



Retour sur les indicateurs de santé et de bien-être collectés dans le cadre du programme SMARTER : état des lieux et perspectives d'utilisation

Isabelle PALHIÈRE, INRAE, UMR GenPhySE, UMT STAR

INRAE : Rachel Rupp

idele : Marjorie Chassier, Renée de Crémoux

ANSES : Marianne Berthelot

Capgenes : Apolline Bailly-Salins, Antoine Gourdon

9ÈMES JOURNÉES TECHNIQUES
CAPRINES
26 AU 28 MARS 2024
À DIENNÉ



➤ Contexte

- SMARTER (2018-2023) : Projet européen qui vise à améliorer, par la sélection, la résilience et l'efficacité des petits ruminants (<https://www.smarterproject.eu/>)
 - Protocole en fermes : 14 élevages caprins impliqués
(12 élevages sélectionneurs + 2 unités expérimentales)
 - Nombreux phénotypes collectés chez ces éleveurs
 - Dont des critères de santé et de bien-être

> Contexte

- SMARTER (2018-2023) : Projet européen qui vise à améliorer, par la sélection, la résilience et l'efficacité des petits ruminants (<https://www.smarterproject.eu/>)
 - Protocole en fermes : 14 élevages caprins impliqués (12 élevages sélectionneurs + 2 unités expérimentales)
 - Nombreux phénotypes collectés chez ces éleveurs
 - Dont des critères de santé et de bien-être



Mise au point d'une grille d'évaluation de la santé et du bien-être (2019) :

- 11 indicateurs mesurés à l'échelle individuelle
- Définis d'après le référentiel AWIN (Animal Welfare Indicators, 2015)
- Issus des résultats du projet Goatwell (2018-2020, Région Nouvelle Aquitaine, ANICAP)
- Couvrant le principe de « bonne santé »
 - absence de maladies, de blessures et de douleur

➤ Objectifs de l'étude

Evaluer la faisabilité d'un phénotypage individuel « rapide et simple » de la santé et du bien-être

Réaliser un état des lieux de ces indicateurs dans une diversité de systèmes d'élevages
→ échelle élevage et échelle animal

Etudier les facteurs de variation de ces indicateurs et leur lien avec les autres caractères

Estimer si les indicateurs de santé et bien-être ont un déterminisme génétique

➤ Protocole et données

➤ Protocole

- 11 critères individuels → « bon état de santé » de la chèvre
- Définis par idele, ANSES, INRAE
- Mesurés par Capgenes (2 pointeurs)
- La majorité des indicateurs sont du type présence/absence (2 modalités)

➤ Données

- 14 élevages
- Primipares uniquement
- Pointées une seule fois, en cours de lactation
- 2 campagnes successives (2020 – 2021)
- 1977 chèvres évaluées
- ≈ moitié Alpine / moitié Saanen

➤ Protocole et données

➤ Protocole

- 11 critères individuels → « bon état de santé » de la chèvre
- Définis par idele, ANSES, IMB
- Mesurés par Capgenes (2 points)
- La majorité des indicateurs

2 autres indicateurs

Issus des pointages faits en routine par Capgenes

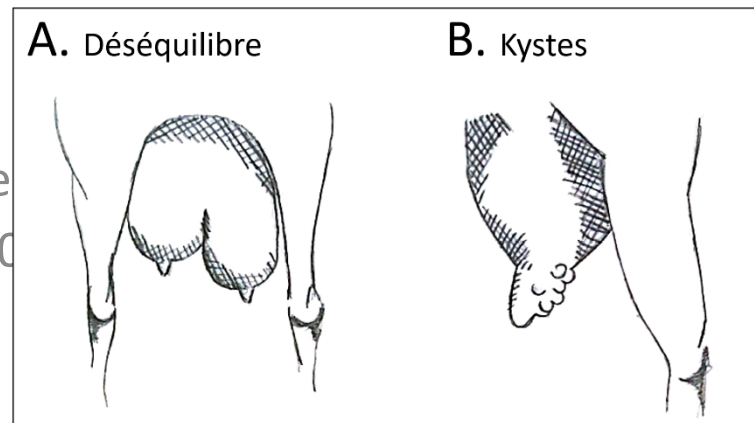
- **déséquilibre mammaire** : pointé depuis 2016
- **kystes** : pointé depuis 2018

