



# Digestibilité sur Bar et Truite de la farine d'insecte (*Hermetia Illucens*)

*Guillaume Gras, Fondateur - Insectinov2 - 11 Octobre 2017*

# Agenda

- **Présentation rapide de l'insecte et de sa production**
- **Caractéristiques de la farine produite**
- **Essais de Digestibilité: Méthodologie**
- **Résultats clés**
- **Interprétation**

# Agenda

## Présentation rapide de l'insecte et de sa production

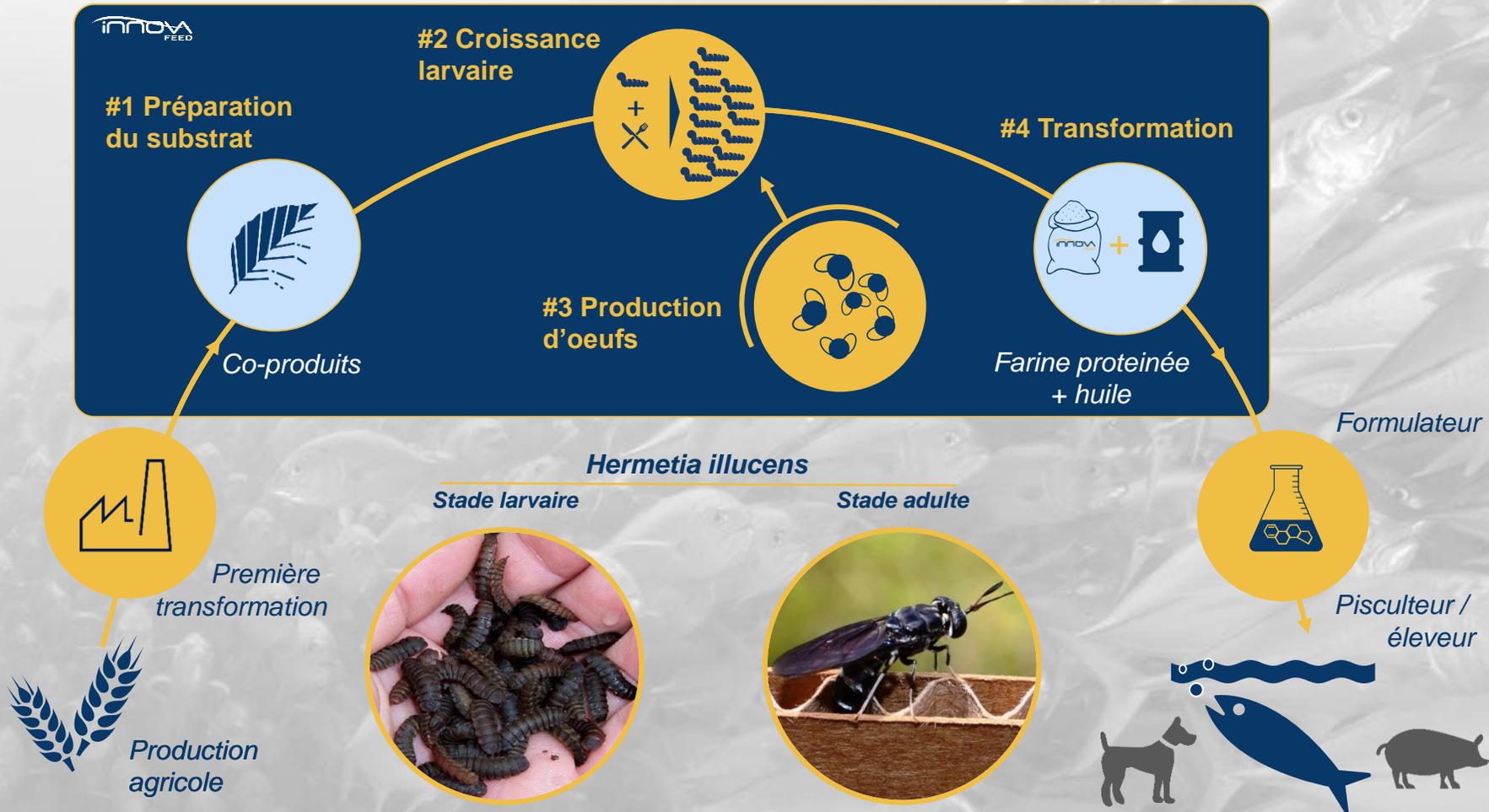
Caractéristiques de la farine produite

Essais de Digestibilité: Méthodologie

Résultats clés

Interprétation

# Le cycle de production comporte 4 étapes, toutes réalisées en interne pour une traçabilité complète



# Éléments clés de la production en amont permettant d'obtenir une qualité optimale

## LE SUBSTRAT CONDITIONNE LA PERFORMANCE ET LA LA QUALITE

- **100% végétal**, conformément à la réglementation EU en vigueur au **1<sup>er</sup> Juillet 2017**
- Une formulation et **FCR** affinée avec une firme-service
- Valorisation de **coproduits humide**, en manque de débouchés
- **Issu de fabricants agréés** GMP alimentation animale (traçabilité, stabilité)

