

La diversification de production



Une solution pour faire face aux aléas

Les exploitations sont soumises à divers aléas :



Changement
climatique



Volatilité des
prix du marché



Crises sanitaires

Quelles stratégies adopter
dans les exploitations de ruminants
pour y faire face ?

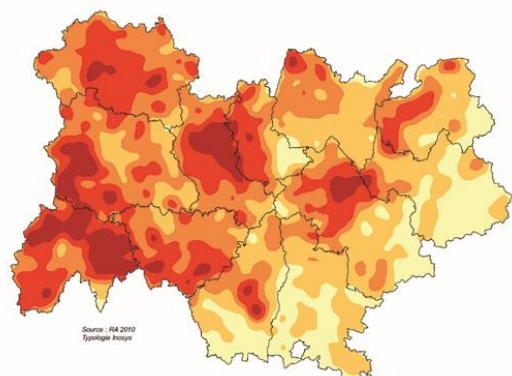
Un exemple d'alternative

Les systèmes d'élevage de ruminants mixtes

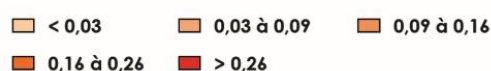
En bovins viande

En région Auvergne-Rhône-Alpes, les exploitations possédant un atelier bovin viande associent fréquemment un autre atelier (bovin lait, polyculture, ovins viande, ...).

Elevage de bovins viande avec une autre production



Nombre d'exploitation agricoles par km²



En bovins lait

Cas du système :

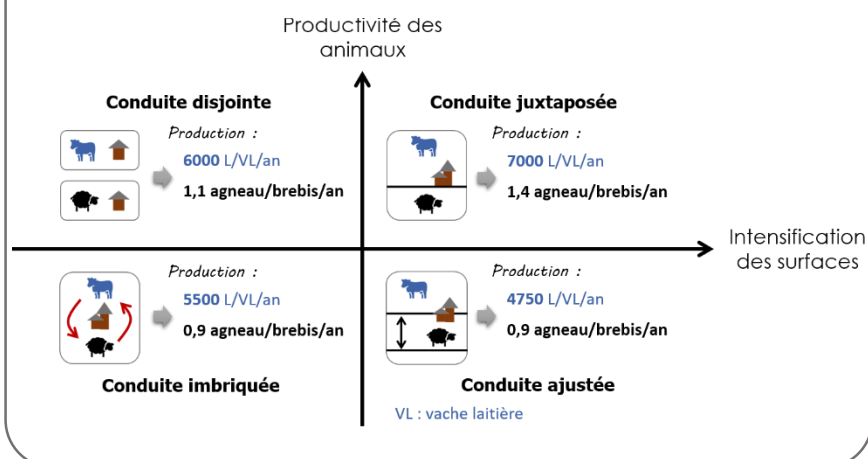


Bovin lait



Ovin viande

Différentes stratégies de conduites d'élevage peuvent être mises en place selon la productivité des animaux et le niveau d'intensification des surfaces.



Les **principaux avantages** exprimés par les éleveurs de ruminants mixtes :

- Une meilleure valorisation de la ressource herbagère.
- Une sécurisation du revenu grâce à la diversification des marchés.
- Des entrées d'argent à différentes périodes.

La gestion conjointe de 2 espèces de ruminants est un moyen de donner une plus grande souplesse au système.

L'innovation dans les systèmes d'élevage de ruminants

La recherche d'un équilibre entre travail et économie

L'**avenir** des élevages de ruminants dépend aussi de leur capacité à innover.

Les éleveurs de ruminants ont des **conceptions différentes** de leur métier



Des attentes différentes concernant l'équilibre entre conditions de **travail** et performances **économiques**

Quelles innovations sont mises en place par les éleveurs bovins et ovins ?

Les **principales motivations** des éleveurs de ruminants pour innover sur leur exploitation sont :

- Améliorer les **conditions de travail**
- Réduire les **coûts** de production et améliorer leur **revenu**
- Réduire la **sensibilité** du système aux aléas
- Améliorer les **performances techniques**

Des innovations différentes selon le type d'élevage



Bovins



Ovins

Innovations dans les exploitations :
les principaux leviers d'action selon les espèces

		
Alimentation	20%	14%
Reproduction	13%	15%
Équipement	14%	22%
Bâtiments	11%	9%
Pâturage	2%	10%

Les pourcentages représentent la part des innovations par thème parmi 150 innovations répertoriées chez des éleveurs allaitants ( ou ).

Exemple d'innovation :

Mise en place de la distribution d'aliment fermier pour les agneaux.

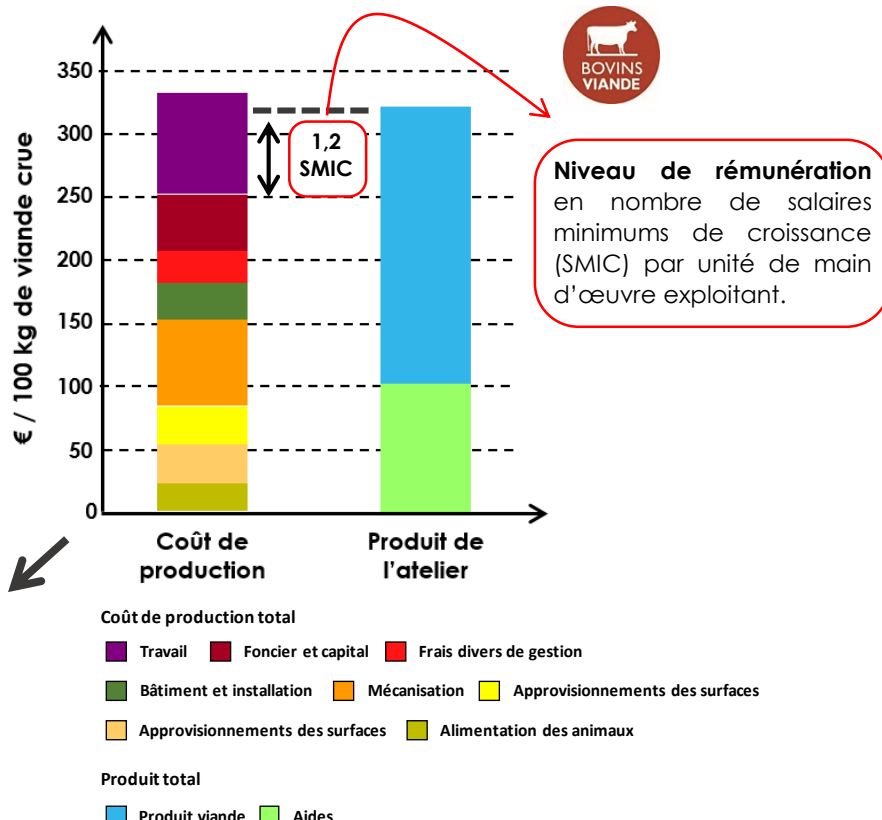
Le conseil et l'accompagnement des éleveurs doivent être adaptés à leurs attentes en termes d'équilibre entre vivabilité et viabilité.

Calculer son coût de production pour mieux piloter son exploitation

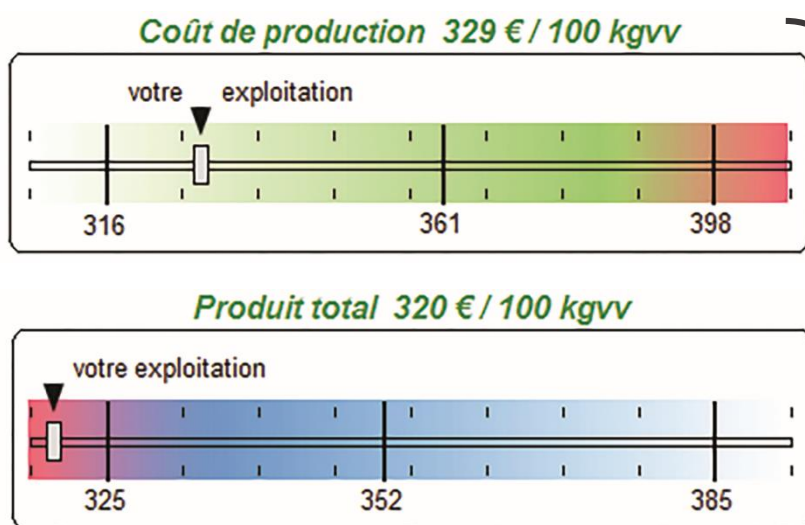
COUPROD : un logiciel utilisé par un grand nombre d'organismes agricoles.



