



**HAL**  
open science

## L'apport des bases de données individuelles et du continuum de l'élevage à la viande, pour piloter la qualité de la viande

Mohammed Gagaoua, Brigitte Picard, Philippe De Francesco, Jean-François Ponsot, Jérémie Bosch, Valérie Monteils

### ► To cite this version:

Mohammed Gagaoua, Brigitte Picard, Philippe De Francesco, Jean-François Ponsot, Jérémie Bosch, et al.. L'apport des bases de données individuelles et du continuum de l'élevage à la viande, pour piloter la qualité de la viande. Cluster Herbe Massif Central, Nov 2018, Clermont-Ferrand, France. hal-04736696

**HAL Id: hal-04736696**

**<https://hal.inrae.fr/hal-04736696v1>**

Submitted on 15 Oct 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

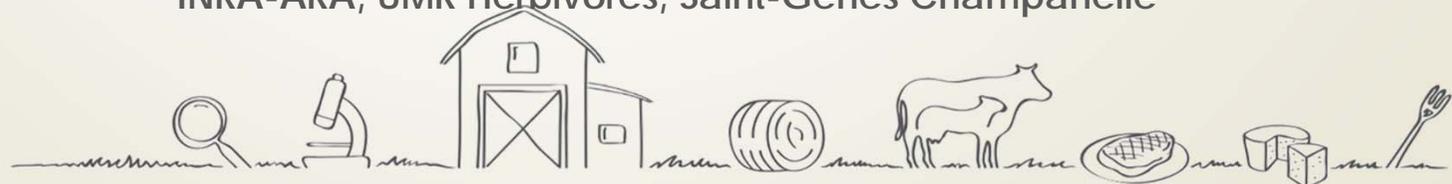


# L'apport des bases de données individuelles et du continuum de l'élevage à la viande, pour piloter la qualité de la viande

**MOHAMMED GAGAOUA**

**BRIGITTE PICARD, PHILIPPE DE FRANCESCO, JEAN-FRANÇOIS PONSOT, JÉRÉMIE BOSCH, VALÉRIE MONTEILS**

INRA-ARA, UMR Herbivores, Saint-Genès Champanelle



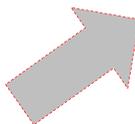


# Contexte



COREL

# PLAN ENGRAISSEMENT



PARTENARIAT



Objectifs

Relancer | Développer | Optimiser



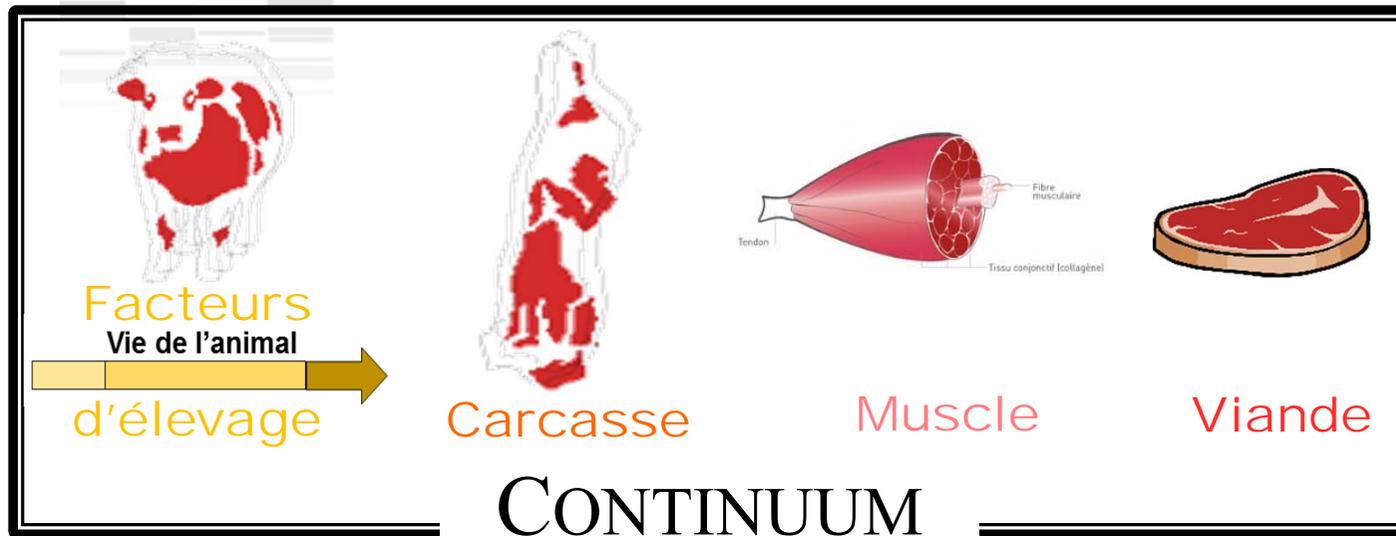
Engraissement de jeunes bovins (JB) & femelles plus âgées



Garder la valeur ajoutée en ARA et organiser une répartition équitable entre les acteurs



