

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



# Quelques règles

- Renommez-vous : Initiale prénom + NOM + Structure
- Coupez vos micro (ajouter picto)
- Posez vos questions via le tchat (ajouter picto)

# 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

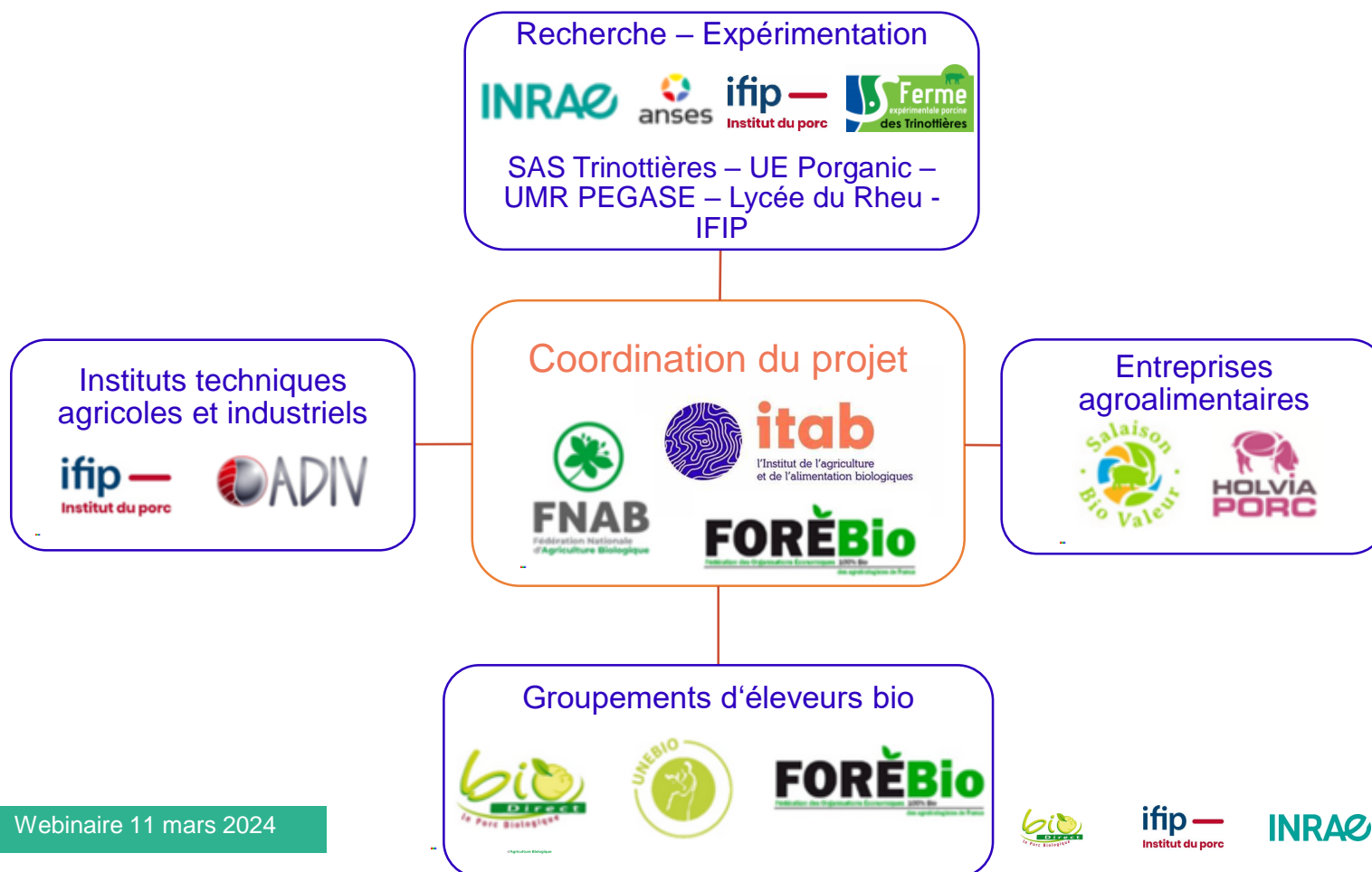
## Questions et échanges

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

# 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*







# Pourquoi s'intéresser à l'élevage de porcs mâles non castrés en bio ? Quels sont les principaux facteurs de risques ?

Sarah Lombard (ITAB)

# Elevage de porcs mâles non castrés en AB

En France, depuis le 1er Janvier 2022:






- La castration à vif des porcelets est interdite
- Seule la castration avec anesthésie (locale ou générale) et analgésie est autorisée

L'agriculture bio ayant pour objectif de garantir un niveau élevé de bien-être animal :

- Cohérent de supprimer la castration
- Manque de références sur les porcs mâles non-castrés en élevage bio
- **Nécessité de se concentrer sur l'élevage de porcs mâles non castrés bio dans les projets de recherche**

# Avantages et inconvénients de l'élevage de porcs mâles non castrés

## Synthèse des résultats de projets réalisés en élevages conventionnels :

-  Arrêt de l'intervention chirurgicale
-  Meilleure conversion alimentaire et moindres rejets azotés
-  Risque de comportements délétères (montes et agressions) → adapter la conduite d'élevage
-  Carcasses plus maigres avec un meilleur TMP
-  Risque d'odeurs désagréables au moment de la cuisson des viandes → détecter et trier les carcasses pour les utiliser à « bon escient »

➤ **Nécessité de mieux connaître les avantages (pour mieux en profiter) et les inconvénients (pour les réduire) de l'élevage de porcs mâles**



# Focus sur les odeurs désagréables

L'odeur de viande de verrat est principalement due à deux molécules :

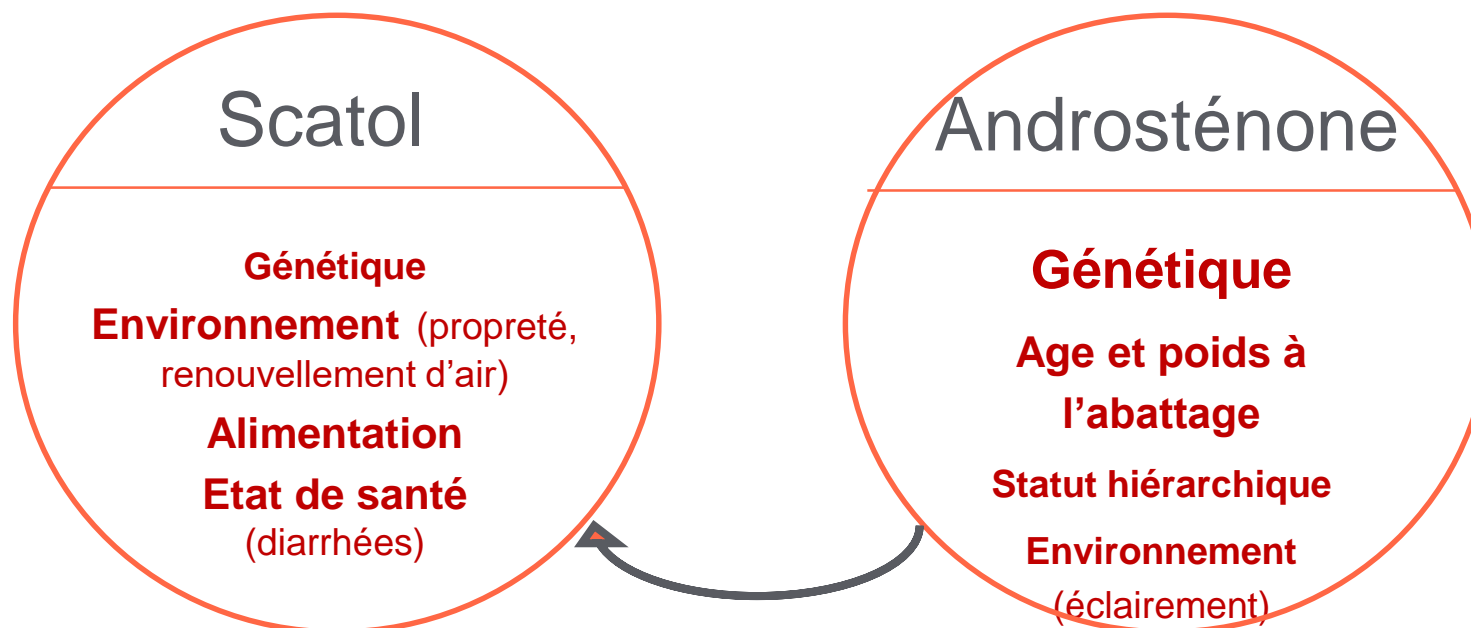
	Androsténone	Scatol
Synthèse	Testicules	Intestin
Stockage	Tissus gras	Tissus gras

- La quasi-totalité des consommateurs sensibles au scatol
  - Une partie des consommateurs n'est pas ou peu sensible à l'androsténone
- Les produits issus des carcasses odorantes ont +/- de risque d'être rejetés par les consommateurs

→ LES CARCASSES ODORANTES DOIVENT ÊTRE IDENTIFIÉES SUR LA CHAÎNE D'ABATTAGE

# Focus sur les odeurs désagréables

## Leviers d'intervention en élevage



Parois et al 2018, *Inra productions Animales*, 31, 23-36

# Focus sur les odeurs désagréables

## Identification des carcasses à l'abattoir en France : méthode du nez humain

Chauffage du gras de la carcasse au niveau du cou

Sniffing et notation

Valorisation de la carcasse en conséquence



Opérateur réalisant le test d'odeur, Réussir porc, décembre 2021

# Focus sur les odeurs désagréables

## Identification des carcasses à l'abattoir en France : méthode du nez humain

Farinelli :

Note 0	Absence d'odeur de ME
Note 1	Odeur douteuse de ME
Note 2	Odeur de ME



Opérateur réalisant le test d'odeur, Réussir porc, décembre 2021

# Focus sur les odeurs désagréables

## Identification des carcasses à l'abattoir en France : méthode du nez humain

### Avantages de la méthode

- Facile à mettre en œuvre en abattoir
- Résultat disponible immédiatement
- Bonne détection des carcasses très odorantes
- Peu coûteuse
- Amélioration continue de la méthode

### Inconvénients de la méthode

- Malgré la sélection, formation et suivi des opérateurs → part de subjectivité
- Certaines carcasses odorantes ne sont pas détectées par les opérateurs
- Formation et contrôles continus à mettre en place



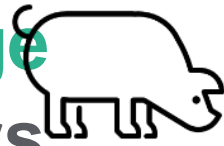


# Quels sont les enjeux technicoéconomiques pour la filière bio et quelles perspectives à envisager, pour l'aval de la filière, afin de mettre en place une filière de mâles non castrés ?

