



Des innovations pour améliorer le bien-être des porcs et des volailles en systèmes d'élevage biologiques et de plein air

Anne COLLIN



SPACE, Rennes

14/09/2023

# Défis

## Les productions de plein air et biologiques « à bas-intrants »



- Une qualité des systèmes d'élevage et des produits reconnue
- Une diversité de pratiques en Europe, particulièrement pour les systèmes biologiques en forte expansion
- La nécessité d'améliorer le bien-être, la santé et la survie des animaux dans ces systèmes, en partie en lien avec l'accès au parcours :
  - Expression des comportements naturels
  - Contraintes dues aux pathogènes et prédateurs, au climat
- Des attentes fortes des professionnels et de la société (éthique) dans le contexte réglementaire européen et français

## Programme H2020- multiacteur PPILOW:

### **PPILOW: Poultry and Pig Low input and Organic production systems' Welfare**

**Septembre 2019 – Août 2024 (*Financement #816172*)**

Objectif : Co-construction, grâce à une approche multiacteur, d'innovations pour améliorer le bien-être des porcs et volailles dans les systèmes de production biologiques et de plein air à bas-intrants

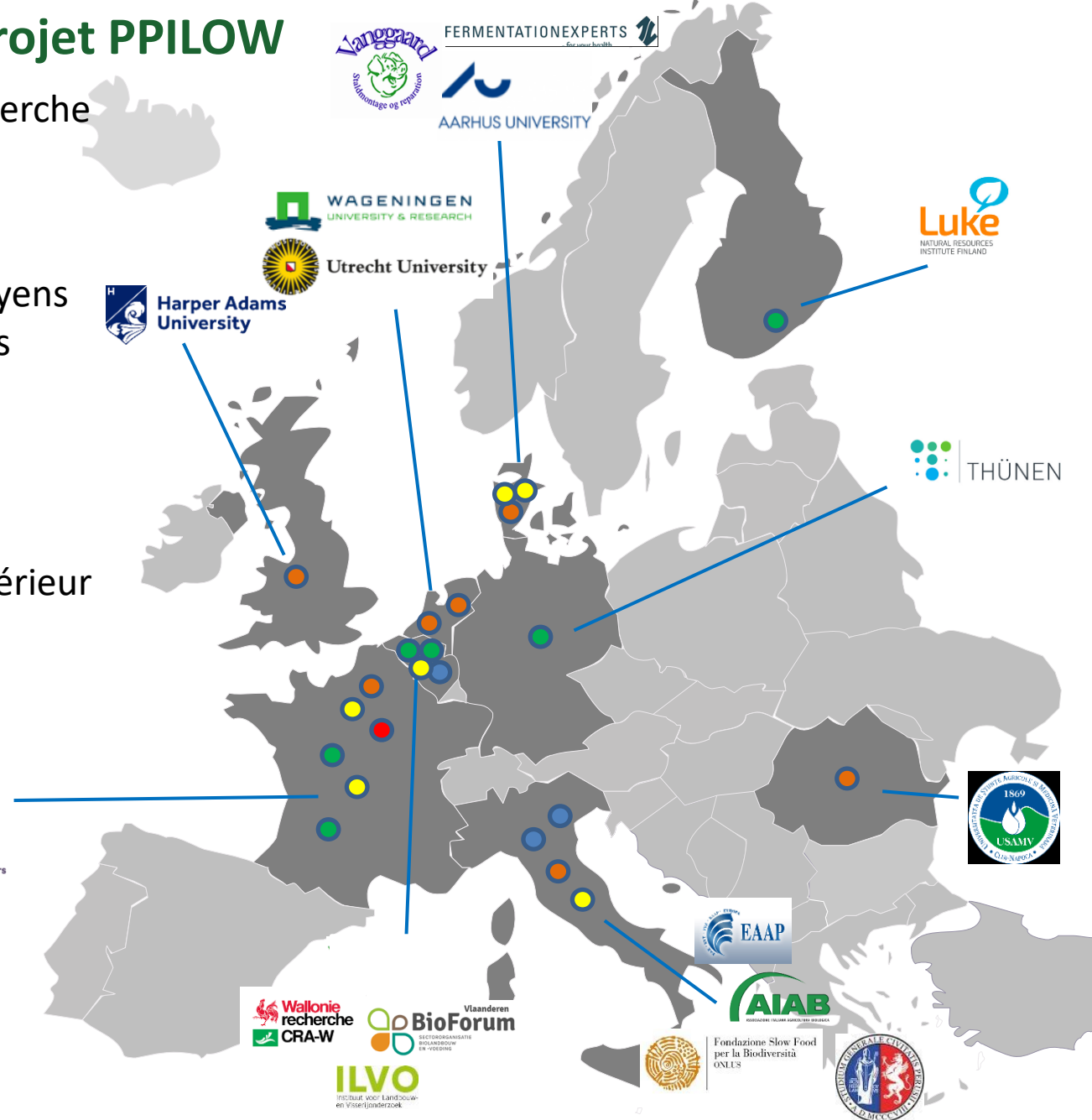
[www.ppilow.eu](http://www.ppilow.eu)



# Partenaires du projet PPILOW

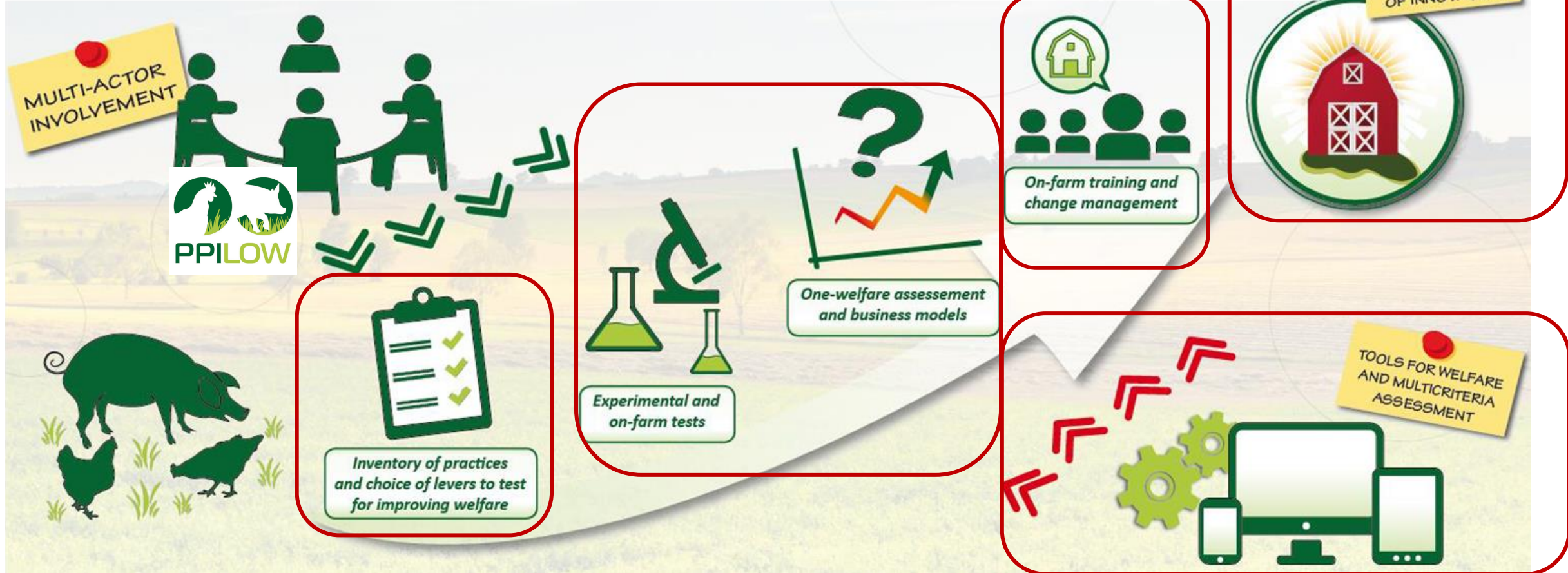
- Organismes de recherche
- Instituts techniques
- Associations de citoyens ou de professionnels
- Petites et moyennes entreprises
- Etablissements d'enseignement supérieur

