

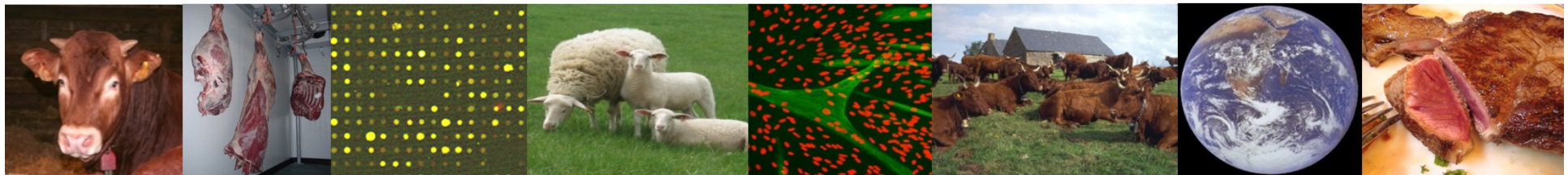
Recherches sur les ruminants producteurs de viande

Session 3

Qualités et typicité des viandes

Brigitte Picard, Dominique Bauchart, Isabelle Cassar-Malek,
Denys Durand, Dominique Gruffat, Anne Listrat, Sophie Prache

Unité Mixte de Recherches sur les Herbivores
Centre de Clermont-Ferrand/Theix



Qualités nutritionnelle et sensorielle

Composition en acides gras
à chaînes longues (18:3 n-3,...)
Peroxydation



Tendreté, Jutosité, Flaveur
Couleur
Persillé

Facteurs liés à l'animal et sa conduite

- Type génétique,
- Alimentation nature, quantité



Collaborations Idele

intra UMRH
et ensemble de la filière



Inra QuaPA



ADIV

⇒ **Outils d'évaluation de ces qualités et d'authentification**

L'alimentation des ruminants en finition contrôle fortement la valeur santé des acides gras des viandes



Un double objectif : favoriser le dépôt musculaire des AG bénéfiques à la santé du consommateur aux dépens des AG pro-athérogènes

Des facteurs de variation
≠ Fourrages/concentrés
≠ Suppléments lipidiques

Des méthodes fines de purification et d'analyse des acides gras à chaîne longue (notamment insaturés *cis* & *trans*)



AG anti-athérogènes
AG saturé : 18:0
AGMI *trans* : 18:1Δ11 *tr*, CLA
AGPI n-3 : ALA
AGPI LC n-3 : EPA, DPA & DHA

AG pro-athérogènes
AG saturés : 14:0 & 16:0
AGMI *trans* : 18:1Δ9 *tr* & 10 *tr*
AGPI n-6 / AGPI n-3 élevé
Peroxydes d'AG insaturés



Analyse fine AG longs

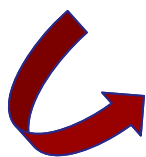


Purification AGMI *trans*



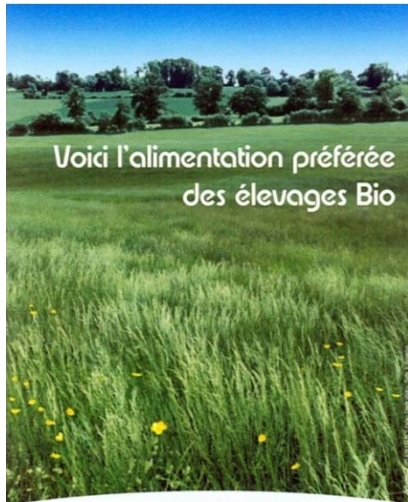
Analyse fine AGMI *trans*

Des résultats marquants



- ✓ **Haut niveau d'herbe** : améliore la qualité des viandes de ruminant **en favorisant le dépôt des AGPI n-3 & CLA**,
- ✓ **Palmitostéarine** : n'altère pas la valeur santé des AG des viandes,
- ✓ **Graine de colza** : augmente le dépôt du **10 *tr* 18:1 pro-athérogène**,
- ✓ **Graine/huile lin** : bénéfiques en **favorisant le dépôt des AGPI n-3, CLA & 18:1Δ11 *tr*** mais **sensibilisent les AGPI à la lipoperoxydation**.

