

# Élever et valoriser des porcs mâles non castrés en agriculture biologique



# Programme du webinaire – 14h-16h

1. Pourquoi s'intéresser à l'élevage de porcs mâles non castrés en bio ? Quels sont les principaux facteurs de risques ?
2. Quels sont les enjeux technicoéconomiques pour la filière bio et quelles perspectives ?
3. Évaluations sensorielles de produits de charcuterie à base de porc mâle odorant

## Questions et échanges

4. Quelles sont les caractéristiques des carcasses des porcs mâles non castrés ?
5. Quels sont les leviers pour favoriser le bien-être des porcs, la qualité des carcasses et des viandes issues de mâles non castrés : *approche expérimentale*

## Questions et échanges

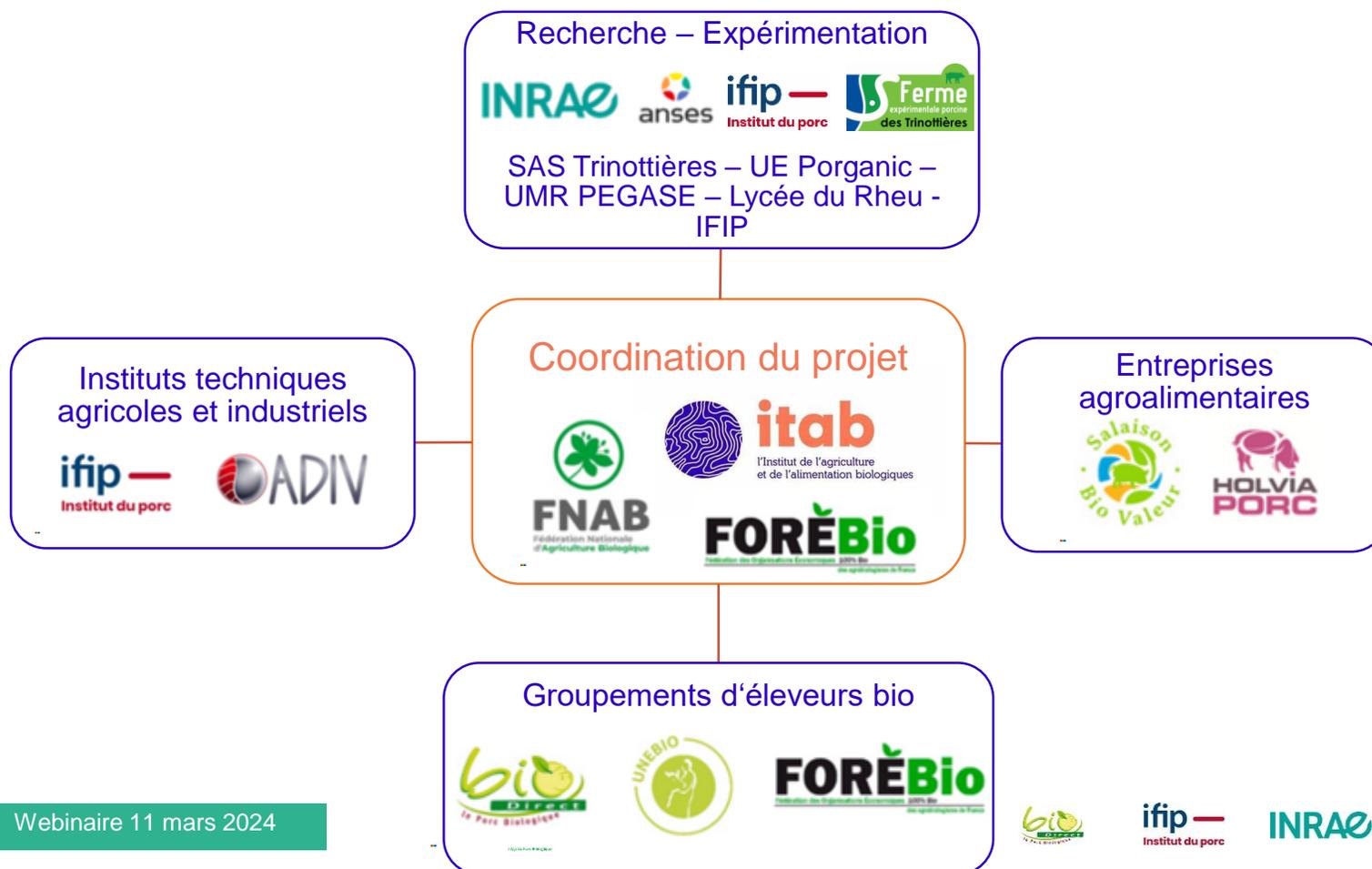
6. Quels sont les leviers pour favoriser le bien-être des porcs, la qualité des carcasses et des viandes issues de mâles non castrés : *recommandations et témoignages*