# Hypothèse de l'étude



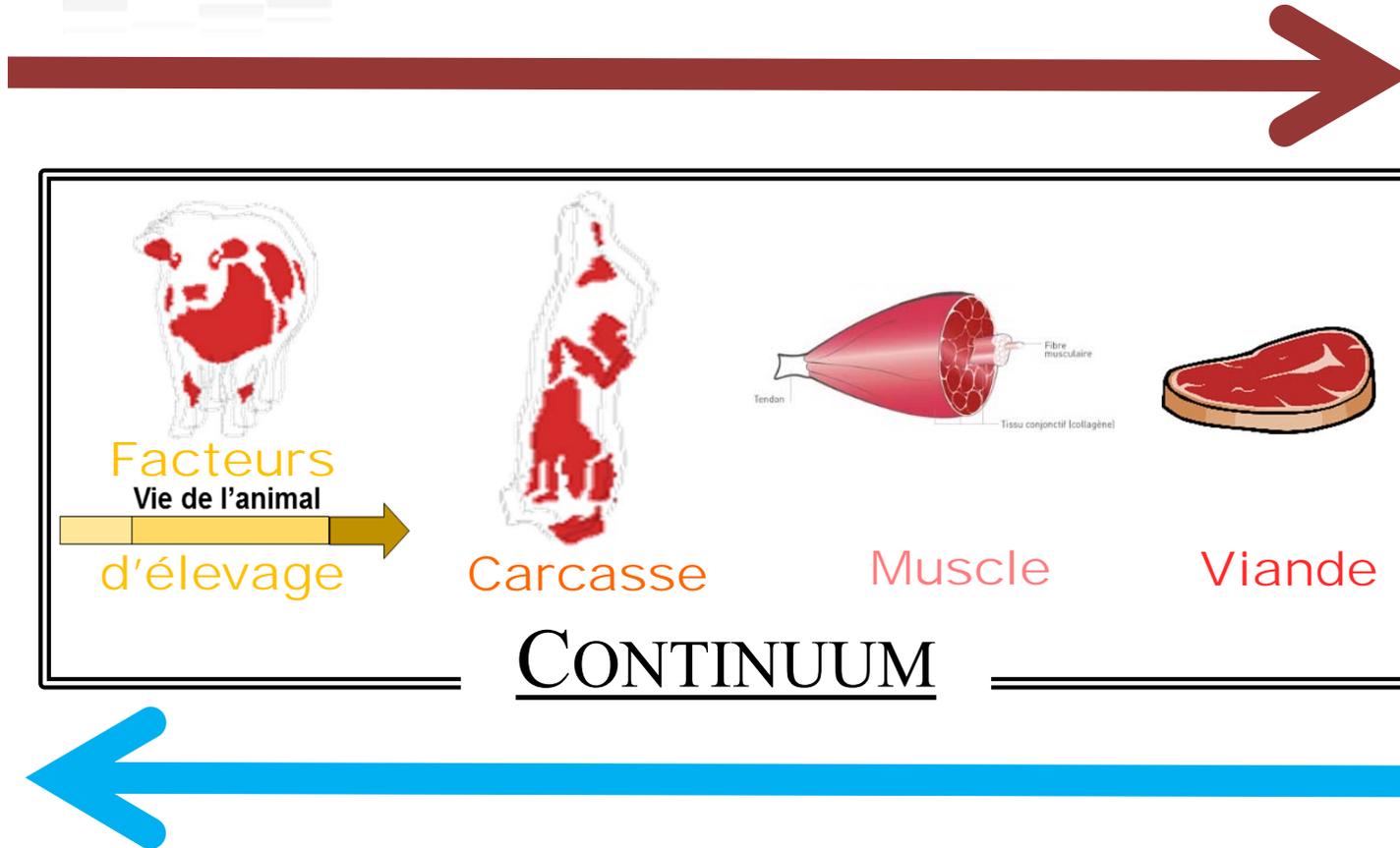
ANALYSE DE MÉTADONNÉES

Permettre une gestion optimale des qualités des produits

Permettre aux acteurs de la filière d'orienter les propriétés de carcasses et de viande par des recommandations sur les pratiques d'élevage

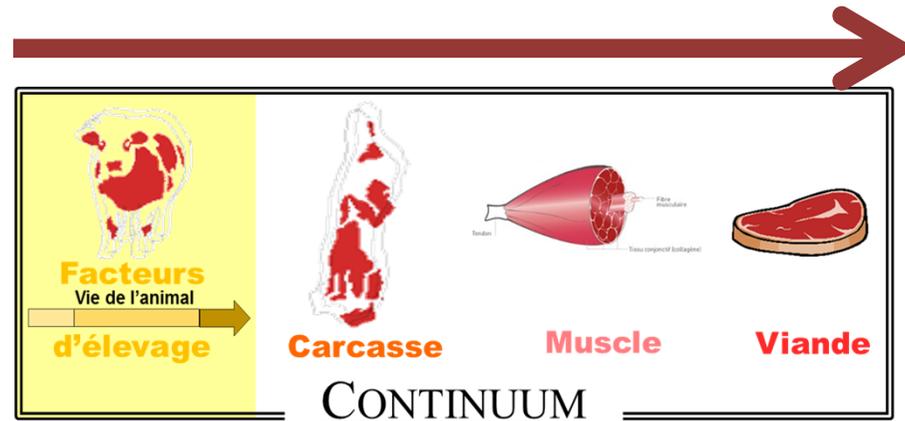
# Stratégie de traitement des données

## 1. Des pratiques vers les qualités carcasses et viande



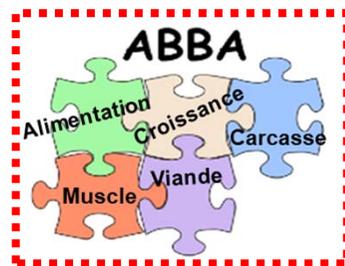
## 2. Des objectifs identifiés (qualité viande) vers les pratiques

# Stratégie 1.



Identification de typologies  
de pratiques de finition

Quid des QUALITES carcasse & viande?



Base de données

n = 110 vaches

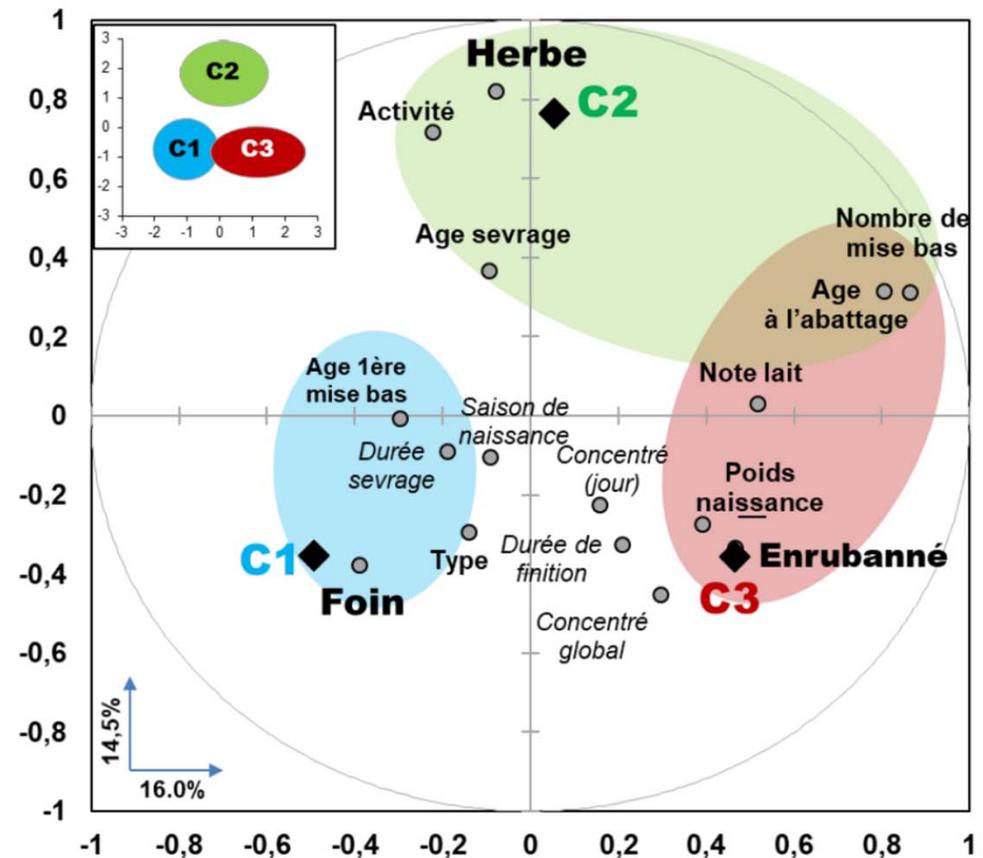
# Etape 1: Définition de typologies de pratiques d'élevage