## INRAE



# Trajectoire vers l'innovation dans PPILOW

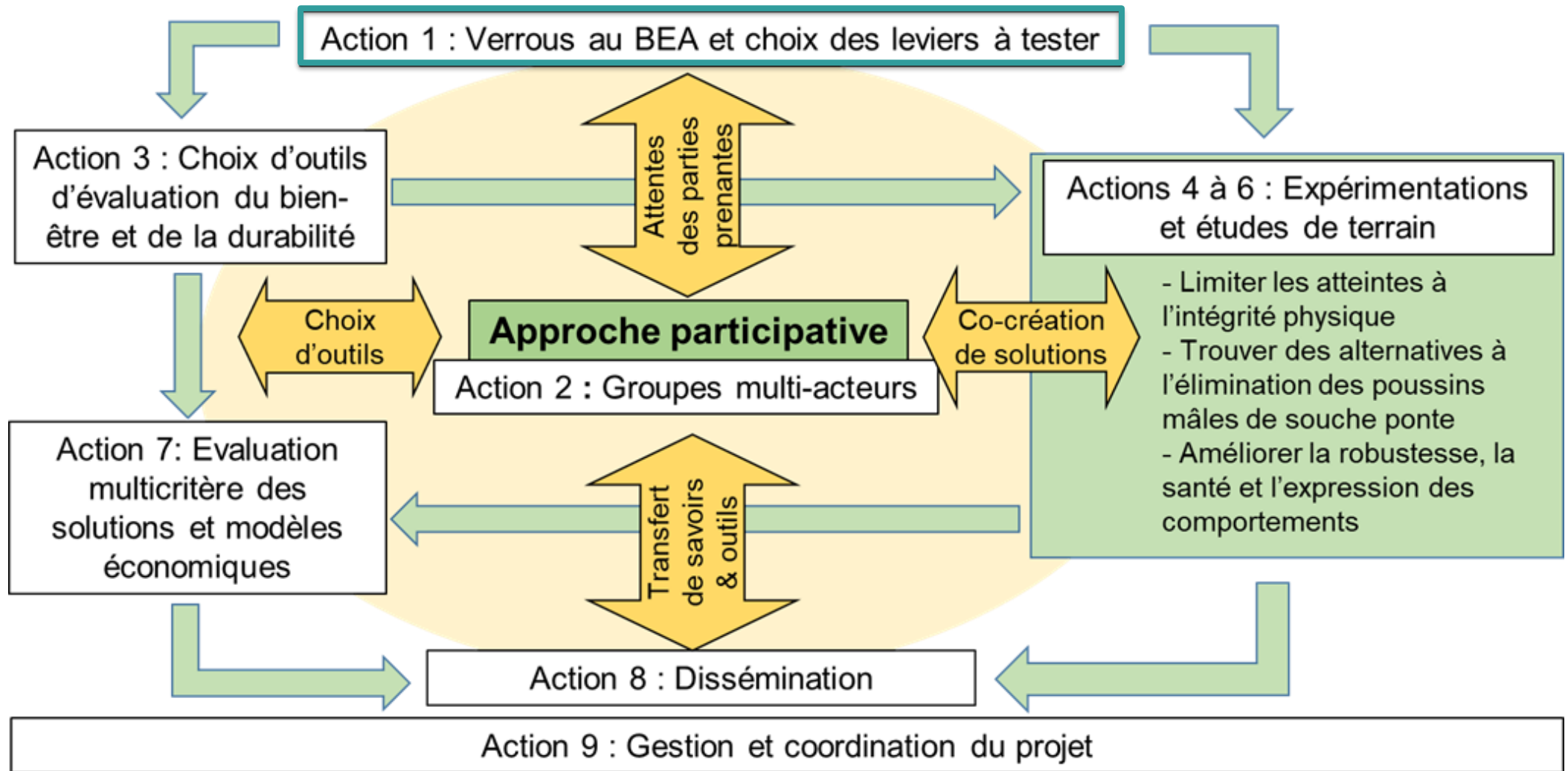
## Stratégies d'élevage et de sélection innovantes pour:



- Limiter le picage sans ép pointer les poules, éviter la castration des porcelets et l'élimination des poussins mâles de souche ponte
- Améliorer la robustesse, la santé et l'expression des comportements positifs des deux espèces

