



# La question de la castration des porcs

Valérie Courboulay,



---

---

---

---

---

---

---

---



## Plan de l'exposé

- **Problématique**
- **Les alternatives à la castration chirurgicale sans analgésie/anesthésie**
  - Castration chirurgicale avec anesthésie/analgésie
  - Castration non chirurgicale
    - Voie chimique : destruction locale
    - **Immunocastration**
  - **Production de mâles entiers**
  - Production de femelles
- **La situation européenne**

ARIP 09/12/08

---

---

---

---

---

---

---

---



## Pourquoi castrer ?

- **Puberté des mâles :**
  - Vers 4 mois (60 kg) dans races « classiques », porcs abattus vers 6 mois (115-120 kg) en France
- **A la puberté :** Sécrétion accrue d'hormones par les testicules
  - **Effets sur le comportement des animaux**
  - **Accumulation d'androsténone et de scatol dans les graisses**

ARIP 09/12/08

---

---

---

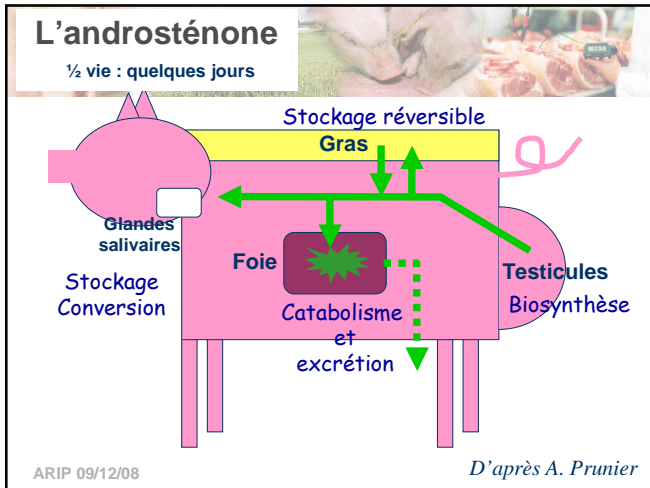
---

---

---

---

---




---

---

---

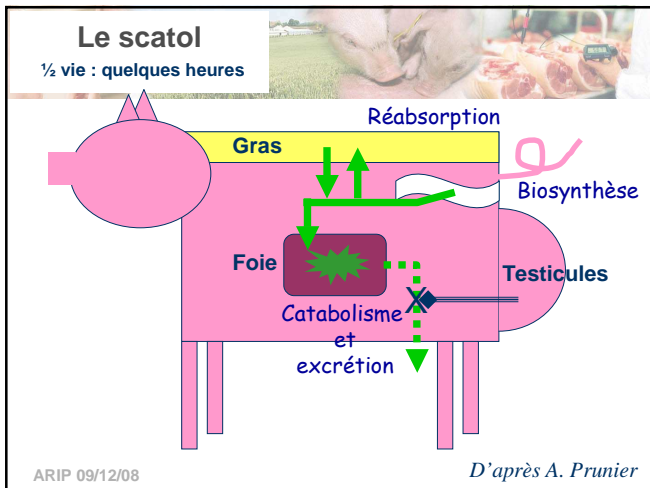
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

### Conséquence de la présence de ces composants:

#### Odeurs sexuelles dégagées lors de la cuisson des viandes

	Androsténone	Scatol
Proportion de mâles entiers avec de fortes teneurs	40-70%	5-10%
Sensibilité des consommateurs	Très variable % élevé d'anosmiques	Universelle
Valeurs seuils	0,5 – 1 ppm	0,2 – 0,25 ppm (0,16 ppm – Suisse)

ARIP 09/12/08

---

---

---


---

---

---

---

---



	Tous porcs	Porcs castrés
France	25 millions	12,5 millions
Europe (25)	240 millions	100 millions