## Pratiques liées à la vie de l'animal

Type (viande ou lait)  
 Poids à la naissance  
 Saison de naissance  
 Age au sevrage  
 Durée du sevrage de l'animal  
 Age à la première mise bas  
 Nombre de mise(s) bas  
 Note aptitude laitière

## Pratiques liées à la période de finition

Durée de finition  
 Finition à l'enrubanné  
 Finition au foin  
 Finition à l'herbe  
 Quantité journalière du concentré  
 Quantité totale du concentré sur la durée de finition  
 Activité  
 Age à l'abattage



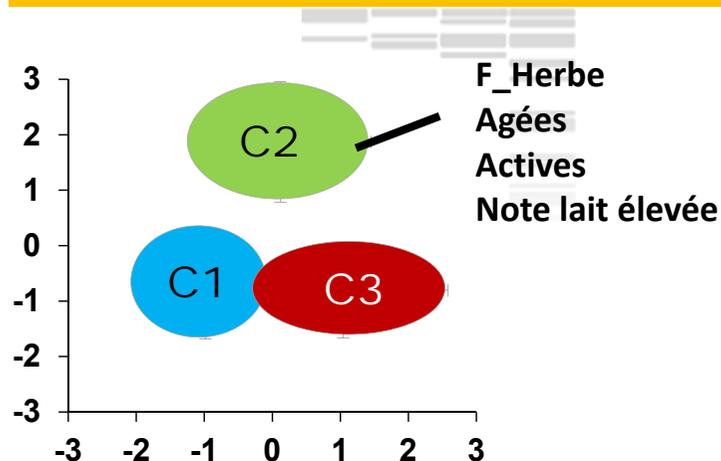
Les variables projetées dans l'ACP en caractère « **gras** » sont significativement différentes ( $P < 0,05$ ) entre les classes et celles en caractère « *italique* » ne sont pas significatives d'après l'analyse de variance

Gagaoua et al., (2017) 63<sup>rd</sup> ICoMST à Cork, Ireland

Gagaoua et al., (2017) J Agri Food Chem, 65 (37) pp 8264-8278

Gagaoua et al., (2017) Viandes & Produits Carnés. VPC-2018-34-1-4, 1-9.

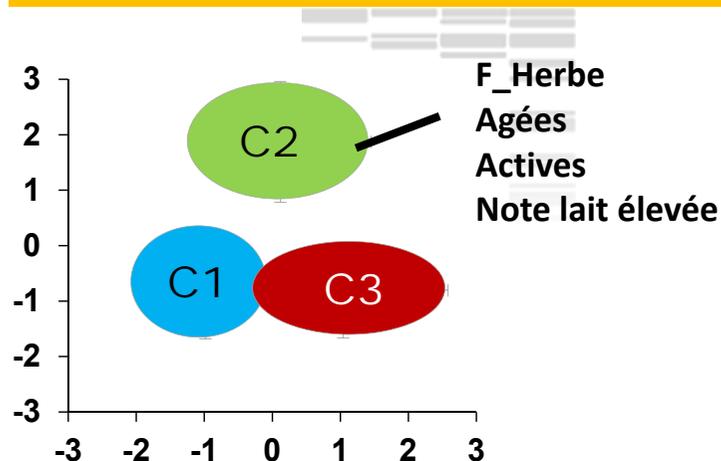
## Etape 2: Caractérisation des pratiques → propriétés des carcasses



	Class 1 "Foin" (n = 44)	Classe 2 "Herbe" (n = 30)	Classe 3 "Enrubanné" (n = 36)	p- value
Poids de carcasse chaude (kg)	428 <sup>b</sup>	459 <sup>a</sup>	435 <sup>b</sup>	***
Conformation EUROP	7,8 <sup>a,b</sup>	8,1 <sup>a</sup>	7,5 <sup>b</sup>	*
Poids de la 6 <sup>ème</sup> côte (g)	2956 <sup>b</sup>	3333 <sup>a</sup>	2903 <sup>b</sup>	**
Poids du muscle <i>Longissimus</i> (g)	370 <sup>b</sup>	407 <sup>a</sup>	345 <sup>c</sup>	**
Poids total du muscle de la 6 <sup>ème</sup> côte (g)	1811 <sup>b</sup>	2026 <sup>a</sup>	1773 <sup>b</sup>	*
Poids total du gras de la 6 <sup>ème</sup> côte (g)	551 <sup>b</sup>	650 <sup>a</sup>	553 <sup>b</sup>	*

Gagaoua et al., (2017) J Agri Food Chem, 65 (37) pp 8264-8278

## Etape 2: Caractérisation des pratiques → qualités de la viande



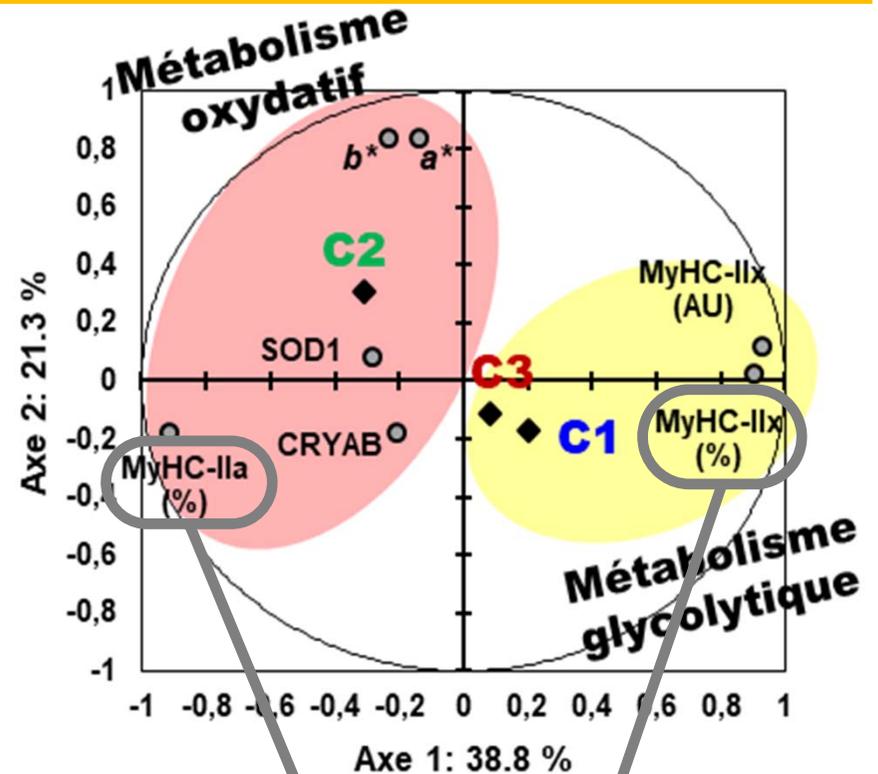
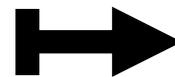
	Class 1 "Foin" (n = 44)	Classe 2 "Herbe" (n = 30)	Classe 3 "Enrubanné" (n = 36)	p-value
Force de cisaillement (N/cm <sup>2</sup> )	44,6	43,8	45,8	ns
Lipides intramusculaires (% m/m)	15,7	17,6	16,4	ns
pH ultime	5,59	5,60	5,60	ns
Luminance (L*)	39,5	39,9	39,6	ns
Indice de rouge (a*)	8,65 <sup>b</sup>	9,27 <sup>a</sup>	8,67 <sup>b</sup>	*
Indice de jaune (b*)	7,00 <sup>b</sup>	8,31 <sup>a</sup>	7,24 <sup>b</sup>	***
Saturation (C*)	11,2 <sup>b</sup>	12,5 <sup>a</sup>	11,3 <sup>b</sup>	**
Angle de teinte (h*)	38,9 <sup>b</sup>	41,6 <sup>a</sup>	39,8 <sup>b</sup>	*