Qualité de la viande ovine biologique



Accès obligatoire au pâturage lorsque les conditions le permettent

Composition en acides gras déposés dans la viande favorable
(↑ *AGPI n-3*, ↑ *CLA*, ↓ *acide palmitique*)

Odeur plus intense et couleur plus sombre de la viande
d'autant plus que les agneaux sont abattus plus âgés

Variabilité

Agneaux d'herbe à même profil de croissance AB vs. conventionnels



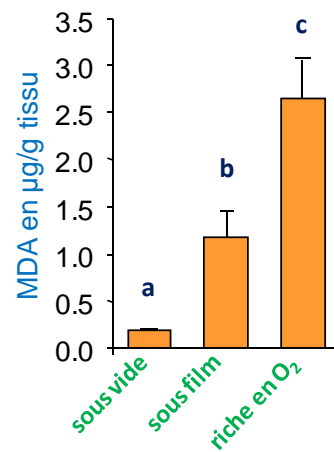
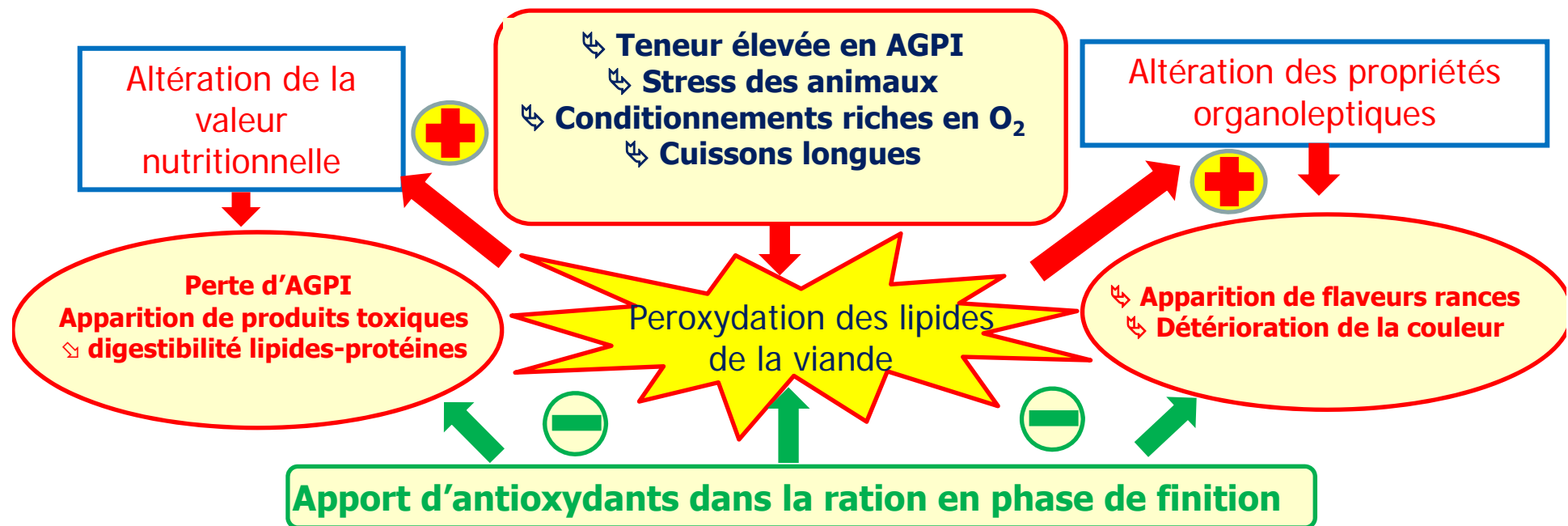
- Lipides de la viande des agneaux plus riches en acide stéarique
- Intensité du critère 'odeur anormale du gras' plus élevée
- Gras de couverture moins ferme

mais...