ARIP 09/12/08

---

---

---

---

---

---

---

---



**■ Directive 2001/93/EC**

- Ablation chirurgicale par le personnel de l'élevage sans traitement de la douleur autorisée jusqu'à 7 jours d'âge
- Au-delà de 7 jours: castration par vétérinaire sous anesthésie et analgésie prolongée

ARIP 09/12/08

---

---

---


---

---

---

---

---



**■ Effets court terme**

- Douleur
  - cris, mouvements
  - Activation SN sympathique et axe corticotrope
  - Production de protéine C-Fos (moelle épinière)
  - Comportements spécifiques de la douleur

**■ Effets à moyen terme**

- Comportement
- Immunité / santé

ARIP 09/12/08

---

---

---

---

---

---

---

---



## Plan de l'exposé

- **Problématique**
- **Les alternatives à la castration chirurgicale sans analgésie/anesthésie**
  - Castration chirurgicale avec anesthésie/analgésie
  - Castration non chirurgicale
    - Voie chimique : destruction locale
    - Immunocastration
  - Production de mâles entiers
  - Production de femelles
- **La situation européenne**

ARIP 09/12/08

---

---

---


---

---

---

---

---



## Castration chirurgicale avec anesthésie générale

- **Masque à isoflurane**
  - Expérience Suisse
    - 84 sec. pour l'anesthésie / 216 sec. pour le réveil
    - 90% de castration sans mouvement ou mvts limités
    - Analgésique en complément (douleur post opératoire)
    - Formation approfondie, locaux adaptés
    - Coût élevé de l'équipement (environ 10000 €)
    - 1,34 € / porcelet (base 250 T)

ARIP 09/12/08

---

---

---

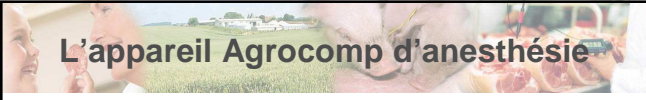
---

---

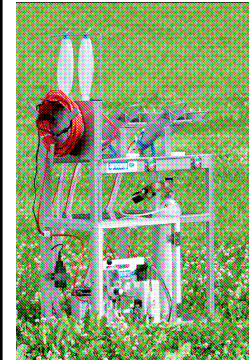
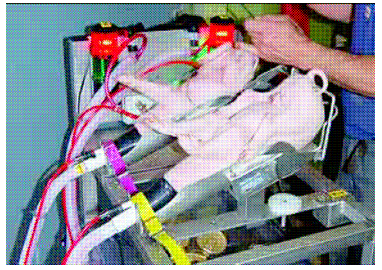
---

---

---



## L'appareil Agrocomp d'anesthésie

ARIP 09/12/08

---

---

---

---

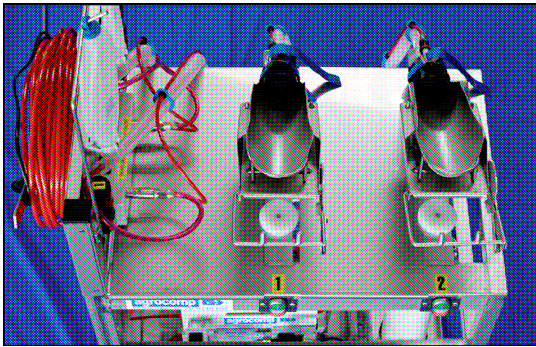
---

---

---

---

## L'appareil Agrocomp d'anesthésie



ARIP 09/12/08

---

---

---

---

---

---

---

---

## Castration chirurgicale avec anesthésie générale

### ■ Masque à CO2

- Travaux aux Pays Bas
  - 70% CO2 – 30 %O2
  - Perte de conscience après 30 sec.
  - Réveil 59 sec après castration
  - Faible marge de sécurité (risque de mortalité si temps d'exposition trop long)
  - Stress avant anesthésie (gaz aversif)
  - Analgésique en complément

ARIP 09/12/08

---

---

---

---

---

---

---

---

## Castration chirurgicale avec anesthésie locale

### ■ Lidocaïne

- Injection intra testiculaire + sous cutanée
- Réduction partielle de la douleur
- Préciser la dose à injecter
- Coût : de 0,78 à 2,99 € (avec véto, selon taille élevage)
- Par l'éleveur : 0,29 €