Antoine Roinsard (FOREBIO) et Florent Massoulier (ADIV)

# Evaluer la capacité à mettre en place une filière de mâle entier en agriculture biologique

## Retour du maillon élevage Gestion des mâles entiers



- Comportement des mâles entiers : monte, agressivité
- Variable selon l'élevage, la bande & la case

## Séparation & gestion des lots

- Sexage des cases – éviter le comportement de monte (% perte, % saisie)
- Adapter l'alimentation aux besoins physiologiques de chaque catégorie
- Paillage & curage des cases : odeur des mâles entiers

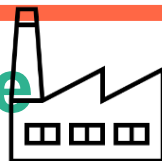
## Evaluer le poids des mâles entiers

- Conformation différente

# Evaluer la capacité à mettre en place une filière de mâle entier en agriculture biologique

## biologique

## Retour du maillon abattage



- **Adhésion nécessaire des abattoirs**

- Intégré pleinement dans les problématiques filières (détection des odorants à l'abattage) ?
- Partenaire avec méthode détection des odeurs fiable

- **Difficultés techniques :**

- Travail d'éviscération plus compliqué
- Traçage spécifique des carcasses (lot de découpe)
- Nouvelle catégorie à prendre en compte – semblable filière bovin allaitant

# Evaluer la capacité à mettre en place une filière de mâle entier en agriculture biologique

## Retour du maillon transformation



- **Economique**

- Conformation différente
- Répartition des pièces en fav. Avant
- Viande plus maigre

- **Commercialisation**

- Fiabilité de détection
- Beaucoup de cahier des charges client : « Les animaux engraisés sont des femelles et des mâles castrés. Les mâles entiers, les verrassons, les monorchides [...] ne sont pas acceptés »
- Quelle utilisation ? Quelle commercialisation ?
- Destination des mâles odorants ?

- **Transformation**

- Viande de mâle non castré : pas pour tous les circuits de transformation : sec
- Viande de mâle non castré odorant : 7 leviers pour valoriser les viandes odorantes (Ifip, 2020)



# Comment utiliser les carcasses de porcs mâles non castrés ?

## 3 catégories de carcasses à gérer

- **Femelles et mâles castrés :**
  - TMP modéré
  - Utilisation préférentielle en viande fraîche : pas de risque d'odeur ; teneur en gras des pièces
  - Valorisations « classiques »
- **Mâles entiers non odorants :**
  - Risque de faux négatifs => prise en compte de ce risque
  - Nécessité de sécuriser l'utilisation ; pas de profil viande fraîche
  - Gestion intermédiaire
- **Mâles entiers odorants :**
  - Dilution de l'intégralité de la carcasse (selon recettes)



# Évaluation des conditions d'équilibre économique de la filière

## Objectifs

L'enjeu est de rendre possible l'utilisation de la totalité de la carcasse de porcs biologiques mâles non castrés en produits bio à haute valeur ajoutée.

Toutefois, la nécessité de diluer cette matière première avec des viandes non odorantes pour certaines catégories de produits, voire l'impossibilité de transformer certains morceaux, risque de conduire à ne pas valoriser certaines pièces en dans des filières biologiques.

- **Quantifier** les pertes en analysant les scénarii de déclassement de ces viandes.
- **Comparer** les résultats économiques à ceux obtenus par du porc biologique mâle castré.

# Schéma filière selon valorisation envisagée afin de limiter le risque

## Hypothèses

### Filière avec porcs non castrés

- Femelles 50%
- Mâles non castrés 50%
  - 5% Mâles odorants (MEO)
  - 95% Mâles non Odorants (MENO)

### Rendement de découpe moyen (données Farinelli et ADIV)

- Jambon : 23%
- Epaule : 19%
- Poitrine : 13%
- Longe : 31%
- Autres pièces : 14%

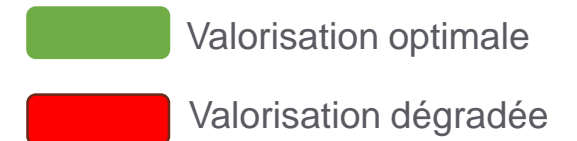
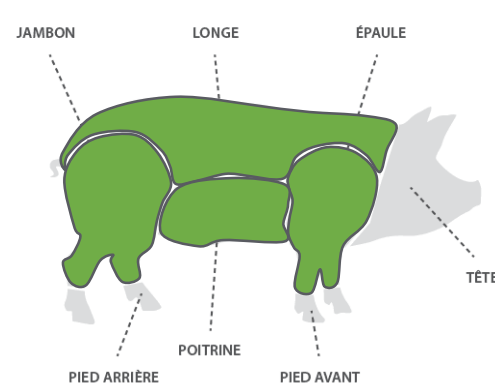
# Schéma filière selon valorisation envisagée afin de limiter le risque

## Hypothèses

### Valorisation

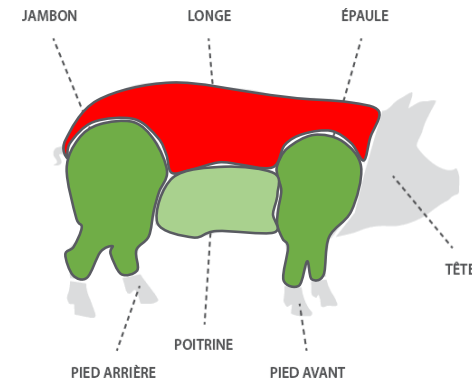
#### Femelles

- Jambon: Jambon cuit ou sec
- Epaule: en maigre pour fabrication
- Poitrine: produits de découpe et/ou lardons
- Longe: produits de découpe (rôti, côtes)



#### Mâles non castrés Non Odorants (MENO) en usage restreint avec poitrine et longe en maigre pour fabrication ou fumaison

- Jambon: Jambon cuit ou sec
- Epaule: en maigre pour fabrication
- Poitrine: lardons fumés



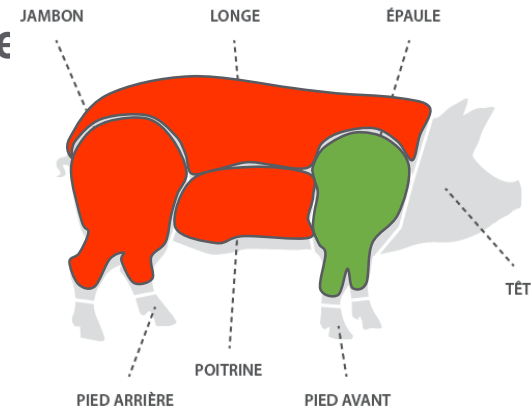
# Schéma filière selon valorisation envisagée afin de limiter le risque



## Hypothèses

### Valorisation

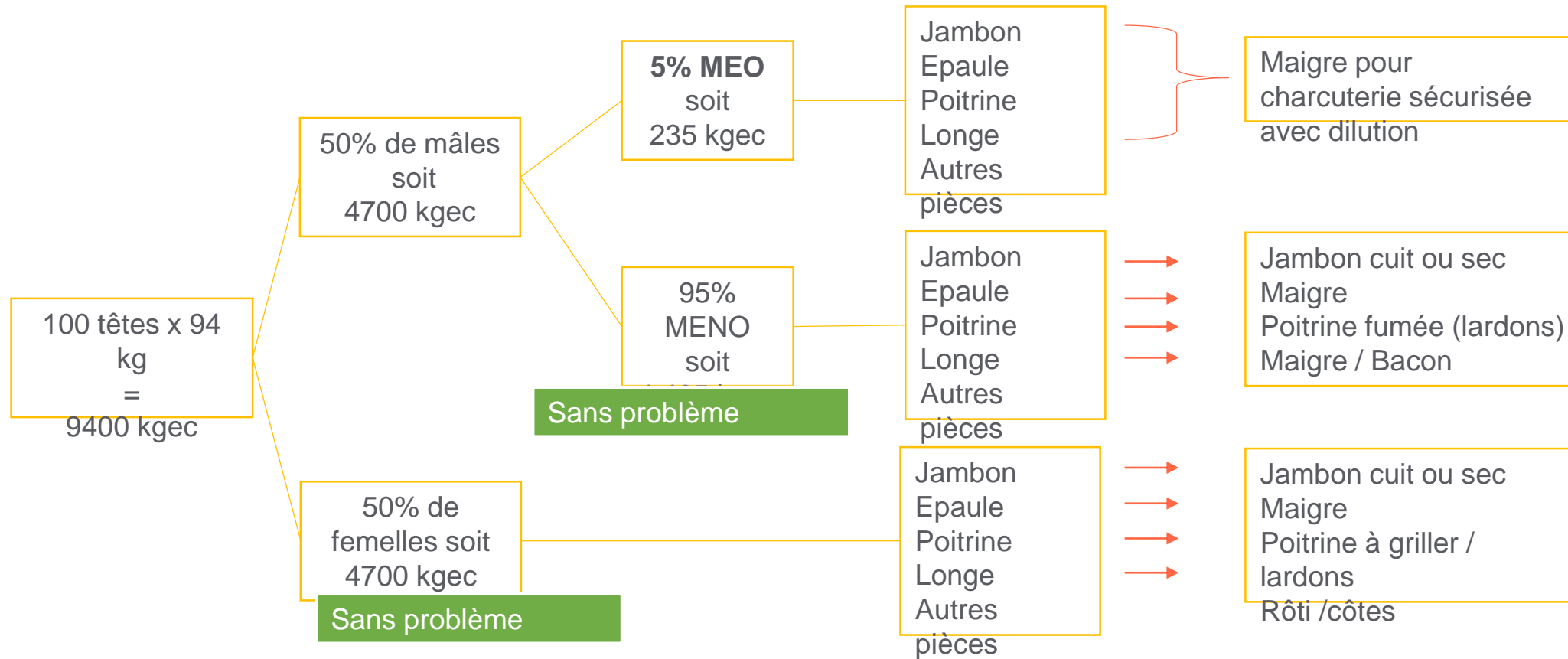
**Mâles non castrés Odorants (MEO) – 100% €**  
**charcuterie sécurisée avec dilution**

- Epaule: en maigre pour fabrication
- Jambon: en maigre pour fabrication
- Poitrine: en maigre pour fabrication
- Longe: en maigre pour fabrication



-  Valorisation optimale
-  Valorisation dégradée

# Schéma filière selon valorisation envisagée afin de limiter le risque





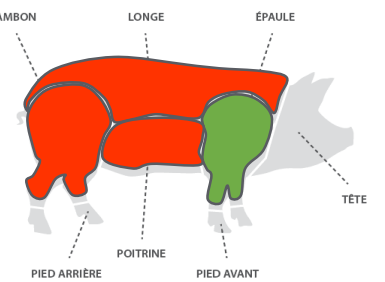
# Coût de valorisation selon le schéma de filière envisagée

## Valorisation des principales pièces selon l'utilisation technologique envisagée et de rendements moyens de découpe

(en base 100 avec jambon blanc = 100 – données CASDAR FARINELLI)

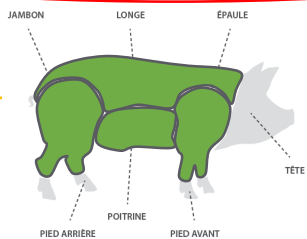
### Mâle non castré Odorant (MEO)

Pièces	Utilisation	Valorisation n
Jambon	Maigre	63,5
Epaule	Maigre	63,5
Poitrine	Maigre	63,5
Longe	Maigre	63,5



