

# Performances des animaux d'élevage

Mesure que l'on peut faire à l'échelle de l'animal, de l'élevage

Pour caractériser les aptitudes des animaux d'élevage : aptitude à produire, à se reproduire et à s'entretenir (santé, gestion de l'énergie)

Pour faire le lien avec la physiologie des animaux, leur génétique, les pratiques de l'éleveur (alim, hygiène, ...), les conditions de logement, etc ...

Ce que l'on mesure, qui, influence des observations

Performance : résultat chiffré

Performance

Phénotype ou valeur phénotypique

Observations : quantitative (kg, L, MG), qualitative (tendreté, goût, couleur)

Performance individuelles => performance au troupeau => performance de la race

Performance = Animal (age, sexe, génétique) + Environnement (climat, alim, eau, stratégie propre à l'éleveur ...)

Pourquoi suivre les performances ?

Pour se repérer (troupeaux, race), il faut créer des références

Pour savoir dans quelle direction on va cherché à s'améliorer

Pour améliorer ses conditions de vie (revenu) ou de travail (confort)

Objectifs → Résultats → Ressources → obj

Efficacité (Résultats obtenus / Résultats attendus => degres de réalisation des objectifs) → Efficience (Résultats obtenus / Moyens Engagés) → Pertinence → Eff

Echelle de l'élevage : outils d'aide à la gestion du troupeaux

Echelle de la pop animale : outils de sélection

Pourquoi suivre les performances

On travaille avec du vivant, caractérisé par sa variabilité, sa capacité à réagir par rapport à son environnement donné

- 1) Définition des indicateurs
- 2 Mesure des performances
- 3 Analyse des données = mise en perspectives : comparaison dans le temps, à un ensemble représentatif (niveau local, national, racial), ratio

## I Lait

L'énergier au service de 3 types de performances

Alimentation -> Pool d'énergie <- Animal

Lait : protection par norme Codex

Lait : Destiné à la consommation comme lait liquide ou produit ultérieur

“Lait de soja”

Production de lait : 54% par les coopératives et 46% par les entreprises privées

CNIEL (interprofession) : 3 familles (FNPL/PNIL/FNCL)

Alimente recherche et développement

CRIEL : au niveau régional

13 Laboratoires interprofessionnels

Prix du lait payé aux éleveurs : quantité (kg ou L), qualité (Nutritionnelle, sanitaire, aptitude à la transformation, organoleptique) => mesure

Environnement international : marché mondial du lait et des produits laitiers => prix d'achat du lait dans les pays voisins, réglementation européenne (critère microbiologique)

Pourquoi mesurer quantité et qualité

Determiner la production réalisée => ajustement

Les unités : performance globale (kg / VL et /lact)

Durée de lactation, production totale, pic de lactation, persistance laitière

## 2 Composition du lait

87% d'eau et 30% de Matière sèche

1 L de lait => 1.032 kg de lait

glucides MG, MAzotée (Protéiques et non protéique), Matières salines (minéraux)

Lactose

Critère de base de la qualité de lait

MG 38g/L

MP 32g/L

Germes <100 000 UFC/mL

Cellules < 400 000 /mL

Absence d'antibiotiques

Point de congélation : absence d'eau ajoutée

**Matière Grasse** = TB : glucides des fourrages, glucides rapidement fermentiscibles, mobilisation des réserves lipidiques de la vache

Constitués avec 90% d'AG (long, moyenne courte)

Saturés, mono-insaturés, poly-insaturés

**Matière Protéique** = TP : caséines (transport de calcium => fromageabilité), protéines solubles ou protéines du lactosérum

### 3 Qualité sanitaire

#### a) germes

Bactéries dans le lait

Developpement en fonction de l'ambiance, des conditions de stockages => lait conservé au froid

Spoires butyriques dans la terre ou le sol

Attention à l'hygiène de l'alimentation

=> qualité du lait et aptitude => Risque de gonflement tardif su fromage

Formation des spores en milieu acide (ensilage), on les retrouve dans les fèces avant de contaminer le lait et la mamelle

#### b) cellules somatiques

Indicateur de santé du troupeau

Origine : cellule épithéliales de la glande mammaire

GLobules blancs = quand il y a mammite

Les bactéries colonisent le canal du trayon, origine : hygiène, matériel, génétique, bâtiment

### 4 Qualité organoleptique

Goût :

2% de lipides complexes : AGlibres et vitamines

Trop d'AGL donne un goût rance

Lipolyse microbienne, spontanée ou induite

Mesures de qualité réalisé par un labo indépendant

Infolabo et Contrôle laitier

Choix de l'éleveur d'adhérer au "contrôle de performance"

Performances :

