

SOUTENANCE DE THÈSE
EN VUE DE
L'OBTENTION DU DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

Incidence et facteurs de risque de seime longitudinale interne chez les bovins dans l'Est de la France

1er décembre 2025

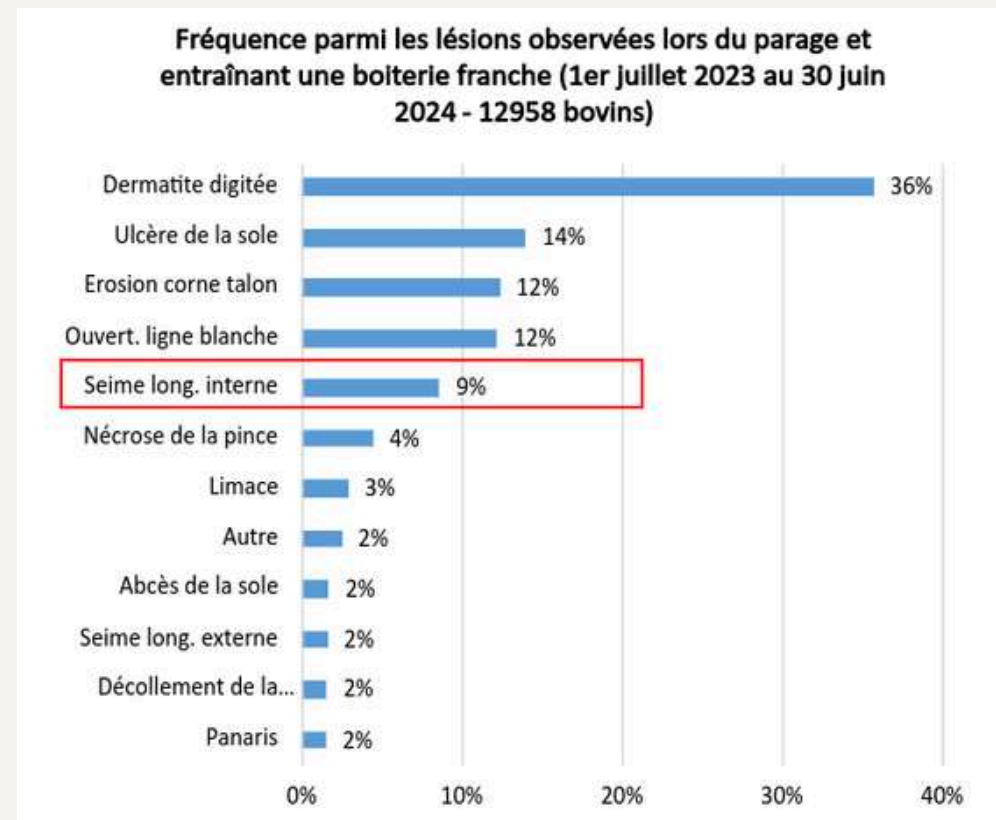
NICOLAS BLANC

Encadrement : Anne RELUN (direction), Anaël CASSARD

Jury : Raphaël GUATTEO (président), Aurélien MADOUASSE (assesseur)



Qu'est-ce que la SLI ?



Notes sur la seime longitudinale interne

Analyse statistique interne des données de parage GEN'IAtest
(données du rapport du 13/02/24 mis à jour le 11/06/25 avec les données de la campagne 2023-2024)



Seimes Longitudinales Internes (SLI) de grade :

- **1** (en haut à gauche - Boiterie des Bovins)
- **2** (en haut à droite - GEN'IAtest)
- **3** (en bas à gauche - GEN'IAtest)

Une lésion de plus en plus problématique

Une **fréquence** justifiant de s'y intéresser

- Parmi les lésions sources de boiteries
- En augmentation ?

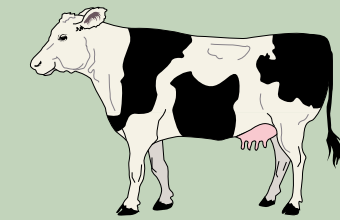


Des **conséquences** non négligeables

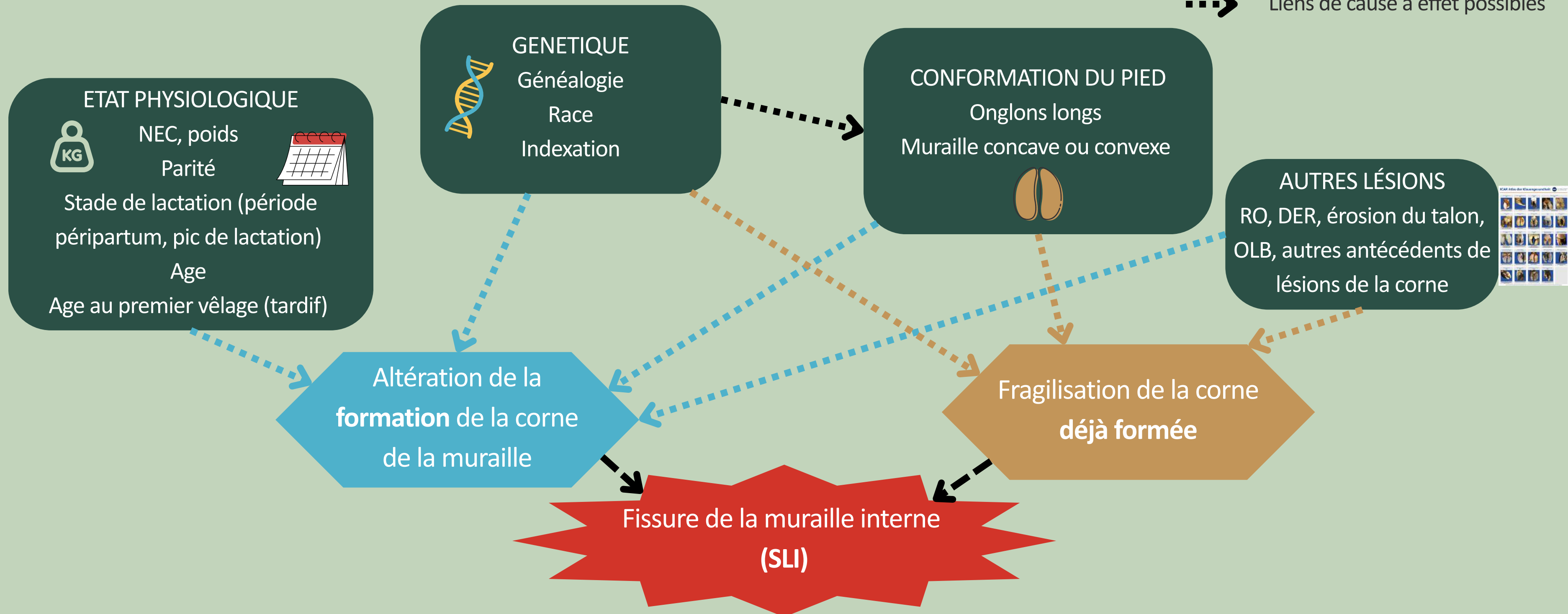
- Guérison difficile
- Douleur et boiteries fréquentes
- Antérieurs souvent touchés
- Difficultés de parage