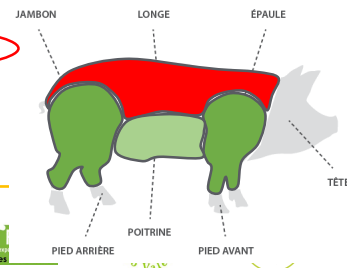
### Femelle ou Mâle castré

Pièces	Utilisation	Valorisation n
Jambon	Jambon cuit	100,0
Epaule	Maigre	63,5
Poitrine	Lardon/à	73,6
Longe	Maigre / Bacon	85,6



### Mâle non castré Non Odorant (MENO)

Pièces	Utilisation	Valorisation n
Jambon	Jambon cuit	100,0
Epaule	Maigre	63,5
Poitrine	Lardon	73,6
Longe	Maigre / Bacon	63,5



# Coût de valorisation selon le schéma de filière envisagée

## Selon le schéma de filière : 50% femelles et 50% mâles (5% de MEO-95% de MENO)

Avec les rendements moyens de découpe et les coûts de valorisation indiqués précédemment en considérant, en base 100, la valorisation femelle = 100

Valorisation moyenne d'une carcasse		
Femelle (ou mâle castré)	Mâle non castré non odorant (MENO)	Mâle non castré odorant (MEO)
100	90,5	76,7

=> Une valorisation d'une carcasse de MENO inférieure de 9,5% / carcasse de femelle (ou mâle castré)

=> Une valorisation d'une carcasse de MEO inférieure de 23,3% / carcasse de femelle (ou mâle castré)

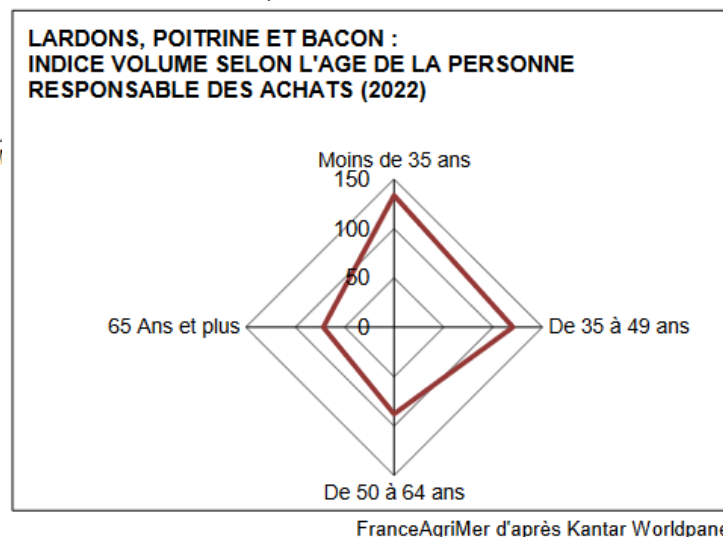
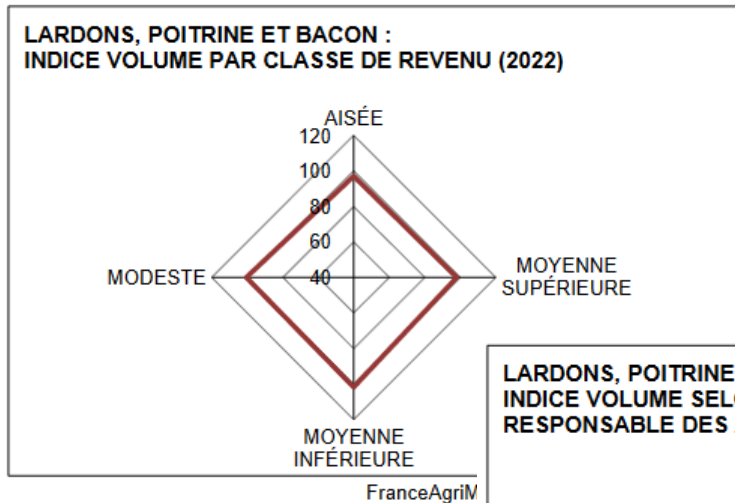
Valorisation filière	
Filière classique (mâle castré)	Filière avec mâle non castré (5% MEO – 95% MENO)
100	95

=> Une valorisation filière avec mâles non castrés inférieure de 5 % / filière classique

# Capacité à traiter l'ensemble des porcs mâles non castrés selon le mode de valorisation envisagée

## Approche avec la consommation des ménages en lardons, poitrines et bacon

Source: La consommation de produits carnés et d'œufs en 2022 – FranceAgriMer



### Des produits:

- consommés par les plus jeunes générations avec enfants quel que soit le niveau de revenu,
- achetés principalement en GMS.

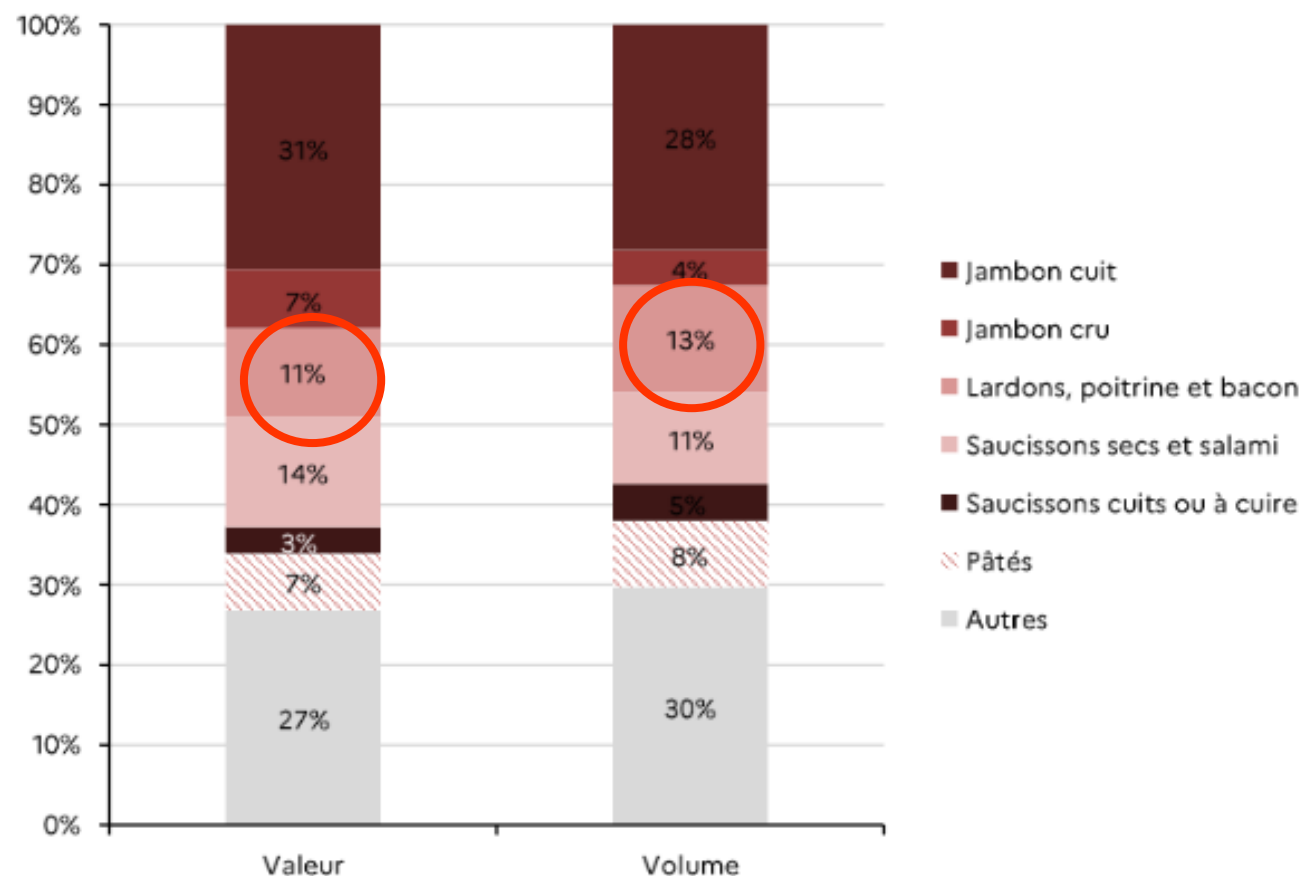
# Capacité à traiter l'ensemble des porcs mâles non castrés selon le mode de valorisation envisagée

## Approche avec la consommation des ménages en lardons, poitrines et bacon

Source: La consommation de produits carnés et d'œufs en 2022 – FranceAgriMer

Des produits qui représentent, en volume, le second segment de consommation en charcuterie – salaison derrière le jambon cuit

Malgré un recul en 2022, une dynamique de consommation favorable qui laisse supposer la capacité à traiter les porcs mâles non castrés en lardons, poitrines et bacons



Part de marché des catégories de charcuterie achetées par les ménages en 2022

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



# Évaluations sensorielles de produits de charcuterie à base de porc mâle odorant

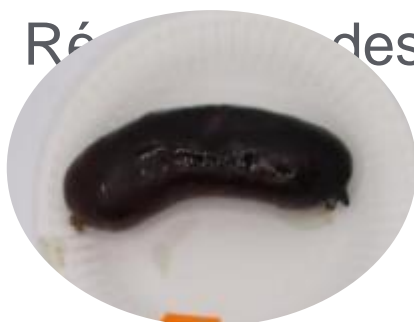
Rodolphe Vidal (ITAB)



# Objectif et mise en œuvre

- **Objectif** : déterminer la proportion maximale de matière première issue de porcs mâles non castrés odorants pour la fabrication de produits sensoriellement acceptables
- **Mise en œuvre** : dilution de la matière première odorante avec de la matière première non-odorante pour fabriquer 4 matrices