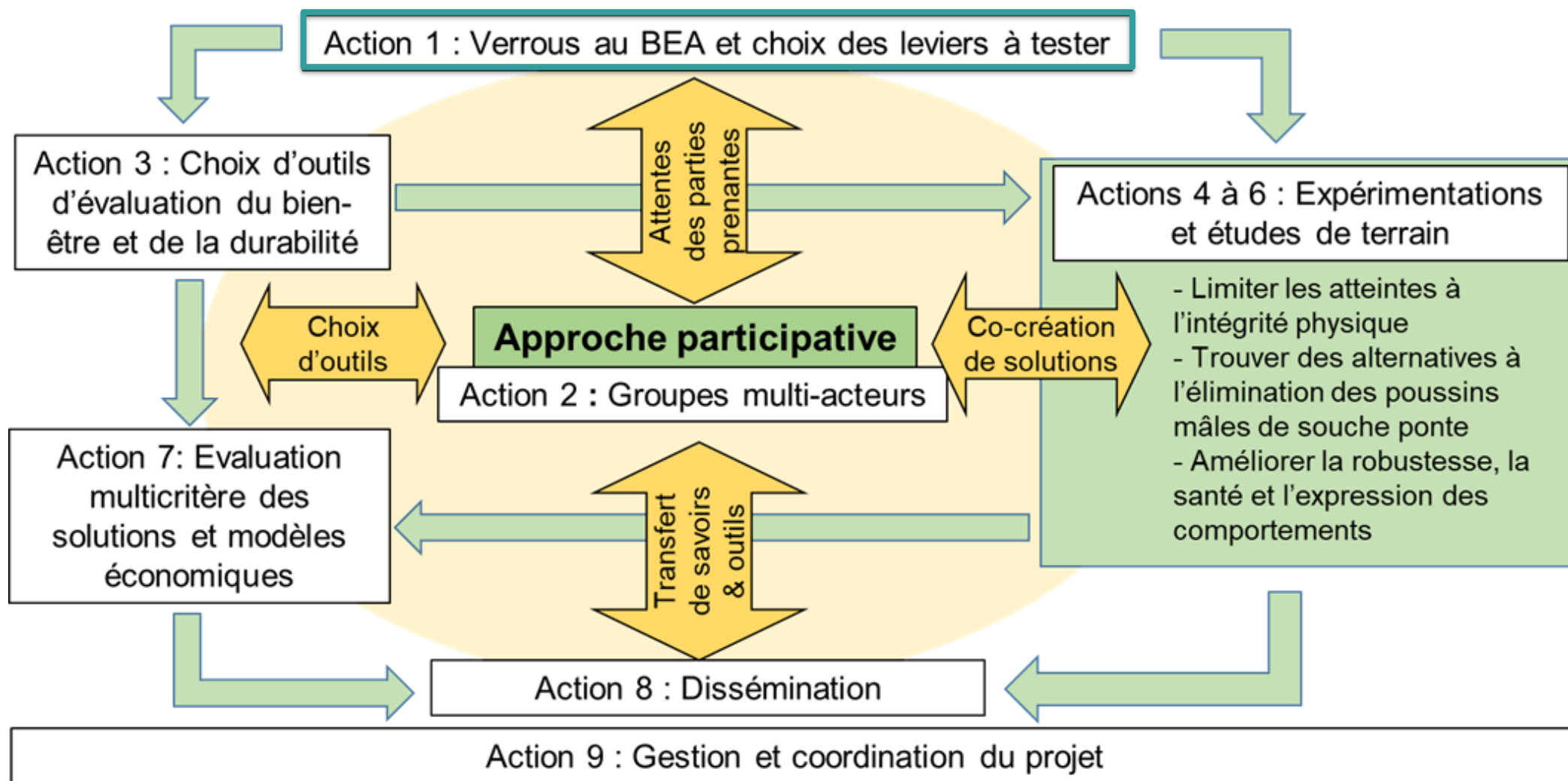


# Organisation du projet PPILOW



Inventaire verrous/leviers BEA et entretiens,  
groupes de discussion, questionnaires pour  
les professionnels et consommateurs

## Choix des leviers à tester





## Action 1 : Verrous au BEA et choix des leviers à tester

Practice Abstract n. 1

Practice Abstract n. 5



**Bien-être animal en production biologique ou à bas intrants de volailles et de porcs : problèmes identifiés par des informateurs clés de ces productions**

**Opinion des professionnels concernant les défis de l'élevage porcin biologique et à bas-intrants**

Synthèse  
*Bonnefous et al.*  
2022

frontiers | Frontiers in Veterinary Science

TYPE Review  
PUBLISHED 05 August 2022  
DOI 10.3389/fvets.2022.952922

Check for updates

OPEN ACCESS

EDITED BY  
Sabine G. Gebhardt-Henrich,  
University of Bern, Switzerland

REVIEWED BY  
Dana L. M. Campbell,  
Commonwealth Scientific and  
Industrial Research Organisation  
(CSIRO), Australia  
Enver Cavusoglu,  
Uludag University, Turkey  
Werner Bessel,  
University of Hohenheim, Germany  
Peter Groves,  
The University of Sydney, Australia

\*CORRESPONDENCE  
Christine Leterrier  
christine.leterrier@inrae.fr

SPECIALTY SECTION  
This article was submitted to  
Animal Behavior and Welfare,  
a section of the journal  
Frontiers in Veterinary Science

**Welfare issues and potential solutions for laying hens in free range and organic production systems: A review based on literature and interviews**

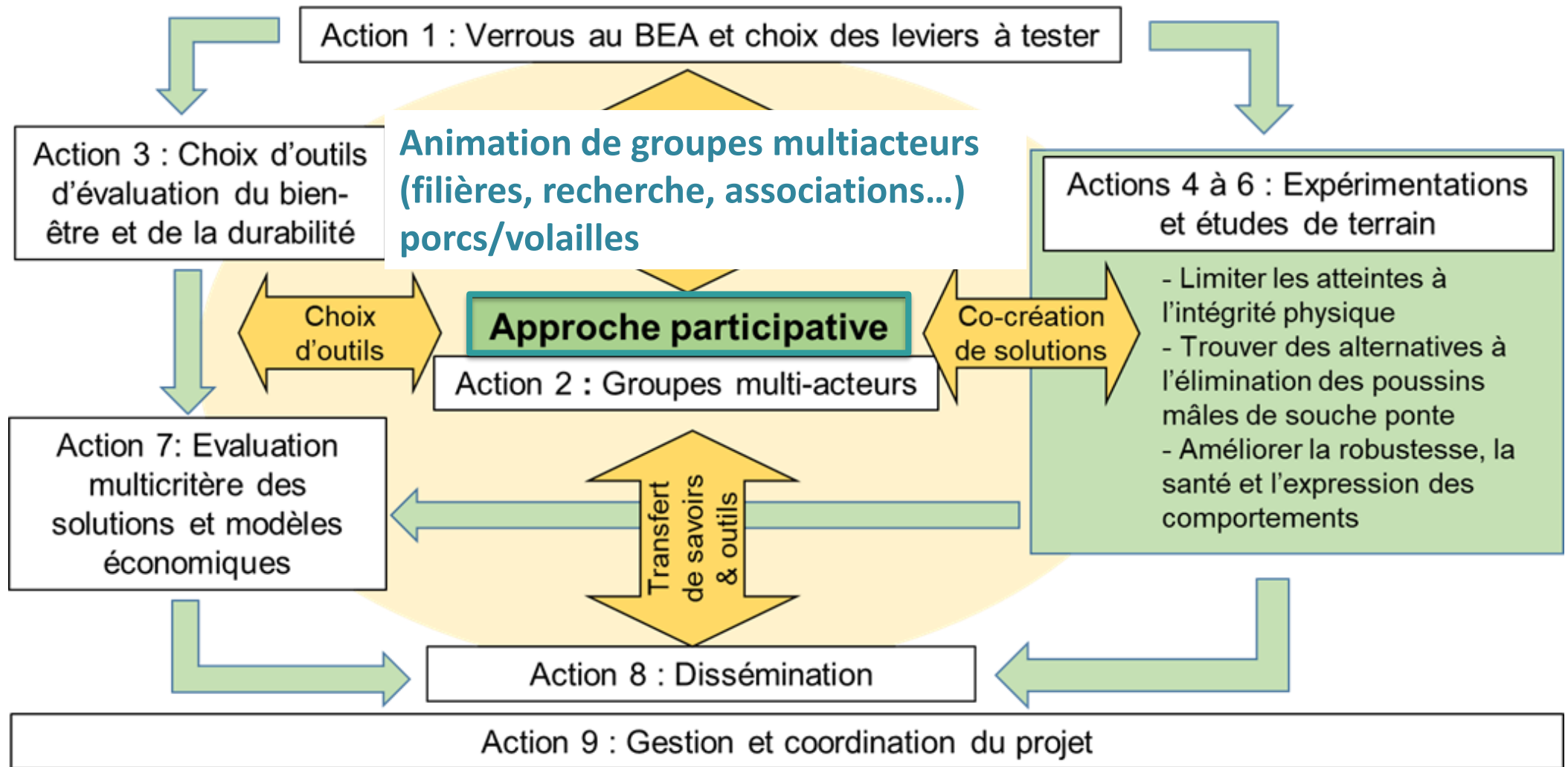
Claire Bonnefous<sup>1</sup>, Anne Collin<sup>1</sup>, Laurence A. Guilloateau<sup>1</sup>,  
Vanessa Guesdon<sup>2</sup>, Christine Filliat<sup>3</sup>,  
Sophie Réhault-Godbert<sup>1</sup>, T. Bas Rodenburg<sup>4</sup>,  
Frank A. M. Tuytens<sup>5,6</sup>, Laura Warin<sup>7</sup>, Sanna Steinfeldt<sup>8</sup>,  
Lisa Baldinger<sup>9</sup>, Martina Re<sup>10</sup>, Raffaella Ponzio<sup>11</sup>,  
Anna Zuliani<sup>12</sup>, Pietro Venezia<sup>12</sup>, Minna Väre<sup>13</sup>,  
Patricia Parrott<sup>14</sup>, Keith Walley<sup>14</sup>, Jarkko K. Niemi<sup>15</sup> and  
Christine Leterrier<sup>16\*</sup>