Gagaoua et al., (2017) J Agri Food Chem, 65 (37) pp 8264-8278

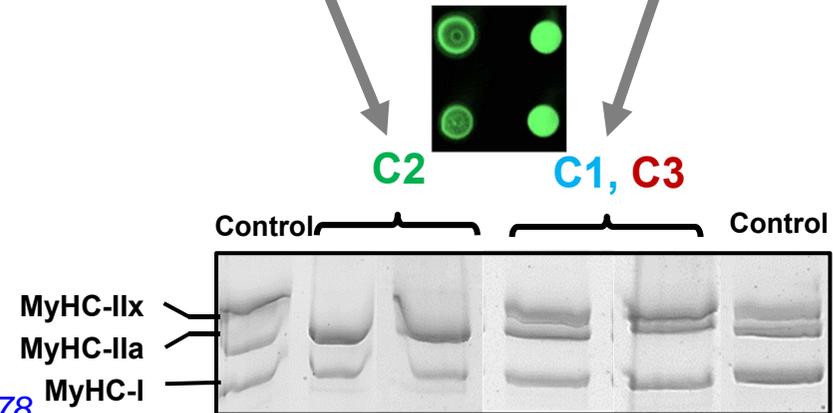
# Etape 3: Des biomarqueurs du protéome discriminant et retracent les pratiques

## Caractéristiques du muscle

	C1	C2	C3
<b>Protéines</b>	44	30	36
MyHC-IIx (UA)	▲	▼	▲
MyHC-IIx (%)	▲	▼	▲
MyHC-IIa (%)	▼	▲	▼
αB-crystallin	▼	▲	▼
SOD1	▼	▲	▼



**Biomarqueurs du muscle discriminants les pratiques**



Gagaoua et al., (2017) J Agri Food Chem, 65 (37) pp 8264-8278

# Ce qu'il faut retenir

JOURNAL OF  
**AGRICULTURAL AND  
FOOD CHEMISTRY**

Article  
pubs.acs.org/JAFC

DOI: 10.1021/acs.jafc.7b03239  
*J. Agric. Food Chem.* 2017, 65, 8264–8278

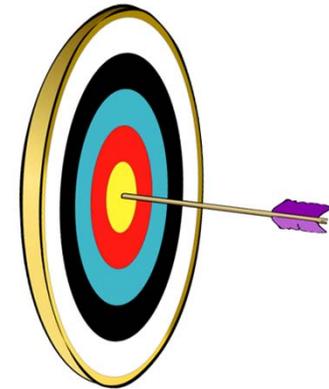
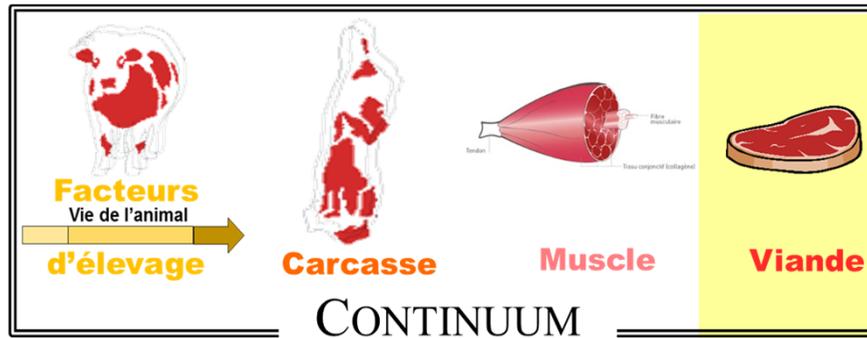
**Identification of Biomarkers Associated with the Rearing Practices, Carcass Characteristics, and Beef Quality: An Integrative Approach**

Mohammed Gagaoua,<sup>†</sup> Valérie Monteils,<sup>†</sup> Sébastien Couvreur,<sup>‡</sup> and Brigitte Picard<sup>\*†</sup>

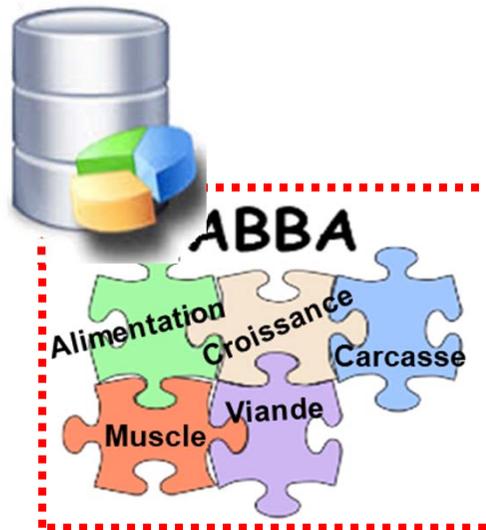


- ➔ L'ACP-*k*-means pour l'identification des typologies de pratiques : Un outil de classification des animaux issus d'élevages dont les objectifs en termes de qualités carcasses et viandes sont le plus souvent différents et variés.
- ➔ Les classes de pratiques révèlent des différences en termes de :
  - des qualités viande (couleur) & carcasse,
  - des caractéristiques musculaires,
- ➔ Une  **finition à l'herbe**  des vaches aboutit à des carcasses plus conformées, en faveur d'une augmentation de la rémunération pour les éleveurs.
  - ➔ Une pratique respectueuse de l'environnement.