- Réalisation des fabrications L'ADIV



Boudin noir



Pâté de campagne



Saucisse de Francfort

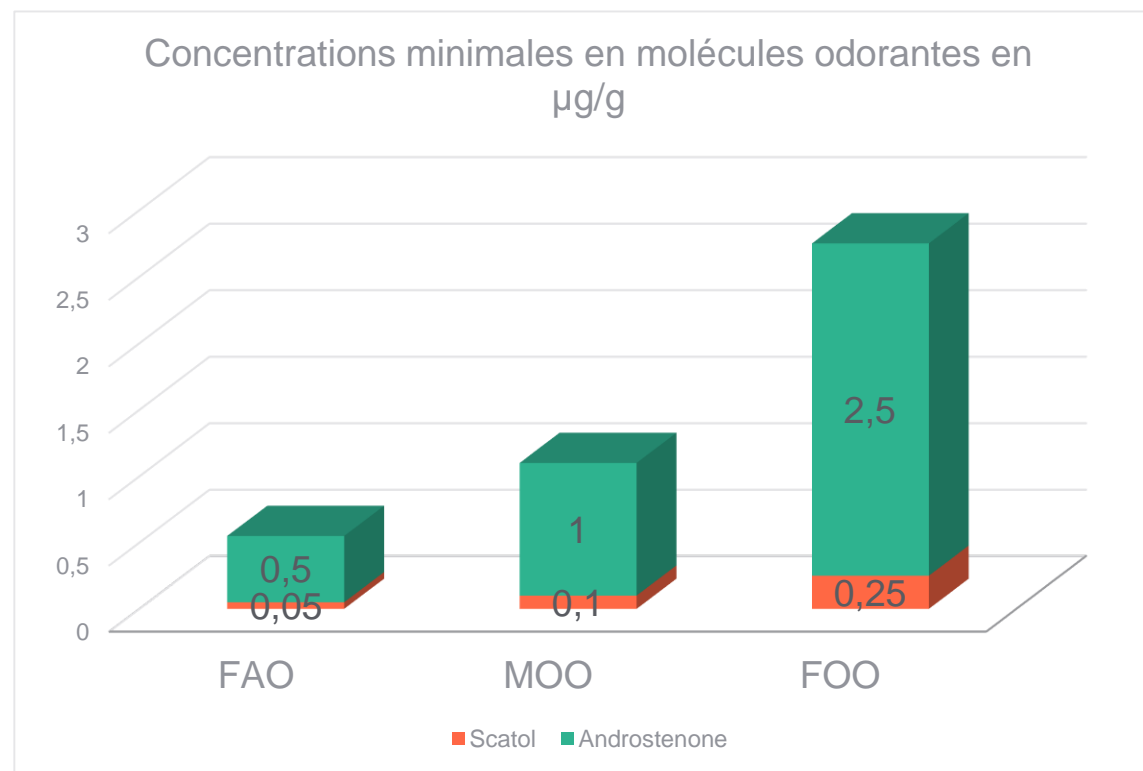


Saucisse de Toulouse



# Classement des lots de viande

Classement des carcasses
Niveau faible (FAO)
Niveau modéré (MOO)
Niveau fort (FOO)



Classement selon nez humain
Non odorant
Non odorant ou classé 1
Non odorant, ou classé 1 ou 2

**Classement des lots de viande selon 3 niveaux de risque d'odeur de mâle non castré, en fonction de la concentration en molécules odorantes (androsténone et scatol)**

# Mise en œuvre de différentes dilutions

Pour chaque produit :

1 lot faiblement odorant FAO

1 lot moyennement odorant MOO

1 lot fortement odorant FOO

Un essai avec un 1<sup>er</sup> niveau de dilution

Un essai avec un 2<sup>ème</sup> niveau de dilution

## Exemple pour la saucisse de Francfort :

**Témoin :**  
Maigre : 66 %  
Glace : 16 %  
**Gras non odorant : 18 %**

**Essai 1 :**  
Maigre : 66 %  
Glace : 16 %  
**Gras FAO : 18 %**  
 100 % du gras est odorant

**Essai 2 :**  
Maigre : 66 %  
Glace : 16 %  
**Gras FAO : 14 %**  
**Gras non odorant : 4 %**  
 78 % du gras est odorant

**Essai 3 :**  
Maigre : 66 %  
Glace : 16 %  
**Gras FAO : 16 %**  
**Gras non odorant : 2 %**  
 89 % du gras est odorant

+ même principe avec lot MOO et lot FOO (3 essais par lot)

# Evaluation des dilutions par jury expert

- Panel ADIV / SBV de **dégustateurs « experts »**



**=> sensibles à la détection de l'odeur et du goût de la viande de porc mâle non castré**

- Positionnement des produits « essais » comparativement au produit témoin (sans gras odorant)
  - du point de vue de l'odeur (intensité + hédonique)
  - du point de vue du goût (intensité + hédonique)

## Conclusions :

- La majorité des **dégustateurs experts détectent des différences d'odeur et de goût** entre les essais et le témoin, quels que soient le lot de viande et le niveau de dilution.

- Il n'y a **pas de différence significative entre les différents niveaux de dilution** pour un

# Etude consommateurs

- Fabrication : 
  - Produits testés 
  - Utilisation uniquement de **gras faiblement odorant FAO**
  - Gras odorant plus fortement dilué (2 et 3 fois plus)
- Etude consommateurs 
  - 60 consommateurs
  - Dont environ 25 % qui se disent « gênés par un goût de porc pro
- Test sensoriel sur saucisse de Francfo 

## Exemple pour la saucisse de Francfort :

### Essai S4-1 :

Maigre : 66 % / Glace : 16 %

**Gras FAO : 6,8 %**

**Gras non odorant : 11,2 %**

**38 % du gras est odorant**

### Essai S4-2 :

Maigre : 66 % / Glace : 16 %

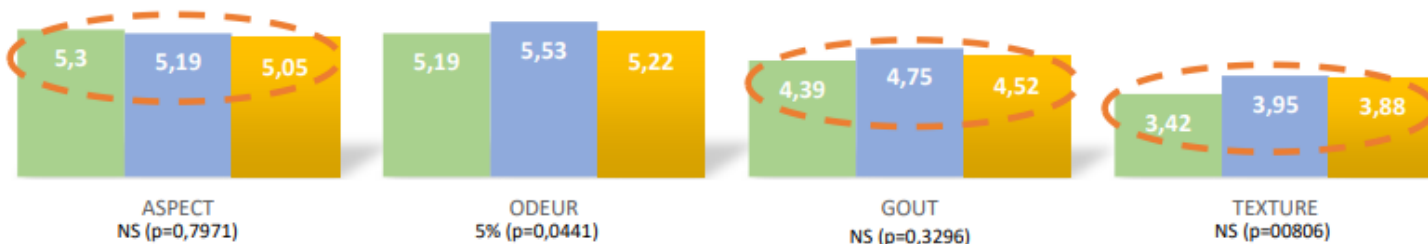
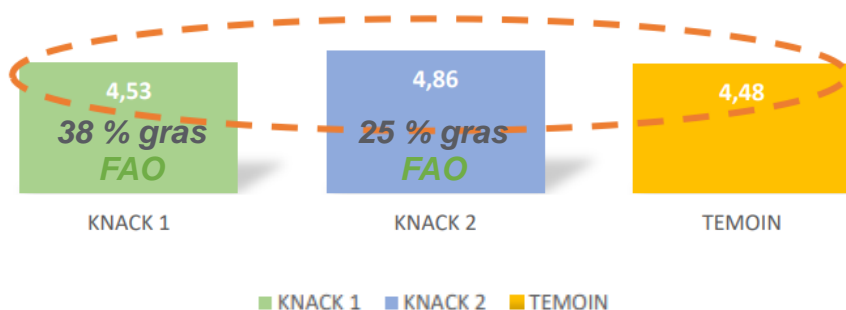
**Gras FAO : 4,5 %**

**Gras non odorant : 13,5 %**

**25 % du gras est odorant**

# Résultats sur saucisses de Francfort

## APPRECIATION GLOBALE (note de 1 à 9)



## Test sensoriel sur 14 dégustateurs

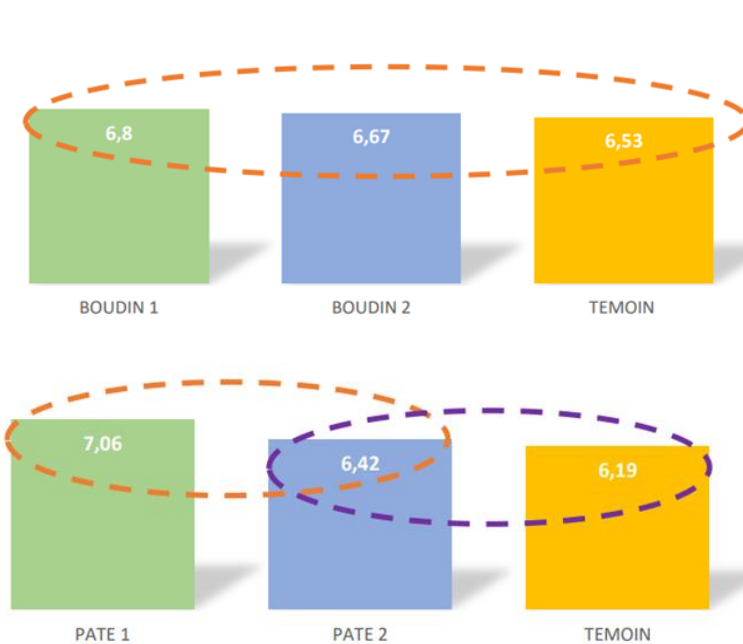


**Pas de différence significative**  
entre le témoin (sans gras odorant)  
et les essais.

# Résultats sur autres produits

## APPRECIATION GLOBALE (note de 1 à 9)

NS (p=0,5100)



Certains produits sont moins à  
risque

25 à 38 % seulement

de gras odorant p/r gras total



# Questions ou pistes de recherche

- Différents types de gras selon la partie prélevée:
  - le dosage effectué à un seul endroit (gras de bardière)
  - 3 types de gras utilisés (gras de bardière, gorge, poitrine)
    - Gras mou et gorge plus risqué ?
- Proportion de personnes sensibles dans pop générale et niveau de sensibilité/rejet des produits

# Questions et échanges

15 minutes



# Quelles sont les caractéristiques des carcasses des porcs mâles non castrés ?

Sarah Lombard (ITAB)

# Mise en place d'un observatoire de 6 élevages produisant des porcs mâles non castrés en AB

## Suivi pendant 1 an

Objectif de l'étude : **évaluer les performances techniques et la prévalence de porcs mâles non castrés odorants en élevages biologiques** (ayant des pratiques pouvant limiter l'apparition d'odeur sexuelle dans la viande)

→ Pratiques élevage : paillage, âge à l'abattage

→ Evaluation du bien-être des porcs

→ Collecte de données à l'abattoir :

- Poids carcasse
- TMP
- Note de nez humain
- Concentration en scatol et androsténone

# Mise en place d'un observatoire de 6 élevages produisant des porcs mâles non castrés en AB

## Nombre de porcs

Elevages	2021	2022	Total
Elevage 1	174	62	236
Elevage 2	182	76	258
Elevage 3	76	0	76
Elevage 4	20	59	79
Elevage 5	77	49	126
Elevage 6	55	19	74
<b>Total</b>	<b>685</b>	<b>242</b>	<b>849</b>