Il permet de **formaliser** la composition du coût de production et du produit de l'atelier viande de l'exploitation.



Il permet de **situer** les résultats de l'exploitation par rapport à ceux d'autres exploitations d'un même système.



Identification des points faibles

Identifier des pistes d'amélioration avec un technicien

La finition à l'herbe

Quels effets sur les qualités de la viande ?



Au **pâturage**, du fait de leurs déplacements, les ruminants ont des muscles plus rouges avec plus de collagène soluble.

Propriétés musculaires



Au **pâturage**, les ruminants ingèrent plus de caroténoïdes, leur gras est plus jaune.

La finition à l'**herbe** conduit généralement à la production d'une viande plus sombre.

Couleur

Maximisation de l'utilisation de l'herbe
(pâturage / fourrages conservés)
lors de la finition chez :



Bovins

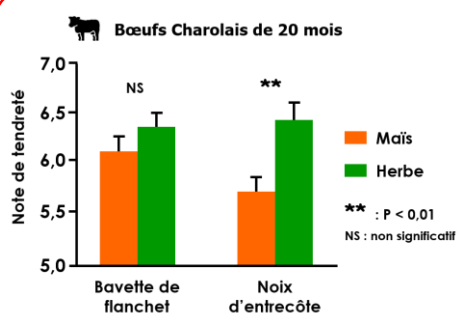


Ovins

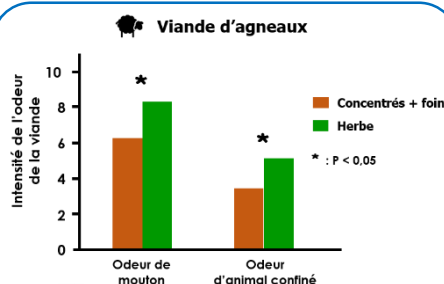
Tendreté

Flaveur et odeur

Valeur nutritionnelle

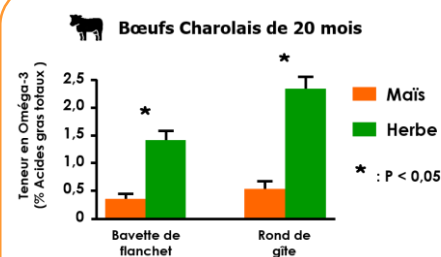


La viande peut être plus tendre avec une finition à base d'**herbe**. Ces résultats sont variables selon le muscle et les conditions d'élevage.



La flaveur et l'odeur de la viande est en général plus intense lorsque les ruminants sont finis au **pâturage**.

La flaveur et l'odeur de la viande d'agneaux sont très sensibles à la composition botanique de la prairie.

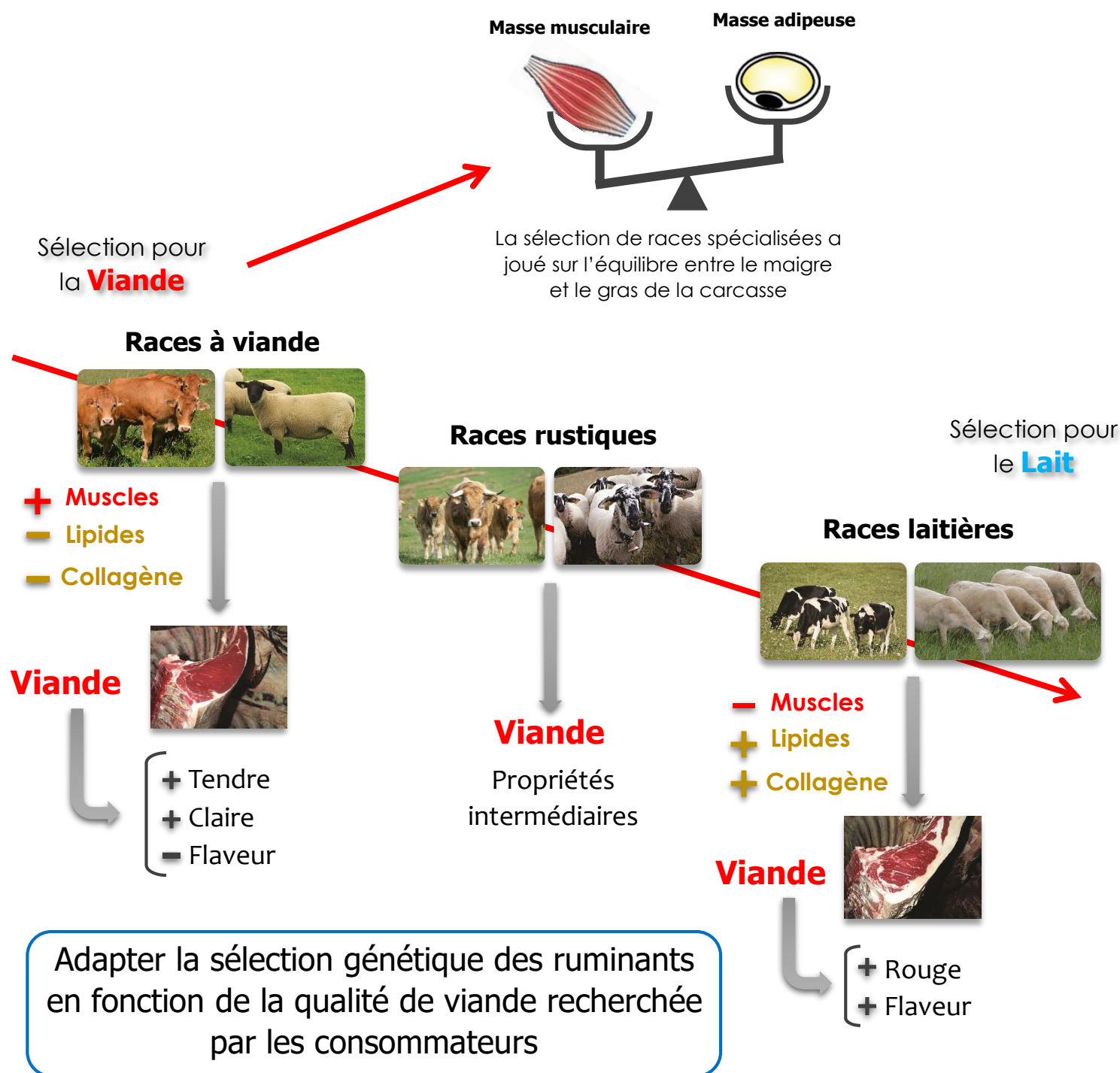


Une finition à l'**herbe** permet d'augmenter, dans la viande, les teneurs en antioxydants (vitamine E) et en acides gras d'intérêt pour l'homme, dont les Oméga-3.

Une finition à l'**herbe** permet de produire une viande de meilleure qualité nutritionnelle pour l'homme.