Interviews  
Résultats de projets, littérature scientifique et professionnelle  
Focus groups  
Questionnaires  
Analyse économique a priori





# Organisation et participation des unités PHASE



## PPILOW Approche participative de l'action 2



### Professionnels impliqués:

- Eleveurs
- Sélectionneurs
- Entreprises de nutrition
- Equipementiers
- Abatteurs et transformateurs
- Distributeurs
- Organisations de productions, coopératives
- Vétérinaires...



©INRAE

*Différents niveaux d'organisation dépendants du pays et des types de productions*

### Autres participants:

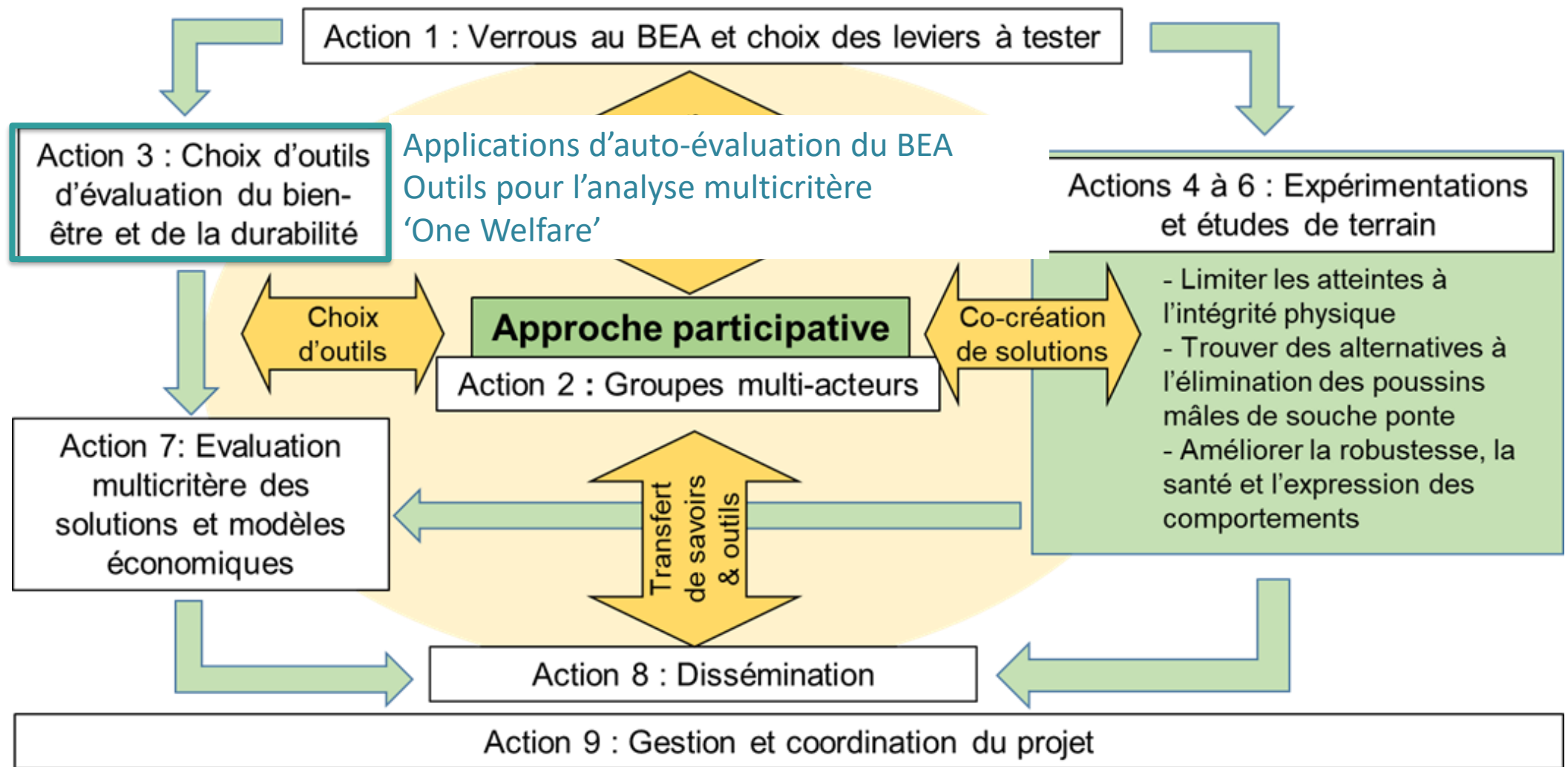
- Syndicats, fédérations ou associations de producteurs
- Associations de consommateurs
- ONG
- Responsables politiques



©USAMV Cluj

©Thuenen







# Outils partagés pour les évaluations du Bien-être en ferme et pour l'évaluation multicritère des leviers d'amélioration testés

ILVO, ITAVI, IFIP, UNIPG, INRAE, Thuenen, LUKE

SEARCH TOOLBOX SERVICES THEMES &

---

Home >> Tool

← BACK

## PIGLOW application for animal welfare self-assessment by farmers

Monitor and improve the welfare of your pigs.

---

SEARCH TOOLBOX SERVICES THEMES &

---

Home >> Tool

← BACK

## EBENE application for poultry welfare self-assessment by farmers

Monitor and improve the welfare of your poultry.