→ au moins 3 lots /  
élevage

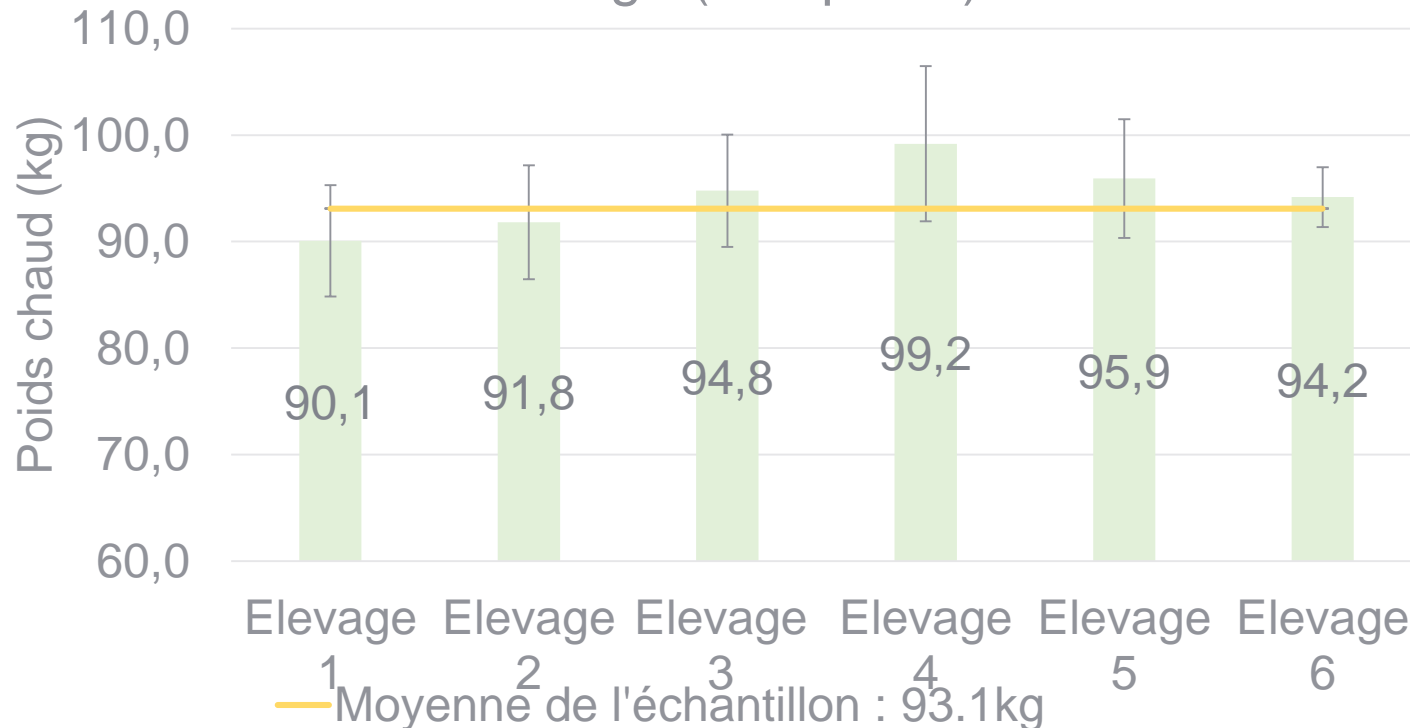
→ Tout au long de l'année

→ 849 porcs suivis

# Mise en place d'un observatoire de 6 élevages produisant des porcs mâles non castrés en AB

## Poids carcasses

Poids moyen des carcasses en fonction de l'élevage (849 porcs)



→ Variabilité entre les fermes:  
90,1 ± 0,7 à 99,2 ± 1,6 kg

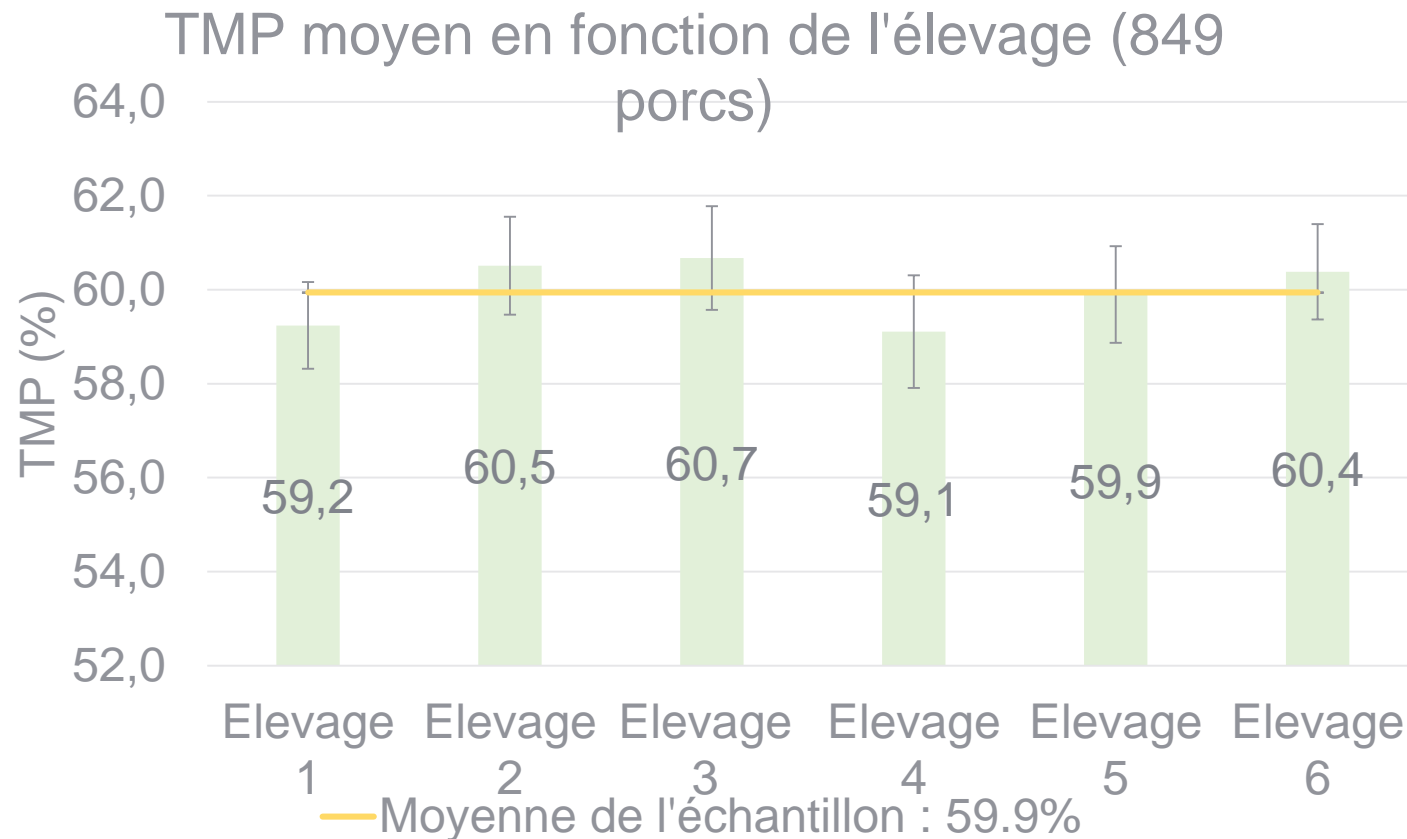
→ 84% des porcs abattus  
avant 210 jours ; variation  
entre fermes : 178 ± 1 à  
209 ± 2 jours

→ Correspond aux attentes  
du secteur porcs bio



# Mise en place d'un observatoire de 6 élevages produisant des porcs mâles non castrés en AB

## TMP



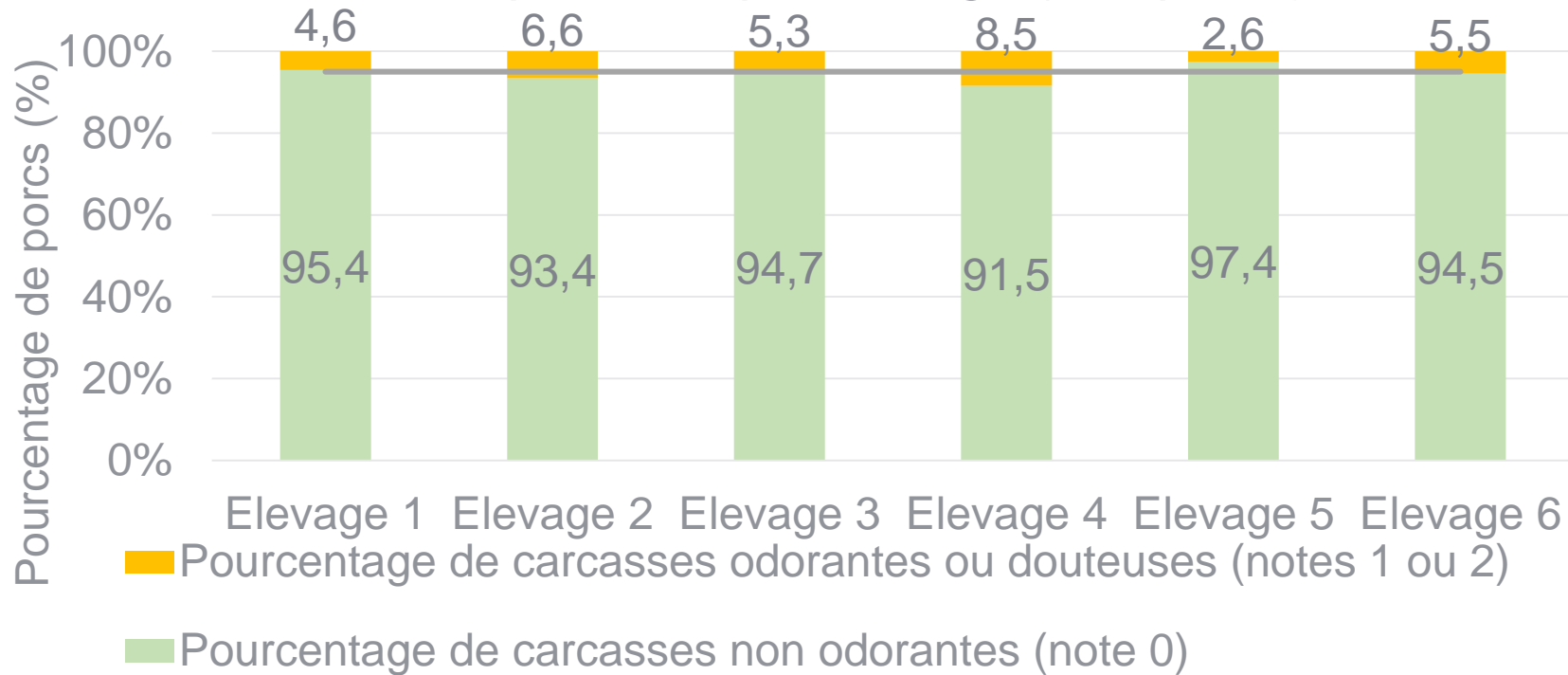
→ Variabilité entre les fermes :  $59,2 \pm 0,3$  à  $60,7 \pm 0,3$

→ Correspond aux attentes du secteur porcs bio

# Mise en place d'un observatoire de 6 élevages produisant des porcs mâles non castrés en AB

## Notes de nez humain

Pourcentage de carcasses en fonction de la note d'odeur pour chaque élevage (622 porcs)