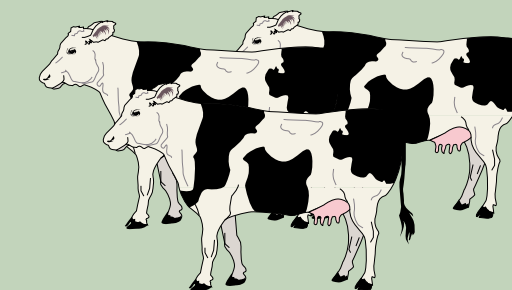
=> Une lésion d'importance et des connaissances limitées

Facteurs de risque potentiels de SLI : Caractéristiques individuelles

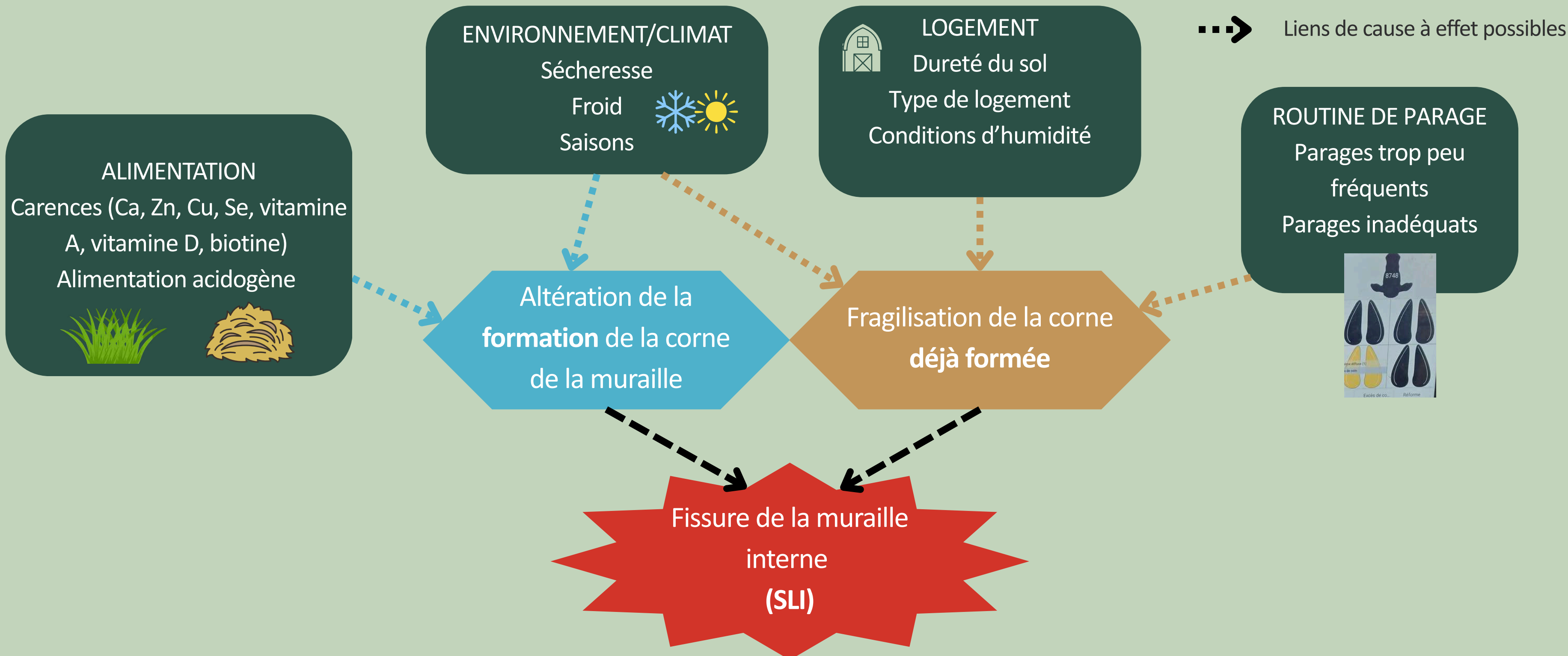


---> Liens de cause à effet possibles





Facteurs de risque potentiels de SLI : Conduite d'élevage et environnement

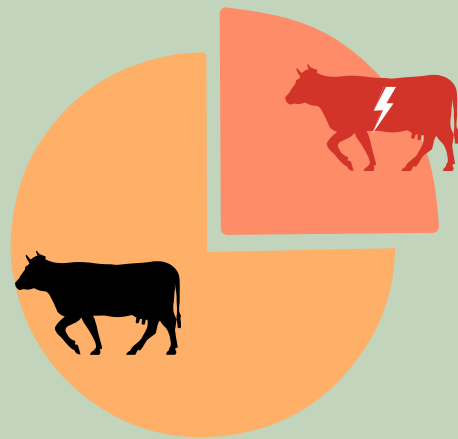


Bilan : Un manque de connaissance concernant la SLI

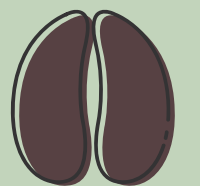
Son épidémiologie ?

Incidence ?

Prévalence ?



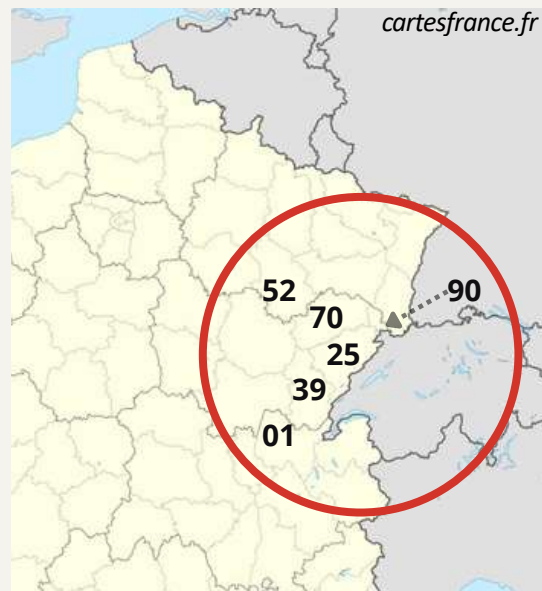
Les facteurs favorisant son apparition ?