Connus pour 1971 chèvres « SMARTER »

Etude génétique faite par Eva Dick, idele (2022)

➤ Données

- 14 élevages
- Primipares uniquement
- Pointées une seule fois, en cours de lactation
- 2 campagnes successives (2020 – 2021)
- 1977 chèvres évaluées
- ≈ moitié Alpine / moitié Saanen



➤ Les critères de santé et bien-être étudiés

1. Indicateurs en lien avec les pratiques d'élevage

Indicateur	Modalité
Ecornage	1 repousse pas vers la tête
	1 repousse qui revient vers la tête
Onglons	Déformés



Crédit photo: Marianne Berthelot (2019)

➤ Les critères de santé et bien-être étudiés

1. Indicateurs en lien avec les pratiques d'élevage

Indicateur	Modalité
Ecornage	1 repousse pas vers la tête
	1 repousse qui revient vers la tête
Onglons	Déformés



Crédit photo: Marianne Berthelot (2019)

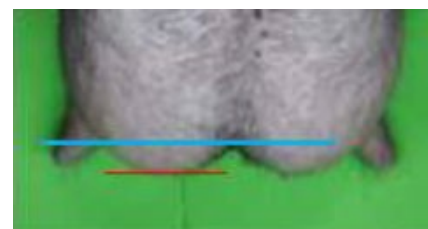
2. Indicateurs en lien avec la santé de la mamelle

Indicateur	Modalité
Sac mammaire	Présence
Déséquilibre mammaire	Asymétrie 1-2 doigts
	Asymétrie 3-5 doigts
	Asymétrie >1 main
Kyste	1 kyste isolé sur 1 hémi-mamelle
	Plusieurs kystes

Absence de sac mammaire



Présence de sac mammaire



➤ Les critères de santé et bien-être étudiés

3. Indicateurs en lien avec la santé

Indicateur	Modalité
Boiterie	Sévère
Propreté de l'arrière train	Présence de souillures
	Présence importante de souillures
Ecoulement oculaire	Léger et transparent
	Abondant et/ou purulent
Ecoulement nasal	Présence d'écoulement
Arthrite / CAEV	Présence de gros genoux
Abcès	Présence d'au moins 1 abcès
Etat corporel	Maigre
	Gras
Pelage	Mauvais état



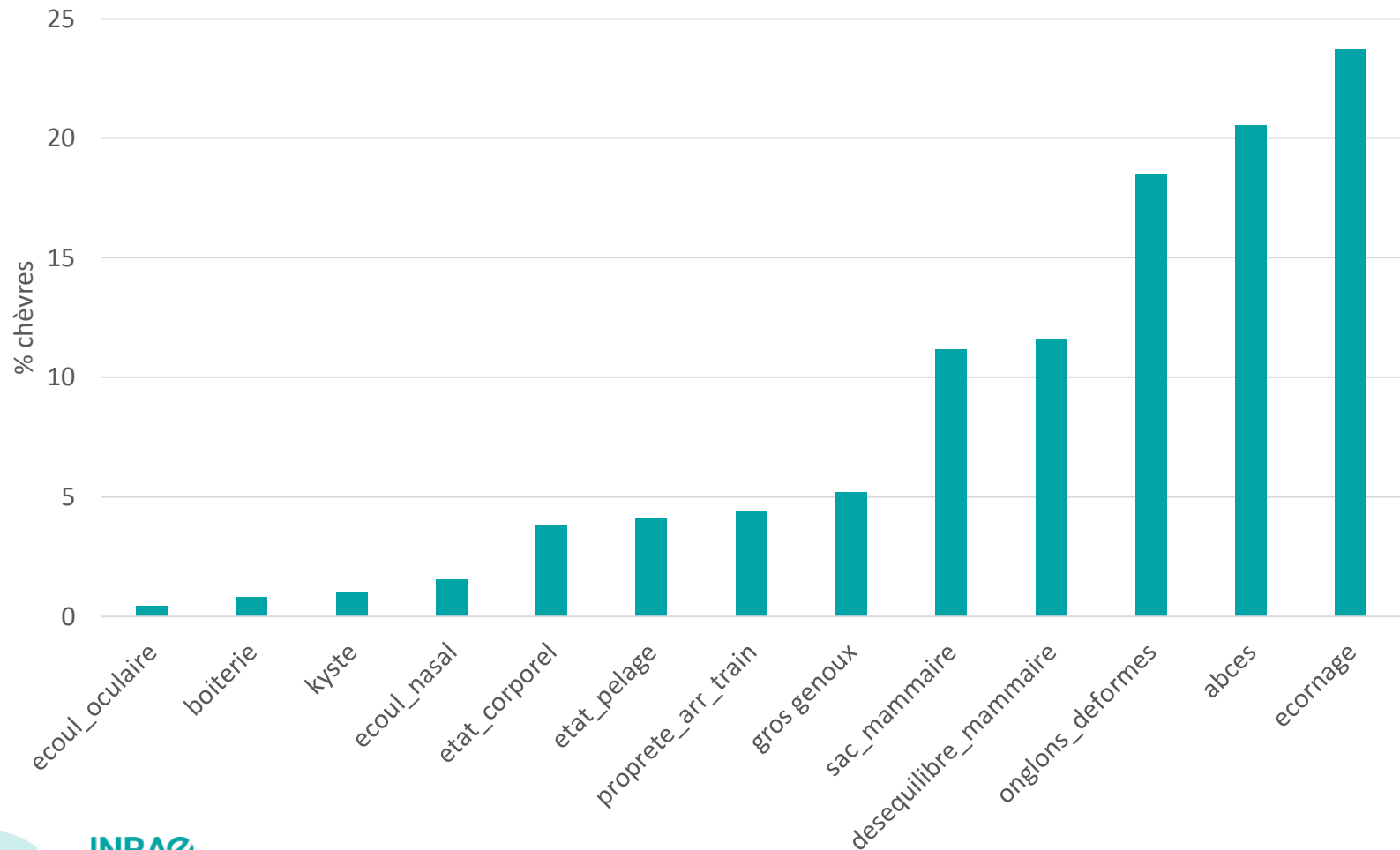
Crédit photo: Marianne Berthelot (2019)