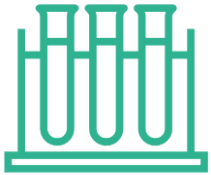


→ En moyenne: **95%** des porcs notés 0 et seulement **1,4%** notés 2

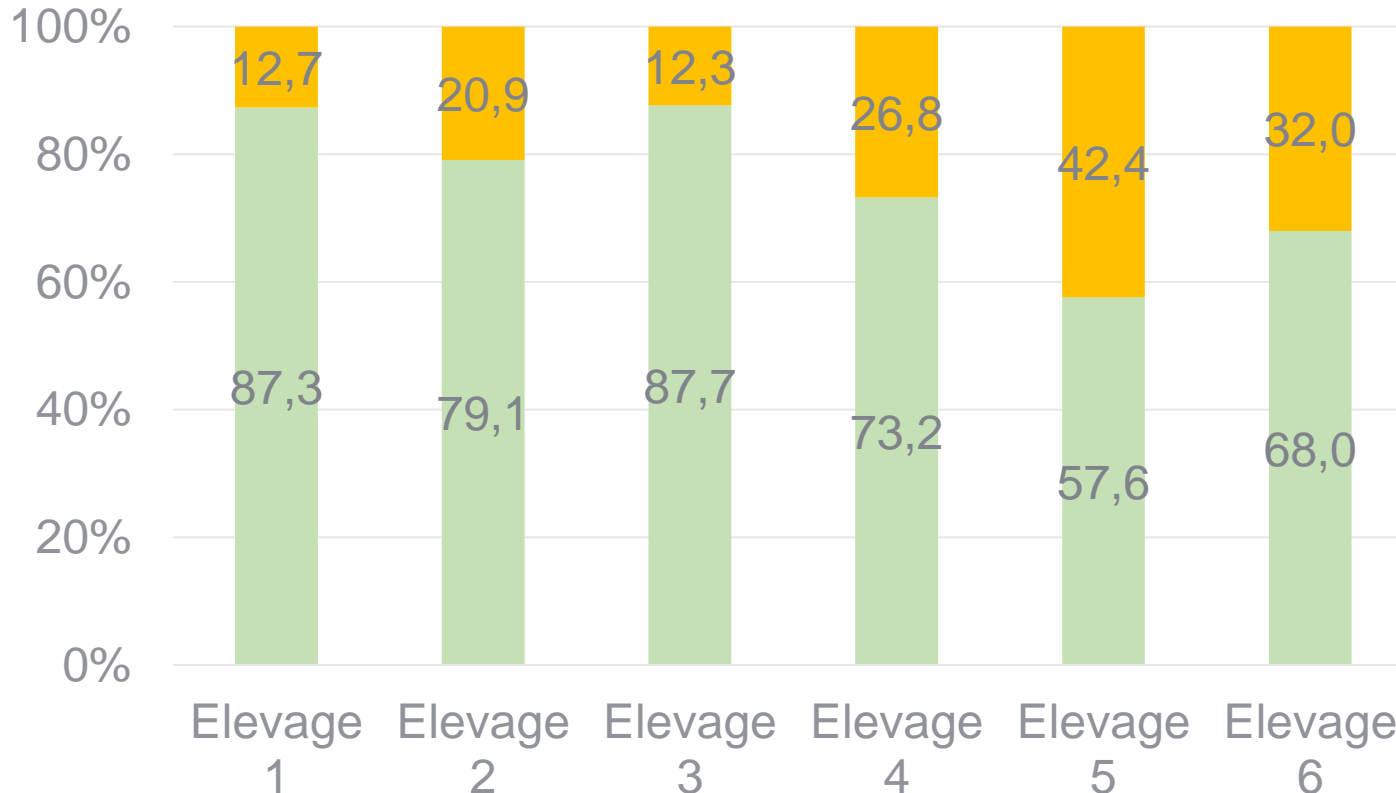
→ Variabilité entre les élevages et les lots

→ Facteurs de variabilité possible ici: saison, âge à l'abattage, quantité de paille utilisée...

# Mise en place d'un observatoire de 6 élevages produisant des porcs mâles non castrés en AB



## Pourcentage de carcasses odorantes selon les concentrations en androsténone et scatol dans le gras de bardière



**%age de carcasses odorantes ou douteuses :**  
 Concentration androsténone > 3µg/g gras pur ET / OU concentration scatol > 0,15µg/g gras pur

**%age de carcasses non odorantes :**  
 Concentration androsténone <3µg/g gras pur ET concentration scatol <0,15µg/g gras pur

# Mise en place d'un observatoire de 6 élevages produisant des porcs mâles non castrés en AB

## L'élevage de porcs mâles non castrés en bref...

- Surveillance accrue de la part de l'éleveur et conditions d'élevage adaptées
- Résultats techniques intéressants : Poids carcasses et TMP
- Grande variabilité du pourcentage de carcasses odorantes selon les élevages et les bandes
- Difficultés de notation des carcasses en routine
  - d'autant plus problématique en Agriculture Biologique (prix de la viande)

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



# 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			

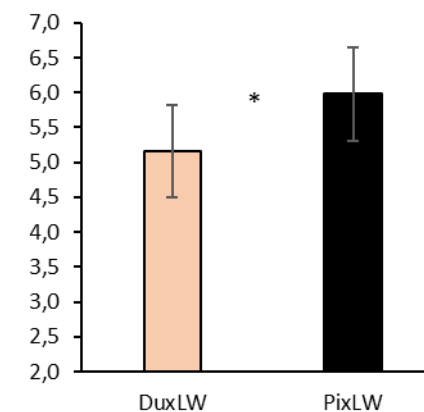


# Le type génétique

## 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)

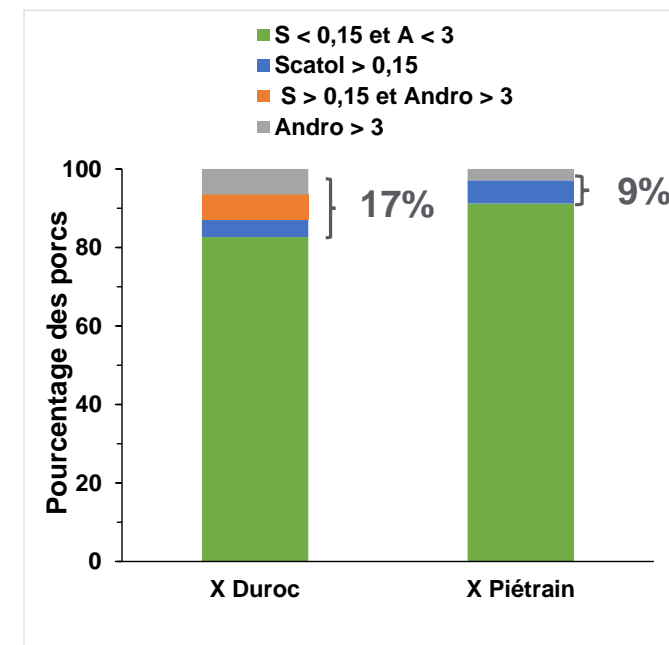
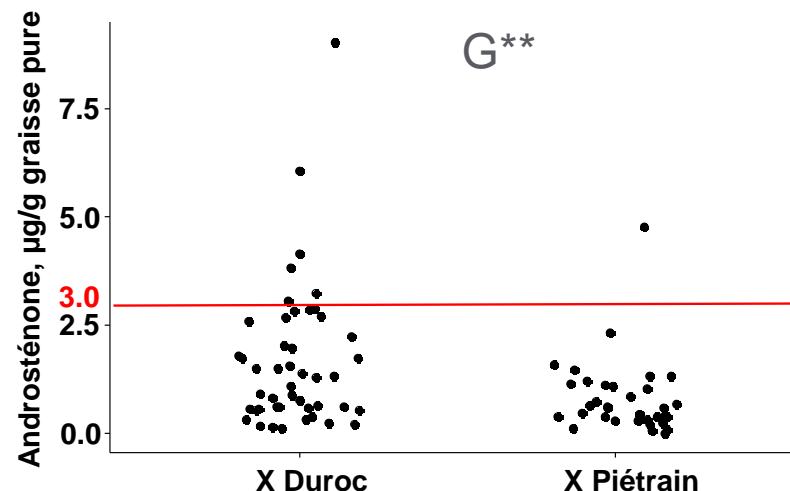
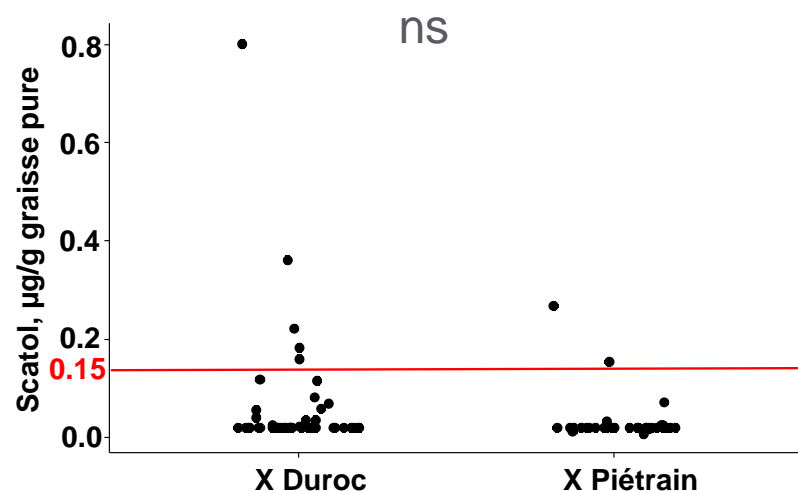
	Duroc x LW	Piétrain x LW	Sign.
pH 24 h	5,51	5,50	
Perte en eau,%	4,70	5,66	G*
Couleur: luminance (L*)	48,9	50,0	G*
Couleur: indice de rouge (a*)	7,45	6,97	G*
Lipides intramusculaires, %	2,50	1,90	G***
Force de cisaillement de la viande cuite, N	33,2	35,0	G <sup>t</sup>



- 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

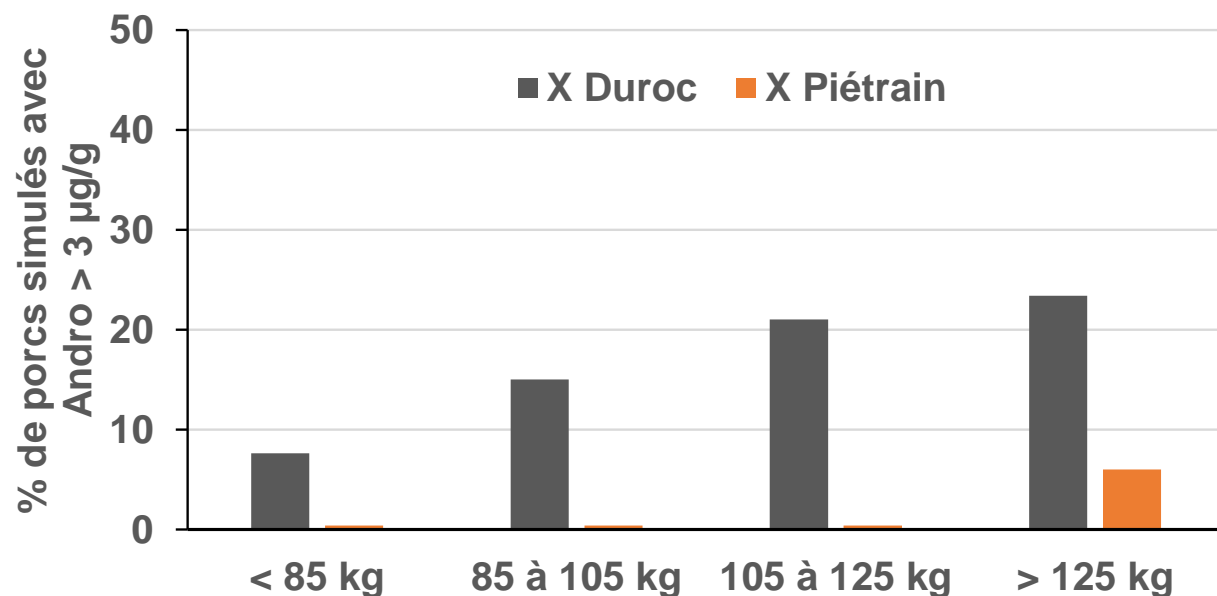
- **Risque de rejet des porcs Duroc > Piétrain**