Comment la prévenir ?



Incidence de la SLI dans l'Est de la France



Animal

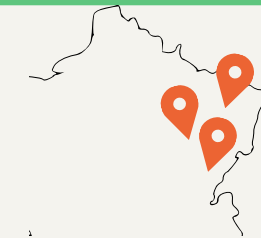
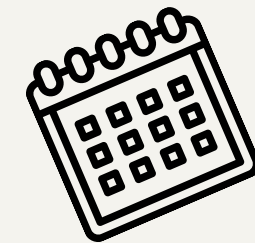
Inter-troupeau

Intra-troupeau

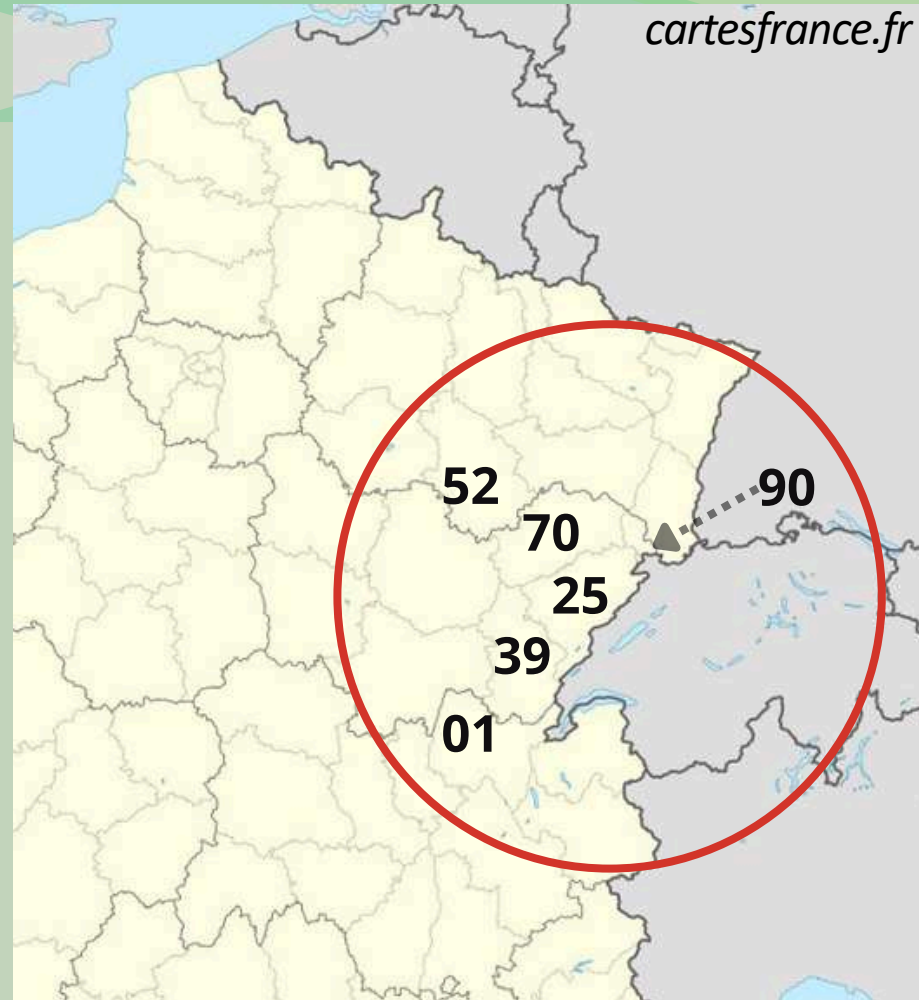


Hypothèses de facteurs favorisant son apparition

Distribution spatio-temporelle de la SLI



Lien avec les caractéristiques des animaux et les pratiques d'élevage



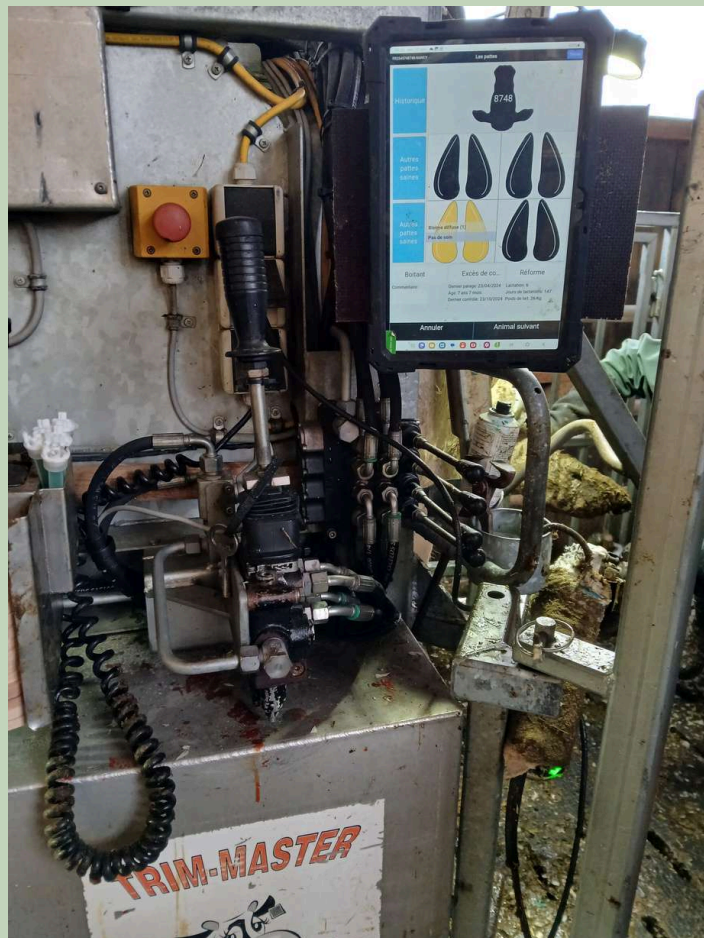
Population et acteurs concernés



Données de parage (7 organismes de pédicure dont GEN'IAtest et GDS01) => **uniquement race Montbéliarde**
 Données complémentaires
 Indexations (élémentaires, autres que santé podale)