# CASDAR FARINELLI

Conférence basée sur les résultats issus de deux projets complémentaires :

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR


**MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION**  
 Liberté  
Égalité  
Fraternité



- Objectif 1 : Tester la faisabilité d'une filière porc bio de mâles non-castrés (production, transformation, consommation)
- Objectif 2 : Améliorer la prise en charge de la douleur lors de l'acte de castration et en post-opératoire

# PROJET PPILOW

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

Septembre 2019 – Août 2024

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



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



**FARINELLI**  
Améliorer le bien-être  
des porcs bio



# Leviers en élevage: approches expérimentales

Bénédicte Lebret et Chloé Van Baelen (INRAE)



# Objectifs et leviers testés

- Elever des **porcs mâles non castrés** tout en **limitant les inconvénients** (comportement, qualité de viande)
  - Fin de la castration chirurgicale dans de **bonnes conditions** pour les animaux, les éleveurs et les consommateurs

- **Stratégies testées**

- **Type génétique et poids à l'abattage**

- réduction risque **androsténone**: projet européen



- **Alimentation**

- réduction risque **scatol**: projet Casdar



# Type génétique – Poids à l'abattage

## Pourquoi ?

- **Génotype: croisés Duroc vs croisés Piétrain NN**
  - ✓ Différences de comportement -> quid des mâles non castrés en AB?
  - ✓ Meilleure qualité de viande mais risque d'odeurs (androsténone)
  - ✓ Piétrain NN: très utilisé, qualité «standard», faible risque d'odeurs
- **Poids à l'abattage** : accroît le risque d'odeurs

## Objectifs

- **Comparaison Duroc x Large White vs Piétrain NN x Large White sur:**
  - Indicateurs de santé et bien-être
  - Performances de croissance et composition des carcasses
  - Qualité de viande et composés odorants
- **Prédiction du risque d'odeurs selon le poids à l'abattage**

# Type génétique – Poids à l'abattage

## Dispositif expérimental

### Station expérimentale INRAE Porganic (86)

- 81 mâles non castrés (2 bandes)  
→ 47 Duroc x LW, 34 Piétrain x LW
- Même alimentation, à volonté : régimes croissance, finition et fourrage (foin)
- Observations santé et bien-être (IFIP), suivi croissance
- Prises de sang en finition
- Abattage: abattoir commercial
- Caractéristiques des carcasses, mesures et analyses de qualité de viande

Courette (1 m <sup>2</sup> /porc)			
Litière (alimentation + litière: 1,3 m <sup>2</sup> /porc)			
Alimentation			

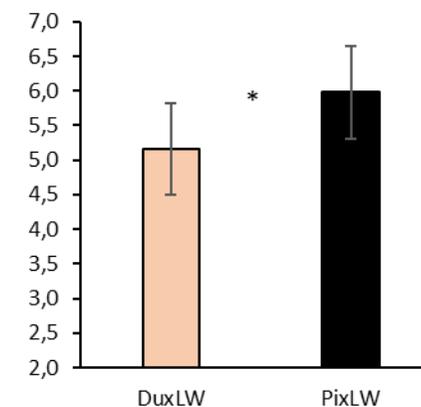


# Le type génétique

## Indicateurs de bien-être et santé

Observations en élevage (moyenne de 3 observations)	Duroc x LW	Pietrain x LW	Sign.
Mortalité (% des porcs)	0	5,7	ns
Porcs avec griffures ( $\geq 15$ / côté), % porcs	0	24	**
Porcs avec lésions à la queue, % porcs en fin d'engraissement (%)	3 0	5 9	ns *

\*\* :  $P < 0,01$ , \* :  $P < 0,05$ , ns :  $P > 0,10$



**Griffures sur carcasses à l'abattoir (racine carrée)**

- **Globalement peu de problèmes de bien-être et santé**
  - Mâles croisés Duroc vs Piétrain:
    - ↘ proportion de porcs avec griffures => ↘ agressivité ou comportement de monte
    - ↘ lésions queue en fin d'engraissement
    - Test relation humain-animal: ↘ temps d'approche d'un humain non familier
- **Amélioration de certains indicateurs de bien-être des mâles non castrés croisés Duroc**