# Stratégie 2.

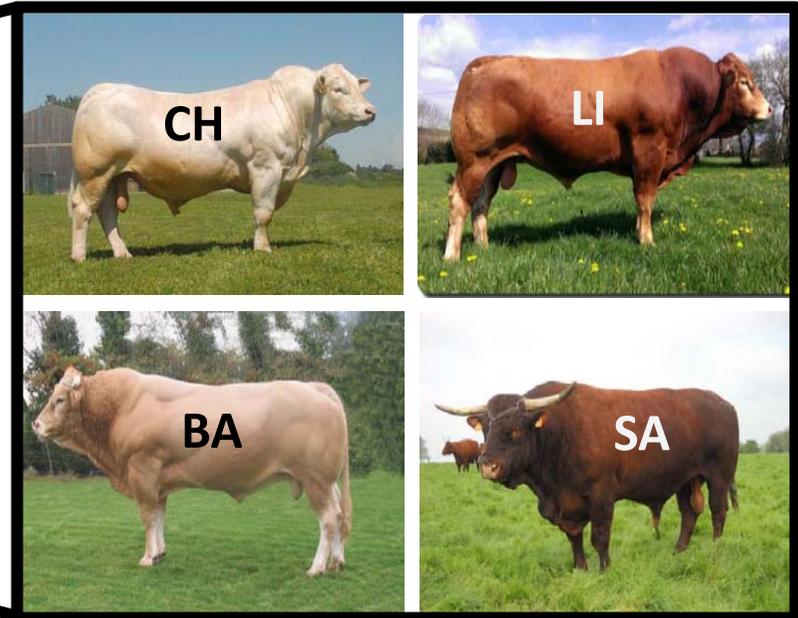


## Le chemin inverse!

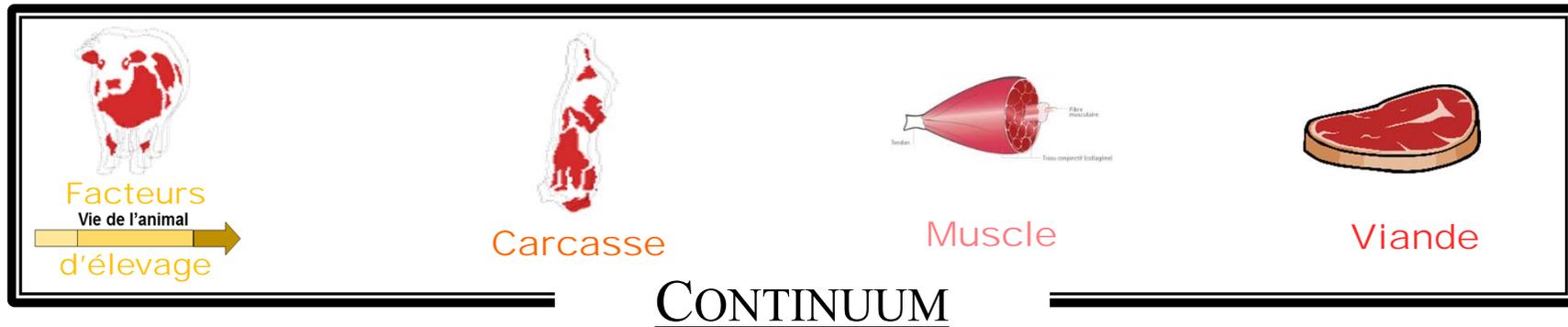


Base de données

**Extraction**  
n = 308  
Jeunes bovins

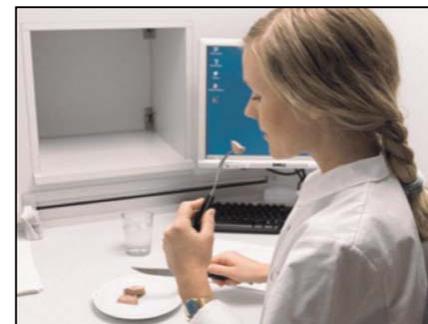
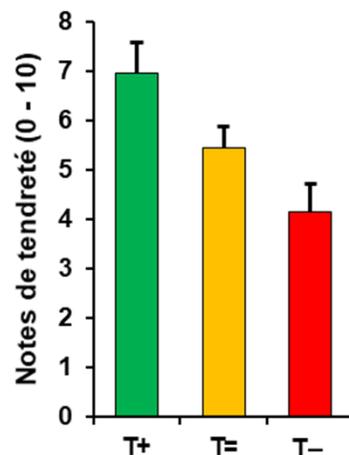


# Etape 1: Création de groupes de TENDRETÉ



$q = 12$	$q = 12$	$q = 6$	$q = 9$
Age à l'abattage	%TA carcasse	LIM	pHu
Poids initial avant finition	%Muscle carcasse	Surface des fibres	<b>Tendreté</b>
Poids final après finition	%Squelette carcasse	Collagène insoluble	Jutosité
Durée de finition	Rendement %	Collagène total	Flaveur
Fourrage total (kg)	Poids de la carcasse	LDH	Luminance ( $L^*$ )
Concentré total (kg)	Poids de la 6 <sup>ème</sup> côte	ICDH	Indice de rouge ( $a^*$ )
%Fourrage	Poids LT de la 6 <sup>ème</sup> côte		Indice de jaune ( $b^*$ )
%Concentré	Poids TA de la 6 <sup>ème</sup> côte		Angle $h^*$
MSI	Poids TA de la carcasse		Saturation ( $C^*$ )
Energie	Poids du muscle de la carcasse		
GMQ	Note de Conformation EUROP		
Efficience	Note d'état d'engraissement		