- ce que l'on mesure
- ce qu'on observe
- ce qui est réalité
  - => Animal -> pilotage du troupeaux
  - => Population -> amélioration

Quantité -> Kg, L

Qualité -> Tb, TP, cellules, germes

Protocoles d'analyses normés : fiabilité de l'analyse => aspect économique pour l'éleveur, sanitaire

CNIEL : interprofession

## 5 Environnement

Facteur de variation

- Climat : T°, humidité, disponibilité en eau + qualité fourrages  
Indicateur ITH : niveau de stress pour la vache, indicateur pour mesurer l'effet combiné de la température et humidité  
valeur < 68 : pas de stress à cause de la température  
Stress thermique  
Le stress thermique fait chuter la quantité de lait produite (réduit ingestion + métabolisme)
  - respiration & fréquence cardiaque plus rapide
  - augmente transpiration
  - diminution ingestion & rumination  
Métabolisme :
    - régulation + "lutte"
    - réponse immunitaire : consommation d'énergie
    - réponse hormonale >> augmentation de l'insuline >> Moindre  
Le nombre de cellules est impacté, ainsi que TP(ITH : 65 impact) & TB (ITH : 50 impact)
- Saison : Durée du jour, climat  
Effet de la saison sur la durée du jour  
Quand les taux chutent, la quantité de lait augmente

## 6 Pratiques des l'éleveur

### a) Gestion de l'alimentation

Décalage entre le besoin et ce qu'elle a en réserve et alimentation

Quand la production laitière va diminuer, elle va reprendre de l'état

Déficit impact sur la performance de production, de reproduction et de santé (acétonimie)

Surplus impact sur la santé (acidose)

Au moment de la lactation, il y a une baisse des TP (si  $< 29\text{g/kg}$ ; attention pour la vache, déficit énergétique)

Le TP reflète la capacité des animaux à valoriser la ration (énergie)

## **b) La traite**

La traite - structure de la mamelle

Glande mammaire extrêmement irriguée

4 quartiers séparés par ligament

Alvéole, canaux, citerne

3 zones de stockage :

- lait citernal : contenu dans la citerne, lait descendu sous l'effet de la pression interne
- lait alvéolaire : lait contenu dans les alvéoles, libéré grâce à l'ocytocine
- lait résiduel : ne peut être extrait

2 types de stimulation :

- mécanique : massage et succion
- sensorielle : toute habitude liée à la traite les prépare et favorise la traite, efficacité de la traite

Courbe d'émission du lait : importance de la stimulation : en fonction du type de courbe

Importance de la fréquence de traite

Mono traite, 2 fois/j, 3 fois/j

Plus la vache est traitée par jour  $\gg$  augmentation de la production laitière (mais aussi de la consommation)

Importance des réglages : préserver l'intégrité des trayons (santé), éviter la surtraite

## **c) Le tarissement**

Phase de repos pour mieux préparer la lactation suivante

Tarissement spontané, choix de l'éleveur : phase de repos

Régénération de la glande mammaire pour se refaire

Une période clé à maîtriser

Se superpose à la fin de la gestation  
Juste avant le départ d'une nouvelle lactation

Nombreux changements :

- Succession d'équilibre hormonaux : progestérone
- Involution mammaire
- Régénération du tissu mammaire

Permettre un repos de la glande mammaire, prévention et élimination des infections mammaires, capacité de production ultérieure, remise en état de la vache (NEC optimum :  $3.5 \pm 0.25$ ), meilleure lactation suivante, gestion des risques métaboliques

Durée

Impact sur la quantité de lait

Raccourcissement ou allongement de la durée de production

Montbéliarde : 60 jours de tarissement c'est bien mais si on va au dessus de 81 jours, on augmente la quantité de lait de 210 kg sur la lactation suivante

#### **d) La conduite de la reproduction**

L'âge à la première mise-bas

Si on fait faire le vêlage trop tôt (min 2 ans), la vache ne rattrapera que son retard au bout de la 3ème lactation

L'optimum reste au 32-33 mois

Compétition entre l'énergie dédiée à la production et la croissance

#### **e) Les bâtiments**

Optimisation de l'espace : aire de paillage, logette

#### **f) Rapport à l'Homme et l'animal**

Animaux peureux, moins performants qu'avec leur environnement

Facteur de variation

- Stade physiologique : rang de lactation, stade de gestation, âge  
Effet de production en fonction du rang de lactation => facteur de correction  
Plus on avance dans la gestation, il y a une perte de la production de lait  
Les multipares auraient tendance à avoir plus de cellules que les primipares