Crédit photo: Marianne Berthelot (2019)

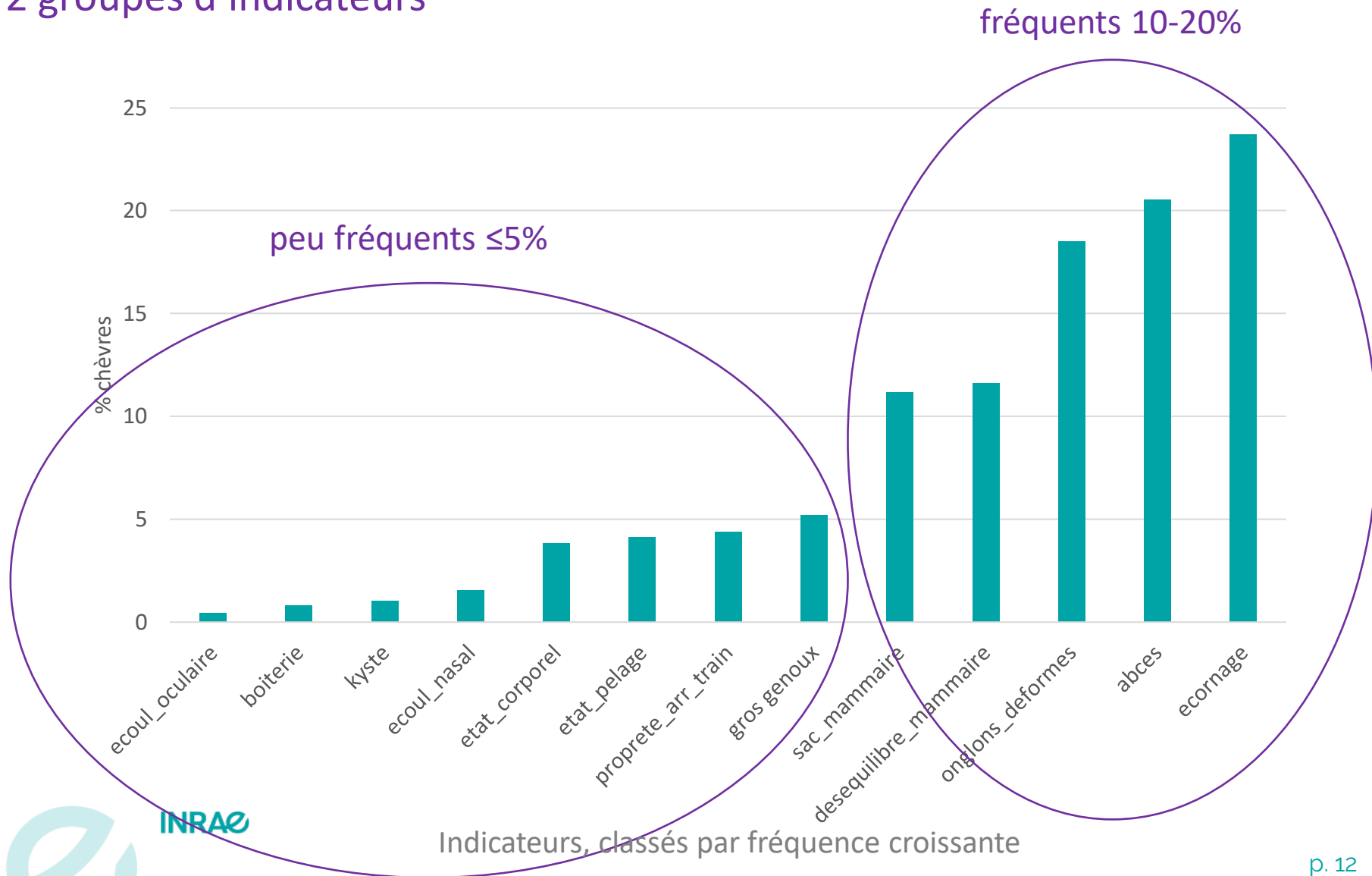
➤ Résultats

➤ Fréquence des différents critères de santé et bien-être

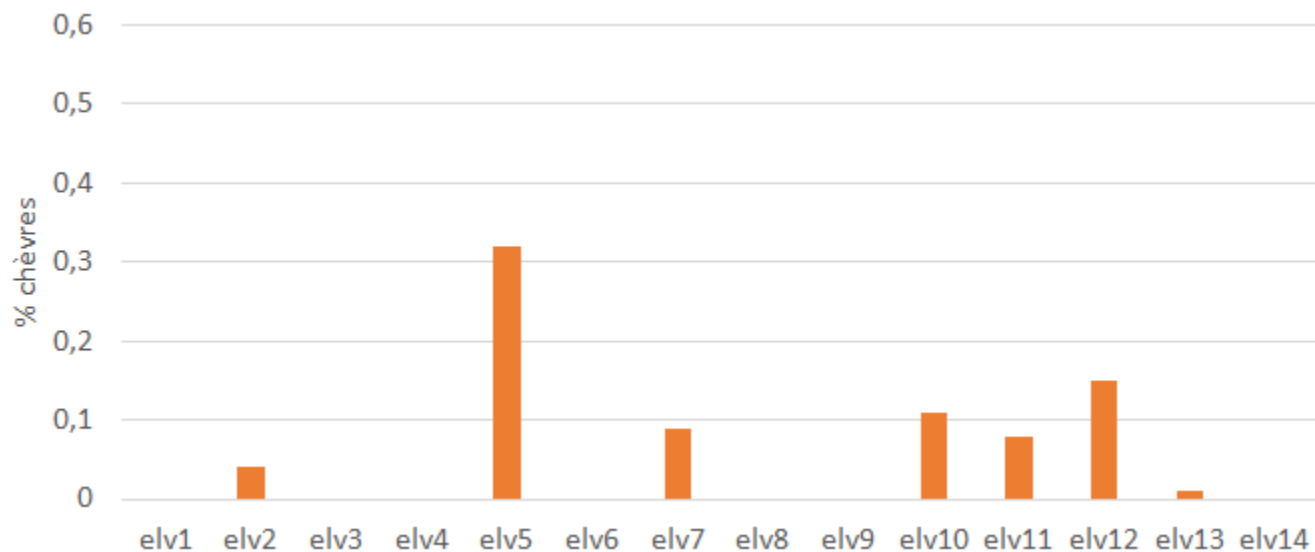


➤ Fréquence des différents critères de santé et bien-être

2 groupes d'indicateurs



➤ Incidence par élevage



Exemple 1 : « gros genoux »

→ La moitié des élevages sont concernés



Exemple 2 : « abcès »