La sélection génétique des ruminants en France

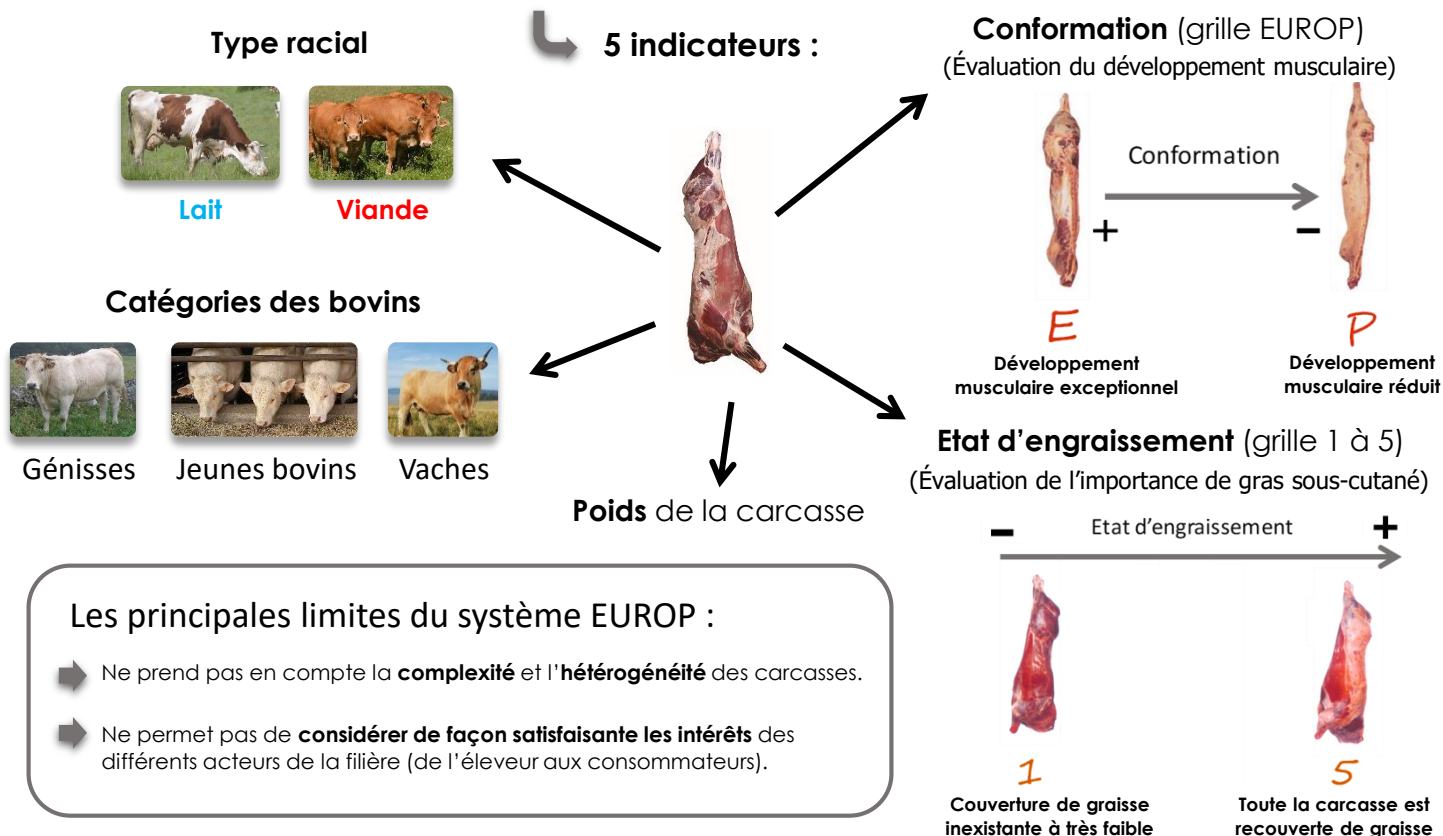
↳ Un effet sur l'équilibre gras/muscle



Evolution du système EUROP

Pour une meilleure caractérisation de la qualité de la carcasse bovine

Evaluation de la qualité des carcasses en Europe, actuellement



Proposition d'indicateurs complémentaires pour une meilleure caractérisation de la qualité des carcasses bovines :

- ➔ Poids du quartier arrière
- ➔ Couleur de la viande
- ➔ Rendement de découpe
- ➔ Note de persillé Note
- ➔ Surface de la noix de côte Note

Indicateurs facilement mesurables en abattoir

↓
Nécessite une standardisation des méthodes d'évaluation au niveau des abattoirs avant la mise en application.

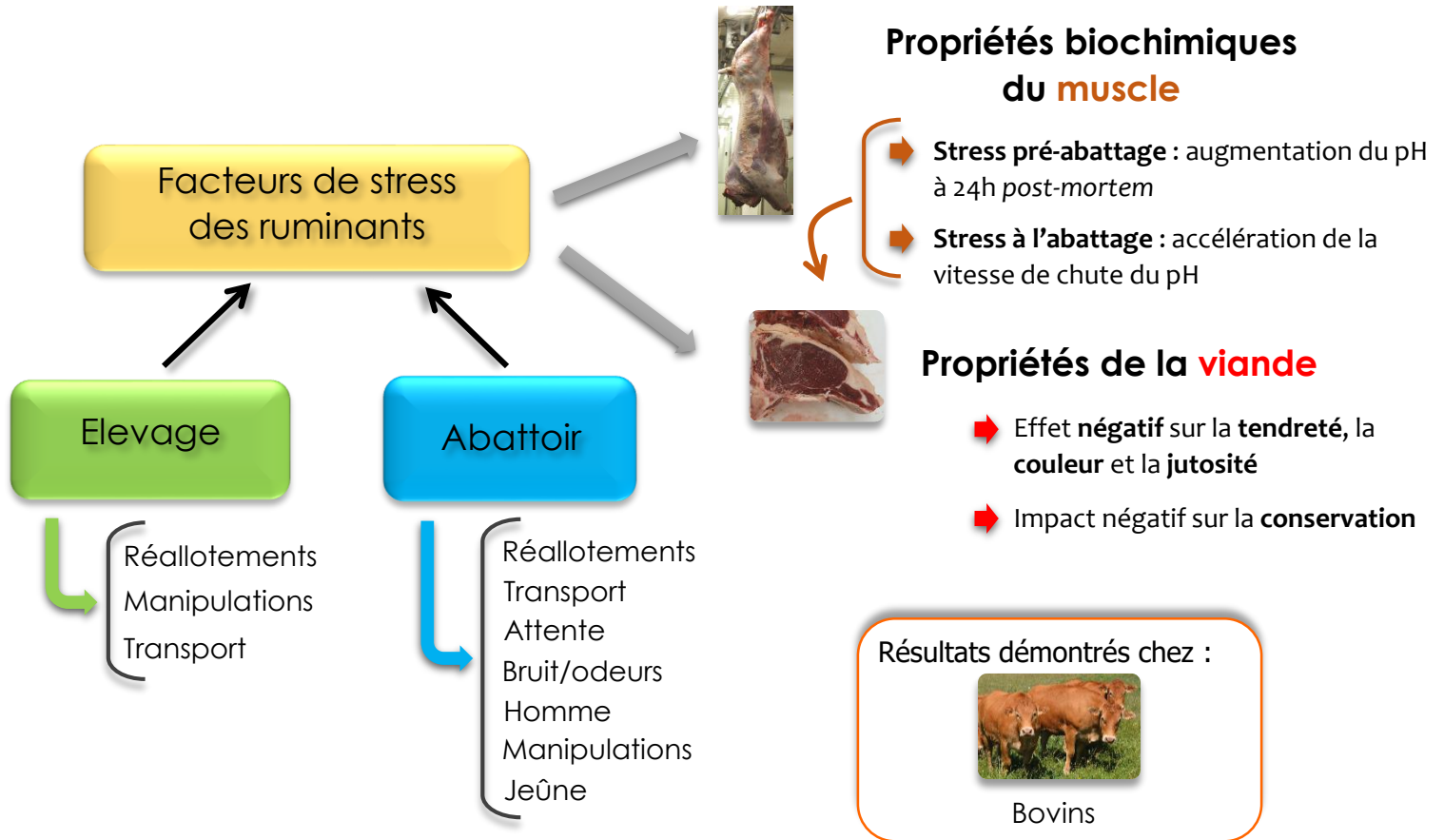
Une évolution du système EUROP

Meilleure caractérisation de la qualité des carcasses

Prise en compte des intérêts de l'ensemble des acteurs de la filière viande bovine

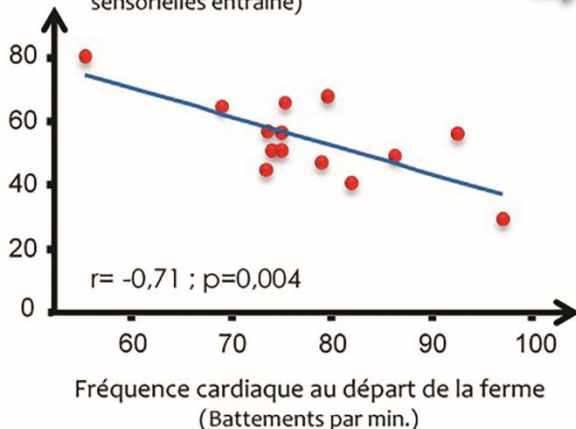
Le stress des ruminants

Une qualité de viande détériorée



Le stress à l'abattage

Tendreté de la noix d'entrecôte
(Notes de 0 à 100 établies par un jury d'analyses sensorielles entraîné)