Des critères jugés négatifs peuvent être bien acceptés par les consommateurs si le produit est 'différencié', ce qui est le cas des produits AB

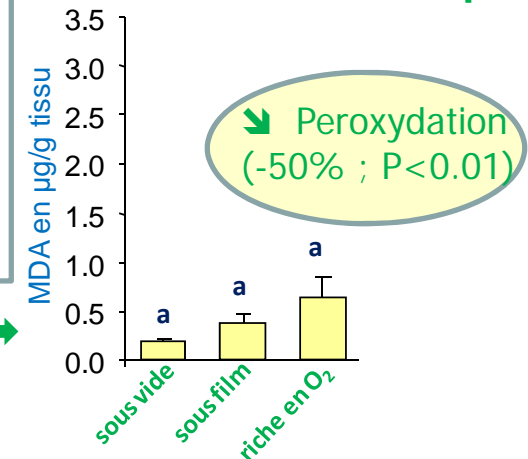
Autorisation de l'élevage biologique en bergerie hors saison de pâturage

Pourquoi et comment limiter la peroxydation des lipides de la viande ?



Niveau d'oxydation élevé des viandes en fin de DLC après conservation sous atmosphère riche en oxygène !!!!!

Ajout dans la ration des animaux en finition de :
vitamine E (375 UI/kg MS)
+ Extraits végétaux (10g/kg MS)



Outil : Comment prédire par une approche rapide et non invasive la valeur nutritionnelle de la viande de ruminant ?



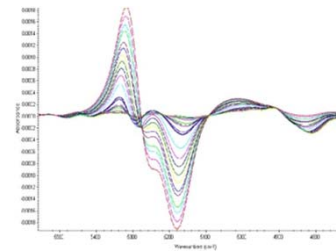
- Teneur en lipides et composition en acides gras
- Résistance à la peroxydation



Qualité nutritionnelle de la viande



CPG - HPLC
Analyses fines mais longues, coûteuses et destructrices



SPIR
Méthode rapide, non invasive



- Détermination des AG majeurs
- Aucune étude sur les produits de peroxydation



Bases de Données

Equations de prédiction :



- AG mineurs d'intérêt
- Risque de peroxydabilité



Meilleure valorisation des filières "qualité" ←



Outils utilisables par la filière viande (élevage, abattoir,..)



Authentification de l'origine herbagère de la viande

Avancées prometteuses de la SPIR (*spectrométrie proche infra-rouge*)

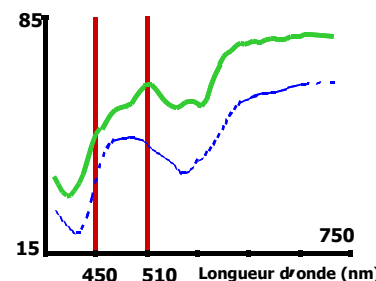
Méthode optique rapide et peu coûteuse

Analyse de 259 carcasses

(race Limousine)



2,8%



2,5%

Actuellement testée pour des modalités d'alimentation moins contrastées (finition à l'auge, complémentation au pâturage,...)