## UNE ESPECE A FORT POTENTIEL EN AQUAFEED

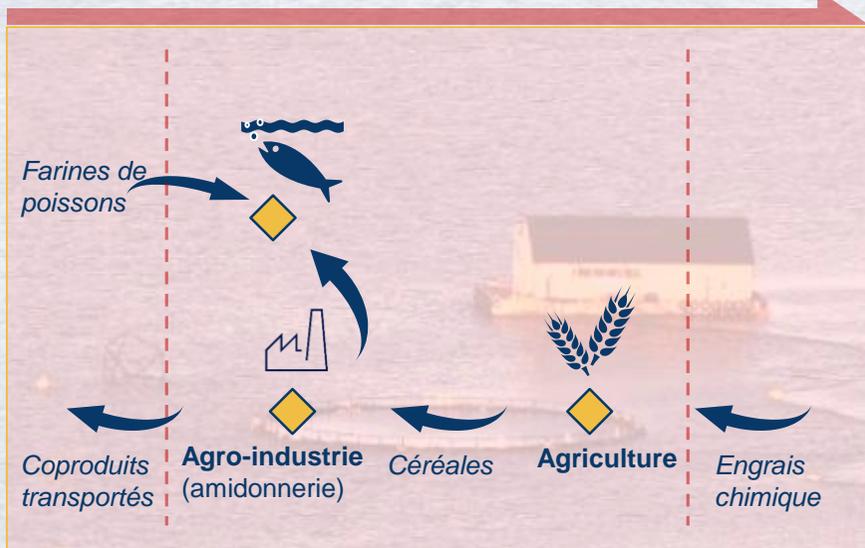
- Choix d'*Hermetia Illucens* ayant un **fort potentiel intrinsèque** :
  - Validé par l'Europe sur le plan sanitaire
  - Croissance hyper-rapide
  - Omnivore
  - Choisie par 90% de la filière « feed »

## TRANSFORMATION PRESERVANT LES PROPRIETES NUTRITIONELLES

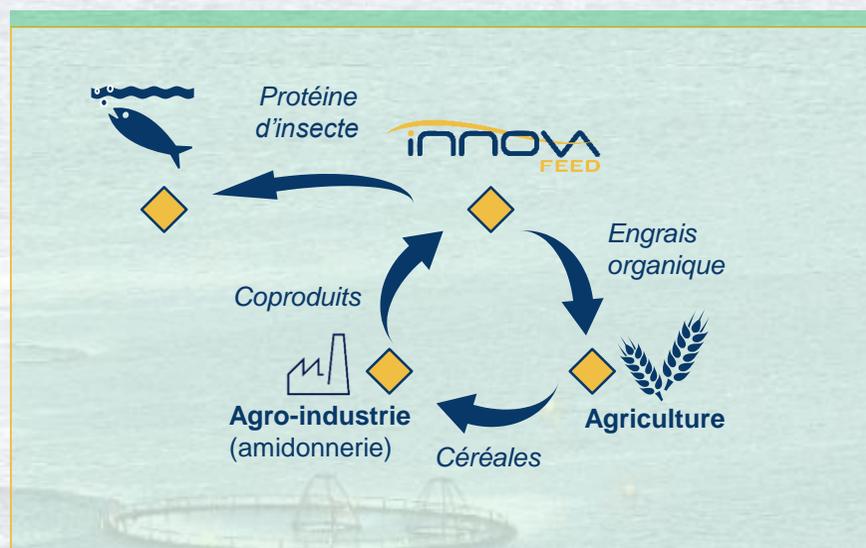
- Séparation mécanique (sans solvant)
- Exposition des protéines à la chaleur minimisée
  - Couple (Temps, T°C)
  - Respects des CCP
- Une Huile riche en Acide Laurique
  - Propriétés antimicrobiennes

# Notre modèle permet de faire le pont entre l'agriculture terrestre et aqua en créant de la valeur pour ces 2 filières

## Situation actuelle



## Situation cible



- Agro-industrie en **manque de débouchés locaux** pour leurs coproduits, quasi intransportables
- Recours partiel aux **ressources naturelles**
- Besoins en azote de l'agriculture apportés par **engrais chimiques**

- Valorisation locale de coproduits permettant la **création de valeur ajoutée et d'emplois**
- **Création de valeur pour la filière aquacole** :
  - Perception positive par le consommateur
  - Renforcement de la durabilité
- Fermeture de la **boucle de l'azote** et développement de **l'agriculture biologique**

# Agenda

Présentation rapide de l'insecte et de sa production

## Caractéristiques de la farine produite

Essais de Digestibilité: Méthodologie

Résultats clés

Interprétation

# Caractéristiques clés de notre farine protéinée obtenue après délipidation mécanique et séchage



Catégorie	% MS	Acides Aminés Essentiels	% MS
Protéine	64-68	Lys	4.1
Lipides	9-10	Met+Cys	1.6
		Try	0.6
Chitine	5	Arg	3.7
Cendres	17	His	5.2
Autre	5	Ile	2.2
		Leu	4.4
Energie (kJ/g)	~24	Phe	2.4
Humidité résiduelle	~5	Thr	2.2
		Val	3.6