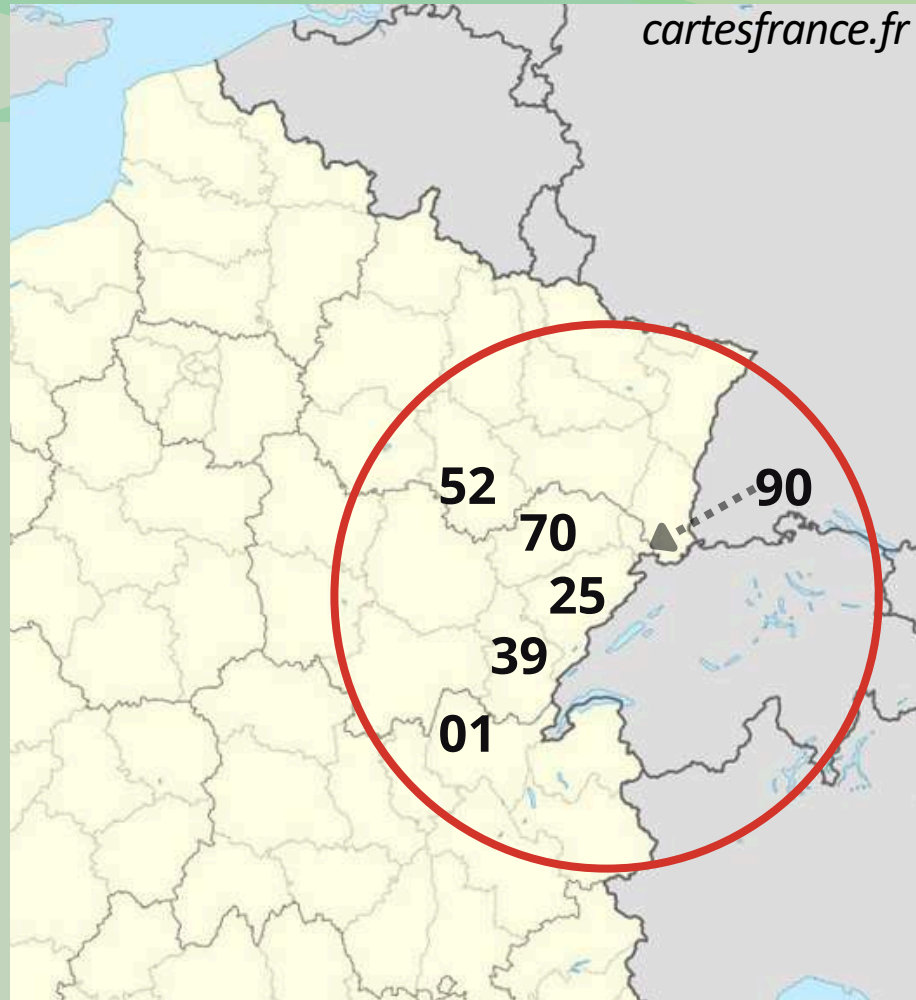


Données de parage
 Données supplémentaires individuelles
 Données de systèmes et performances laitières



Utilisation du logiciel Pédibov pour l'enregistrement des lésions (GEN'IAtest)





Population et acteurs concernés



Utilisation du logiciel Pédibov pour l'enregistrement des lésions (GEN'IAtest)

Années d'étude	2021 à 2024	
Zone	Géniatest + Ain (01)	Doubs (25) - Haute-Saône (70) - Territoire de Belfort (90) (+ Jura (39) et Haute-Marne (52))
Nombre de parages individuels	46 061	42 480
Nombre de cheptels	309	279
Nombre d'animaux	21 222	19 947



Des routines de parage



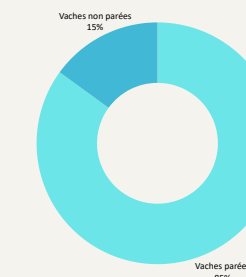
Problématique préalable : pas de standardisation des routines de parage

→ Risque de fausser l'observation de la **santé podale réelle** des troupeaux

→ Risque de comparer des éléments **non comparables**

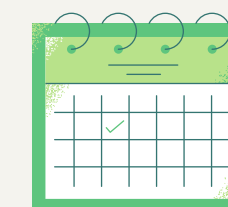
• 1/ Pourcentage de vaches parées =

$$\frac{\text{nombre d'individus ayant été parés au moins une fois sur l'année}}{\text{nombre de vaches présentes dans l'année}}$$



• 2/ Nombre de chantiers par an =

nombre de chantiers de parage différents réalisés dans l'année



• 3/ Pourcentage de parages 4 pieds =

$$\frac{\text{nombre d'individus ayant été parés au moins une fois des 4 pieds dans l'année}}{\text{nombre de vaches parées dans l'année}}$$





Des routines de parage

Effectifs obtenus :

Echantillon UMOTEST

	Var 1 : Pourcentage Vaches Parées	>90%			<90%		
	Var 2 : Nombre de chantiers dans l'année	1	2 ou 3	4 et +	1	2 ou 3	4 et +
Var 3 : Pourcentage de parages des 4 pieds	Principalement 4 pieds (80-100%)	10	25	21	35	45	40
	Mixte (20-80%)	18	39	22	100	96	55
	Principalement 2 pieds (0-20%)	60	38	12	112	35	17

Total : 740 couples cheptel-année

Echantillon GENIATEST

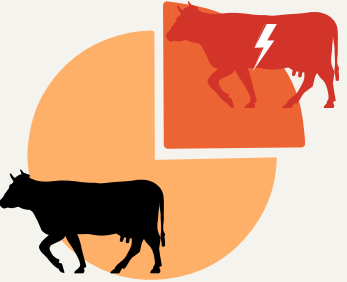
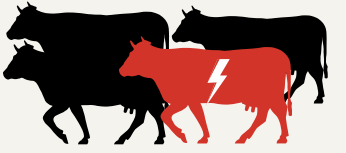

	Var 1 : Pourcentage Vaches Parées	>90%			<90%		
	Var 2 : Nombre de chantiers dans l'année	1	2 ou 3	4 et +	1	2 ou 3	4 et +
Var 3 : Pourcentage de parages des 4 pieds	Principalement 4 pieds (80-100%)	0	16	8	2	29	13
	Mixte (20-80%)	3	32	15	100	110	58
	Principalement 2 pieds (0-20%)	9	14	23	175	85	22