Évaluer le bien-être sur l'échelle de votre élevage

Observer vos animaux

Assister à vos réunions à l'aide de l'évaluation

▶ PLAY VIDEO [EN]

▶ PLAY VIDEO [EN]

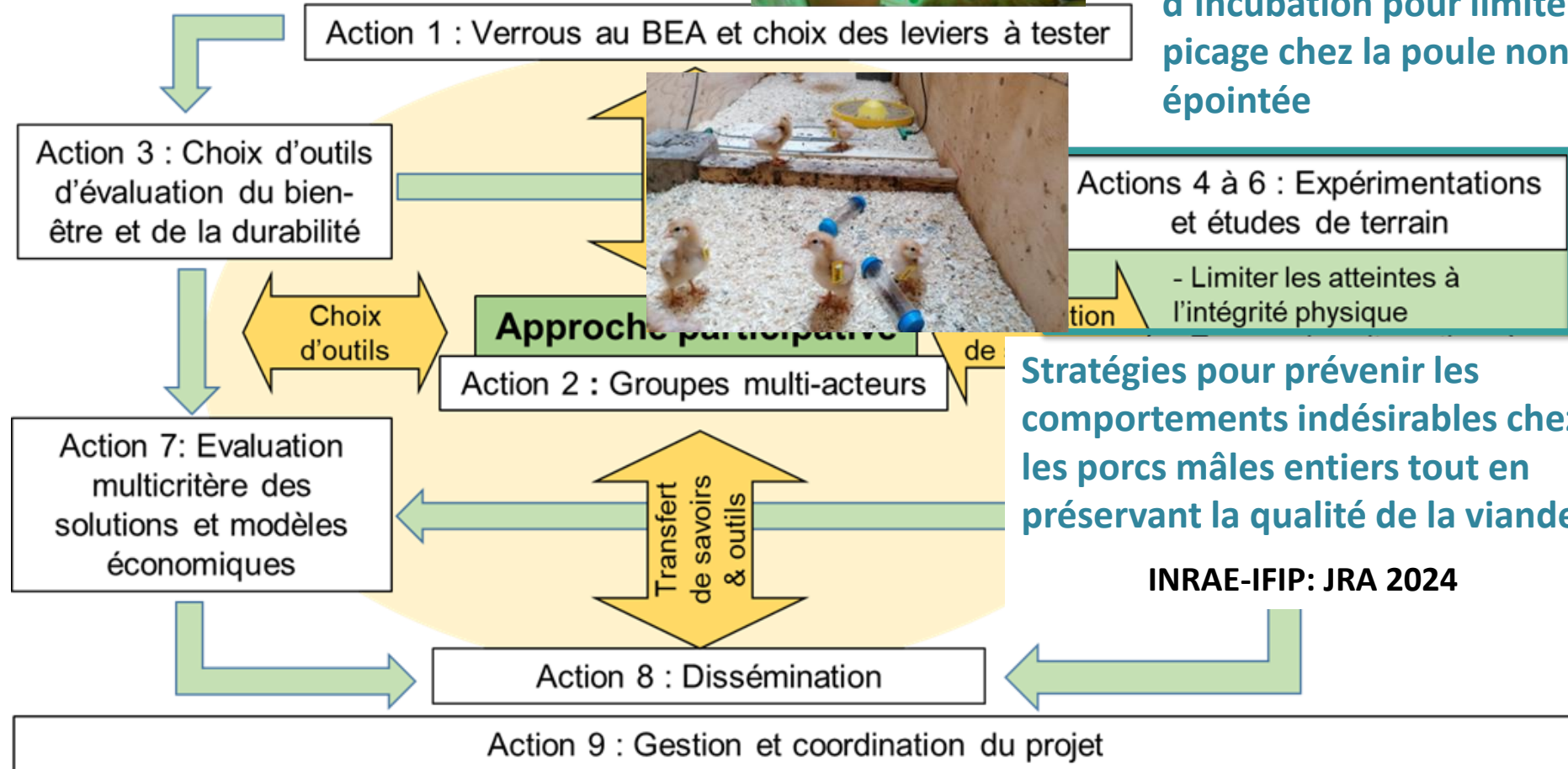
SUSTAINABILITY PILLAR	ONE WELFARE DIMENSIONS	
<b>Animal Welfare (4)</b>	Good Feeding Good Environment (Housing) Good Health Appropriate Behaviour	<p style="color: #c00000; font-weight: bold;">Use of the PIGLOW and EBENE welfare self-assessment applications</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> </div>
<b>Environment (3)</b>	Enhance biodiversity Reduce pollution (soil, air, water) Minimize external resources used	
<b>Economy (4)</b>	Performance - quantity Performance - quality Returns Costs	
<b>Society (4)</b>	Working conditions Job perception and motivation Connection with local community Social Acceptability	



