Programmes SMARTER, IRMA, Cyclicité et GIROL
1ère restitution

Saint-Affrique, 23 septembre 2021

Ordiarp, 24 septembre 2021

CNBL
Comité National
Brebis Laitières

Première restitution
Programmes SMARTER, IRMA, Cyclicité et GIROL

Ordre du jour

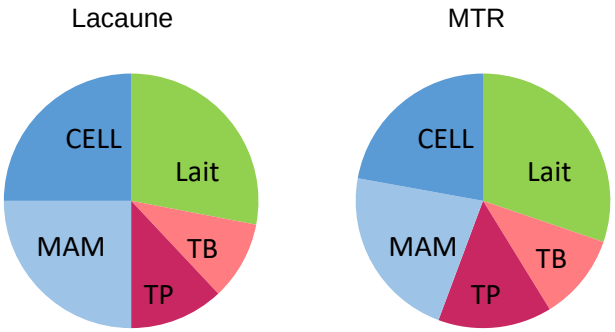
. Introduction et présentation générale des programmes
. 1er bilan des suivis réalisés dans les élevages (SMARTER)
. Quelques éléments en perspective avec la prise en compte du microbiote (IRMA)
. Dynamique énergétique en début de lactation (IRMA)
. Bilan en matière de reproduction (REPROVINE-Smarter)
. Le suivi de la cyclicité des brebis (Pgm CNE)
. Discussion finale, question, fiche individuelle de restitution

DEJEUNER au Restaurant CAPVERT

CNBL
Comité National
Brebis Laitières

La sélection génomique étant effective pour toutes les races ovines laitières (Lacaune en 2015, ROLP en 2017, Corse en 2020) => mener les travaux R&D pour intégrer plus de caractères dans les objectifs de sélection

Objectifs de sélection actuels



Des travaux déjà lancés sur :

. Longévité fonctionnelle
. Persistance laitière
. Parasitisme (Rolp)
. Pointage morpho en CE (Lacaune)

⇒ Amplifier les travaux concernant les caractères de résilience et d'efficience

Définitions résilience et efficience

Résilience

La capacité d'un animal/système à maintenir ou récupérer rapidement une production et une bonne santé après une exposition à divers épreuves nutritionnelles et infectieuses.

- **Résistance aux maladies** (parasite, piétin, mammites)
- **Longévité et survie** (mortalité agneaux et embryons, longévité fonctionnelle)
- **Compromis (trade-off)** entre les caractères de résistance, de longévité, de production, d'efficacité alimentaire, d'allocation de ressources lors d'un chalenge nutritionnel ou maladie

Efficience

Efficacité d'utilisation des ressources alimentaires efficacité alimentaire, dynamique de mobilisation/reconstitution des réserves corporelles, émission de gaz.

- **Efficacité alimentaire** (concentré/foin/paturage, prédicteurs)
- **Allocation des ressources**
- **Microbiote**
- **Emission de gaz** (prédicteurs)

1er projet structurant : SMARTER

Porteur du projet : INRAE – UMR GenPhySE

Partenaires français

Smarter

SMAll RuminanTs breeding for Efficiency and Resilience

Les partenaires SMARTER

www.smarterproject.eu

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the Grant Agreement n°772787

Les objectifs globaux de SMARTER

Identifier de nouveaux caractères (phénotypes, modèles, marqueurs, indicateurs…) pour sélectionner **l'efficience et la résilience** en petits ruminants

- Comment intégrer ces nouveaux caractères dans des objectifs de sélection prenant en compte la diversité des systèmes et des races?
- Développer de nouvelles méthodes pour analyser/sélectionner la résilience et l'efficience
- Montrer les bénéfices d'une sélection pour améliorer la résilience et l'efficience à l'échelle de l'élevage
- Intérêt de partager les informations entre pays pour accroitre l'efficacité des programmes de sélection

Pour rappel le calendrier SMARTER

2017 : début des discussions, constitution du consortium (recherche et organismes techniques)

Fin 2017 : 1ére phase de dépôt de projet

Printemps 2028 : dépôt du projet définitif suite acceptation de la phase 1

Eté 2018 : projet retenu par la CE, conventions

Novembre 2018 : lancement officiel du programme

1er semestre 2019 => Automne 2019
Définition avec les organismes (UNOTEC, SE de la Confédération de Roquefort, UPRA Lacaune, CDEO), INRAE et Institut de l'Elevage :

. du nombre d'élevage (8 Lac + 7 Rolp), des systèmes
. des mesures possibles
. du protocole

Campagne 2020 : 1ère année de phénotypage
Campagne 2021 : 2nd année de phénotypage

Fin 2022 / début 2023 : fin du projet (petit délais accordé / COVID19)