ARIP 09/12/08

---

---

---

---

---

---

---

---

## Estimation du coût de l'anesthésie locale (coûts supplémentaires)

	Taille élevage (nb truies)			
	< 100	100-200	200-400	>400
Visite vétérinaire	2.38	0.79	0.44	0.17
Travail vétérinaire	0.42	0.42	0.42	0.42
Travail éleveur	0.09	0.09	0.09	0.09
Coût anesthésique	0.10	0.10	0.10	0.10
<b>Total</b>	<b>2.99</b>	<b>1.40</b>	<b>1.05</b>	<b>0.78</b>

Source: ASG Wageningen, 2007.

ARIP 09/12/08

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Castration chirurgicale avec analgésie : bilan

- Amélioration du bien-être à court terme mais pas suppression totale de la douleur, plaie ouverte
- Qualité des carcasses et des viandes identique à celle des castrés sans analgésie
- Effets à long terme identiques à ceux observés après castration chirurgicale sans traitement de la douleur

ARIP 09/12/08

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Castration chirurgicale avec analgésie : bilan (2)

- **Nombreux autres produits possibles / à tester**
  - Anesthésie locale / générale
- **Sécurité**
  - animaux, producteurs, consommateurs
- **Législation**
  - résidus, AMM, stockage des médicaments, exercice de la médecine vétérinaire,
  - Coût produits, travail
- **Acceptabilité**

ARIP 09/12/08

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Plan de l'exposé

- **Problématique**
- **Les alternatives à la castration chirurgicale sans analgésie/anesthésie**
  - Castration chirurgicale avec anesthésie/analgésie
  - Castration non chirurgicale
    - Voie chimique : destruction locale
    - Immunocastration
  - Production de mâles entiers
  - Production de femelles
- **La situation européenne**

ARIP 09/12/08

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Castration non chirurgicale

- **Deux voies possibles :**
  - Destruction locale des tissus testiculaires par des composés chimiques
  - Immunocastration = vaccination contre les hormones de la reproduction

ARIP 09/12/08

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Castration non chirurgicale - immunocastration -

- **Principe**
  - Vaccination des animaux : production d'anticorps anti GnRH
- **Méthode**
  - 2 injections sous cutanées à quelques semaines d'intervalle, la 2nde dose 4-5 semaines avant l'abattage (réversibilité du traitement)
- **Produit : Improvac (Pfizer)**
  - Autorisé / utilisé dans divers pays (Australie, NZ, Afr.S, Brésil)
  - Europe : en suisse

ARIP 09/12/08

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Comparaison Improvac / mâles entiers/ castrats

- 12 castrats / 12 Improvac / 12 verrats
- 27,7 à 107 kg
- À volonté, aliment croissance puis finition
- Injections Improvac
  - 22,2kg (arrivée engraissement)
  - 74kg (22 à 44j avant abattage)
  - 2ml/injection (cou)

ARIP 09/12/08

Bee et al, 2008

---

---

---

---

---

---

---

---

## Performances zootechniques

		Castrat	Improvac	M. entier
27- 60 kg	GMQ	834 b	774 a	784 a
	Conso	1,80 b	1,63 a	1,65 a
	IC	2,17	2,13	2,13
60 - 107 kg	GMQ	1029 ab	1079 b	988 a
	Conso	2,93 b	2,85 b	2,49 a
	IC	2,86 a	2,63 b	2,5 c
27 - 107 kg	GMQ	931 b	920 ab	883 a
	Conso	2,36 c	2,22 b	2,06 a
	IC	2,56 a	2,44 b	2,33 c