Total : 714 couples cheptel-année

Répartition des couples cheptel-année de chaque BDD en fonction de leur typologie de routine de parage (définie par 3 variables)

De multiples niveaux d'analyse d'incidences

3 grandes échelles d'incidence

INDIVIDUELLE	INTRA-TROUPEAU	INTER-TROUPEAU
<p>Vue globale de la répartition de la lésion au sein de la population</p> 	<p>Niveau des incidences à l'intérieur des différents cheptels, et leur variabilité</p> 	<p>Nombre d'élevages touchés par la lésion</p> 

De nombreux niveaux d'analyse de l'incidence

Temporalité	<u>Annuelle</u> (voir quadriannuelle)	<u>Mensuelle</u>
Dénominateurs	Vaches/troupeaux <u>paré(e)s</u> (VP)	Vaches <u>présentes</u> (VPz)
Définition de l'incidence	<u>"Vraie"</u> (=incidence lésions nouvelles)	<u>ICAR</u> (=incidence lésions nouvelles et récurrentes)

➔ Calculs faits pour les **SLI de grade 2 et 3**, mais aussi sur d'autres "**alarm lesions**" (Kofler et al. 2022)

Analyse bivariée : exploration des facteurs de risques potentiels

Facteur de risque potentiel

*Réflexion non pas en terme d'incidence mais
de **présence** ou non :*

Variable X = Variable explicative :
Variable liée à un facteur testé
Quantitative ou qualitative

Index de santé podale

Race

Zone géographique

Âge

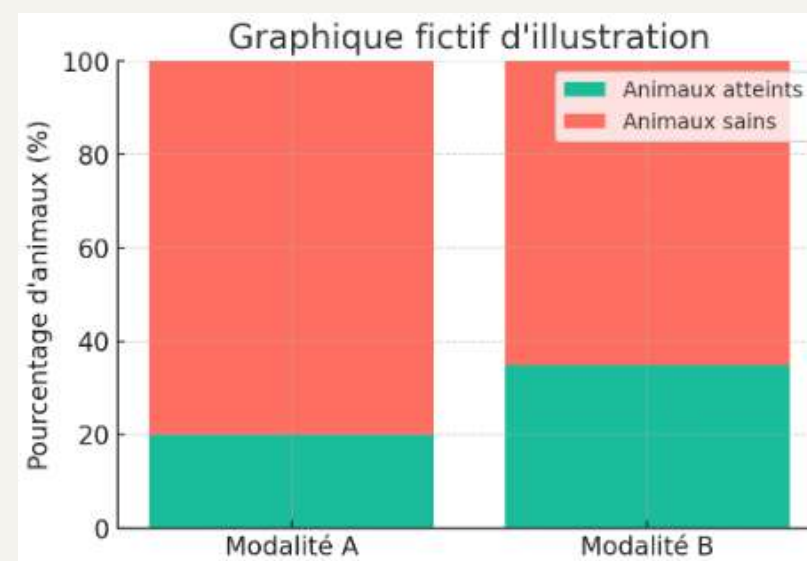
...

Variable Y = Variable à expliquer :
CAS

0 si l'animal n'a aucune SLI à un chantier donné = **témoin**

1 si l'animal a au moins une SLI 2 ou 3 = **atteint**

(non comptabilisé sinon)





Incidences inter-troupeau : Une grande majorité des troupeaux touchés

*Incidences inter-troupeau annuelles des **SLI de grade ≥ 2** en fonction
du pourcentage de vaches parées*

PctVP	Annee	TroupeauxAtteints	TroupeauxTotal	IncidenceInterT
<90	2021	108	157	68.790
<90	2022	101	131	77.099
<90	2023	102	130	78.462
<90	2024	88	117	75.214
>90	2021	44	52	84.615
>90	2022	55	61	90.164
>90	2023	68	75	90.667
>90	2024	53	57	92.982

En comparaison :

*Incidences inter-troupeau annuelles d'autres lésions sources de
boiteries (PctVP>90)*

	DD (2)	US+CE (1,2,3)	OLB (3)	NP (1,2,3)
2021	51,9%	84,6%	73,1%	26,9%
2022	55,7%	88,5%	78,7%	22,9%
2023	62,7%	84,0%	80,0%	28,0%
2024	71,9%	78,9%	78,9%	38,6%