➔ + la fréquence cardiaque est élevée

➔ - la **noix d'entrecôte** est tendre

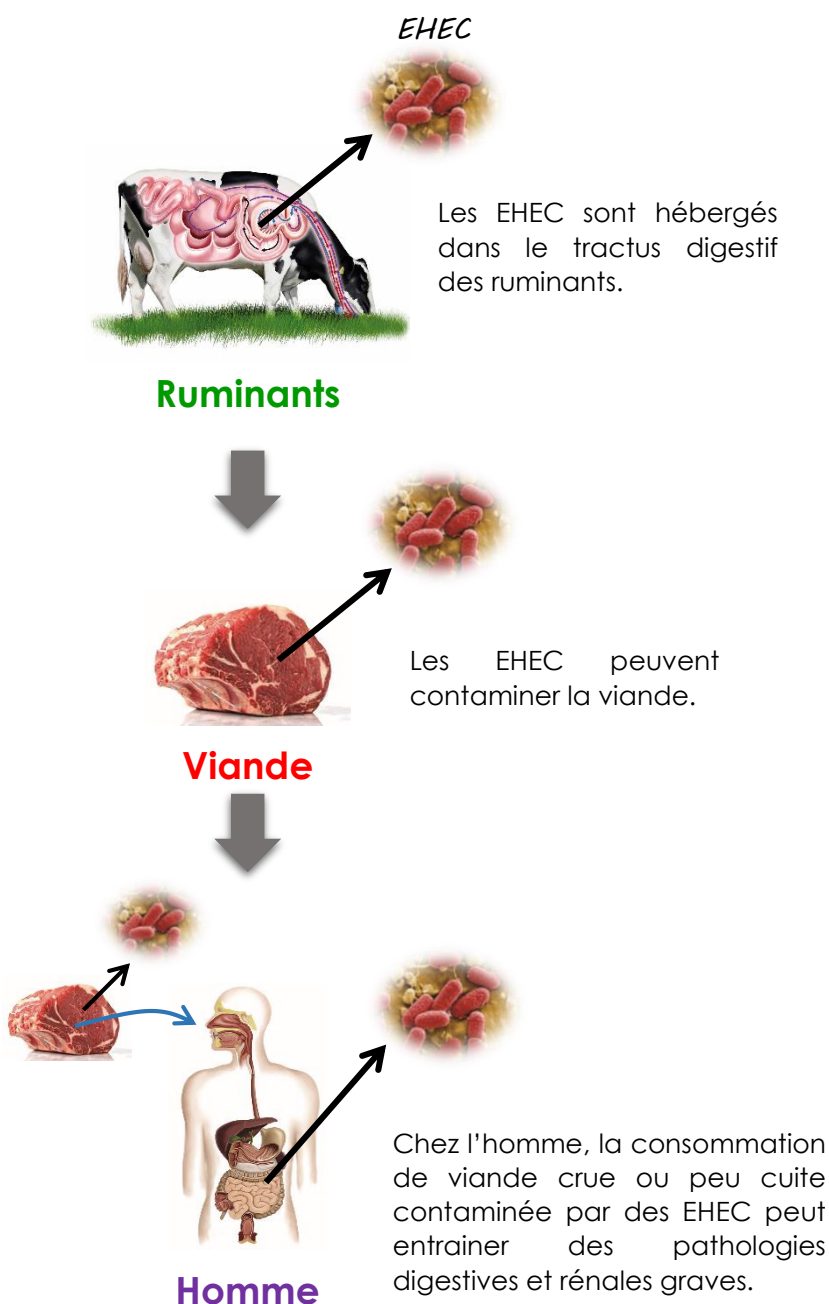
Limiter le stress permet de produire de la viande plus tendre

Contamination bactérienne de la viande

Un risque pour la santé humaine

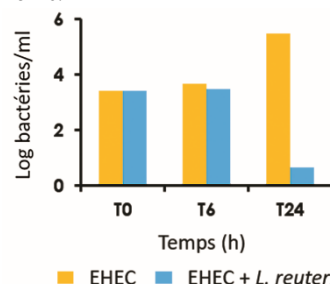
Cas des *Escherichia coli* entérohémorragiques (EHEC)

Des leviers pour maîtriser les risques liés aux EHEC



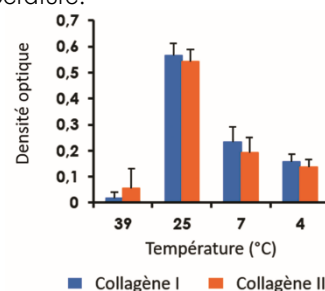
Utilisation de probiotiques dans l'alimentation des ruminants.

Lactobacillus reuteri inhibe la croissance des EHEC dans les contenus digestifs des ruminants.



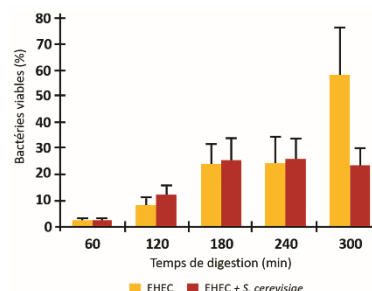
Effet de la température sur l'adhésion.

L'adhésion des EHEC aux collagènes présents dans la viande est réduite à basse température.



Utilisation de probiotique dans l'alimentation humaine.

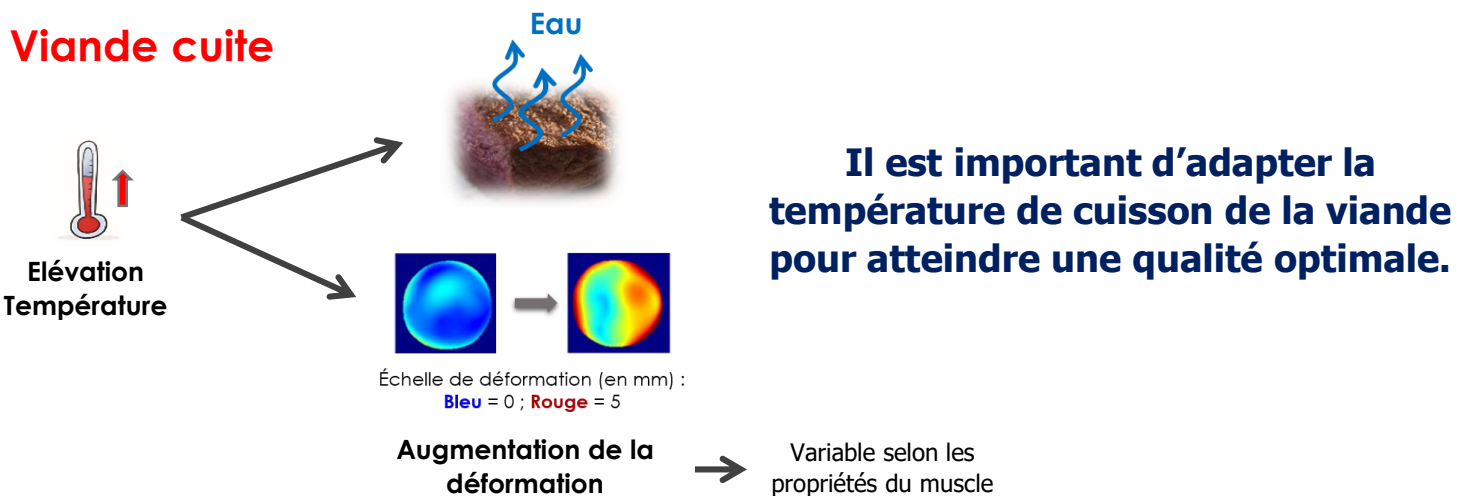
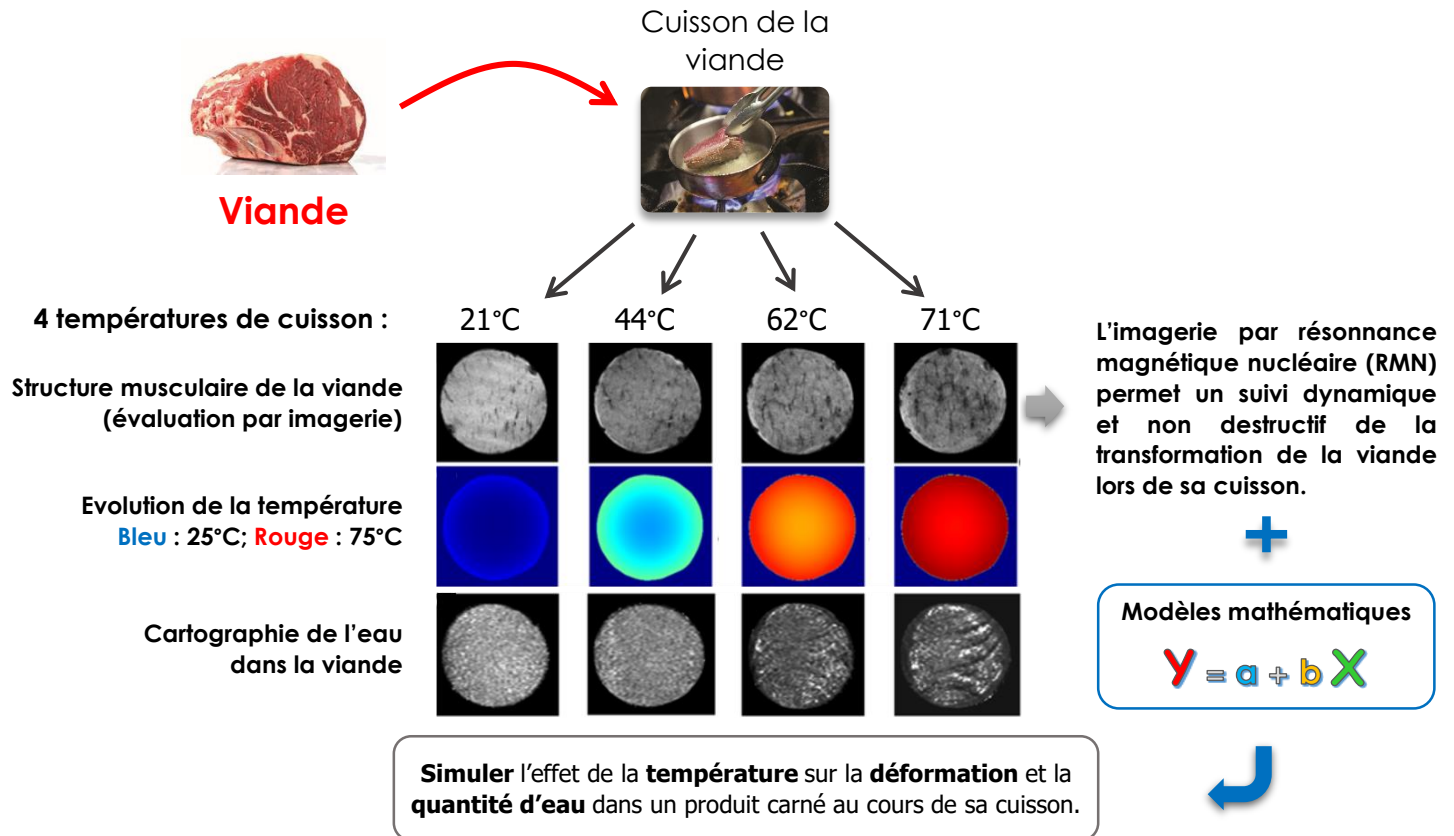
L'addition de la levure *Saccharomyces cerevisiae* comme probiotique entraîne une diminution de la survie des EHEC dans un modèle de digestion artificielle.