## Etape 2: Caractérisation des groupes de TENDRETÉ



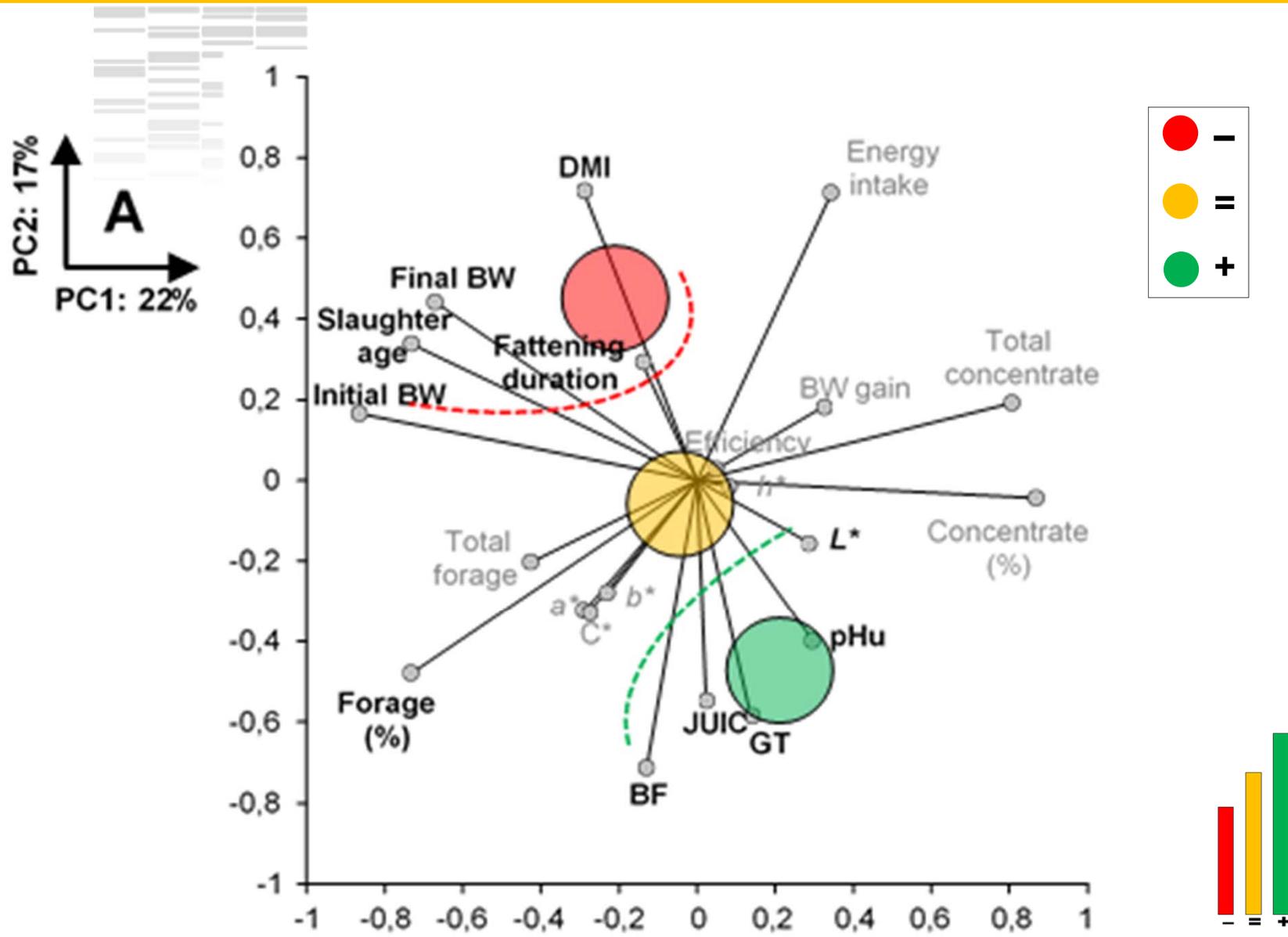
Évaluation sensorielle

### Comparaison des groupes en termes des qualités sensorielles

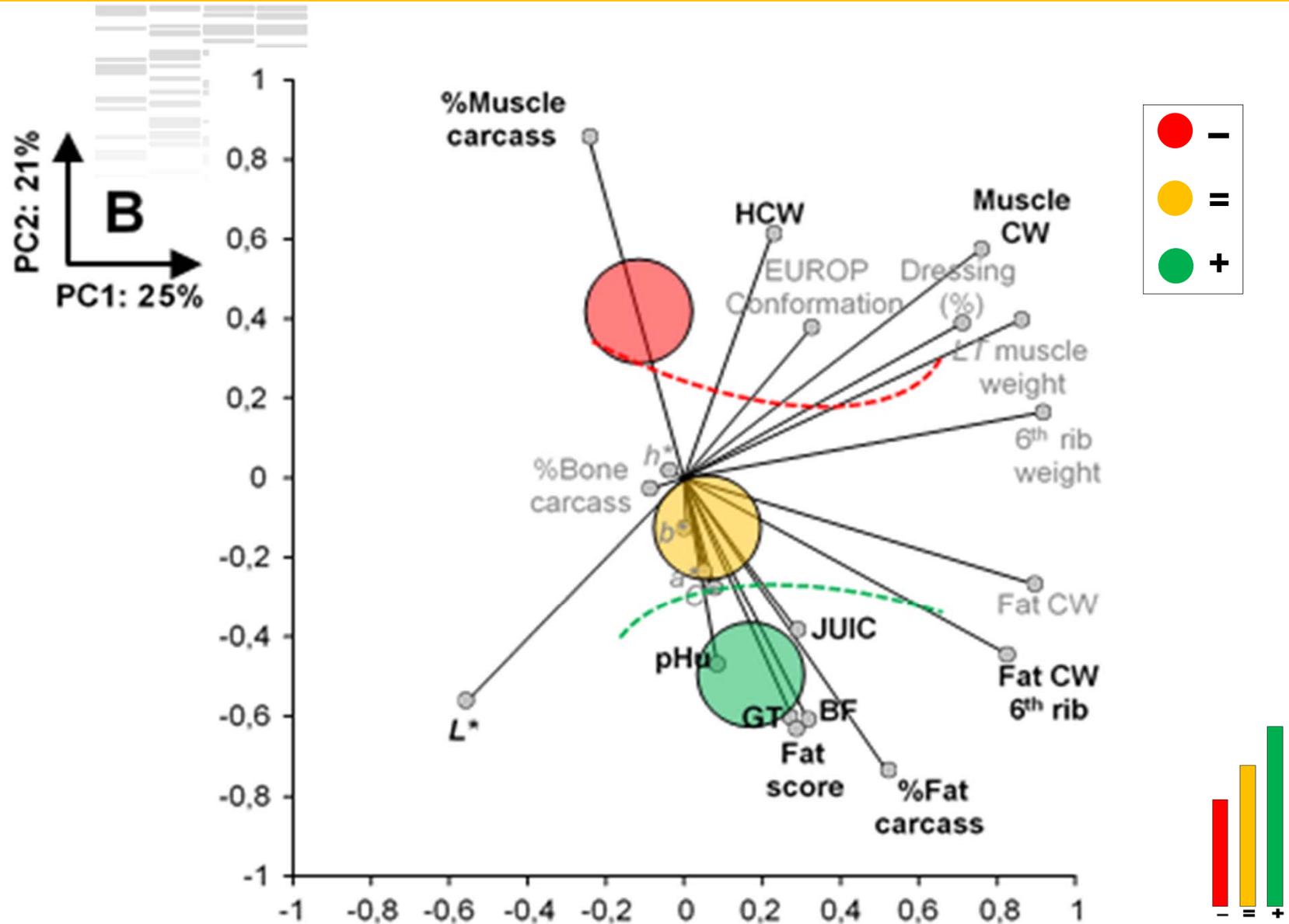
	TEND- DUR	TEND= MOYEN	TEND+ TENDRE	SEM	P-value
<i>n</i> =	108	141	59		
<b>Tendreté (Moy ± ET)</b>	<b>4.14 ± 0.57</b>	<b>5.46 ± 0.43</b>	<b>6.95 ± 0.62</b>	0.07	***
Jutosité, 0 – 10	<b>4.58<sup>c</sup></b>	5.34 <sup>b</sup>	<b>6.26<sup>a</sup></b>	0.06	***
Flaveur, 0 – 10	<b>4.41<sup>c</sup></b>	5.28 <sup>b</sup>	<b>6.15<sup>a</sup></b>	0.06	***
pH24 p-m	<b>5.54<sup>c</sup></b>	5.58 <sup>b</sup>	<b>5.63<sup>a</sup></b>	0.01	**
Luminance (L*)	<b>34.21<sup>c</sup></b>	36.35 <sup>b</sup>	<b>38.29<sup>a</sup></b>	0.43	**
Indice de rouge (a*)	13.87	13.61	13.45	0.25	ns
Indice de jaune (b*)	16.09	15.60	15.64	0.28	ns