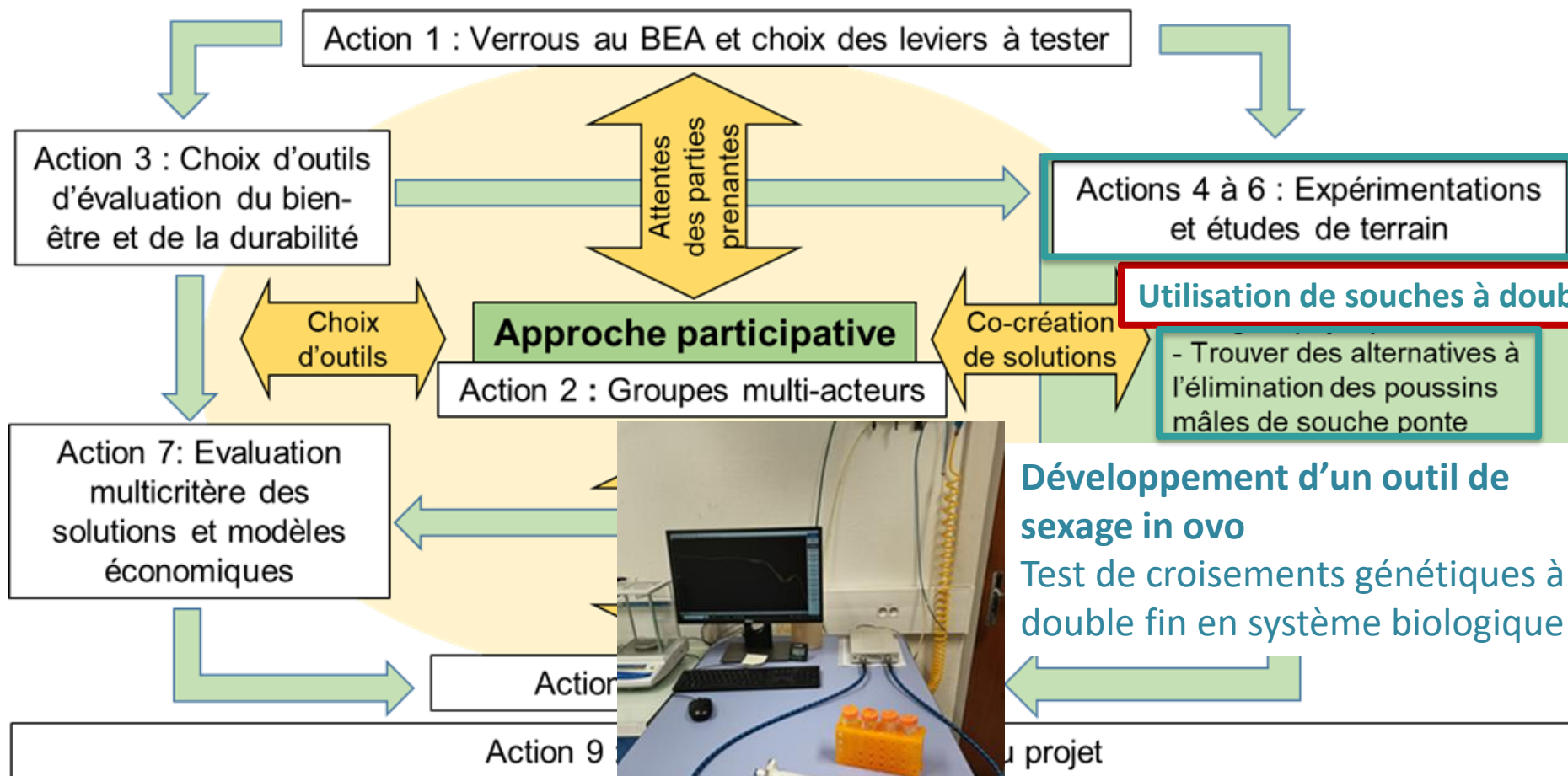


Larves d'insectes et conditions d'incubation pour limiter le picage chez la poule non époincée

U Utrecht  
ILVO



ITAB, INRAE,  
SYSAAF,  
U. Aarhus,  
I. Thuenen  
Présentation de  
Sarah Lombard



INRAE  
CNRS



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Applied Animal Behaviour Science

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/applanim](http://www.elsevier.com/locate/applanim)



U. Aarhus	SYSAAF
INRAE	JUNIA
U Perugia	USAMV
U Wageningen	Vanggaard
U Utrecht	ILVO
	FEXP

### Behavioural indicators of range use in four broiler strains

Claire Bonnefous<sup>a,\*</sup>, Ludovic Calandreau<sup>b</sup>, Elisabeth Le Bihan-Duval<sup>a</sup>,  
 Vitor Hugo Bessa Ferreira<sup>b,f</sup>, Alexandre Barbin<sup>a</sup>, Anne Collin<sup>a</sup>, Maxime Reverchon<sup>c</sup>,  
 Karine Germain<sup>d</sup>, Laure Ravon<sup>d</sup>, Nina Kruger<sup>a</sup>, Sandrine Mignon-Grasteau<sup>a,1</sup>,  
 Vanessa Guesdon<sup>e,1</sup>

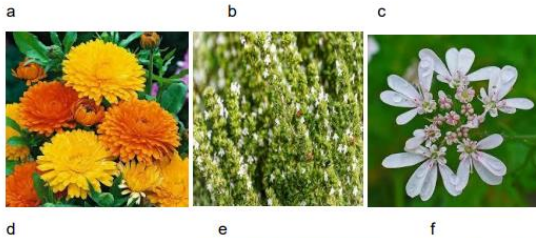


Figure 3: Plants with antiparasitic potential: a- *Calendula officinalis*, b- *Satureja hortensis* L., c- *Coriandrum sativum*, d- *Allium sativum*, e- *Cucurbita pepo*, f- *Artemisia absinthium*.



### Actions 4 à 6 : Expérimentations et études de terrain

Co-création de solutions

- Limiter les atteintes à l'intégrité physique
- Trouver des alternatives à l'élimination des poussins mâles de souche ponte
- Améliorer la robustesse, la santé et l'expression des comportements

### Prédiction du comportement exploratoire du poulet de chair sur parcours en AB

Leviers précoce pour améliorer la santé et le BEA du poulet de chair (incubation/éclosion)

Extraits de plante pour améliorer la santé des porcs et poules pondeuses

Génétique et nouvelles loges de truies en plein air pour la survie du porcelet

USAMV  
U Aarhus

Vanggaard  
Staldmontage

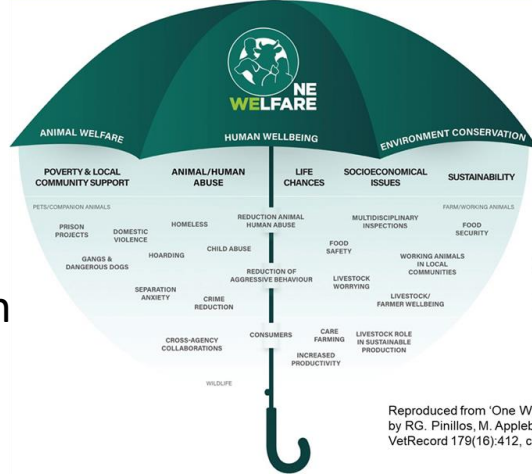




# Analyses multicritères, modèles économiques et mise en œuvre sur le terrain



## One welfare concept



One Welfare concept (Pinillos et al., 2015, 2016)

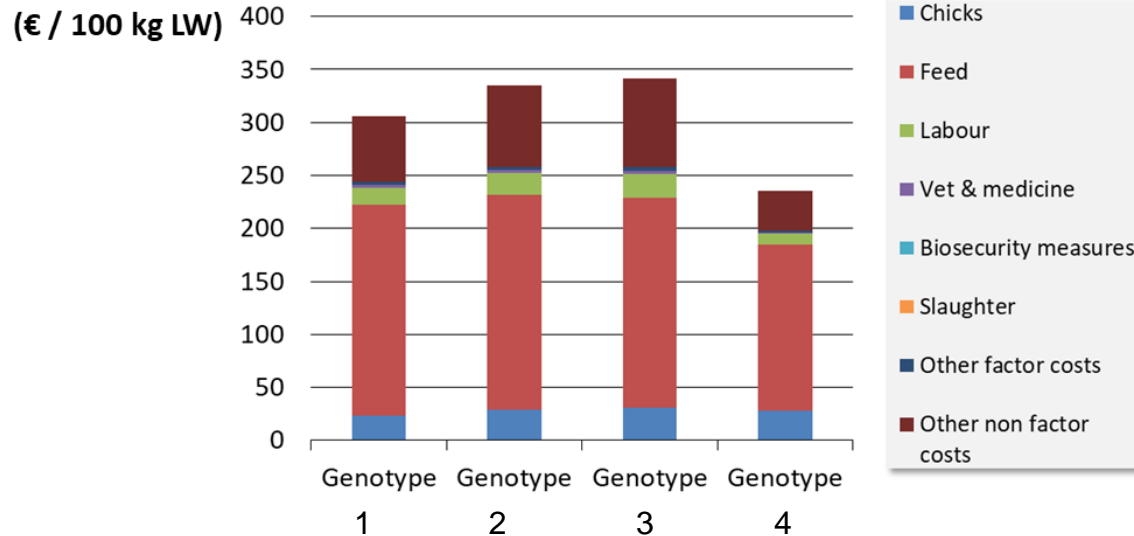
Reproduced from 'One Welfare – a platform for improving human and animal welfare' by RG. Pinillos, M. Appleby, X. Manteca, F. Scott-Park, C. Smith and A. Velarde, 2016. VetRecord 179(16):412, copyright notice 2019, with permission from BMJ Publishing Group Ltd.