ARIP 09/12/08

D'après Bee et al, 2008

---

---

---

---

---

---

---

---

## Résultats de carcasse

		Castrat	Improvac	M. entier
Rendement carcasse (chaud)	%	79,5 a	78,3 b	78,6 b
Taux de muscle (*)	%	53,2 a	55,3 b	56,7 c
Longe	%	24,3 a	24,6 a	25,4 b
Jambon	%	18 a	18,9 b	19 b
Epaule	%	12,2 a	12,9 b	13,1 b
Poitrine	%	18,6 b	17,9 a	17,8 a
Gras sous cutané	%	15,3 c	13,8 b	12,8 a

(\*) épaule, longe, jambon, % carcasse froide

ARIP 09/12/08

D'après Bee et al, 2008

---

---

---


---

---

---

---

---



### Qualité de viande

	Castrat	Improvac	M. entier
<b>pH (1h, ultime)</b>	Pas de différences		
<b>Couleur</b>	Pas de différences		
<b>Exsudat (48h)</b>	Pas de différences		
<b>Force de cisaillement</b>	kg 3,7 a	3,45 b	3,77 b
<b>AGPI</b>	% 13,6 a	15,2 b	17,7 b
<b>testicules</b>	g	299 a	584 b

ARIP 09/12/08 D'après Bee et al, 2008

---

---

---

---

---


---

---

---

---

---



### Qualité de viande

	Castrat	Improvac	M. entier
<b>µg/g TA</b>			
<b>Androsténone</b>	<= 0,12 a	= 0,12 a <=0.12-0.29	0,71 b <=0.12-1.94
<b>Scatol</b>	0,03 a <=0.02-0.06	0,05 a <=0.02-0.09	0,19 b <=0.02-1.23

ARIP 09/12/08 D'après Bee et al, 2008

---

---

---

---

---


---

---

---

---

---



### Evaluation sensorielle

	Castrat	Improvac	M. entier
<b>Odeur verrat</b>	3,5	3,5	4,3
<b>Flaveur Verrat</b>	3,4 a	3,5 a	4,6 b
<b>Tendreté</b>	5,5	5,2	5,1
<b>jutosité</b>	5,9 a	5,3 b	5,4 b

18 échantillons, note de 1 (faible) à 9 (fort)

ARIP 09/12/08 D'après Bee et al, 2008

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Immunocastration

*Evaluation économique : +1,40€/porc, D'après Raaflaub et al, 2008*

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Avantages</b></li> <li>Effets bénéfiques liés à la non castration (sauf après 2ème injection)</li> <li>Vaccination vs castration: + acceptable (BE)</li> <li>Déjà pratiqué (Australie, N-Z)</li> <li>Approuvé en Suisse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Inconvénients</b></li> <li>Sécurité opérateur</li> <li>Acceptabilité conso.</li> <li>Coût (act: 2,5-3€/porc Aust.)</li> <li>Contrôles chaîne d'abattage</li> <li>Valorisation Carcasses déclassées</li> <li>Porcs lourds ?</li> </ul>
--	---

ARIP 09/12/08

---

---

---

---

---

---

---

---

## Plan de l'exposé

- Castration chirurgicale sans anesthésie et analgésie
- Castration chirurgicale avec analgésie
- Castration non chirurgicale
  - Voie chimique
  - Immunocastration
- Production de mâles entiers
- Production de femelles

ARIP 09/12/08

---

---

---

---

---

---

---

---

## Production de mâles entiers : avantages

- **Maintien de l'intégrité physique**
  - ↘ pertes
- **Meilleures performances**
  - ↗ croissance, efficacité alimentaire
  - ↘ consommation d'aliment
  - ↗ taux de muscle
  - ↘ dépôts de gras
- **Moindres rejets d'azote**
- **Temps de travail réduit**

ARIP 09/12/08

---

---

---


---

---

---

---

---



**Production de mâles entiers : inconvénients**

- **Plus de comportements agressifs**
  - Lésions (peau/aplombs)
  - Risque viandes DFD
- **Moindre rendement carcasse**
- **tendreté viande, qualité des gras (mous)**
- **Risque d'odeur de verrat**
  - Détection sur la chaîne d'abattage
  - Seuils limites (quels composés)
  - Valorisation des carcasses à problème (20 à 50 % des mâles, abattage 22-26 semaines)