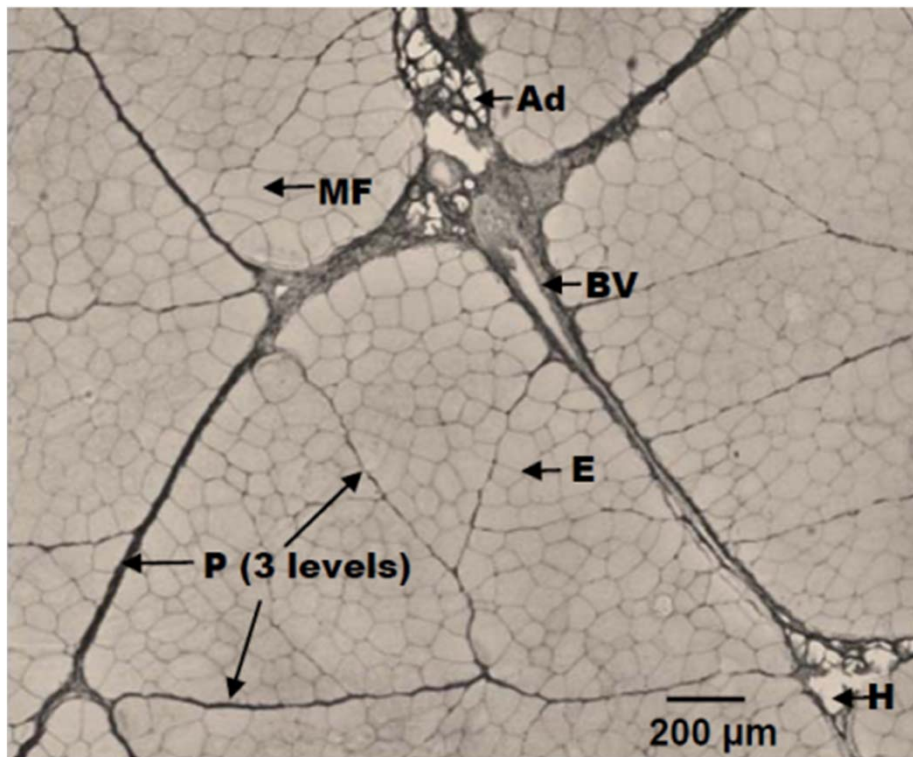
Validation sur le terrain en fermes



Qualité sensorielle

Tendreté

- Méthode d'analyse d'image : structure



- ✓ Taille de fibres
- ✓ Taille de faisceaux de fibres
- ✓ Répartition du tissu conjonctif
 - autour de chaque fibre
 - autour des faisceaux de fibres

Relation avec tendreté

Mécanique	Sensorielle
	



Vers des équations de prédiction de la tendreté

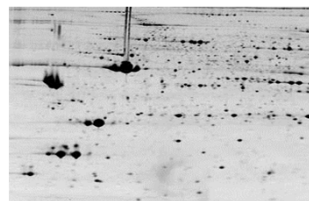
De la recherche de biomarqueurs aux outils de phénotypage



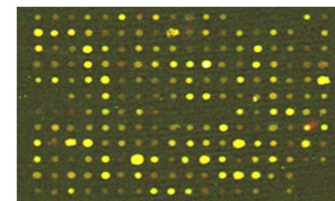
Tendreté



Biochimie/Histochimie



Protéome



Transcriptome

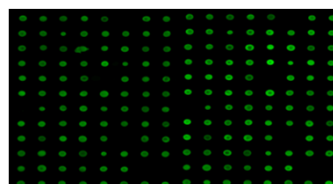


Génétique

Liste de biomarqueurs

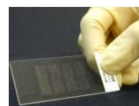
de 2005 à 2012...

**Validation à
grande échelle**



de 2008 à 2012...