# 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

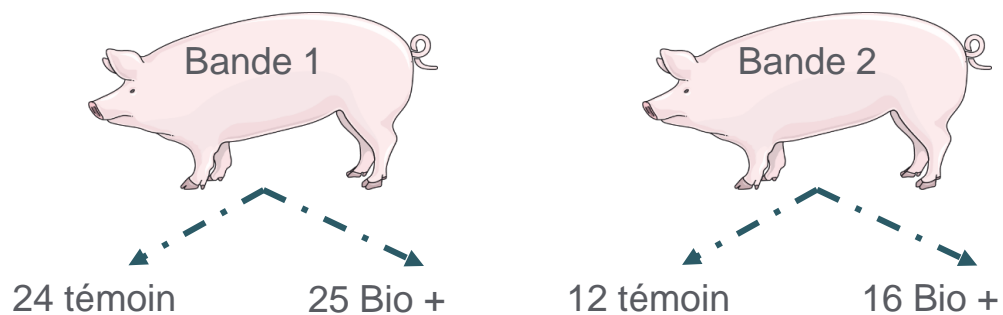
- **Stratégie 1 = Témoin** : alimentation répondant au cahier des charges AB
- **Stratégie 2 = Bio +** : alimentation plus riche en fibres et en acides gras  $\Omega 3$ , favorisant le lien au sol avec un apport protéagineux dans l'aliment + des fourrages

# Protocole expérimental – stratégie alimentaire

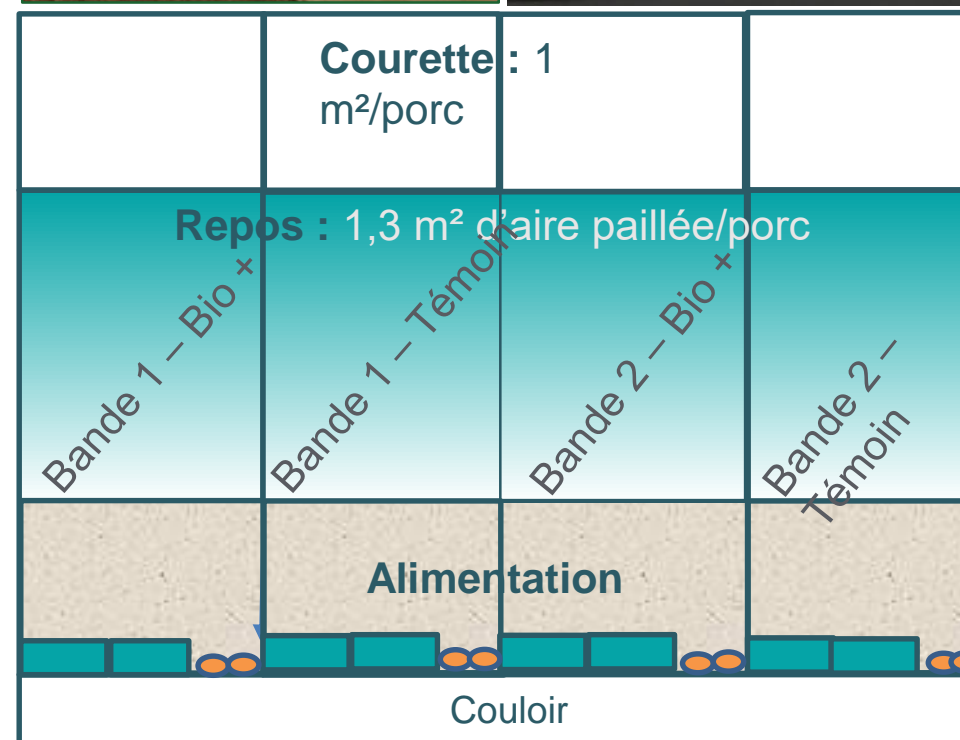
	Bio +		Témoin	
	Croissance	Finition	Croissance	Finition
Matières premières	Orge, Blé, Pois, Tourteau de soja français, Tourteau de Cameline, Féverole, Luzerne	Orge, Pois, Blé, Féverole, Tourteau de tournesol, Graines de lin extrudées, Tourteau de soja français, Luzerne	Orge, Blé, Pois, Tourteau de soja 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, $\mu\text{mole eq.lactate/g}^{(1)}$	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*

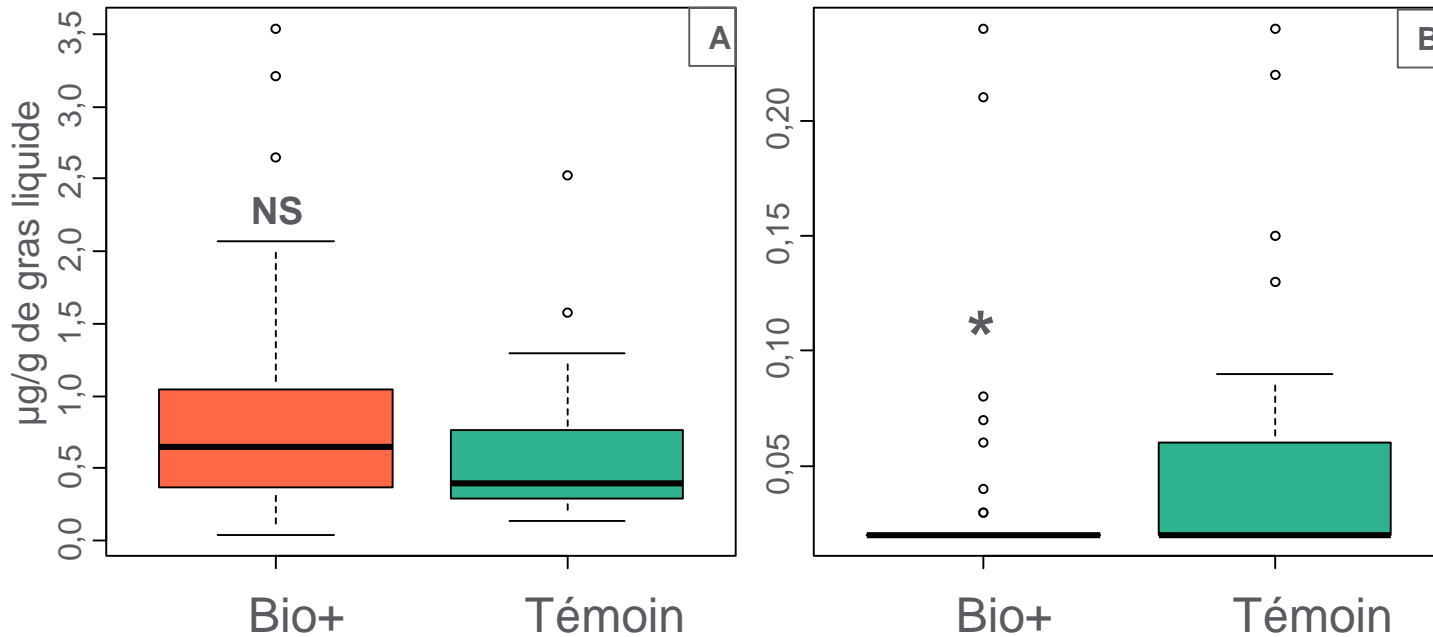
(2) Teneur en lipides déterminée par extraction à froid (Folch)

(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

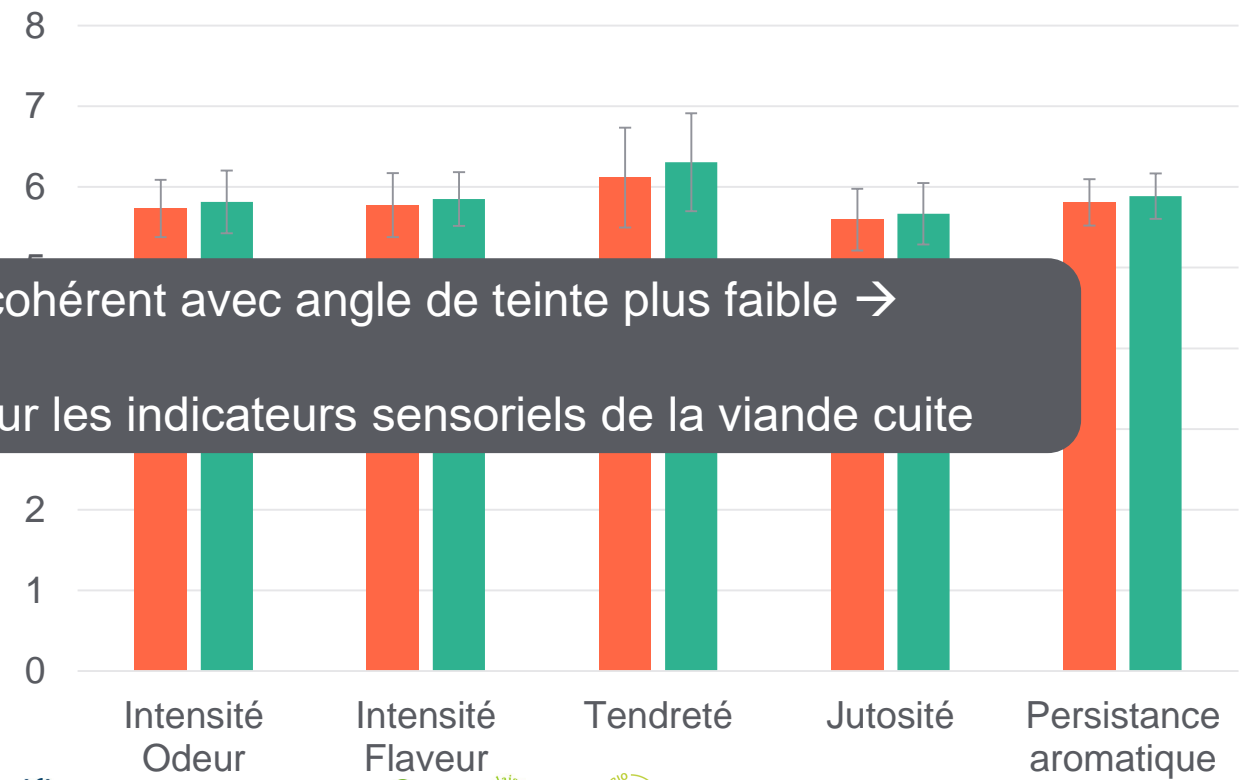
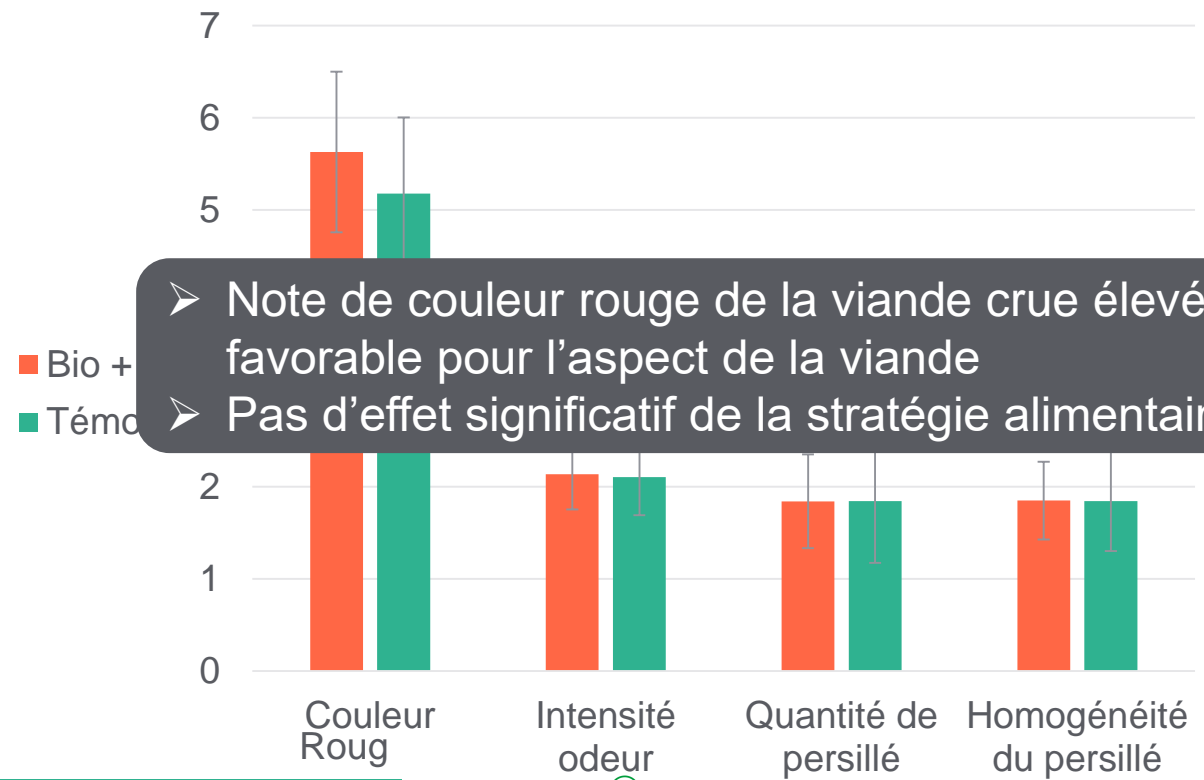