# Le type génétique

## Croissance et caractéristiques des carcasses

	Duroc x LW	Piétrain x LW	Sign.
Poids vif final, kg	124,2	125,4	ns
Vitesse moyenne de croissance (27-125 kg), g/j	952	966	ns
Consommation alimentaire moyenne, kg	2,73	2.80	-
Indice de consommation	2,85	2.88	-
Rendement carcasse, %	76,1	76,8	G*, B**
Poids de carcasse chaude, kg	96,5	98,4	G*
Teneur en Muscle des Pièces, %	58,9	60,8	G***

Effets du génotype: G et de la bande: B; \*\*\*: P < 0,001, \*\*: P < 0,01 \*: P < 0,05), ns : P > 0,05

- Pas de différences de croissance entre croisés Duroc et Piétrain
- Carcasses: rendement, poids et **TMP** inférieurs pour croisés Duroc (↗ gras et ↘ muscle)

# Le type génétique

## Qualité de la viande (longe)

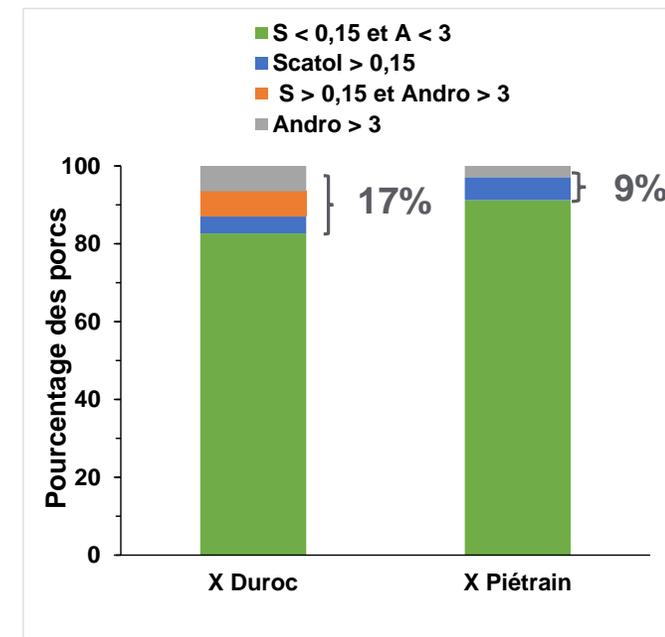
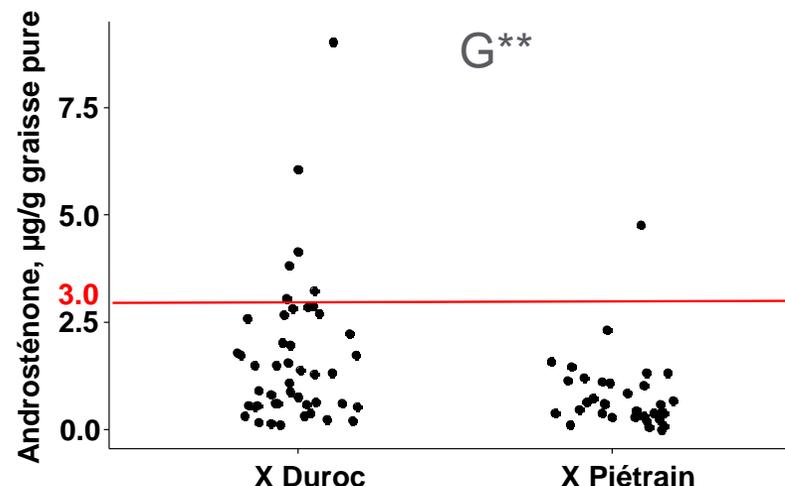
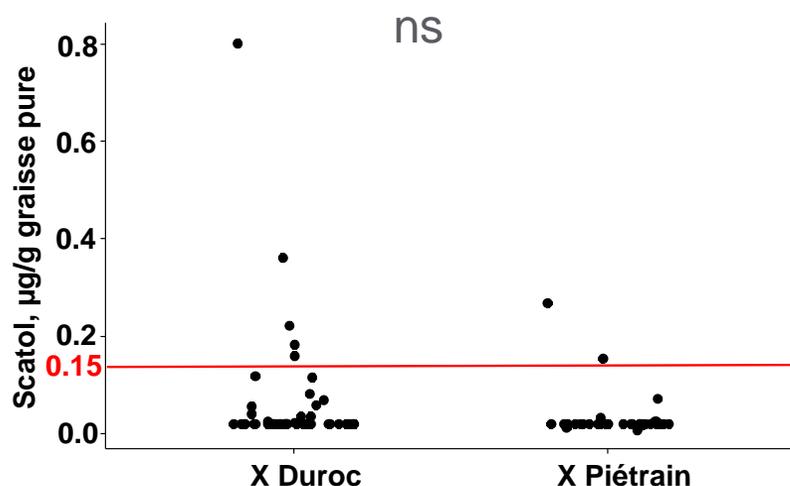
	Duroc x LW	Piétrain x LW	Sign.
pH 24 h	5,51	5,50	
Perte en eau, %	4,70	5,66	G*
Couleur: luminance (L*)	48,9	50,0	G*
Couleur: indice de rouge (a*)	7,45	6,97	G*
Lipides intramusculaires, %	2,50	1,90	G***
Force de cisaillement de la viande cuite, N	33,2	35,0	G <sup>t</sup>