- Santé de l'animal  
Maladies métaboliques : troubles liés entre une altération de l'équilibre entre apport alimentaire et besoin  
Acidose, alcalose (acétose ou acétonimie), fièvre de lait  
Parasitismes : strongles, grande douve du foie  
Boiteries : diminution des déplacements, accès à l'auge
- Génétique : espèce, race, potentiel individuel

## 7 Pratiques d'améliorations

Carrière de la vache laitière : une somme de choix stratégiques à l'échelle de l'animal ou du troupeau

Alimentation

Taux de renouvellement, âge au vêlage : compromis, croissance / production / coûts d'élevage

Vieillissement du troupeau

Alimentation :

Respect E / N

Apport en fibre (pH)

Nature des aliments

Gestion collective / individuelle / à volonté

Eau et minéraux en quantité suffisante

Gestion du tarissement : reconstitution des réserves

TB/TP > 1.4 -> acétonémie TB/TP < 1.1 -> acidose

180 < Taux d'urée < 270 mg/ml

Pratique de la traite

Pratique du tarissement

Gestion de l'alimentation : baisse apport concentrés 7j avant tarissement

Contrôle des cellules : prophylaxie

## II Viande

Resosources : FAO, Francegarimer, Interbev, IDELE, Croissancedes Animaux d'Elevage, Le production du Mouton

## 1 Introduction, état des lieux

Viande : “Toutes les parties d’un animal destinées ou jugées saines et aptes, à la consommation humaine”

Viande oruge, blanche et transformée

98% de la production de viande est d’origine porcine, volaille, bovine ou ovine

## 2 Catégorie de viande

viande porcine, de volaille, viande bovine

En fonction de l’âge et du sexe de l’animal

Viande ovines

Viandes de lapin, de cheval

## 3 Organisation de la production : de l’élevage à la commercialisation en passant par l’abattage

Viande bovine :

Élevage (sélectionneur, naisseur, engraisseur) -> abattage -> commercialisation

Poids vif -> Poids de carcasse froide -> carcasse après maturation -> viande nette commercialisable

## 4 Déterminant du prix de la viande

Poids vif : poids animal déterminé par une pesée

Poids vif vide (PVV) : poids vif d’un animal - contenu digestif = masse corporel

Rendement en carcasse = (poids de carcasse froide) / PVV

Porc charcutier 80-82%, Veaux de lait : 65%, Gros bovin : 53%, Agneau : 50%

Prix en fonction du poids, mais aussi du type de morceaux, du niveau de préparation, la qualité du service, la conservation, la stratégie commerciale, l’absence de défaut

Conformation E.U.R.O.P et note d’état d’engraissement de 1 à 5

<http://www.lesviandesetoilees.com/concept/conformation-europ/>

Note sur musculature et état d’engraissement

E = excellent

à

P = pitoyable



1 = maigre  
à  
5 = Très gras

L'état d'engraissement : quantité de graisse d'un animal  
La conformation : la forme d'un bovin

## 5 Rentabilité en élevage

Vitesse de croissance et vitesse de développement

Poids if / Temps, moyen => efficience => Résultats obtenus / Moyens engagés  
Se mesure en Kg / unité de temps

Croissance :

- croissance stricte : accroissement de la masse corporelle => Hyperplasie : (augmentation volume tissus) et Hypertrophie : (augmentation vol tissus par aug nb cellules)
- développement acquisition de fonction, évolution de la morphologie

Croissance : théorie :

Développement : hiérarchie entre tissus

Tissus nerveux (avant naissance) => tissus osseux (chez le jeune) => tissus musculaire (forte croissance à la puberté) => tissus adipeux (en dernier)

Efficience de croissance : GMQ

On va sélectionner les animaux qui auront le GMQ le plus important au niveau de la puberté

Efficience alimentaire

**GMQ = (Poids(puberté) - Poids(naissance)) / âge à la puberté**

Efficience traduite avec IC : Indice de Consommation ; CMJ : Consommation Moyenne Journalière

On veut que ce GMQ soit le plus grand possible quand on veut le max de croissance

**IC = Quantité ingérée / GMQ = Moyen / résultat**

Le but est de diminuer soit la quantité ingérée, soit d'augmenter la GMQ

Plus l'IC est petit, plus l'animal est efficient

Développement d'un tissu musculaire :

- carcasse : muscles striés ou muscles squelettiques
- viscère
- coeur

On va caractériser la viande selon la couleur (teneur en myoglobine) et la tendreté (diamètre des fibres, teneur en collagène, certaines pratiques modifient la tendreté (temps de maturation de la viande))

Développement :

- Changement de fonctions (mise en place des fonctions vitales)
- de forme
- de composition chimique : pas les mêmes profils de croissance entre les races de vaches => développement différents

Un autre critère : précocité : aptitude d'un animal à atteindre rapidement la composition corporelle de l'adulte

Productivité globale annuelle (PGA) = nombre de veaux produits par vache présente

Efficience en reproduction

La race Aubrac a la plus grande productivité globale et est pas mal sur d'autres critères

On choisit la race en fonction de ces objectifs : confort ou travail, telle est la question !