Quel impact de la cuisson sur la qualité des viandes ?

Une approche couplant expérimentation modélisation

Une bonne maîtrise de la cuisson de la viande est primordiale pour conserver les qualités organoleptiques et nutritionnelles du produit cuit.



Impact du procédé industriel sur l'évolution des produits carnés transformés

Une approche par imagerie

Les **préparations industrielles** des produits carnés transformés sont le **résultat** d'une succession d'**étapes technologiques**



Modification de la structure des aliments à l'échelle moléculaire



Répercussions sur la texture, la couleur, le goût, ..., du produit final



Désirées mais parfois incontrôlées

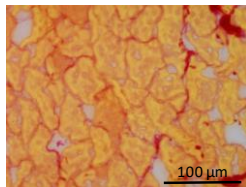
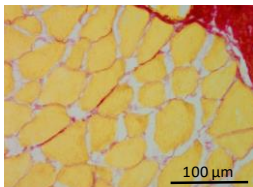
Effet d'une incubation en saumure sur la structure du tissu musculaire de bovin

Teneur en sel

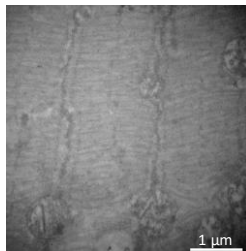
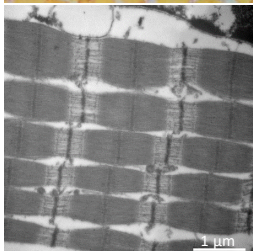
0%

5,8%

Microscopie optique



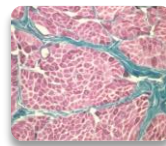
Microscopie électronique



Développement de **méthodes d'imagerie** pour suivre ces modifications

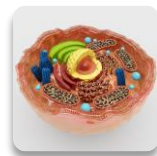
À différentes échelles

Cellulaire



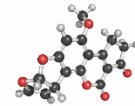
Microscopie optique

Ultra-structurale



Microscopie électronique

Moléculaire



Micro-spectroscopie haute résolution



Mesures physico-chimiques :
pH, texture, activité de l'eau...



Caractériser finement la structure des produits carnés au cours de leur transformation



Optimiser/modéliser les procédés de transformation

Aider à la reformulation des produits

Des technologies innovantes au service des viandes de qualité et à haute valeur ajoutée

Maîtriser la sécurité sanitaire des viandes 2 exemples d'approches



Paramètres adaptés pour la maturation des viandes bovines

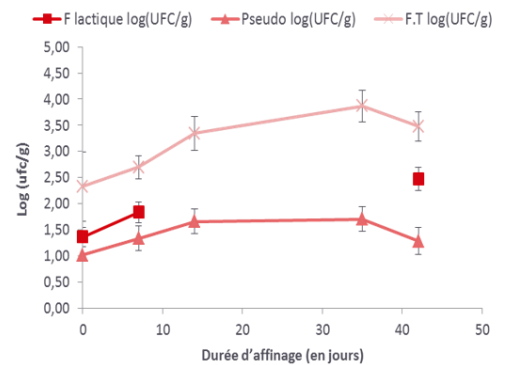
Température
Humidité relative
Vitesse d'air
Activité de l'eau de surface
Microbiologie de surface

Maturation longue durée



Conformité aux critères microbiologiques de la Fédération du Commerce et de la Distribution après 8 semaines d'affinage

Évolution des qualités microbiologique des viandes en cellule d'affinage



Conditions de maturation optimales

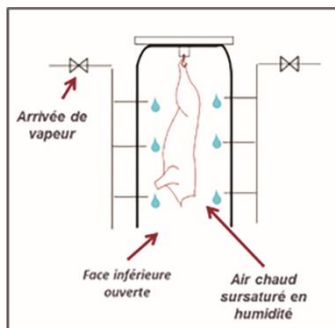
- A l'air pour la **FLAVEUR**
- Longue durée pour la **TENDRETE** et la **FLAVEUR**
- A sec pour la **FLAVEUR** et la **MAÎTRISE MICROBIOLOGIQUE**



- Tendreté optimale
- Flaveur marquée
- Maîtrise microbiologique

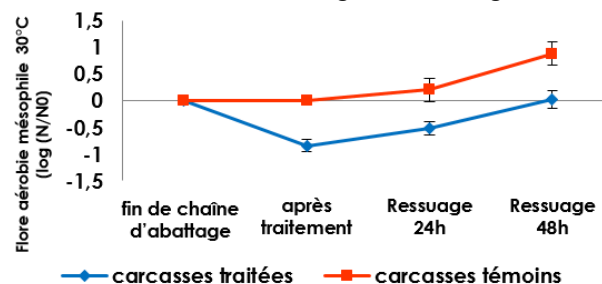
Tunnel vapeur de décontamination des carcasses

Transfert industriel



Immersion de la carcasse dans un milieu saturé en hygrométrie maintenu à 90 °C : **flash pasteurisation**

Sécurisation microbiologique de carcasses en fin de ligne d'abattage



Vers des viandes transformées plus sûres à l'arôme préservé

Suite aux alertes de l'OMS, les **consommateurs** et les **pouvoirs publics** sont de plus en plus **soucieux** de la **sécurité chimique des produits transformés**.

Viande crue



Viande transformée



Des méthodes analytiques ont été développées pour suivre les composés **toxiques** (spectrométrie de masse) et les composés **odeur-actifs** (olfactométrie) générés lors de la **cuisson des viandes** et déterminer leur abondance.