- Pas de différences de pH ultime (mêmes résultats dans le jambon)
- Globalement: meilleure rétention en eau, viande moins claire et plus rouge, plus riche en lipides intramusculaires et moins dure des **croisés Duroc**
  - **meilleures propriétés technologiques et sensorielles**

# Le type génétique

## Risques de défauts d'odeur: dosage des composés odorants



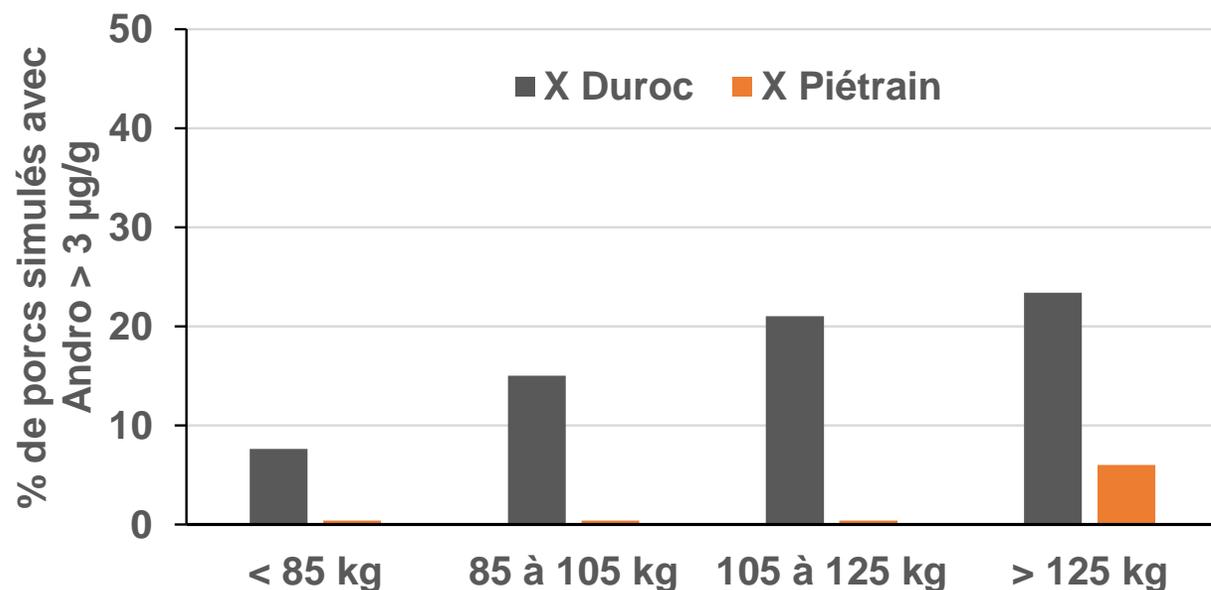
- Pas de différences sur scatol mais teneur en **Androsténone plus élevée des croisés Duroc**
- **1 carcasse de porc Duroc** détectée **odorante** à l'abattoir (nez humain) : teneur élevée en scatol

- **Risque de rejet des porcs Duroc > Piétrain**

# Le poids à l'abattage

## Prédiction du risque d'odeurs lié à l'androsténone

Estimation à partir de 3 prises de sang en finition et dosage de l'oestradiol dans le plasma (corrélé à l'androsténone du gras)