**Développement d'outils
(puces à ADN, à anticorps)**



Ex: puce Genotend,
Projet Phenotend
Inra/Idele/APIS-GENE 2011-2013

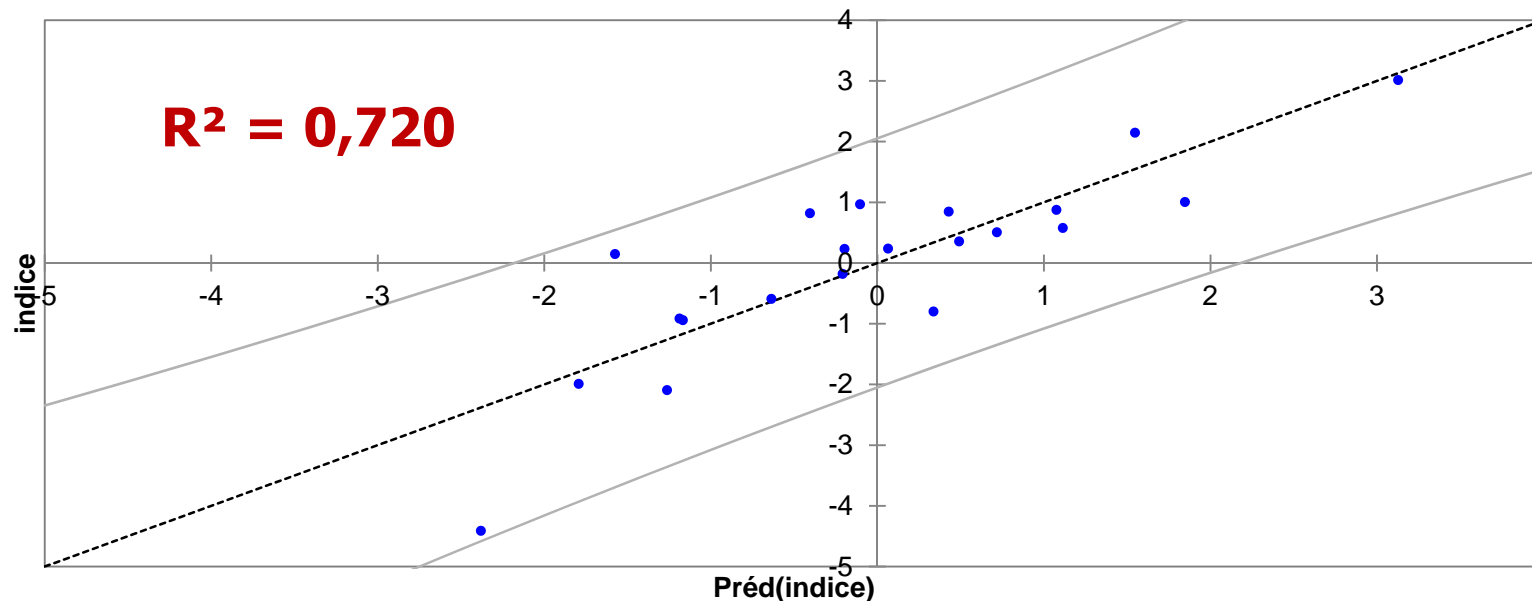
**Utilisation dans la
filière viande bovine**



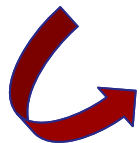
A partir de 2013
puce à anticorps application terrain

Prédiction de la tendreté

Indice de tendreté combinant les mesures
mécaniques et d'analyse sensorielle



Indice de tendreté = $-13,42 - 5,46E-02 * \text{Prot1} + 2,02E-02 * \text{Prot2} - 1,72E-02 * \text{Prot3} + 8,74E-02 * \text{Prot4} + 0,11 * \text{Prot5}$

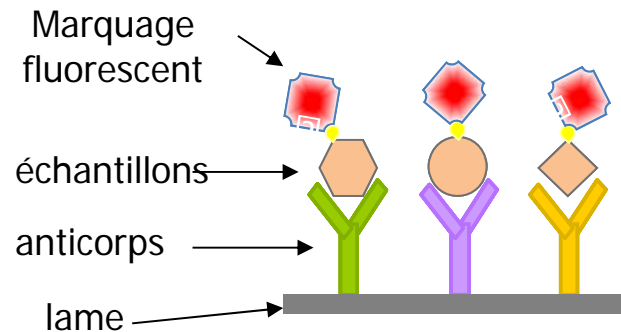


Des résultats encourageants

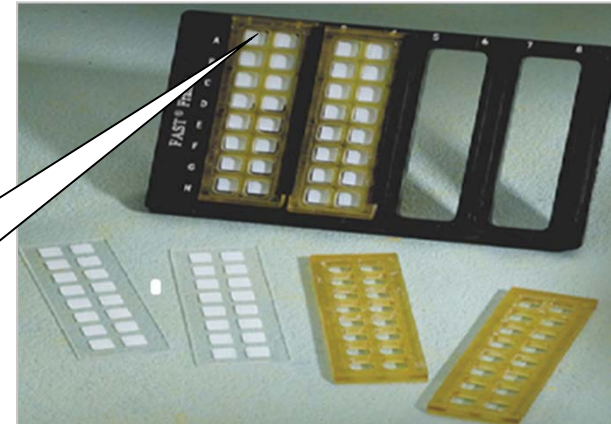
Vers un outil « puce à anticorps »