Impact de la cuisson sur l'apparition de **composés toxiques**

Intensité de cuisson forte



Augmentation de l'abondance de composés toxiques

Par exemple :

Hydrocarbures aromatiques polycycliques
Amines aromatiques hétérocycliques

Impact de la cuisson sur l'apparition d'**arômes recherchés**

Intensité de cuisson forte



Libération de composés aromatiques recherchés

Par exemple :

Pyrazines → Note de grillé

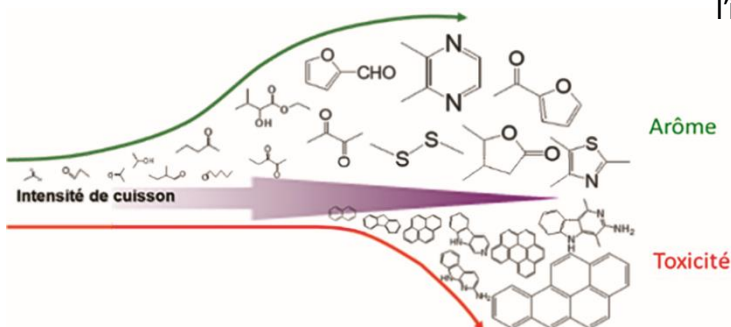
Composés carbonylés et soufrés

↳ Contribution olfactive appréciée par le consommateur

Identification de leviers d'action pour **réduire** l'impact des **composés toxiques** sur la santé humaine

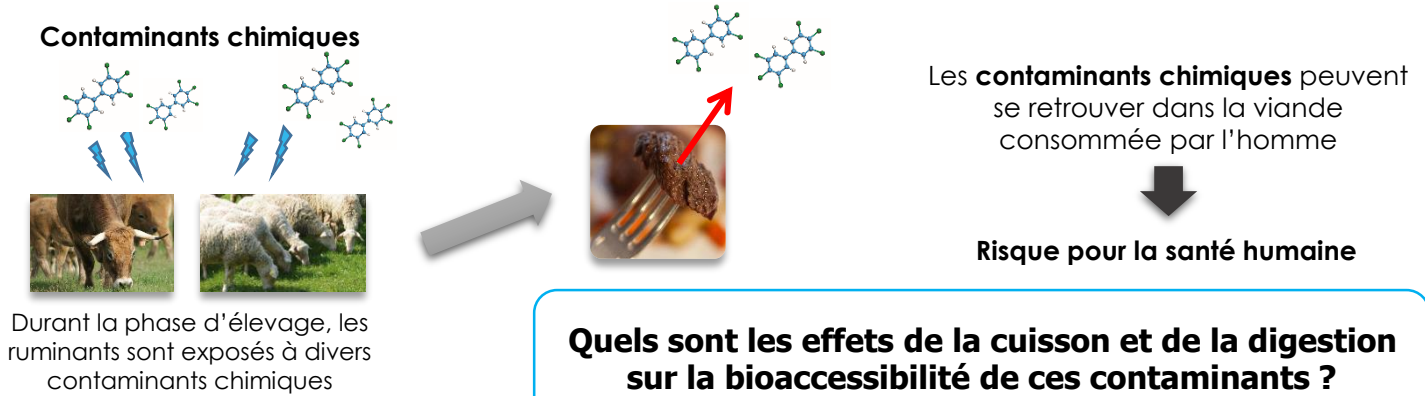
- Leur formation (via les matières premières, les procédés ou la formulation)
- Leur digestibilité
- Leur métabolisme

Lors de la cuisson, il faut trouver le **meilleur compromis** entre **composés odorants recherchés** et **composés toxiques**



Impact des transformations sur les constituants des viandes

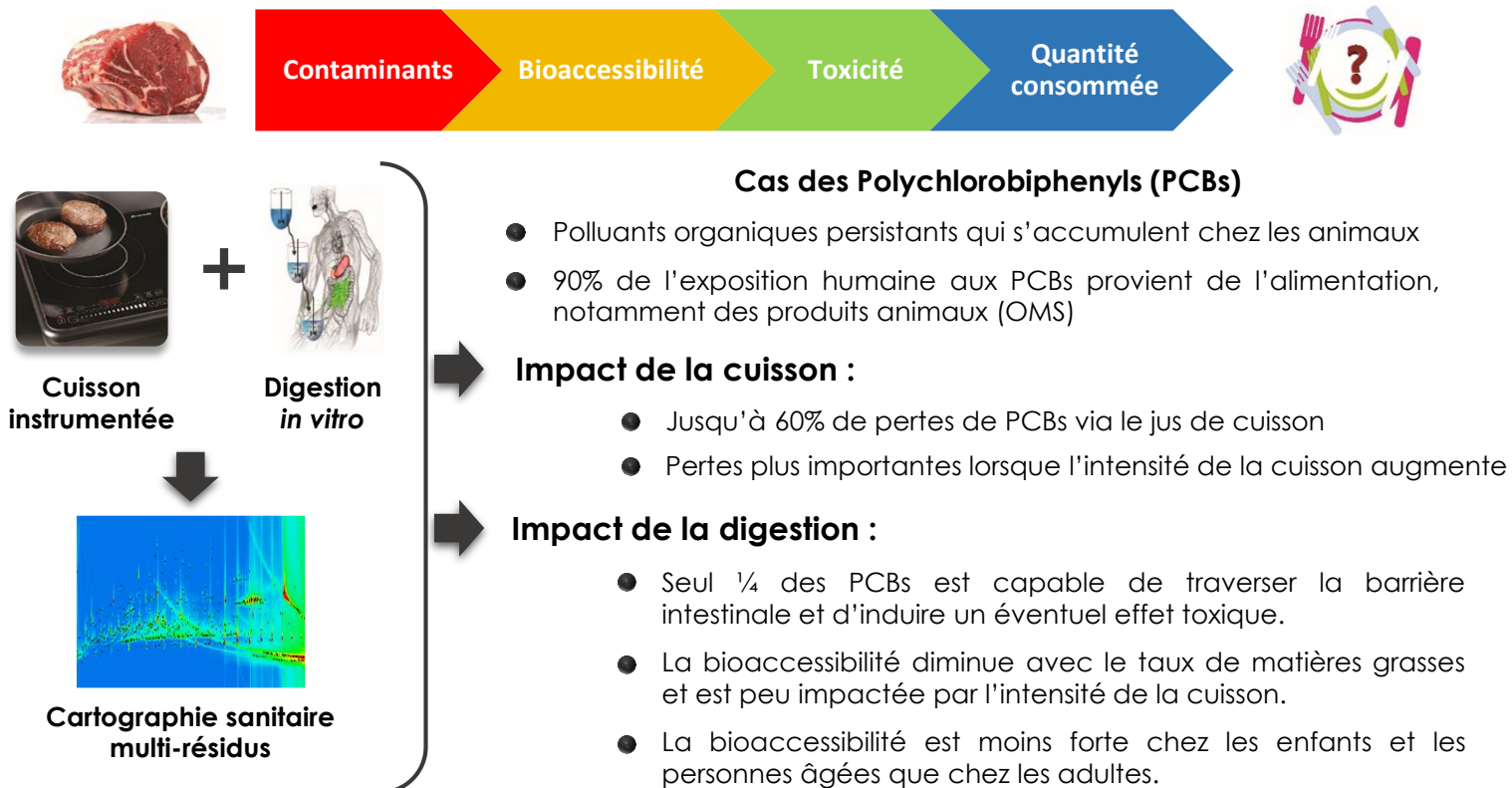
Quid des contaminants chimiques toxiques ?



Viande crue

Evaluation du risque

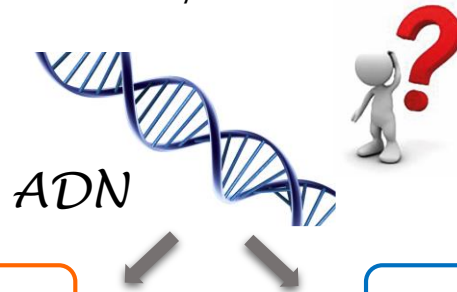
Impact santé



Il est important de prendre en compte les transformations technologiques et physiologiques de la viande dans l'évaluation du risque chimique.

Les « omiques » qu'est-ce que c'est ?

Le terme « omiques » correspond aux méthodes permettant l'étude à grande échelle de la **structure**, de la **fonction** et de l'**évolution** des génomes (ensemble des gènes portés par les chromosomes).



L'amélioration des connaissances sur les **génomes** et le développement des **méthodes de biologie moléculaire** a permis l'essor de 2 types de génomiques.

Génomique structurale

Elle s'intéresse à des régions sur l'ADN pour **identifier** et **localiser** des gènes (dizaines de milliers) ayant des **mutations** associées à des caractères d'intérêt (Ex : qualité des viandes).

Génomique fonctionnelle

Elle s'intéresse aux molécules qui permettent le **fonctionnement** du vivant : passage de l'information génétique (génotype) au phénotype.