→ Tous les élevages sont concernés

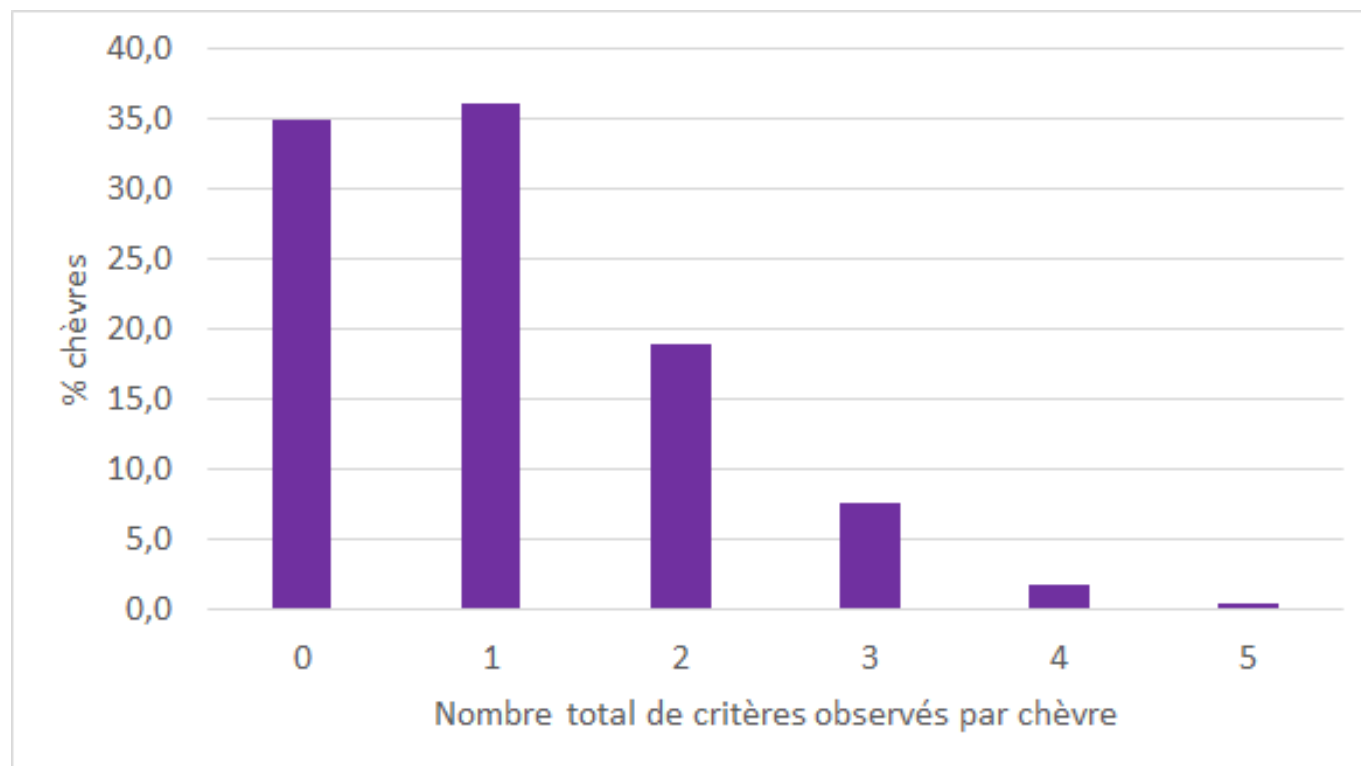
➤ Incidence par chèvre

Répartition des chèvres mesurées selon leur nombre total de critères observés

Méthode :

pour chaque critère : présence =1 / absence =0

pour chaque chèvre : somme des 13 critères → **nombre total de critères observés**



→ 35% des chèvres n'ont aucun critère observé

→ 10% des chèvres ont ≥ 3 critères observés (2,2% hors écornage et onglons)

➤ Existe-t-il un lien entre « nombre de critères observés » et potentiel de l'animal ?

