous-produits animaux	Sang, viscères, graisses, restes de carcasses	● Interdit	Risque microbiologique et épidémiologique très élevé	Non autorisé
Déchets ménagers non triés	Fraction organique mélangée, ordures mixtes	● Non autorisé en pratique	Contamination physique et chimique, absence de traçabilité	Non autorisé

Des sources peut-être pour utilisation

Déchets de fruits et légumes triés à la source	Invendus de marché, surplus de fruits/légumes	● Conditionnel	Contamination physique, faible traçabilité, hétérogénéité	Tri à la source obligatoire ; uniquement via des flux contractuels ; inspection visuelle et tri ; absence de déchets de restauration
Flux agro-industriels variables sans spécification claire	Mélanges issus de petits transformateurs	● Risqué	Composition inconnue, instabilité du procédé	Utilisation uniquement après analyse et validation ; contrôle par lot obligatoire ; audit du fournisseur

Des sources des substrat qui sont accepté après une système pour tracabilité est fait en place

Catégorie de substrat	Exemples	Feu Statut UE	Principaux risques	Critères d'acceptation (minimum)
Résidus agricoles végétaux	Pulpe de manioc, épluchures de manioc, résidus de cacao, coproduits du palmier, résidus de fruits	 Autorisé	Variabilité de composition, risque de mycotoxines	100 % végétal ; origine traçable ; absence de plastique, verre et métal ; analyses périodiques (mycotoxines, pesticides, métaux lourds) ; approvisionnement régulier
Sous-produits agro-industriels végétaux	Pulpe, tourteaux, drêches de brasserie, coproduits d'amidonnerie ou de transformation végétale	 Autorisé	Résidus chimiques, variation entre lots	Fournisseur contractuel ; fiche de spécification disponible ; absence de composants animaux ; contrôle qualité sur humidité, pH et contaminants
Anciennes denrées alimentaires d'origine végétale	Pain, produits de boulangerie végétaux, produits végétaux déclassés	 Autorisé sous conditions	Restes d'emballages, composition incomplètement connue	Déconditionnement complet ; liste des ingrédients connue ; absence de viande, poisson, lait et autres composants animaux interdits ; traçabilité par lot

Alors, qu'est-ce qu'on peut utiliser comme substrat ?

Sous-produits agro-industriels d'origine végétale
Anciennes denrées alimentaires d'origine végétale
Résidus de fruits et légumes triés (marchés)

Insects as feed - Regulation (EU) No 68/2013 on the Catalogue of feed materials and in accordance with Regulation (EC) No 999/2001 and Regulation (EC) No 1069/2009	Ruminant animals 	Aquaculture 	Poultry 	Pigs 	Pets 	Fur and other animals (e.g. zoo) 	Technical uses(e.g. cosmetic industry, bio-based fuels, production of other bio-based materials such as bioplastics) 
Insect proteins (under entry 9.4.1. 'Processed animal protein')	✗	✓ **	✓ **	✓ **	✓	✓	✓
Insect fats (under entry 9.2.1 'animal fat')	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Whole insects (untreated) (under entry 9.16.2. 'terrestrial invertebrates, dead')	✗	✗	✗	✗	✓ *	✓ *	✓
Whole insects (treated-e.g. Freeze drying) (under entry 9.16.2. 'terrestrial invertebrates, dead')	✗	✗	✗	✗	✓ *	✓ *	✓
Live insects (under entry 9.16.1 'terrestrial invertebrates, live')	✗	✓ *	✓ *	✓ *	✓ *	✓ *	✓
Hydrolysed insect proteins (under entry 9.6.1. 'Hydrolysed animal proteins')	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

*if authorised by the national competent authority of the country where the product is being commercialised under the specific conditions applicable to processed pet food (in case the product is intended for use as processed pet food)
 * Limited to Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*), Common Housefly (*Musca domestica*), Yellow Mealworm (*Tenebrio molitor*), Lesser Mealworm (*Alphitobius diaperinus*), House cricket (*Acheta domesticus*), Banded cricket (*Gryllodes sigillatus*), Field Cricket (*Gryllus assimilis*) and Silkworm (*Bombyx mori*).

Restriction to insect species (insect PAPs for aqua feed)- Regulation (EU) No 142/2011; Annex X Chapter 2 Section 1, A.(2). - Insect PAPs must be produced in processing plants approved in accordance with Article 24(1)(a) of Regulation (EC) No 1069/2009 and dedicated exclusively to the production of products derived from farmed insects 'Regulation (EC) No 999/2001; annex IV, chapter IV, Section F, 1 (a). - Insect PAPs must be produced according to processing methods 1 to 5 or processing method 7 (Regulation (EU) No 142/2011, Annex X, Chapter II, Section 1, B (2).	
No restriction as to the insect species (provided that these are not pathogenic to humans and animals)	

SWOT – BSF dans l'alimentation des volailles (Pays-Bas)

Forces 🟢

- Protéine circulaire
- Haute valeur nutritionnelle
- Réduction dépendance importations
- Infrastructure solide

Opportunités 🔵

- Demande croissante durable
- Soutien politique
- Innovation technologique
- Adapté aux volailles

Faiblesses 🟡

- Coût élevé
- Règles strictes substrats
- Échelle limitée
- Contrôle qualité complexe
- Variabilité croissance insectes si substrat variable

Menaces 🔴

- Réglementation stricte UE
- Alternatives moins chères
- CAPEX élevé
- Qualité d'aliment non constante sans standardisation



SWOT – BSF dans l'alimentation des volailles (Côte d'Ivoire)

Forces 🟢

- Valorisation des déchets
- Production locale de protéines
- Potentiel réduction microbienne
- Adapté au contexte local

Opportunités 🔵

- Disponibilité substrats
- Réduction déchets
- Développement secteur
- Croissance avicole

Faiblesses 🟡

- Risque pathogènes
- Boucle de contamination
- Manque de contrôle
- Forte variabilité de croissance (substrats non homogènes)

Menaces 🔴

- Transmission maladies
- AMR
- Substrats non contrôlés
- Qualité d'aliment non constante



Pour mettre en œuvre avec succès la BSF en Côte d'Ivoire, trois piliers sont essentiels :

Législation

Sécurité alimentaire

Flux de déchets

Statut des insectes

Développement de la chaîne

Traçabilité

Biosécurité

Numéro de lot par livraison

Enregistrement du fournisseur, de la date et du volume

Développement du marché

Modèles économiques

Soutien institutionnel

Coordination nationale

Formation et recherche

Financement

Aeres

For green changemakers