Bovins Croissance : organisme de gestion des troupeaux (comme Contrôle laitier)

Performance en production : croissance, reproduction et production

Contrôle de performance

France Conseil élevage => Bovin croissance : déclarer, peser, pointer

Production et contrôle de performance

Production de viande

Temps = ressources => efficience

## 6 Qualité de la viande produit fini

Attentes, mesures, leviers

- Qualité nutritionnelle : énergie, AAE, AGE, minéraux, vitamines  
La teneur en nutriment varie entre les espèces mais aussi entre les morceaux  
On perd des vitamines, ou des nutriments à la cuisson
- Qualité organoleptique : Tendreté, couleur, Flaveur, jutosité  
Flaveur : odeur \* goût  
Tendreté / facteur de variation : élevage, cuisson, carcasse, morceau  
Blanc-Bleu-Beige  
Le collagène, l'âge impacte la tendreté de la viande

- Qualité technologique : aptitude à la transformation de la viande fraîche  
Rendement prédit par le TMP = Taux de Muscle des Pièces (4 pièces principale)  
pH, couleur et rétention d'eau
- Qualité sanitaire : sans bactéries  
porgas et parasite, ce que l'on veut éviter  
Prévention et contrôle des maladies  
Résidus et contaminants

Vue globale :

Différents types de viandes : rouge, blanche, transformée

Influence : Espèce, sexe, âge, alimentation, race, Potentiel génétique individuel

- Mesure à l'élevage (GMQ, IC, IVV, ...)
- Mesure à l'abattage (EUROP, 1-5, TMP),
- Mesure à la consommation (couleur, tendreté, flaveur, jutosité)

Age : augmente la teneur en gras intramusculaire (persillé), augmente la teneur en collagène, modifie la composition des fibres => décision durée de la finition  
Alimentation :

Introduction du lin dans la ration du bovin : changement de la composition des AG >> omega 3

## Oeufs

Ressources : INRA, ITAVI, CNPO, SNIPO

### I Oeufs et ovoproduits : définition

Oeufs à couver : renouvellement (sélection, multiplication)

Oeufs de consommation : consommation humaine, pour une utilisation ultérieure pour les industries agro-alimentaire

Deux formes :

- Les Oeufs : en coquille
- les ovoproduits : tout ou partie du contenu des oeufs séparés sans la coquille

Nutrition : source de protéine et lipides mais peu énergétique

Déficient en glucides, calcium et vitamine C

Jaune 30% du poids de l'oeuf

Composition de l'oeuf

Protéines : 50% blanc, 50% jaune = propriétés antimicrobiennes

Lipides : exclusivement dans le jaune : AGI et cholestérol

pH relativement élevé (7.4 à 9.5) du blanc : pas favorable aux bactéries

Quels objectifs ?

La quantité : nb d'oeufs, poids

La qualité : oeufs à consommer

Performance et mesure en élevage (nb d'oeufs, poids, mortalité, casse

Série de ponte qui alternent avec des phases de ponte

Environ 280 oeufs / an

Pic de ponte : série de 20 à 30 jours

Contrôle de performance

À l'échelle de l'animal : génétique, âge, poids en début de ponte, race (Rhode Island rouge / Leghorn blanche)

Poids en début de ponte

Les pratiques de l'éleveur : alimentation, qualité du bâtiment, système de production, mue (pause de production)

Lumière : agit sur la ponte

Caractéristiques, qualité et mesures

Qualité des protéines Unité de Haugh (UH) note AA, A, B, AB

Influence de la qualité de l'oeuf : âge de la poule, durée et condition de stockage de l'oeuf, (génétique, hygiène)

Couleur du jaune : échelle de Roche

Coquille : couleur et pas de coquille fêlée, saine, abîmée

Déterminé par la génétique, les chocs, la fragilité

## Conclusion

Quels sont les déterminants du prix du lait, de la viande, des oeufs ?

Quels sont les leviers que les éleveurs peuvent activer pour augmenter leur revenu ?

Responsabilité des autres acteurs de la filière sur la qualité des produits finaux ?

Pool de données sur les animaux d'élevage :

- Contrôle de performance (dispositif collectif)

- Données individuelles : produites par l'éleveur / vété / capteurs de ferme
- Données "objectives"

Recherche, dispositif génétique, observatoire, pilotage du troupeau, paiement entre les acteurs de la filière