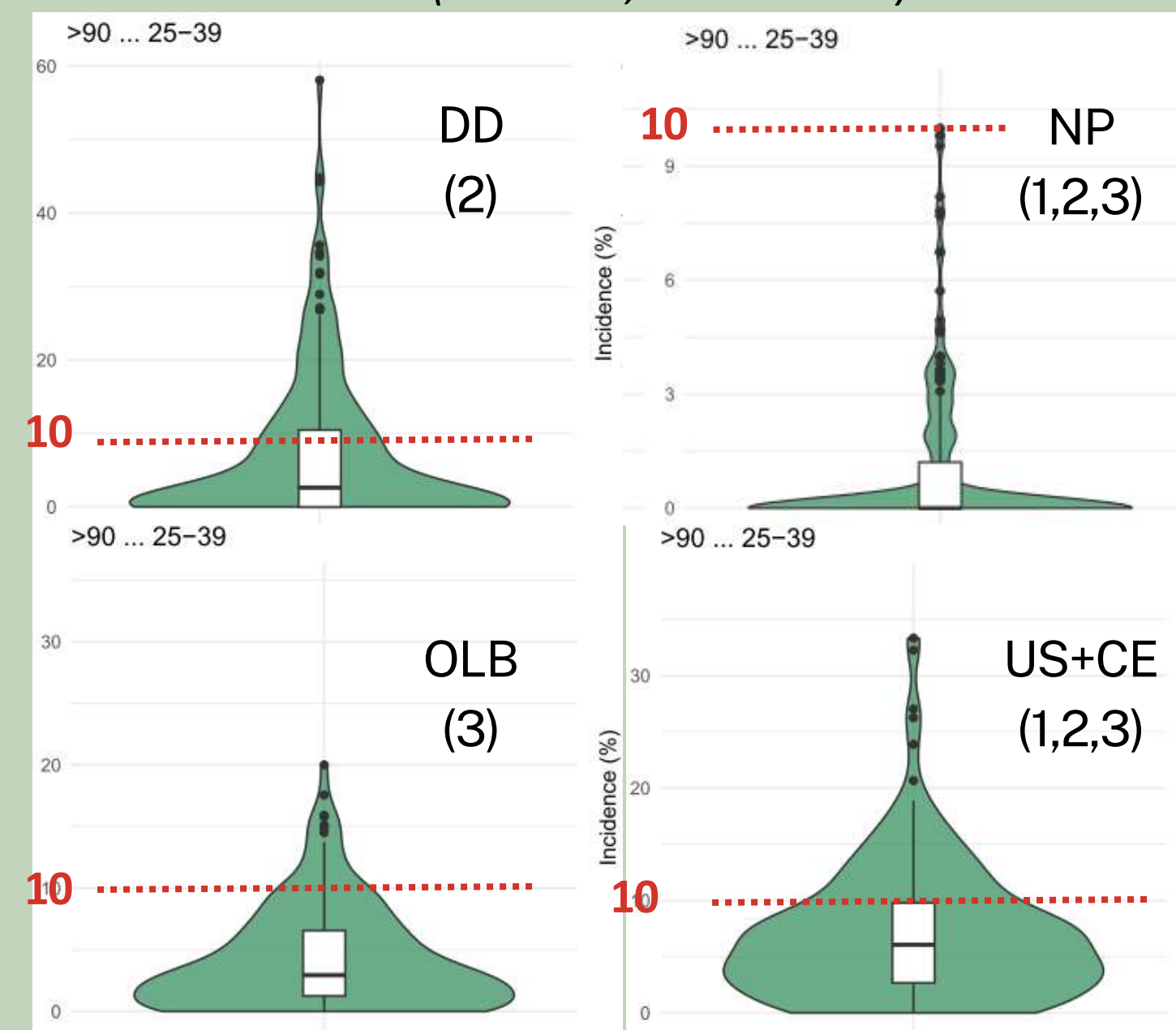
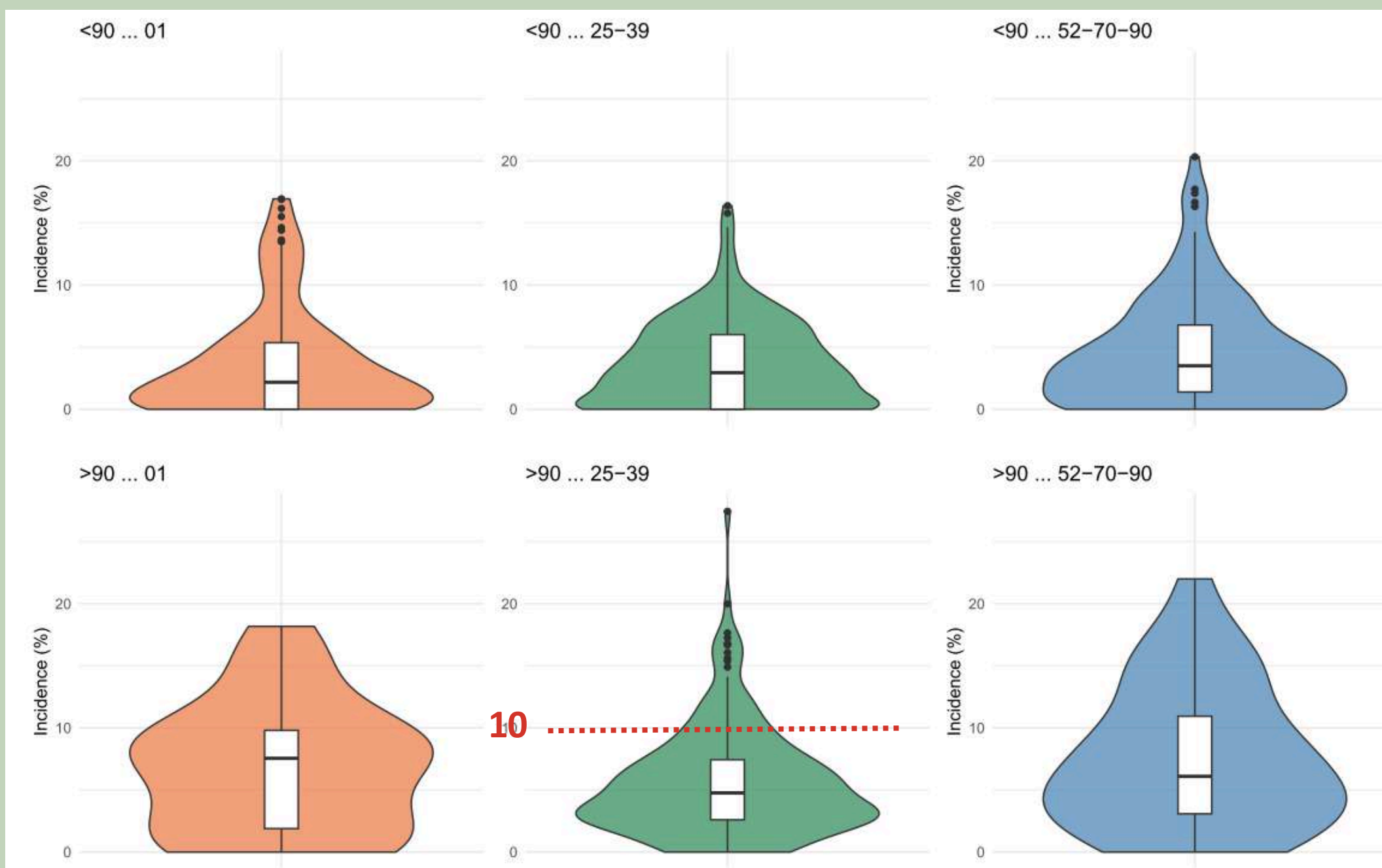


Incidences intra-troupeau : Une grande variabilité des atteintes

Répartition des incidences intra-troupeau annuelles des **SLI de grade ≥ 2** en fonction du pourcentage de vaches parées et de la zone

En comparaison :