- Croisés **Piétrain**: risque nul < 125 kg, faible au-delà (6%)
- Croisés **Duroc**: ↗ risque avec poids ≈ 8% < 85 kg à 24% ≥ 125 kg poids vif
- Dans les **2 génétiques**, risqué lié au scatol:
  - très faible si **bonnes conditions d'hygiène et d'alimentation**
  - a priori indépendant du poids vif

# Conduite en élevage porcin biologique : quels impacts sur les qualités des produits ?

Porcs non  
castrés  
biologiques



## Objectifs de l'essai

- Evaluer l'effet de l'augmentation des apports en fourrages, en fibres et en ressources locales dans la ration de porcs non castrés AB sur :
  - Comportement des animaux en élevage (réduction comportements délétères)
  - Performances de croissance
  - Composition des carcasses et des viandes

## Hypothèse

- La stratégie alimentaire peut améliorer conjointement plusieurs propriétés de la Qualité (propriétés organoleptique, nutritionnelle, technologique)

## Stratégies alimentaires

- **Stratégie 1 = Témoin** : alimentation répondant au cahier des charges AB
- **Stratégie 2 = Bio +** : alimentation plus riche en fibres et en acides gras  $\Omega 3$ , favorisant le lien au sol avec un apport protéagineux dans l'aliment + des fourrages

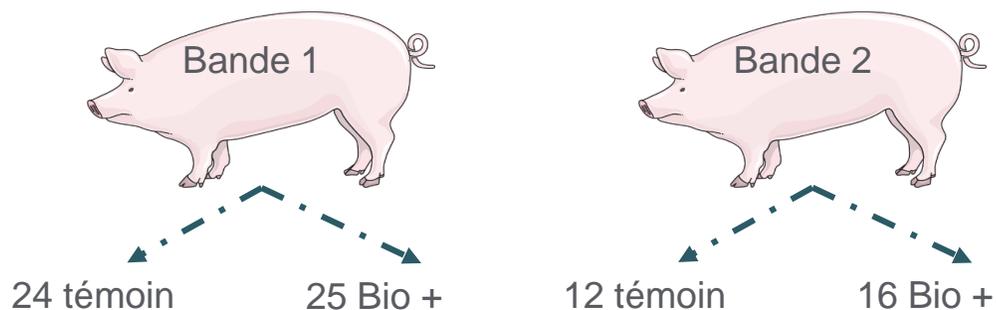
# Protocole expérimental – stratégie alimentaire

	Bio +		Témoin	
	Croissance	Finition	Croissance	Finition
Matières premières	Orge, Blé, Pois, Tourteau de soja français, Tourteau de Cameline, Féverole, Luzerne	Orge, Pois, Blé, Féverole, Tourteau de tournesol, Graines de lin extrudées, Tourteau de soja français, Luzerne	Orge, Blé, Pois, Tourteau de soja importé, Son, Tourteau de tournesol, Luzerne	Orge, Pois, Blé, Son, Tourteau de soja, Mais, Luzerne
Fourrage grossier	Foin de prairie	Enrubanné de trèfle	-	-
Lysine, g/kg	8,6	7,3	8,5	7,3
Energie nette, MJ/kg	9,5	9,3	9,4	9,3
MAT, %MS	16,9	15,9	17,2	15,7
NDF, %MS	17,6	16,8	17,1	18,3
Acide α-linolénique (C18:3 n-3 ou ALA)	7,5	17,7	5,9	6,4