Gagaoua et al., (2018) *Livestock Science*, 214, 245-258.

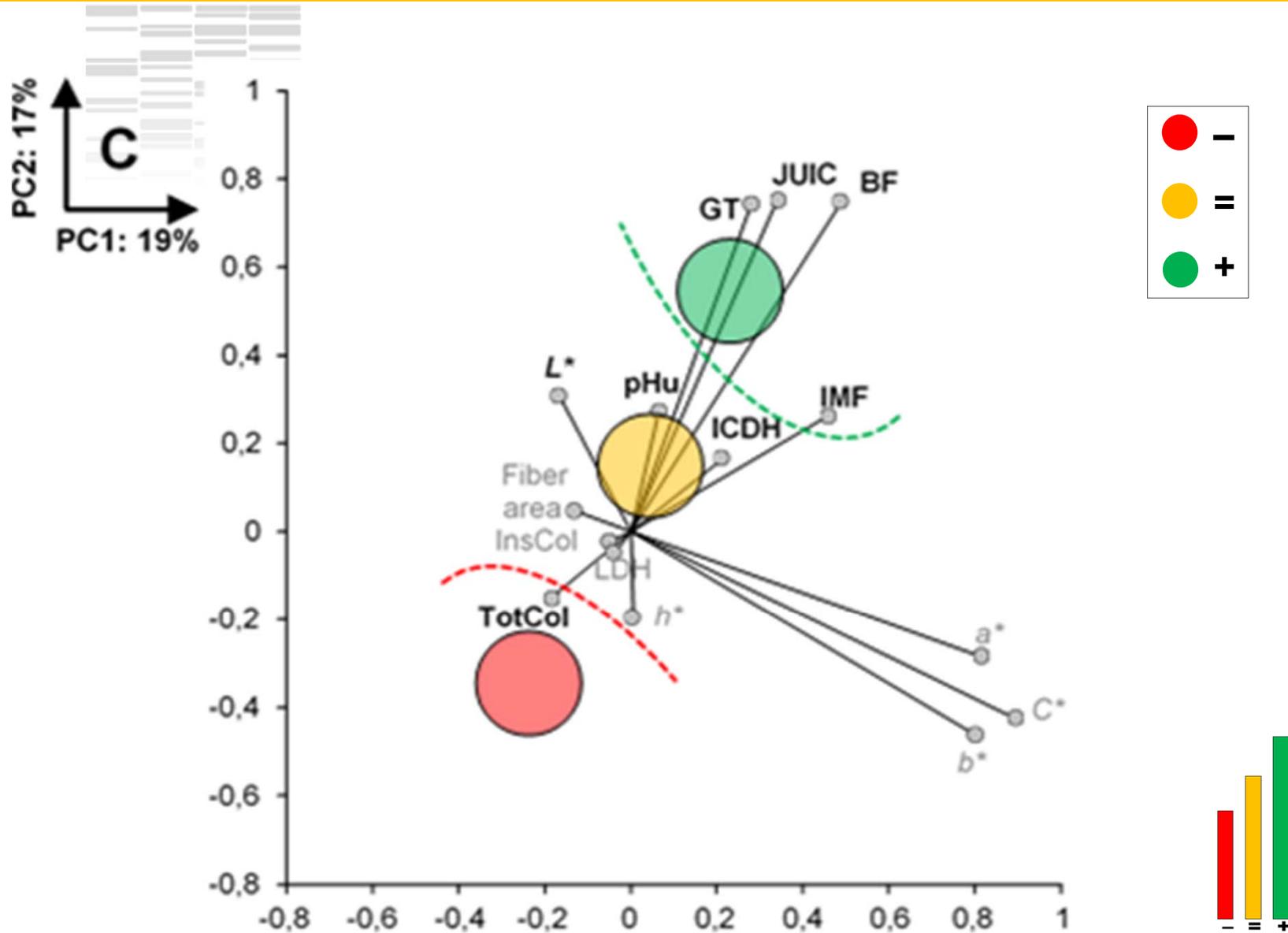
# Etape 3-A: Différences au niveau du continuum: facteurs de pratiques



# Etape 3-B: Différences au niveau du continuum: propriétés des carcasses



# Etape 3-C: Différences au niveau du continuum: propriétés du muscle



# Ce qu'il faut retenir



Livestock Science 214 (2018) 245–258

Contents lists available at ScienceDirect

**Livestock Science**

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

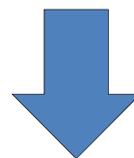
Clustering of sensory eating qualities of beef: Consistencies and differences within carcass, muscle, animal characteristics and rearing factors

Mohammed Gagaoua\*, Brigitte Picard, Julien Soulat, Valérie Monteils\*\*

Université Clermont Auvergne, INRA, VetAgro Sup, UMR Herbivores, Saint-Genès-Champanelle F-63122, France



- Des facteurs aux 4 niveaux du continuum différencient les classes de qualités = **Validation de l'hypothèse.**
- Existence d'une forte variabilité individuelle entre les individus en plus des effets multifactoriels sur l'ensemble du continuum.
- **≠ Limite de l'approche** : les facteurs (variables) discriminants, si utilisés un par un ne sont pas pertinents pour prendre des décisions