Pour compléter le projet SMARTER

Notamment en lien avec le **métabolisme énergétique de début de lactation** => Dépôt du projet IRMA en 2020
(porteur du projet : Institut de l'Elevage)

IRMA

Utilisation des spectres moyens infrarouges du lait pour un pilotage efficient des élevages de brebis laitières

INRAE

IHAP

GenPhyse

Selmet

INSTITUT DE L'ELEVAGE idele

LA CAZOTTE LYCEE AGRICOLE

UNOTEC

ROQUEFORT

UMT PSR

UMT GPR

CARNOT

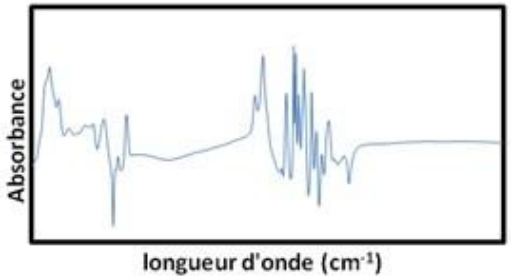
IRMA

Synergie avec le protocole SMARTER

Proposer des phénotypes et indicateurs en lien avec l'efficience alimentaire et de métabolisme énergétique de début de lactation

Utiliser des Indicateurs non invasifs

Les spectres Moyen Infra Rouge du lait

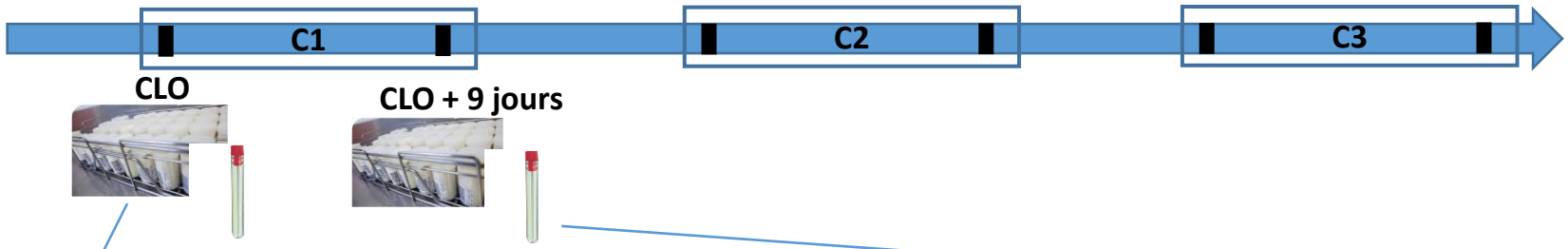


Améliorer la gestion des troupeaux de brebis laitières

La recherche CARNOT pour l'innovation des entreprises

Une question complémentaire : le SMIR du lait est-il un indicateur potentiel de l'état de cyclicité des brebis laitières ?

8 élevages (4 Lac, 4 ROLP) - 40-50 brebis par élevage - 3 reprises (CLO) avant la lutte [de février => juin]



INRAE – PRC

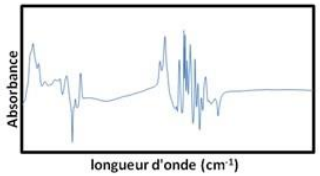
Dosage progestérone dans le lait

Si ech CLO<0 et ech CLO+9j<0 => non cyclée

Sinon => cyclée

AGROLAB'S

La technologie IR est à la base des analyses de routine (TB, TP…)



Action 1. Equation de prédiction du « phénotype cyclée »

Action 2. Mise en relation du « phénotype cyclée » avec les autres phénotypes de SMARTER et IRMA

Financement : programme CNE « reproduction en PR »

Programme GIROL [2021 – 2022] : développer l'utilisation d'indicateurs notamment basés sur le SMIR du lait pour sélectionner des brebis laitières plus efficientes

Porteur de projet : CNBL
Financement : France Génétique Elevage (65%)

Objectifs : en lien avec SMARTER, IRMA... conforter
la dynamique de phénotypage et les synergies entre projets
valoriser et développer des applications concrètes utilisables en routine à partir de la campagne 2023

Mêmes partenaires que les projets précédents

Thèse [2022 – 2024] : Analyse du déterminisme génétique des caractéristiques du lait déterminées par SMIR et utilisation pour la caractérisation de l'adaptabilité des animaux

Porteur de projet : INRAE
Financement : INRAE – Région Occitanie

Un complément majeur pour

. Étude du déterminisme génétique des phénotypes recueillis dans les différents programmes et notamment SMARTER

. Développer approche innovante pour caractériser l'adaptabilité des brebis

Au final des projets complémentaires

Smarter (CE - H2020)