# La qualité organoleptique : influence de la stratégie alimentaire sur les caractères sensoriels de la longe

- 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

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



# Quelles recommandations pour l'élevage des porcs ~~mâles non castrés ?~~

Florence MAUPERTUIS - Ferme des Trinottières  
Alexandre POISSONNET - IFIP

# Quelles recommandations ?

Les recommandations proposées s'appuient sur :

- la **bibliographie** et les projets passés
- les résultats des **expérimentations** mises en place dans le cadre des projets PPILOW et Farinelli
- **l'expérience des 6 éleveurs** de porcs mâles non castrés en AB pendant 1 an
- + *témoignages* :  
*Cyrielle Oduin – EARL des Epasses*  
*Stéphane Ferchaud – Station Porganic INRAE*



# Conditions de logement

Avez-vous observé des changements de comportement avec les mâles non castrés ?

*Témoignage : Cyrielle*



*Crédit : Le Rheu*

# Conditions de logement

Limiter l'agressivité

...

Allotement par porcs familiers lors de l'entrée en engraissement

Maintenir des groupes stables jusqu'au départ à l'abattoir

Mise en place de zones de fuite / refuge

Possibilité d'isoler les animaux

... et les comportements sexuels

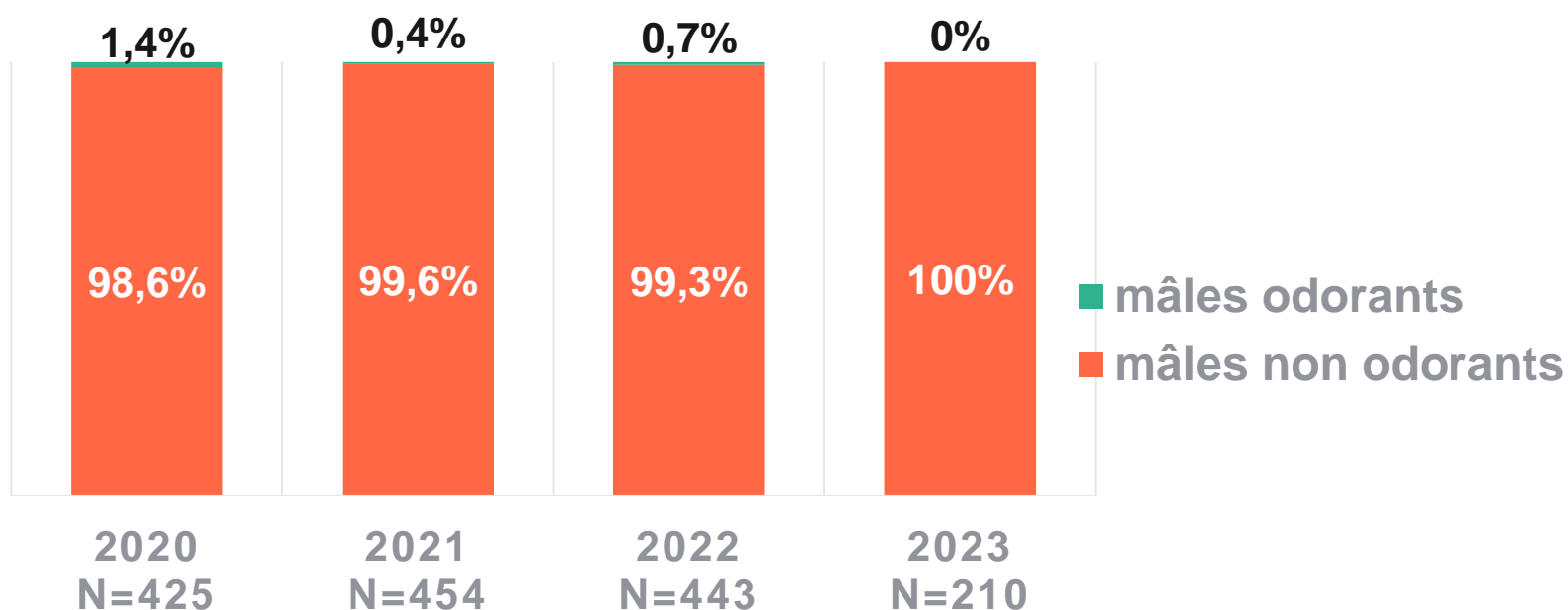
Séparer mâles et femelles à l'entrée en engraissement



# Conduite d'élevage

Comment expliquez-vous le faible taux de mâles odorants dans votre élevage ?  
*Témoignage : Stéphane Ferchaud*

## POURCENTAGE DE CARCASSES MÂLES PAR ANNÉE DE NAISSANCE



*Crédit : Station INRAE Porganic*



# Conduite d'élevage

## Réduire les risques d'odeurs

Vigilance sur la génétique  
→ M : Pietrain / F : LW x LF

Paillage régulier et suffisant  
→ 95 kg/porc environ

Abattage le plus léger et/ou  
le plus tôt possible



Crédit : Station INRAE

# Alimentation

- Selon-vous quel est l'intérêt + impacts de l'apport de fourrages pour l'élevage de porcs mâles non castrés ?

*Témoignage : Cyrielle Oduin*



Crédit : FIBL

# Alimentation

## Réduire le risque scatol

## ... et limiter la compétition

...

Distribuer des fourrages grossiers et/ou un aliment riche en fibres

Conduire les porcs mâles non castrés de façon quasi libérale

Prévoir suffisamment de longueur d'auge / nombre de nourrisseurs

Prévoir suffisamment de dispositifs d'abreuvement

S'assurer d'un débit d'eau suffisant



Crédit : FIBL



# Abattage

- Est-ce que les mâles entiers sont différents en conformation ?

*Témoignage : Cyrielle  
Oduin*

- Quels sont vos résultats d'abattage avec les mâles entiers ?

*Témoignage : Stéphane  
Ferchaud*



Crédit : FNAB

# Départ à l'abattoir

## Une conformation différente

Peser les porcs lors du tri avant abattage

Prévoir 3 kg de poids vif en plus pour obtenir le même poids carcasse

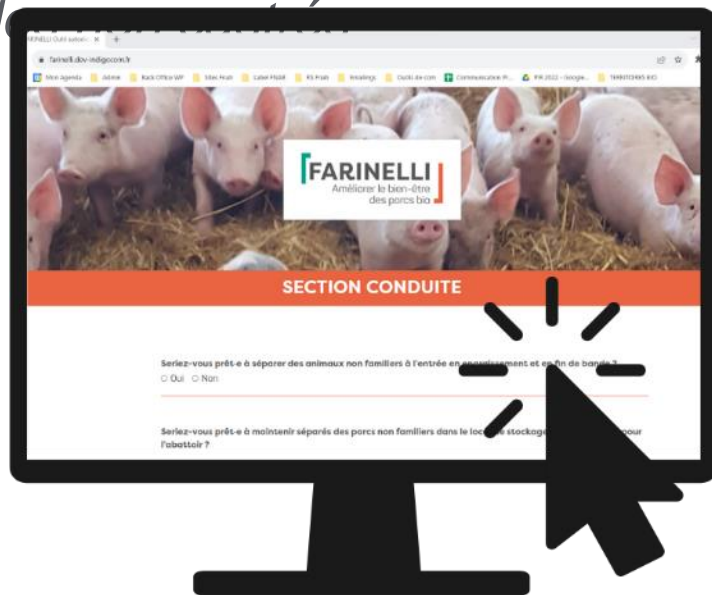
## Propreté et mise à jeun

Doucher / brumiser les porcs dans le local de stockage

Transférer vers le local de stockage mini 6h → idéal 12h

# Les livrables du projet

- Un outil d'autodiagnostic de vos pratiques *vs.* les pratiques recommandées pour l'élevage de porcs mâles non castrés en bio



- 5 fiches techniques pour donner des repères sur l'élevage de porcs mâles non castrés en bio



Alimentation  
Logement  
Comportements  
Départ à l'abattoir  
Données techniques



# Les suites

- Replay du webinaire disponible d'ici quelques semaines :
  - Version française
  - Version française sous-titrée anglais
- Un questionnaire vous sera envoyé
  - Satisfaction
  - Idées pour un futur projet en lien avec le sujet / besoins d'approfondissement

# 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*