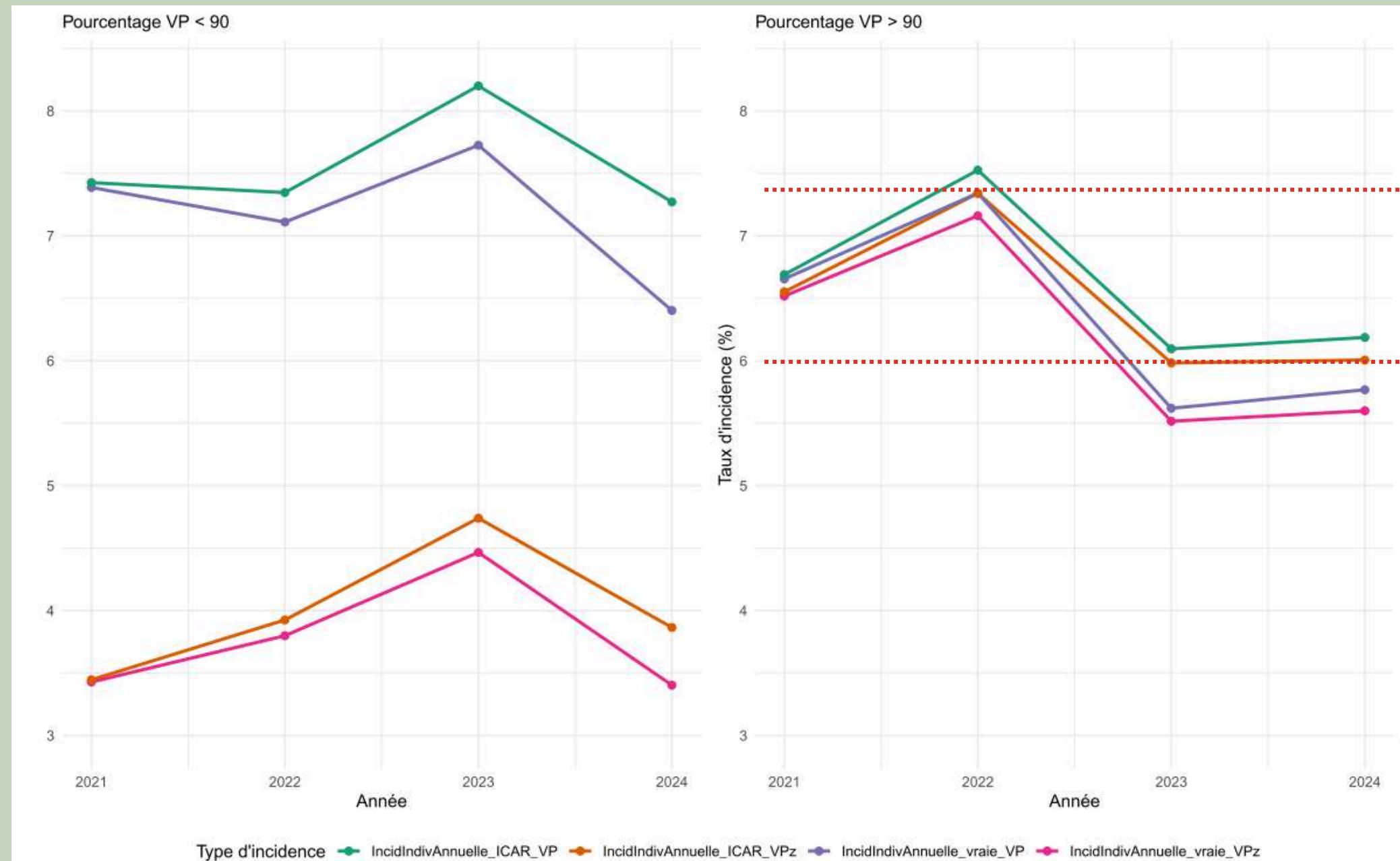
Répartition des incidences intra-troupeau annuelles d'autres lésions sources de boiteries (PctVP > 90, zone "25-39")





Incidence à l'échelle individuelle : Une lésion touchant une part non négligeable de la population...

Evolution des différentes incidences annuelles à l'échelle individuelle **des SLI de grade ≥ 2** en fonction du pourcentage de vaches parées



En comparaison :

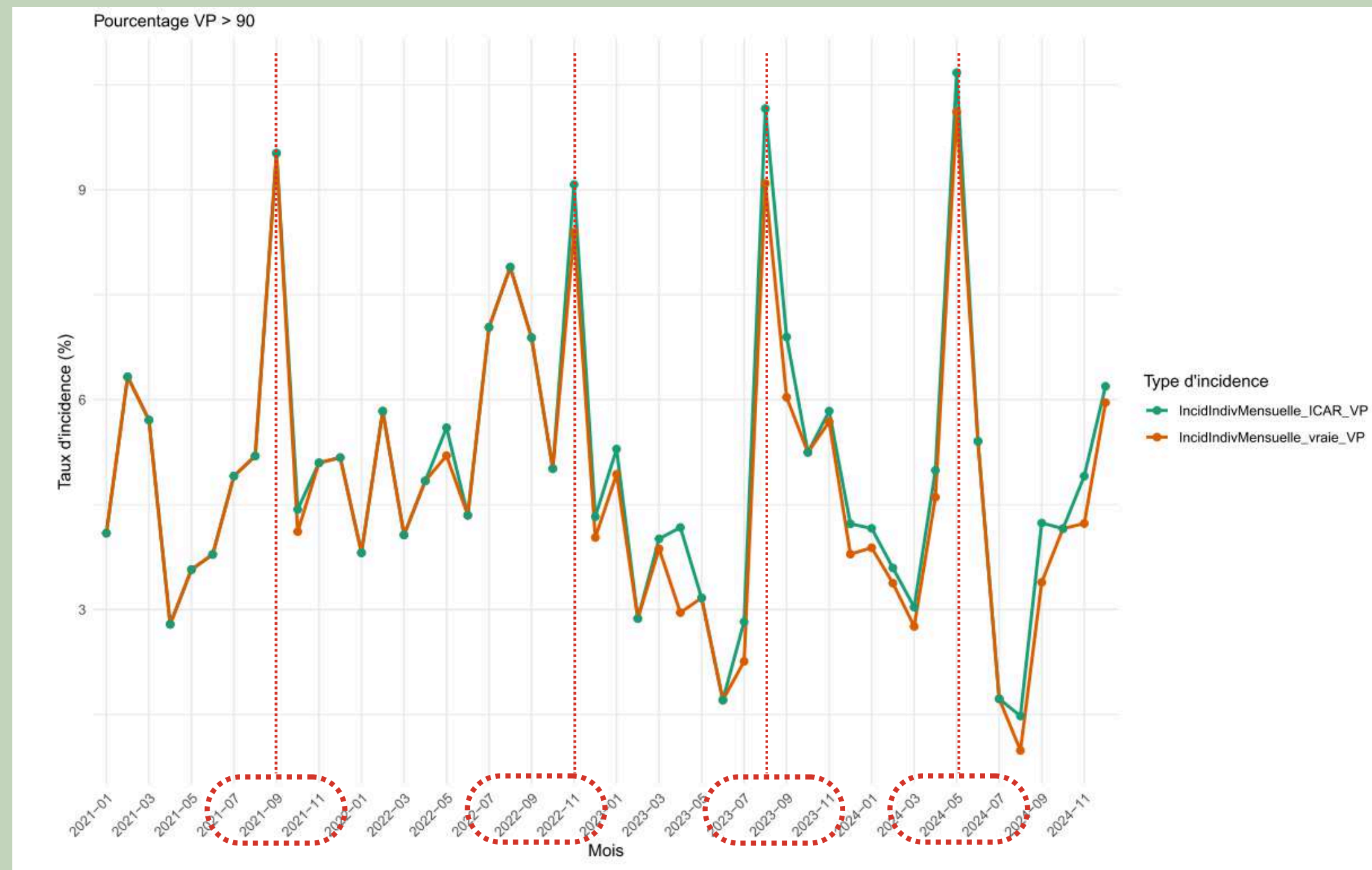
Minimum et maximum des incidences "ICAR_VPz" annuelles à l'échelle individuelle d'autres lésions sources de boiteries sur la période 2021-2024 (PctVP>90)