Projet « Phenotend » financé par APIS-GENE

Principe

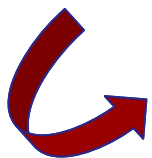
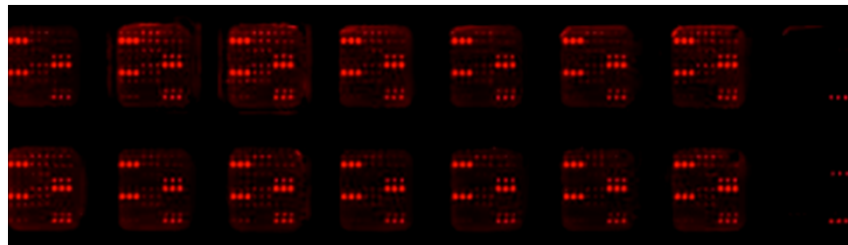


Anticorps



**Quantification de l'abondance 24 protéines
marqueurs de tendreté**

Premier Prototype



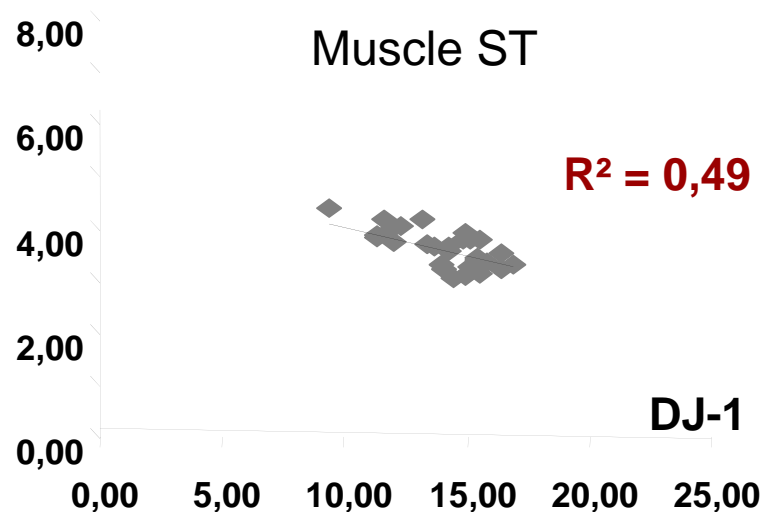
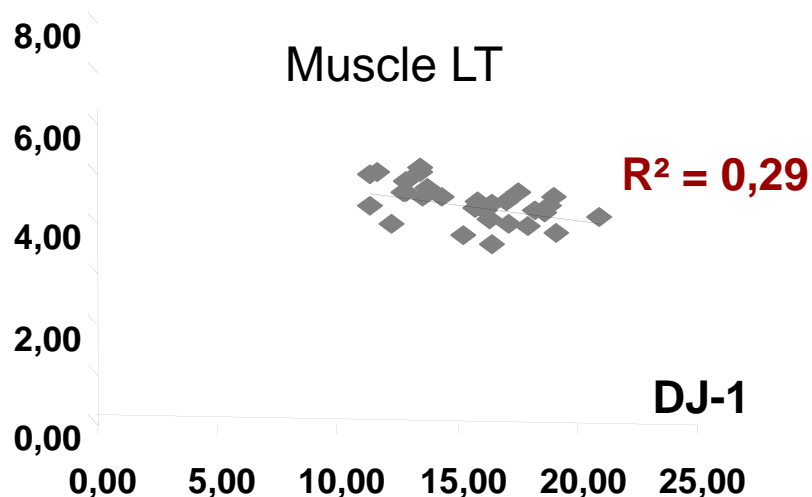
Du Prototype à l'outil terrain