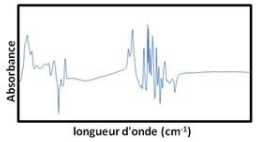
Reproduction (fertilité, prolificité, ano repro)
Caractères laitiers (quantité de lait, TB, TP, CCS, urée)
Dynamique des réserves corporelles
Alimentation individuelle (DAC)
Longévité, causes de sortie
Génotype

Conduite alimentaire
Contexte élevage (températures)

Cyclicité (programme CNE)

IRMA (Carnot F2E)
Métabolites dans le sang (BHB, AGNE) et dans le lait (BHB, AG longs)

SMIR
(fondations : MIROL)



Projet de thèse (INRAE GA + Région Occitanie)
« Analyse du déterminisme génétique des caractéristiques du lait déterminées par SMIR et utilisation pour la caractérisation de l'adaptabilité des animaux »

GIROL (AI FGE)
Compléments de phénotypage
Consolidation données et 1ère analyse
Mise en œuvre prédiction MIR en routine, phénotype pertinent sur le plan génétique et diffusion (obj camp 2023)

Valorisation pilotage troupeau

aide décision, RUMINAL/INRAtion, gestion de la reproduction…

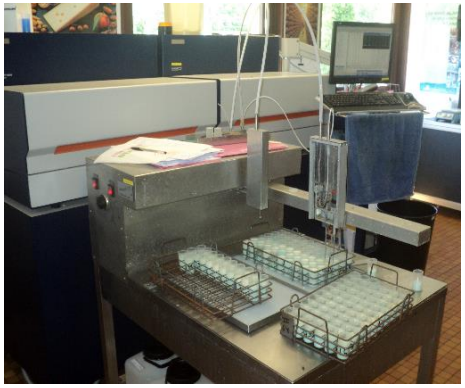
Valorisation en sélection

caractère d'efficience, d'adaptabilité, ISOL…

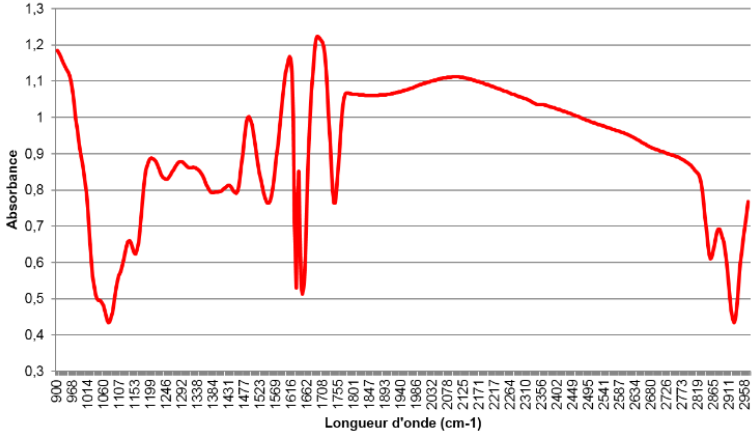
INRAE · INSTITUT DE L'ELEVAGE idele · UMT PSR · UMT GPR · CNBL Comité National Brebis Laitières

La spectrométrie moyen infrarouge – SMIR

une méthode simple, rapide et peu coûteuse pour l'analyse des composants du lait



- Présente dans tous les laboratoires d'analyse du lait
- Utilisée pour les analyses en routine du TB et TP

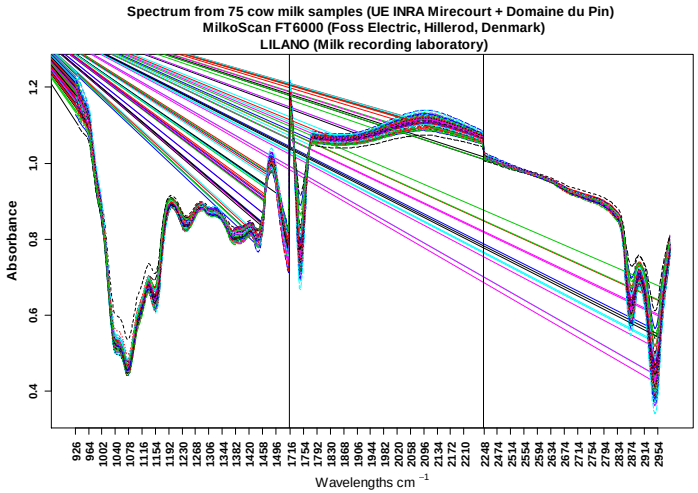


CNBL
Comité National
Brebis Laitières

INSTITUT DE L'ELEVAGE

Le principe

Echantillon de lait



Spectre MIR :
interaction lumière-matière qui reflète la composition biochimique de l'échantillon de lait

Equations de prédiction

(en règle générale différente pour chaque espèce)

Prédiction (composition lait, BHB, etc...)

Qualité de la prédiction dépend de la précision de l'équation