# Agenda

Présentation rapide de l'insecte et de sa production

Caractéristiques de la farine produite

**Essais de Digestibilité: Méthodologie**

Résultats clés

Interprétation

# 1) Essai de digestibilité réalisé sur bar (*Dicentrarchus labrax*)

- Température de l'eau: 21°C
- Réalisés en **quadruplicats**
  - Tank de 90L alimenté en eau salée 3.0 L.min<sup>-1</sup>
  - Cycle jour nuit 12:12
  - Contrôle qualité de l'eau quotidien: O<sub>2</sub> dissous, T°C, NH<sub>3</sub> et NO<sub>2</sub>
- **12 poissons par tank** avec un poids initial moyen : 89,5 g
- Durée:
  - 2 semaines **d'adaptation**
  - 2 semaines de collecte quotidienne des fèces par le dispositif **Guelph**
- Congélation des fèces à -20°C puis lyophilisation avant analyses
- Analyses:
  - **Digestibilité Apparente** : Matière sèche, Protéine brute, A. Aminés, Lipides, P, Energie
  - Traceur: Oxyde **d'Yttrium** 500 mg/kg



## 2) Essai de digestibilité réalisé sur truite (*Oncorhynchus mykiss*)

- Température de l'eau: 15°C
- Réalisés en **quadruplicats**
  - Tank de 60L alimenté en eau douce 3.5 L.min<sup>-1</sup>
  - Cycle jour nuit 12:12
  - Contrôle qualité de l'eau quotidien: O<sub>2</sub> dissous, T°C, NH<sub>3</sub> et NO<sub>2</sub>
- **15 poissons par tank** avec un poids initial : 78 g
- Durée:
  - 2 semaines **d'adaptation**
  - 2 semaines de collecte des fèces par le dispositif **INRA/Choubert** en continu
- Congélation quotidienne des fèces à -20°C puis lyophilisation avant analyses
- Analyses:
  - **Digestibilité Apparente** :  
Matière sèche, Protéine brute, A. Aminés, Lipides, P, Energie
  - Traceur: Oxyde **d'Yttrium**  
500 mg/kg



# La formulation de l'aliment test a été désigné spécifiquement pour permettre la mesure de la digestibilité

- Aliment **extrudé** 3mm
- Nourris 1 fois/jour à la main en léger excès. Mêmes aliments utilisés pour les 2 espèces.
- Aliment test= **70% Aliment REF + 30% farine d'insecte**. Composition:

<b>Ingredients, %</b>	<b>REF</b>	<b>INNOVAFEED</b>
Fishmeal LT 70	30,000	21,000
<b>PROTINNO (INNOVAFEED)</b>		<b>30,000</b>
Soy protein concentrate	10,000	7,000
Corn gluten	10,000	7,000
Soybean meal 48	10,000	7,000
Wheat meal	10,500	7,350
Faba beans (low tannins)	10,500	7,350
Fish oil - SAVINOR	9,000	6,300
Rapeseed oil	9,000	6,300
Vitamin & Mineral premix	1,000	0,700
Yttrium oxide	0,050	0,035
<b>Total</b>	<b>100,050</b>	<b>100,035</b>

# Agenda

Présentation rapide de l'insecte et de sa production

Caractéristiques de la farine produite

Essais de Digestibilité: Méthodologie

**Résultats clés**

Interprétation

# Résultats : Coefficients de digestibilité apparente obtenus pour les 2 espèces étudiées

Métrique	Protéine Brute	Acides Aminés	Lipides	Energie
<b>ADC Bar</b>	<b>91,8</b>	<b>89-94</b>	<b>93,5</b>	<b>90,7</b>
Ecart type	1,0	na	1,9	1,6
<b>ADC Truite</b>	<b>87,1</b>	<b>86-91</b>	<b>92,9</b>	<b>89,1</b>
Ecart type	0,3	na	1,5	0,4

# Agenda

Présentation rapide de l'insecte et de sa production

Caractéristiques de la farine produite

Essais de Digestibilité: Méthodologie

Résultats clés

**Interprétation**

# La digestibilité des protéines est comparable aux farines de poissons, celle des lipides comparable aux huiles de poisson ou végétales

## ■ Interprétation:

- Très bonne digestibilité, en ligne avec la littérature scientifique existante
- Digestibilité supérieure aux sojas, tourteaux et SPC
- Digestibilité inférieure aux hydrolysats et farine de poissons Low Temperature

## ■ Perspective future:

- Encore de la marge de progrès car nous avons réduit le temps de séchage par 2
- Essais de performance sur la croissance à conduire sur ces 2 espèces

## ■ Bonus: Digestibilité *in vitro* de 2 échantillons de nos produits vs caséine