Méthodes « omiques » à différentes échelles

Carte génétique
Un **individu** a la **même carte génétique** quels que soient son âge et son tissu.

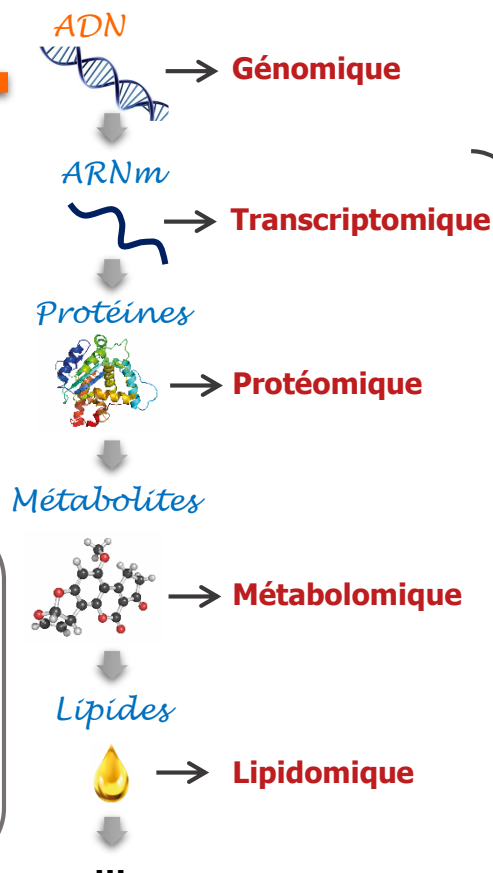


Génotype

Marqueurs génétiques = séquences d'ADN dont la variation est **associée à la variabilité d'un caractère d'intérêt**

Les **méthodes « omiques »** (haut débit) sont une solution pour :

- **Comprendre** les fonctions biologiques
- **Identifier** des marqueurs génétiques et des biomarqueurs phénotypiques et les intégrer dans des outils



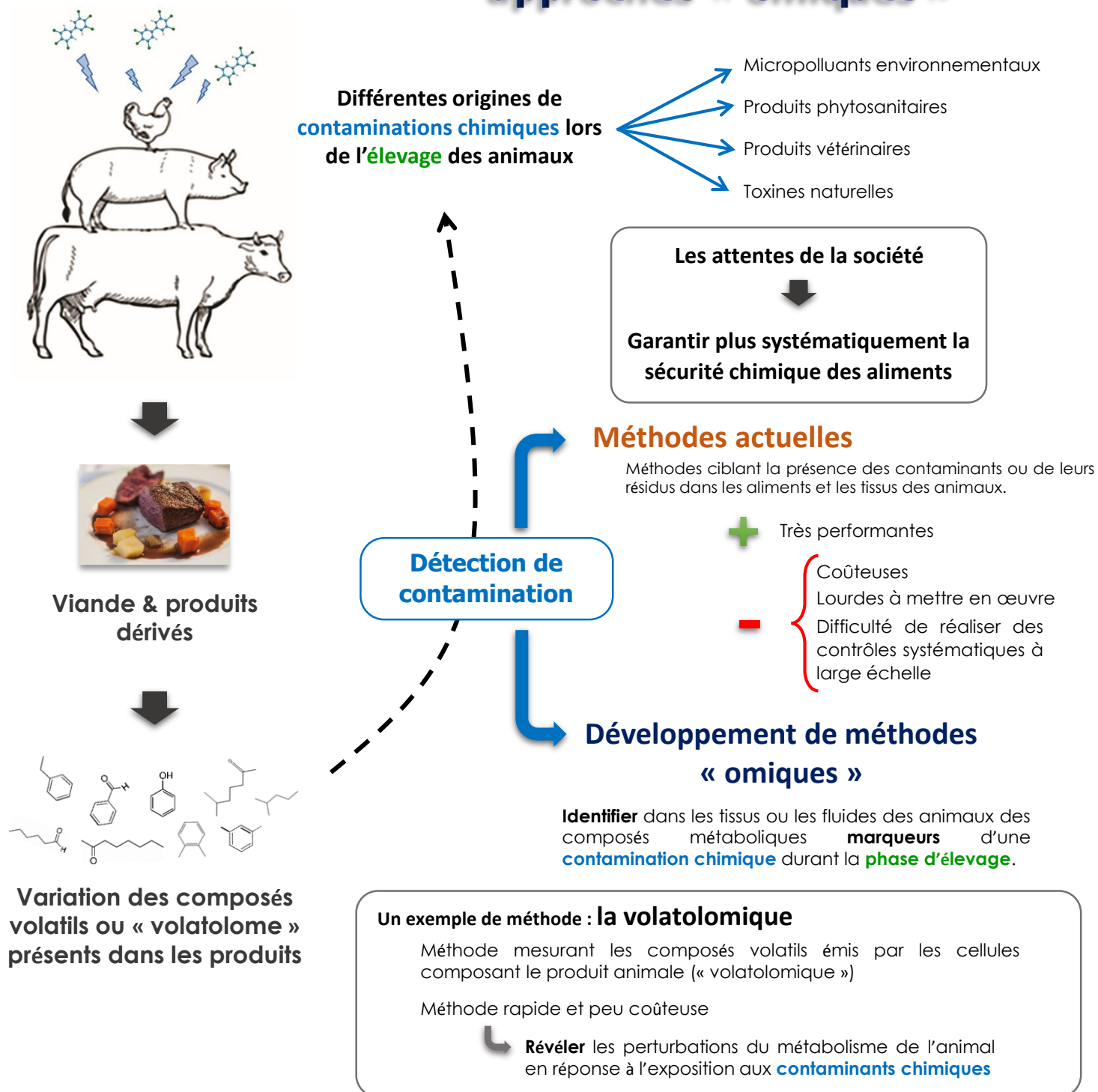
Phénotype variable selon le type d'animal et sa conduite d'élevage.

Biomarqueurs = molécules dont l'abondance est **associée à la mesure d'un caractère d'intérêt**

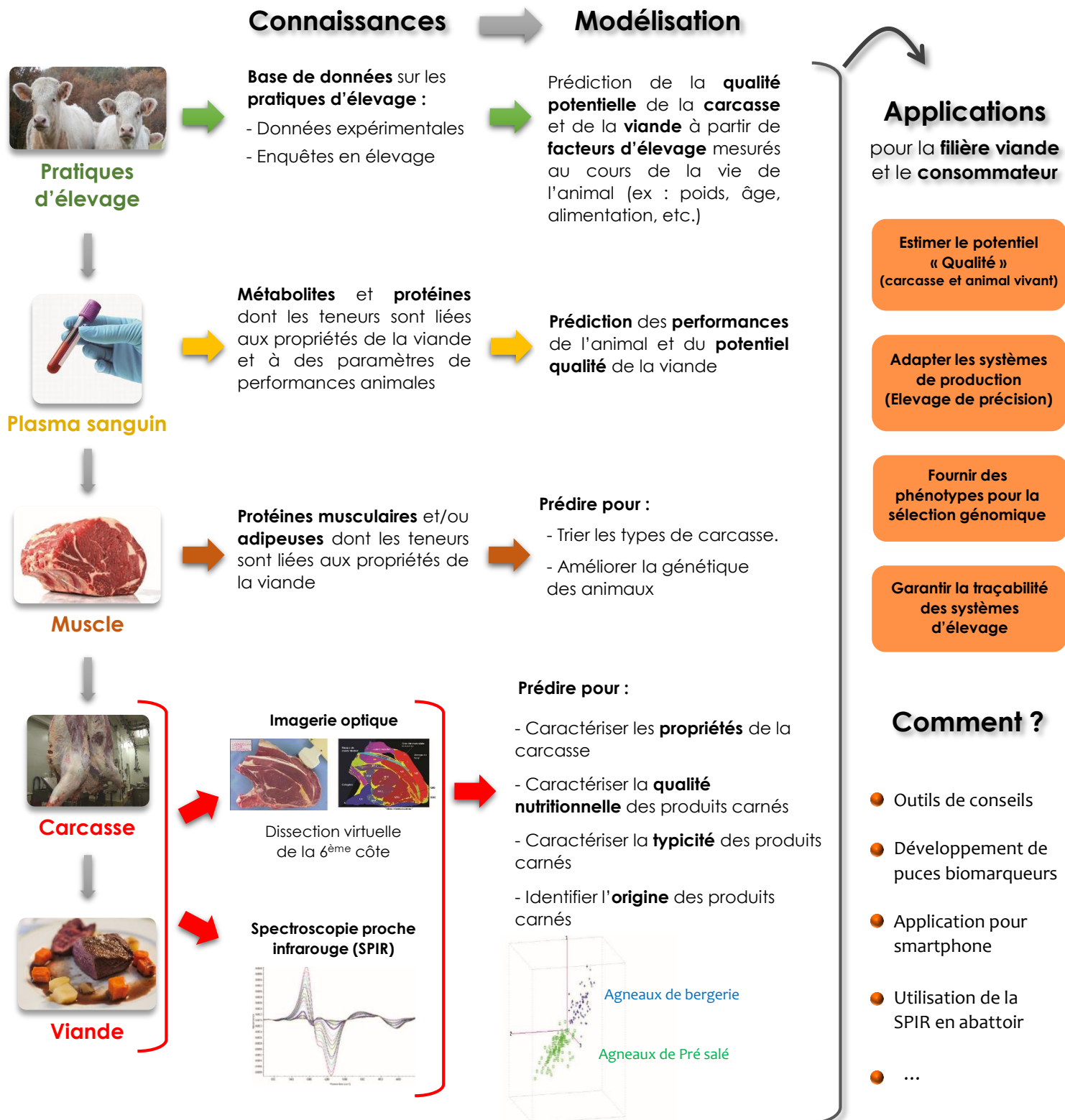
Pilotage des caractères d'intérêt tels que **qualités des carcasses et des viandes, efficacité alimentaire, ...**