PSDR Salers

Application à d'autres critères de qualité ex : la jutosité

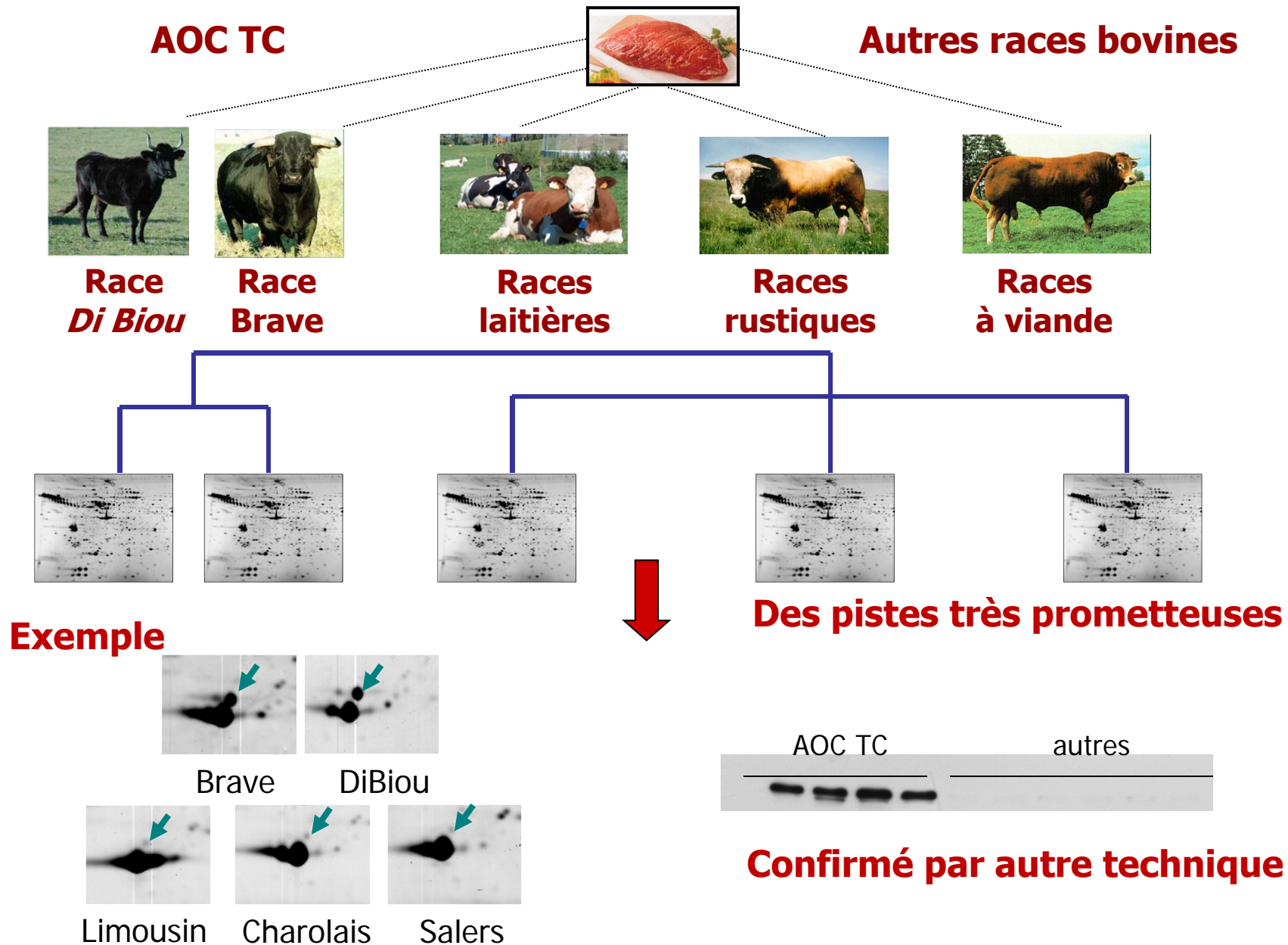
Une protéine explique à elle seule 29 % de la jutosité dans le LT et 49% dans le ST



Equations de prédiction

Outils d'authentification

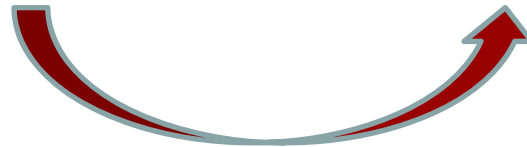
authentifier les deux races de l'AOC Taureau de Camargue



Conclusions

De l'acquisition de
connaissances sur la
construction de la qualité

À la mise au point d'outils
pour la filière



**Estimer le
POTENTIEL
« QUALITÉ »**

**Animal vivant
ou carcasse**



**ADAPTER les
systèmes de
PRODUCTION
(élevage de
précision)**



**Garantir la
TRAÇABILITÉ
des systèmes
d'élevage**



**Fournir des
PHÉNOTYPES
pour la sélection
génomique**

Merci de votre attention...
... et place à la discussion