Pas de lien avec les caractères laitiers

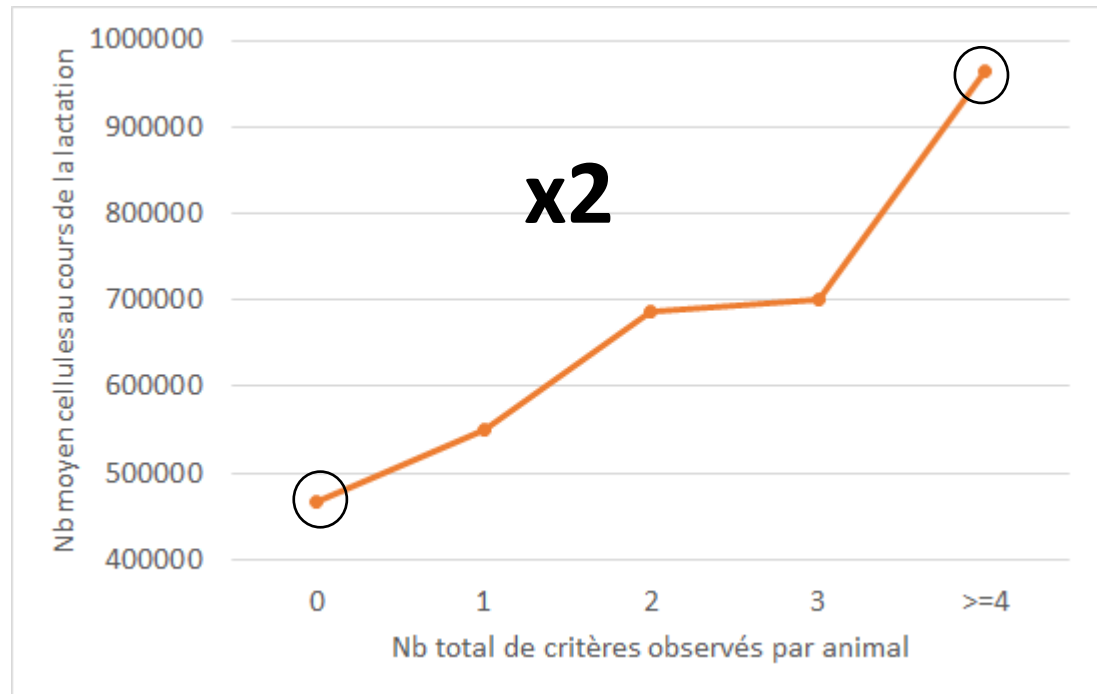
Pas de lien avec la longévité :
nombre de lactations et
le nb total de jours en lait



Bilan provisoire

Lien avec les cellules somatiques du lait

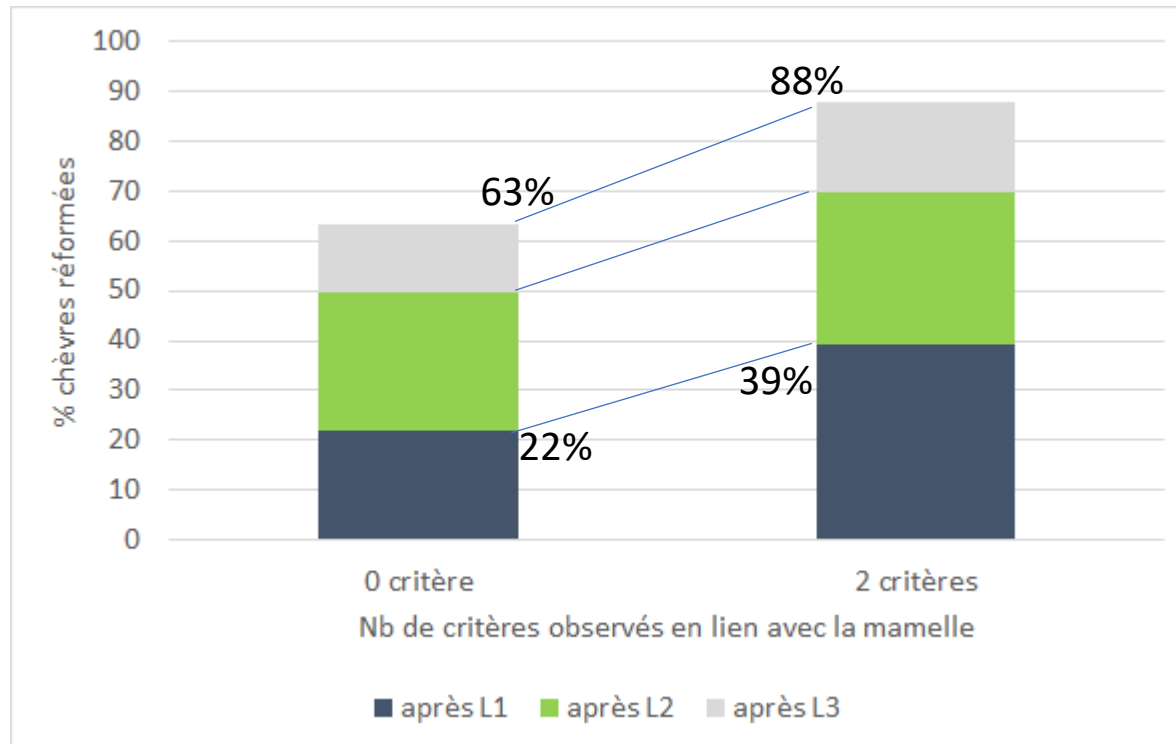
Nombre total de
critères observés
par chèvre