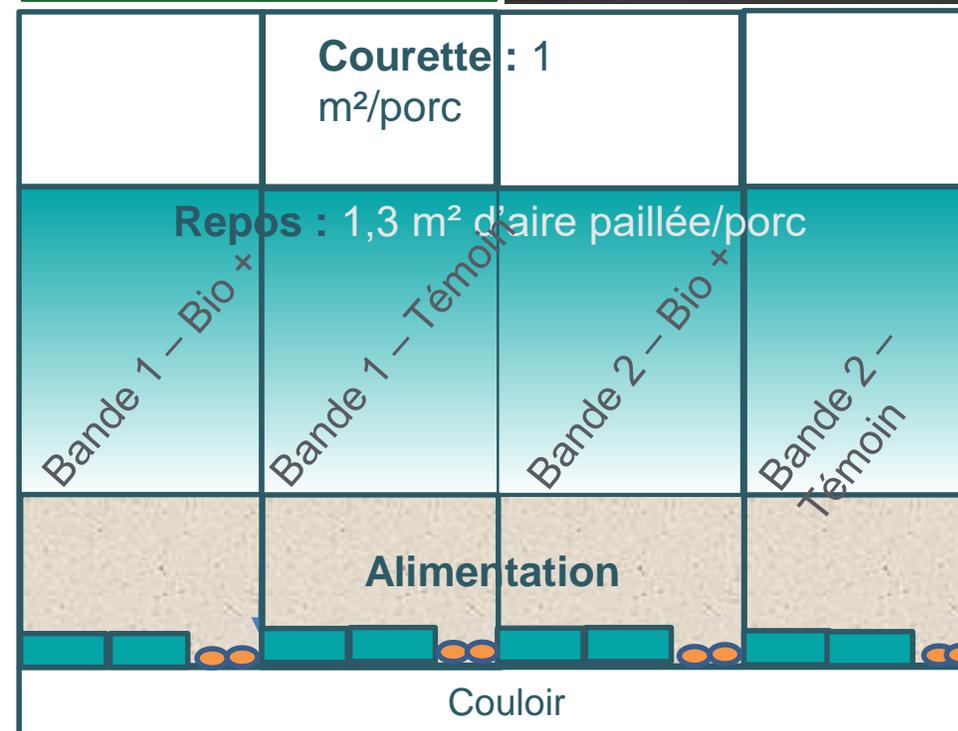
# Protocole expérimental – animaux et logement



- Station expérimentale INRAE Porganic (86)
- 77 porcs



- Type génétique : Piétrain (NN) × Large White
- Croissance des animaux :
  - Phase croissance : 33 – 66 kg de poids vif (11 à 16 semaines d'âge)
  - Phase finition : 66 – 128 kg de poids vif (16 à 23/26 semaines d'âge)



# Performance de croissance et qualités de viande

	Bio +	Témoin	
Nombre d'animaux	40	37	
Poids vif à l'abattage, kg	129	127	NS
Gain moyen quotidien, g/j	1021	998	NS
Taux de muscles par pièces, %	60,7	59,8	*
Couleur : luminance (L*)	49,0	50,2	*
pH de la longe	5,56	5,51	*
Potentiel glycolytique, $\mu\text{mole eq.lactate/g}$ <sup>(1)</sup>	160	178	***
Lipides intra-musculaires, % <sup>(2)</sup>	2,2	2,1	NS
Acide linoléique (LA)/ Acide $\alpha$ -linoléique (ALA) <sup>(3)</sup>	6,3	20,3	***

- Aucune maladie, plaie ou mortalité détectées
- **Peu** de comportement de monte
- pH élevé + pertes en eau bas + PG réduit = amélioration qualité technologique
- Résultats similaires sur le jambon (pH, couleur)
- Bio + améliore le rapport (LA)/(ALA) → Recommandation de l'Anses (2011) : rapport  $\leq 5$

(1) Dosage des composés susceptibles de produire de l'acide lactique dans le muscle *post-mortem*

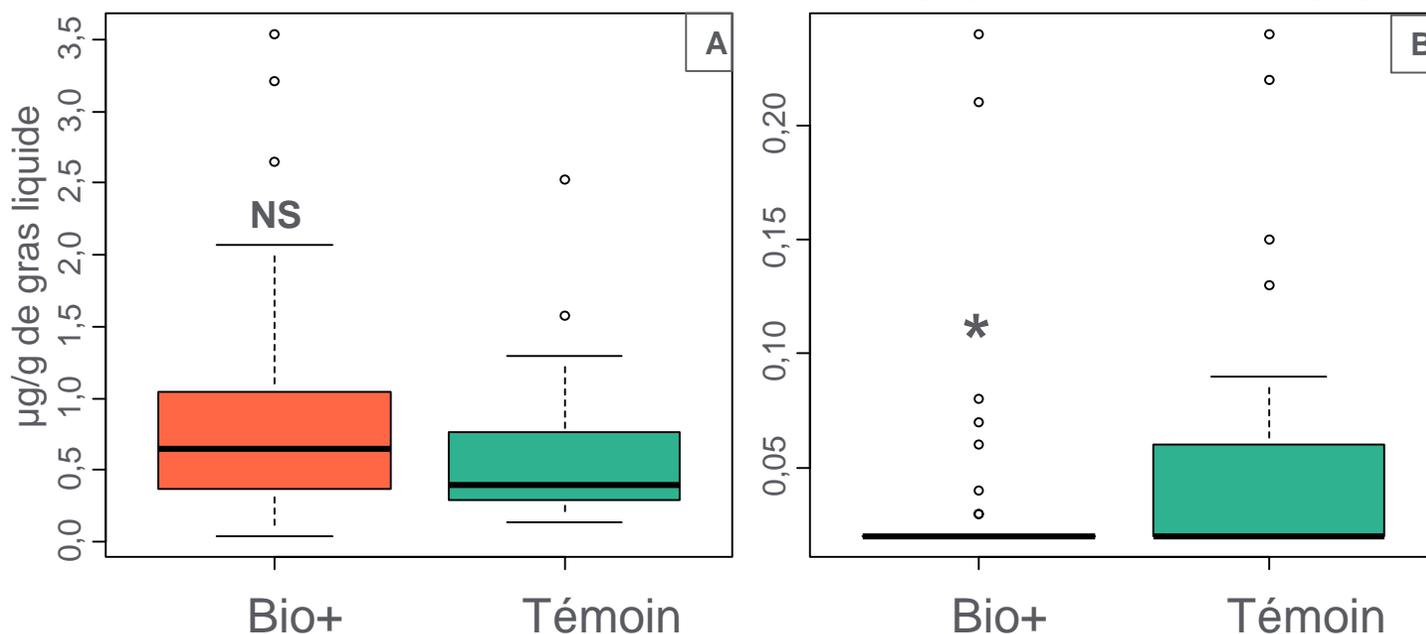
(2) Teneur en lipides déterminée par extraction à froid (Folch)