ARIP 09/12/08

---

---

---


---

---

---

---

---



**Comment réduire le risque d'odeur**

- **Génétique : androsténone, scatol**
- **Logement et conduite : androsténone, scatol**
  - espace, propreté
  - alimentation (humide, glucides fermentescibles, zéolite, mise à jeun prolongée), stabilité sociale

ARIP 09/12/08

---

---

---

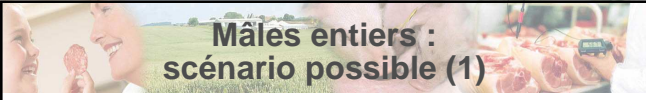
---

---

---

---

---



**Mâles entiers : scénario possible (1)**

- **UE : exportation possible si carcasse < 80 kg**
  - Abattre les mâles plus tôt que les femelles
  - 1 Mt de carcasse en moins (5% prod. UE)

Différences de performances plus marquées avec le porc castré actuel

Moins de kg de viande produits, revenu moindre pour l'éleveur

ARIP 09/12/08

---

---

---


---

---

---

---

---



## Mâles entiers : scénario possible (2)

- **Définir un poids optimum d'abattage qui limite le risque d'odeur et permet la gestion des carcasses à problème**

Différences de performances plus marquées avec le porc castré actuel

Taux de labellisation supérieur

Moins de kg de viande produits

Coût détection / déclassement carcasse

ARIP 09/12/08

---

---

---

---

---

---

---

---



## Plan de l'exposé

- **Castration chirurgicale sans anesthésie et analgésie**
- **Castration chirurgicale avec analgésie**
- **Castration non chirurgicale**
  - Voie chimique
  - Immunocastration
- **Production de mâles entiers**
- **Production de femelles : sexage de la semence**

ARIP 09/12/08

---

---

---


---

---

---

---

---



## Sexage de la semence

- **Principe**
  - Trier la semence de verrat pour n'obtenir que des chromosomes X
- **Méthodes**
  - Tri en fonction du contenu en ADN du spz :  
Cytométrie en flux
    - Faible rendement, coût
    - Non transférable en production
  - Tri en fonction de protéines de surface du spz spécifiques du sexe : méthodes immunologiques
    - En cours : Canada / RU

ARIP 09/12/08

---

---

---


---

---

---

---

---



## Sexage de la semence

- **Avantages**
  - Aucune intervention de l'éleveur
  - Effets bénéfiques: IC, qualité de carcasse (vs mâles castrés)
  - Pas de risque d'odeur
- **Inconvénients**
  - Spécificité du tri, taille des portées ?
  - Coût de la semence, IA intra utérine profonde
  - Acceptabilité ?
  - Échéances ...

ARIP 09/12/08

---

---

---


---

---

---

---

---



## Quelle(s) solution(s) ?

- **Court terme :**
  - Castration avec analgésie
- **Court / moyen terme**
  - immunocastration
  - Castration chimique ?
- **Moyen / long terme**
  - Mâles entiers
  - Tri de la semence

ARIP 09/12/08

---

---

---

---

---

---

---

---



## Une préoccupation importante au niveau de l'UE

**Conclusion du séminaire européen sur la castration (29/01/07)**

**« ... réaliser une étude de faisabilité sur les conséquences sociales, économiques, environnementales et en termes de Bien Être de l'abandon progressif de la castration en prenant en compte les alternatives actuelles »**

ARIP 09/12/08

---

---

---

---

---

---

---

---



## La situation Européenne

- **Norvège : arrêt castration en 2009**
- **Suisse, Pays Bas : arrêt castration à vif en 2010 (2009)**
- **Belgique : débat**
- **UE : programme PIGCAS**
  - Fin en 2009
  - Financement d'une étude castration / écornage

ARIP 09/12/08

---

---

---

---

---

---

---

---