Vers un contrôle renforcé de la sécurité chimique des viandes

De nouvelles possibilités avec les approches « omiques »



La prédiction des performances et des qualités des produits carnés à l'aide d'approches complémentaires



Outils, capteurs de mesure de la qualité des viandes et des produits élaborés



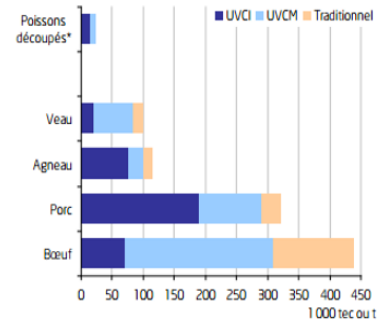
83% de la viande fraîche est vendue en Unités de Vente Consommateur conditionnées en magasin (UVC) ou de façon industrielle (UVCI).

Pour les consommateurs

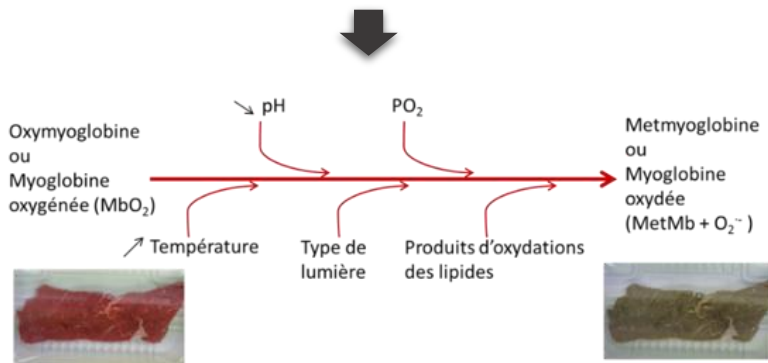


Les principaux critères entraînant l'achat de viande fraîche sont : la **COULEUR** et l'**ASPECT**.

Part relative des UVC / UVCI dans les rayons libre-service des grandes et moyennes surfaces (GMS) y compris hors domicile



L'évolution de la couleur de la viande un phénomène multifactoriel complexe



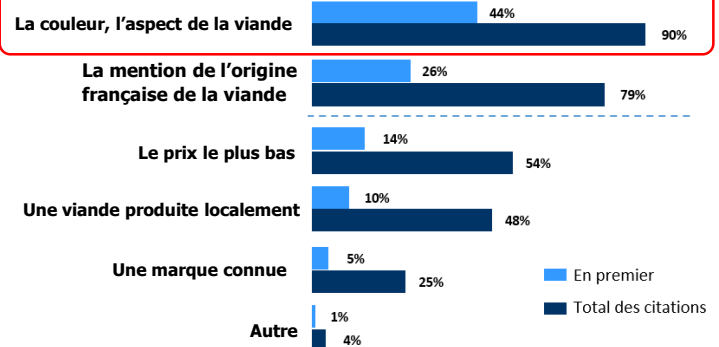
Maîtriser la couleur de la viande pour :

- Limiter le gaspillage alimentaire en orientant la viande sur des filières courtes ou longues
- Augmenter la durée de vie de la viande

Développer une nouvelle méthode pour **modéliser** et **prédire** le potentiel d'oxydo-réduction de la viande

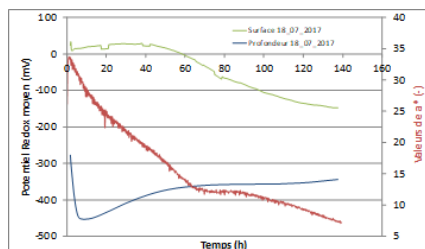
Optimiser les procédés de transformation des produits carnés

Les principaux critères d'achat de viande fraîche des consommateurs



Les finalités

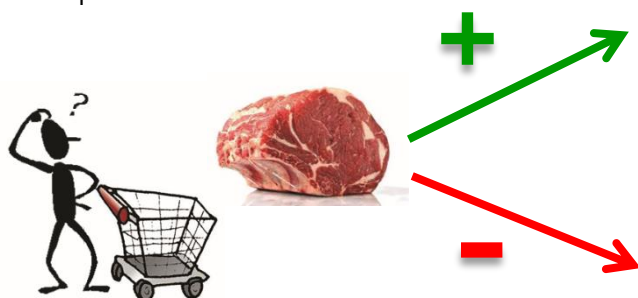
Développer un outil de prédiction des propriétés physico-chimiques de la viande



Simuler l'évolution de la couleur en fonction de différents facteurs

Viandes de ruminants : quels bénéfices / risques pour le consommateur ?

Les **atouts** et les **inconvénients** de la viande rouge pour les consommateurs sur le plan de la **santé**.



100 g de viande bovine couvrent :

- 30 à 50% des apports nutritionnels conseillés (ANC) en **protéines**
 - 50 à 75% des **9 acides aminés (AA) indispensables**
 - La **digestibilité des AA** de la **viande** est **supérieure** à celle des **produits végétaux**.
 - 20 à 30% des ANC en **fer**, **zinc** et **sélénium** et 50 à 100% des ANC en **vitamine B12**
- Contient **peu d'acides gras à longue chaîne dont oméga 3 et 6** (7%) et **beaucoup d'acides gras saturés** (49%)
 - Sa surconsommation **augmente** les **risques** de **maladies cardiovasculaire** et de **cancer colorectal**

Quels sont les leviers de la filière pour préserver ces qualités ?



Elevage

- Elevage à l'herbe (plus de vitamines E, de caroténoïdes, de polyphénols)
- Ajout d'antioxydants dans la ration (plus de vitamine E et de polyphénols)



Abattage

Réduire le stress des animaux



Découpe, emballage, ...

- Réfrigération / Congélation
- Conservation sous vide, sous gaz neutre (CO₂, CO₂/N₂)
- Conservation à l'abri de lumière
- Ajout d'antioxydants directement sur les produits (herbes, marinade, ...)



Cuisson

- Optimisation des couples temps / températures
- Modes de cuisson : grillade, vapeur, ...



Consommation

- Association avec des fruits et légumes riches en antioxydants
- Consommation de produits laitiers lors du repas

Tous les acteurs de la filière peuvent contribuer à préserver les qualités des viandes.

Evaluer l'acceptabilité consommateur et le capital image des produits

Quels produits pour quels marchés ?

Démarche

1 Etudier les modes et les habitudes de **CONSUMMATION**

Etudes quantitatives

- Sondages (> 1000 individus)
- Achats réels sortis de caisse (Panels Kantar)
- Etudes thématiques

Etudes qualitatives

- Groupes de discussion consommateurs
- Innovations et tendances marchés
- Prospectives

2 Connaitre les **PRODUITS** et les **MARCHES** cibles

- Etudes thématiques
- Entretiens experts
- Etude approfondie des linéaires

3 **STRATEGIE** adaptée de couple produit / marché

- Nouveaux produits / Nouvelles gammes ?
- Nouvelles filières ?
- Nouveaux marchés ?

4 **Validation** du nouveau couple produit / marché par le **consommateur**

5 **Traduire** la stratégie en **marketing** et en **communication**

Nouveau produit sur le marché