(3) Profil en acides gras obtenu par chromatographie phase

# La qualité organoleptique : influence de la stratégie alimentaire sur les caractères sensoriels de la longe

- Analyse des molécules odorantes sur le gras de bardière par HPLC
- Détection des carcasses odorantes par le test du nez humain (abattoir)

Concentration en androsténone (A) et en scatol (B)



Nombre de carcasses odorantes ou supérieures aux seuils de rejet

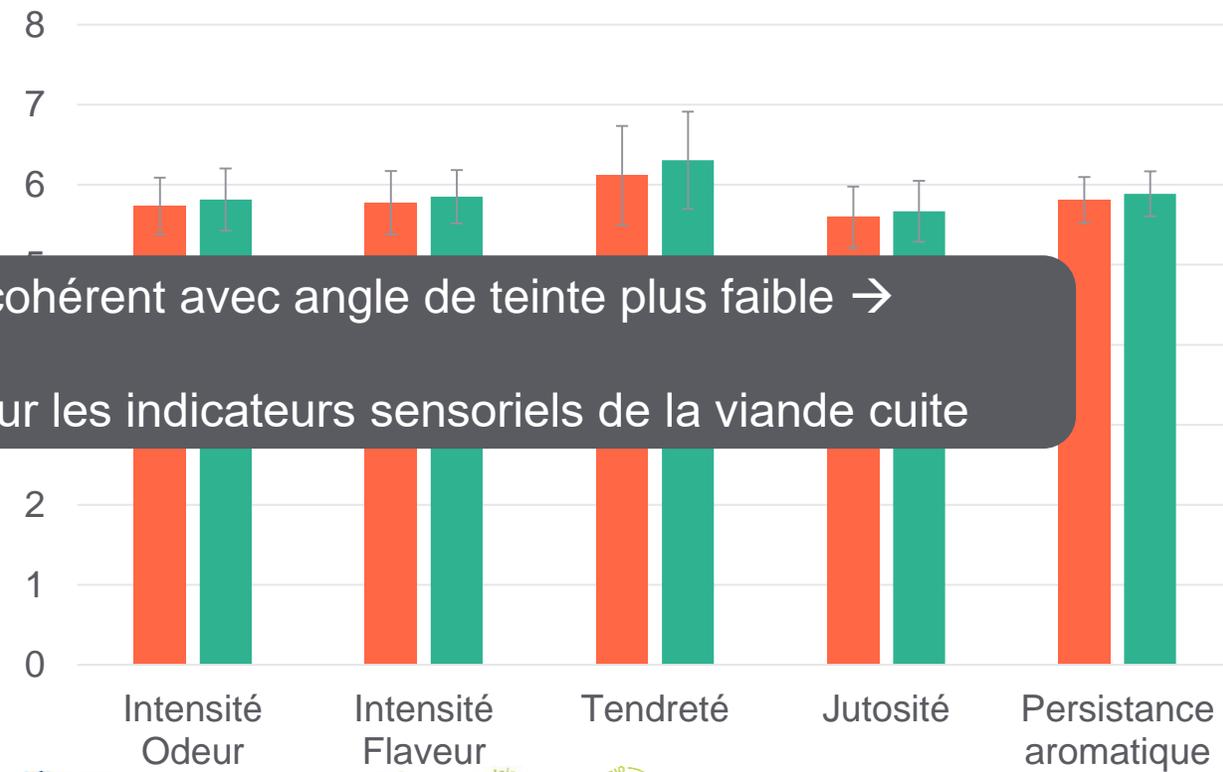
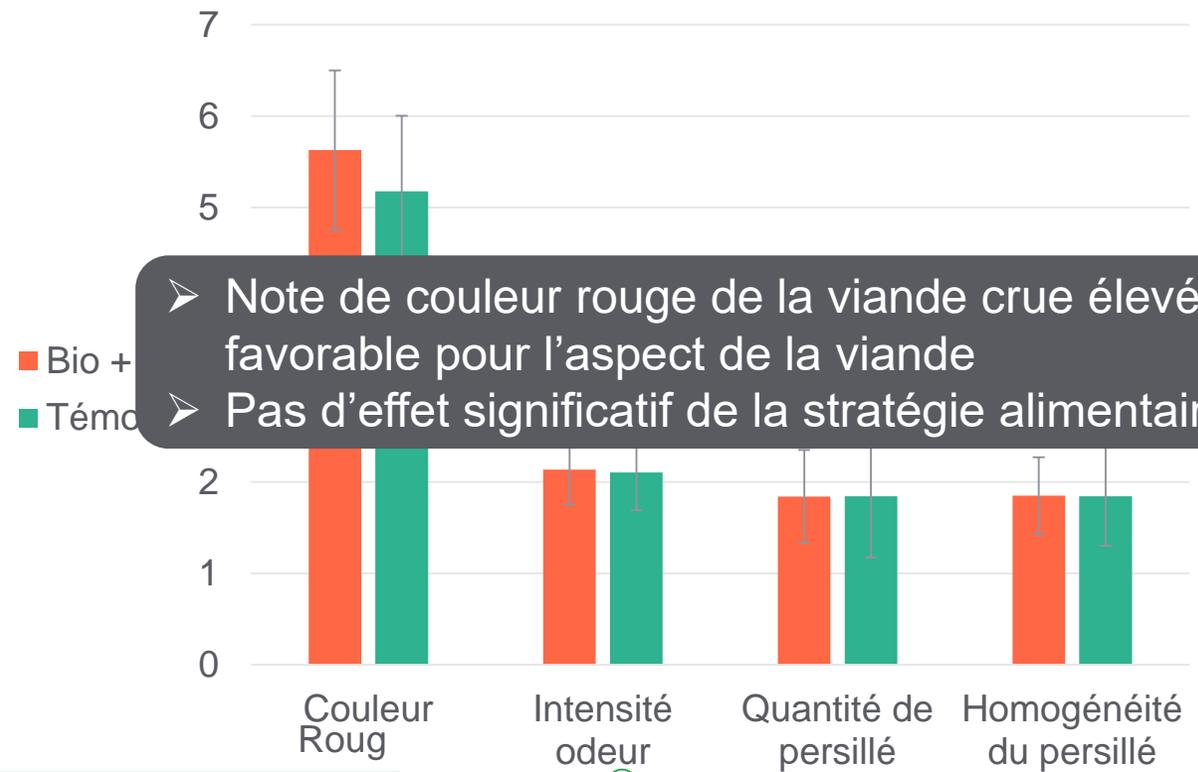
	Bio +	Témoin	Seuil (µg/g de gras liquide)
Carcasse déclassée (nez humain) :	0	0	
Carcasses supérieures aux seuils (dosage) :			
Androsténone	2	0	3
Scatol	2	2	0,15

# La qualité organoleptique : influence de la stratégie alimentaire sur les caractères sensoriels de la longe

- Jury d'experts entraînés, échelle de notation continue de 0 (absence) à 10 (élevé)
- Viande maturée de 7 à 8 jours, sous-vide, 4 °C

Moyenne par stratégie sur viande crue

Moyenne par stratégie sur viande cuite



➤ Note de couleur rouge de la viande crue élevée, cohérent avec angle de teinte plus faible → favorable pour l'aspect de la viande

➤ Pas d'effet significatif de la stratégie alimentaire sur les indicateurs sensoriels de la viande cuite

# MERCI POUR VOTRE ATTENTION

**FARINELLI**

Améliorer le bien-être  
des porcs bio



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR

 **MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



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



**itab**  
l'Institut de l'agriculture  
et de l'alimentation biologiques