AIAB, BioForum, U Utrecht, UNIPG, ACTA (ITAB, ITAVI, IFIP), CRAW, U Aarhus, INRAE, JUNIA, USAMV, I. Thuenen, LUKE...

*Formation et mise en œuvre de pratiques choisies par les éleveurs en ferme*

- Utilisation de souches à double fin (FR, DK, DE)
- Eclosion à la ferme (FR)
- Nouvelles loges pour truies en plein air (FR, IT, BE)
- Extraits de plantes contre les parasitoses du porc (RO)
- Utilisation de l'application PIGLOW pour l'évaluation du BEA en ferme (FR, BE)
- ...

Thuenen  
LUKE  
ITAVI  
IFIP







## Les souches de volailles à double fin : késako ?

Sarah LOMBARD



SPACE, Rennes  
14/09/2023



# PPILOW Quel devenir pour les frères de pondeuses ?

- Sélection de femelles reproductrices**
- Performances de ponte
  - Antagonistes aux performances de croissance

## Souches pondeuses



© Photos / Wikipedia

## Progéniture

### Œufs fertilisés



© Photos / Wikipedia

### Poussins



© Photos / Wikipedia

© Photos / Pluschke



~~Elimination des poussins mâles d'1 jour~~

### FRANCE: Article R214-17

- Depuis le 01/01/2023 : élimination des poussins mâles issus de souches brunes est interdit → équipement des couvoirs de matériel d'ovosexage

### ALLEMAGNE: Article TierSchG Art. 1 § 4c

- À partir du 1/1/2022 : la mise à mort d'un animal vertébré "sans motif raisonnable" (non rentabilité) ou la souffrance et la douleur sont interdits

# PPILOW Quel devenir pour les frères de pondeuses ?

- Sélection de femelles reproductrices**
- Performances de ponte
  - Antagonistes aux performances de croissance

## Souches pondeuses



© Photos / Wikipedia

## Progéniture

### Œufs fertilisés



© Photos / Wikipedia

### Poussins



© Photos / Wikipedia



© Photos / Pluschke

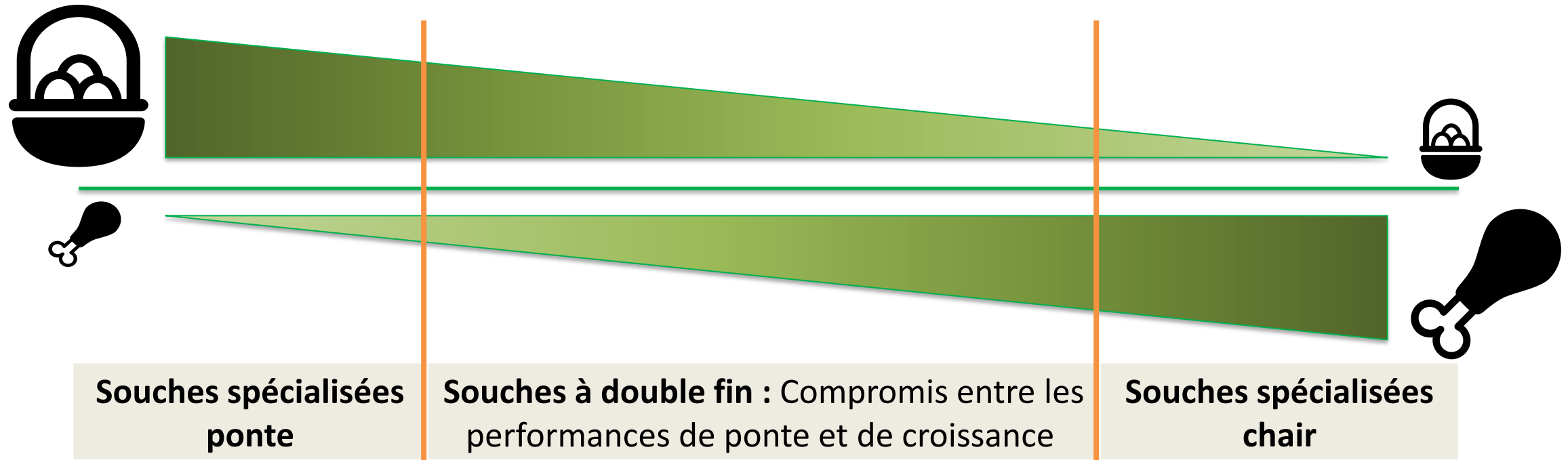


**Elimination des poussins mâles d'1 jour**

## Statégies :

- **Elever les mâles issus de souches pondeuses** → lignée génétique spécialisée ponte, mâles difficiles à valoriser économiquement pour leur viande (variable selon le niveau de production visé)
- **Ovo sexage** → détermination du sexe de l'embryon dans l'oeuf, méthode déployée en France et en Allemagne
- **Elevage de souches de volailles à double fin**

## PPILOW Souche à double fins



- Elevage des souches à double fin : femelles pour la production d'œufs & mâles pour la production de viande
  - niveaux de production inférieurs à ceux des souches spécialisées
  - selon les objectifs des éleveurs, ces souches à double fin peuvent être plus orientées sur la production d'œufs ou de chair

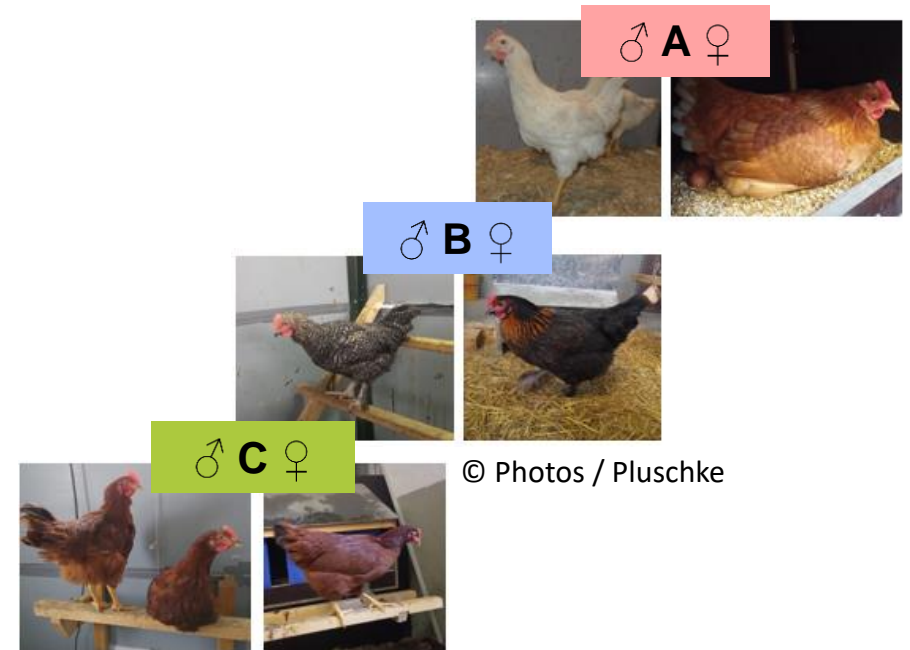


## PPILOW Objectif

Évaluer les caractéristiques de 3 souches à double fin en ce qui concerne les performances, l'alimentation, le comportement et certaines mesures de bien-être animal