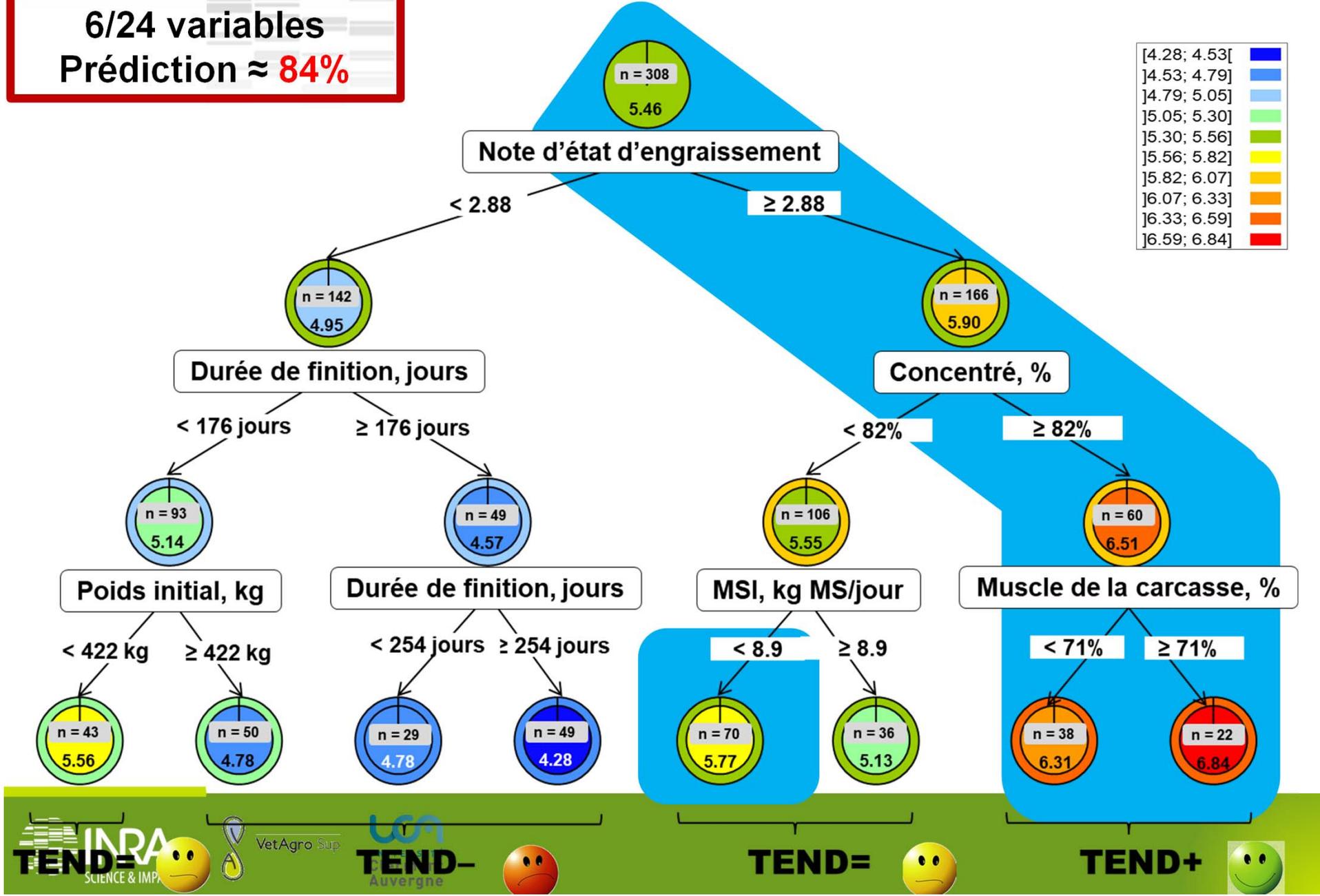
Vers les outils d'aide à la décision



# Etape 4-C: Arbres de décision pour la prédiction de la tendreté à partir des pratiques de finition et paramètres de la carcasse

6/24 variables  
Prédiction ≈ 84%

[4.28; 4.53[	Blue
]4.53; 4.79]	Light Blue
]4.79; 5.05]	Very Light Blue
]5.05; 5.30]	Light Green
]5.30; 5.56]	Light Yellow
]5.56; 5.82]	Yellow
]5.82; 6.07]	Orange
]6.07; 6.33]	Dark Orange
]6.33; 6.59]	Red-Orange
]6.59; 6.84]	Red



# Ce qu'il faut retenir



→ **6** variables de pratiques d'élevage [durée de finition; concentré%, MSI & poids initial entrée finition] & d'abattage [note d'état d'engraissement & pourcentage du muscle de la carcasse] permettent de prédire à **84,5%** les classes de tendreté de faux-filets.

**Règle retenue →**

**SI** (note d'état d'engraissement  $\geq 2.88$ )

**ET** (Concentré, %  $\geq 82\%$ )

**[ET** (muscle carcasse  $\geq 71\%$ )]

**ALORS** la viande des faux filets [**très**] tendre.

→ **≠ Limites** : base de données utilisée très large et ne considère pas les attentes actuelles des abatteurs pour JB.

→ **Intégration des attentes des abatteurs**



# Conclusions & perspectives

- Méthodes statistiques validées pour répondre aux objectifs du projet
- Application en cours pour d'autres composantes de la qualité.

## Suites :

- Validation des résultats à partir de données « terrains » : élevages, abattoirs, coopératives, ...
- Collaboration entre la filière amont/aval & la recherche



**Projet ProBA**

# Projet ProBA

Produire des bovins allaitants répondant aux attentes des abatteurs de la région Auvergne-Rhône-Alpes

2019-2021

Pilotage:

Valérie Monteils



Brigitte Picard



Partenaires:



Financement de la convention Massif central et I-site : 340 k€





## Objectifs finalisés

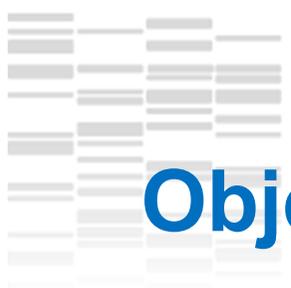
Permettre aux éleveurs :

- de mieux répondre aux attentes des abatteurs de la région
- et de s'adapter plus rapidement à l'évolution de leurs attentes



**recommandations de pilotage de la production**





# Objectifs du projet ProBA

- Valider les relations établies à partir de données expérimentales avec des données « terrain »
- Recueillir les pratiques d'élevage appliquées tout au long de la vie des bovins allaitants (jeunes bovins, génisses et vaches de réforme de race Charolaise)
- Mettre en relation pour chaque catégorie d'animaux les pratiques d'élevage avec les propriétés des carcasses et de la viande produites afin d'identifier les leviers d'action possibles
- Diffuser auprès des éleveurs et des conseillers en élevage les résultats afin qu'ils soient utilisés comme outil de pilotage de la production



# Merci pour votre attention