➤ Existe-t-il un lien entre « nombre de critères observés » et potentiel de l'animal ?

Nombre de critères observés en lien avec la mamelle
(déséquilibre + kyste + sac)

—————> Lien avec % réforme



➔ Les chèvres avec 2 critères observés en lien avec la mamelle sont réformées plus tôt

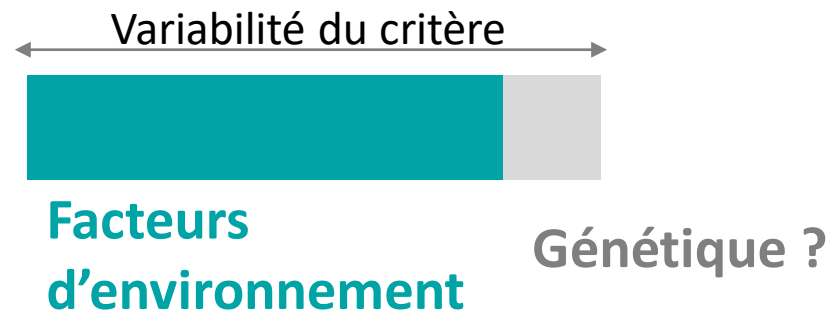
➤ La génétique influence-t-elle les critères de santé et de bien-être ?

➤ Etude sur 3 critères dans un premier temps

+ résultats sur « déséquilibre mammaire » et « kyste » issus d'une précédente étude (Eva Dick, idele, 2022)

➤ Pour répondre, on estime un paramètre : l'héritabilité

- Part de la variabilité observée qui est expliquée par les gènes



➤ Héritabilité de quelques critères de santé et bien-être

Critère	Héritabilité (h^2)
Arthrite / CAEV	11%
Abcès	4%
Sac mammaire	26%
Déséquilibre mammaire*	2%
Kyste*	4%

**résultats estimés par Eva Dick sur un plus grand jeu de données*

Rappel
 h^2 lait = 30%
 h^2 cellules = 20%

➔ Pour « sac mammaire » : héritabilité modérée
similaire à celles des autres critères de la morpho de la mamelle

➔ Pour les autres critères : héritabilités faibles
conformes à ce qu'on s'attend pour des critères de santé
Une sélection sera difficile mais possible

➤ Conclusion et perspectives d'utilisation

- Un phénotypage individuel de la santé et du bien-être, simple et rapide, est possible
 - Utilisation d'un nombre limité d'indicateurs
 - Ciblé sur des animaux particuliers (chèvres en première lactation)
 - Pour caractériser « un bon état de santé » des chèvres
 - Dans des systèmes d'élevages variés
- Cela a permis d'avoir un bon panorama de ces critères à la fois à l'échelle des élevages et des chèvres
- Certains critères ont un déterminisme génétique
 - Une piste intéressante à creuser pour réduire leur fréquence ?
 - Une sélection sera difficile mais peut contribuer à améliorer la situation, en complément des mesures sanitaires
- Des analyses à poursuivre
 - Héritabilité des autres critères
 - Lien avec d'autres caractères (reproduction, ingestion,...)
 - Détection de gènes impliqués dans le contrôle de ces critères

Remerciements

Aux éleveurs SMARTER

➤ **Merci pour votre attention**