3 souches génétiques différentes ont été évaluées en fermes expérimentales (production de chair et ponte) au Danemark, en Allemagne et en France sous cahier des charges AB :

- Génotype A : en faveur de la production de viande
- Génotype B: souche rustique (peu sélectionnée)
- Génotype C : en faveur de la production d'œufs



# PPILOW Comparaison des performances de ponte en Allemagne et au Danemark

Genotype A	Danemark	Allemagne
Poids semaine 18, g	2288	2378
Nombre d'œufs sur 62 semaines	219	204
Genotype B	Danemark	Allemagne
Poids semaine 18, g	1924	1878
Nombre d'œufs sur 62 semaines	224	225
Genotype C	Danemark	Allemagne
Poids semaine 18, g	2051	1943
Nombre d'œufs sur 62 semaines	245	223

→ Publication le 24/01/2022 :

Open Access Article

## Dual-Purpose Poultry in Organic Egg Production and Effects on Egg Quality Parameters

by [Marianne Hammershøj](#) <sup>1,\*</sup> , [Gitte Hald Kristiansen](#) <sup>1</sup>  and [Sanna Steinfeldt](#) <sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Department of Food Science, Aarhus University, Agro Food Park 48, DK-8200 Aarhus, Denmark

<sup>2</sup> Department of Animal Science, Aarhus University, Blichers Alle 20, DK-8830 Tjele, Denmark

\* Author to whom correspondence should be addressed.

*Foods* **2021**, *10*(4), 897; <https://doi.org/10.3390/foods10040897>



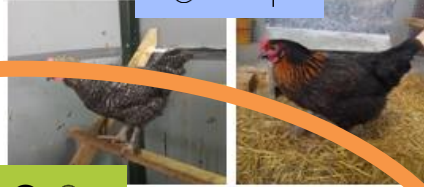
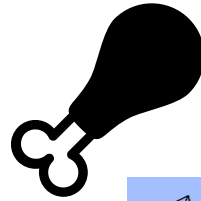
<https://www.mdpi.com/2304-8158/11/3/311>

# PPILOW Comparaison des performances de croissance des mâles

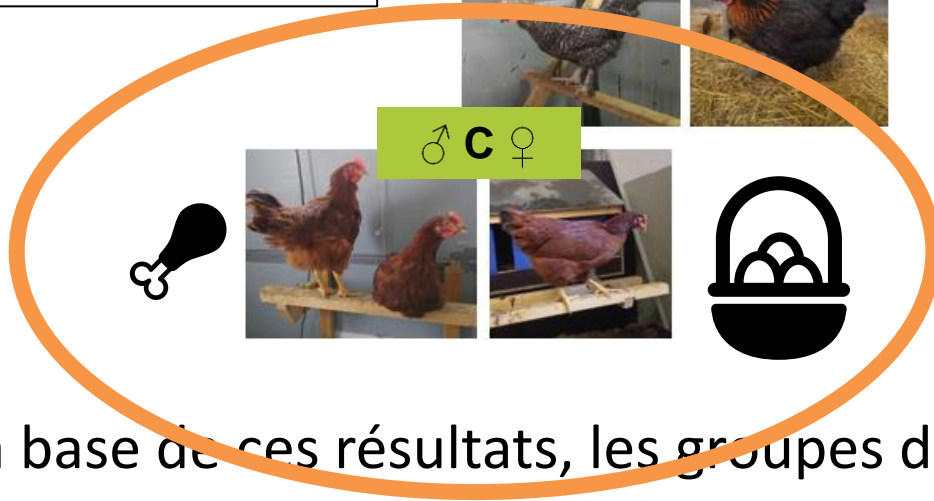
Génotype A	Danemark	Allemagne	France Bande 1 printemps / été	France Bande 2 automne / hiver
Poids vif semaine 12, g	2019	2203	1977	1885
Consommation moyenne, g/j	74	89	76	75
Indice de consommation	3,1	3,4	3,3	3,4
Génotype B	Danemark	Allemagne	France Bande 1 printemps / été	France Bande 2 automne / hiver
Poids vif semaine 12, g	1645	1763	1577	1466
Consommation moyenne, g/j	63	72	62	63
Indice de consommation	3,3	3,5	3,4	3,7
Génotype C	Danemark	Allemagne	France Bande 1 printemps / été	France Bande 2 automne / hiver
Poids vif semaine 12, g	1732	1634	1393	1551
Consommation moyenne, g/j	64	65	52	66
Indice de consommation	3,1	3,7	3,2	3,6

# PPILOW Génotypes & décisions des groupes de professionnels

Elevage des mâles en fermes expérimentales : production de chair



Elevage des poules en fermes expérimentales : production d'oeufs



Sur la base de ces résultats, les groupes de professionnels de la filière de chaque pays ont choisi quel génotype mettre en place en élevage



© Photos / Pluschke



© Photos / Pluschke



## PPILOW Principaux résultats en ferme - mâles



**Mâles du genotype C** (même lot) élevés dans deux environnements différents

→ Jusqu'à 15 et 16 semaines d'âge

→ Indice de consommation (IC) et poids carcasses proches

**Mâles du genotype C** vs souches spécialisée «chair» utilisées en routine en AB :

→ Croissance plus lente, abattage plus tardif et / ou poids carcasse inférieur

→ IC + élevé → coût alimentaire + élevé

→ Animaux + actifs (recherche alimentaire, exploration)

→ Conformation des carcasses différente



## PPILOW Principaux résultats en ferme - femelles



**Femelles du genotype C** vs souches spécialisées  
«ponte» utilisée en routine en AB :

- Performances de ponte inférieures
- Plus forte variabilité du calibre des oeufs
- Animaux + actifs (recherche alimentaire, exploration)
- Sensibilité accrue aux variations environnementales
- Ponte au sol plus importante
- Meilleur état corporel des poules en fin de ponte

# PPILOW Conclusions

1. Mâles : Période d'élevage plus longue avec un IC plus élevé  
Femelles : performances de ponte moins bonnes avec un IC plus élevé  
→ coûts d'alimentation plus élevés
2. Possible économiquement si prix de vente plus élevés
3. Perspectives :
  - Vente des oeufs à un tarif plus élevé pour participer aux coûts générés par l'élevage des mâles ?
  - Les animaux issus de souches à double fin peuvent ils valoriser des co produits de l'industrie agro-alimentaire pour réduire les coûts d'alimentation?

**Plus de résultats à venir**

# PPILOW PARTENAIRES



Fondazione Slow Food  
per la Biodiversità  
ONLUS



Harper Adams  
University



Utrecht University



*Merci pour votre attention*

Contact :

*sarah.lombard@itab.asso.fr*

[www.ppilow.eu](http://www.ppilow.eu)

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 816172