	Min	Max
DD (2)	7,2%	11,7%
US+CE (1,2,3)	7,1%	9,6%
OLB (3)	4,7%	5,7%
NP (1,2,3)	1,0%	1,7%



Incidence à l'échelle individuelle : Des variations d'incidence encore à explorer

Evolution des différentes incidences mensuelles (ICAR et vraie) à l'échelle individuelle **des SLI de grade ≥ 2** sur la période janvier 2021-décembre 2024 (PctVP>90)





Facteurs de risque potentiels : Lien avec les index de santé podale déjà existants

Index de synthèse de résistance aux lésions podales

Index testé	Lien avec la présence de SLI	Odd-ratio	Intervalle de confiance à 95% de l'odd-ratio
STPI (synthèse globale)	Non significatif	X	X
SLM (synthèse des lésions mécaniques)	Effet protecteur	0,89 (risque réduit de 11% pour une augmentation de l'index de 1 point)	[0,84 ; 0,95]
SLI*(synthèse des lésions infectieuses)	Facteur de risque	1,08 (risque augmenté de 8% pour une augmentation de l'index de 1 point)	[1,01 ; 1,15]

Résultats de l'analyse bivariée



Facteurs de risque potentiels : Lien avec les index de santé podale déjà existants

Index élémentaires de résistance à une lésion podale

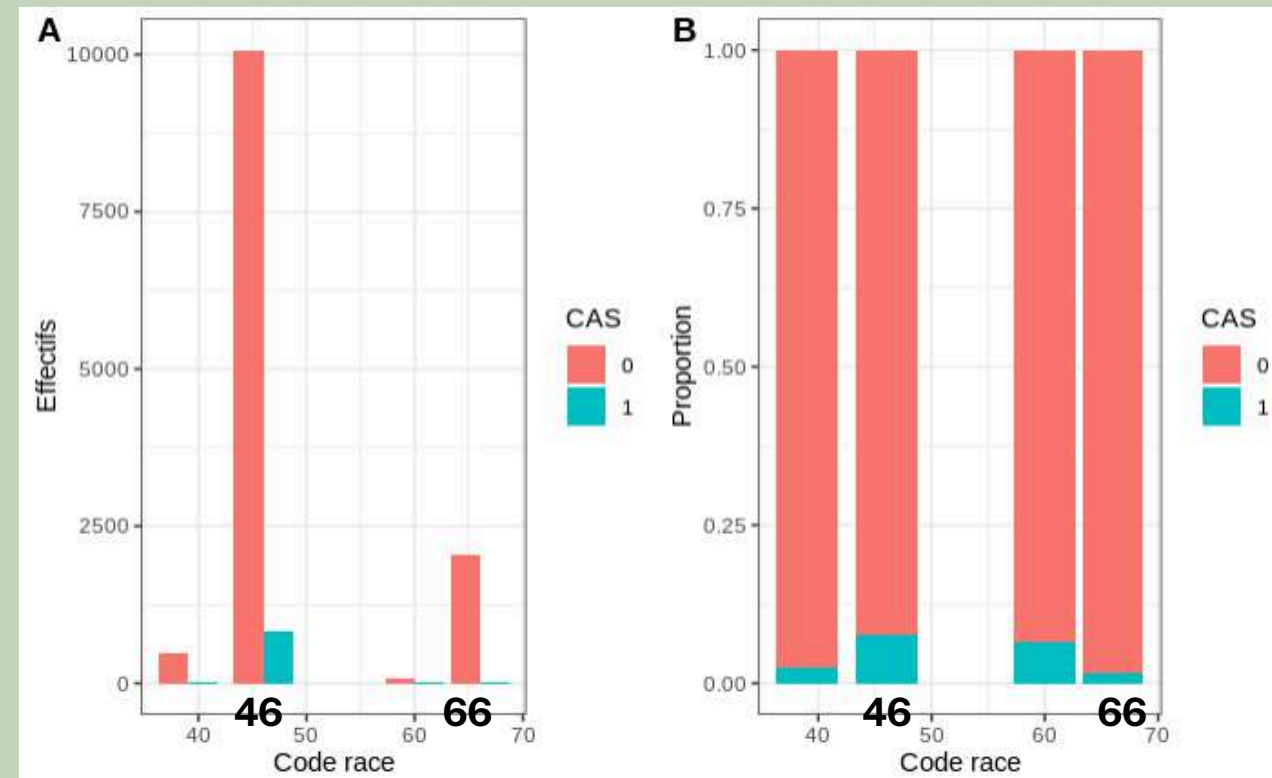
Résultats de l'analyse bivariée

Index testé	Lien avec la présence de SLI	Odd-ratio	Intervalle de confiance à 95% de l'odd-ratio
RO (rotation de l'onglon)	Effet protecteur	0,71 (risque -29% par point)	[0,63 ; 0,81]
US (ulcère de la sole)	Effet protecteur	0,78 (risque -22% par point)	[0,67 ; 0,91]
BLD (bleime diffuse)	Effet protecteur	0,83 (risque -17% par point)	[0,71 ; 0,96]
BLC (bleime circonscrite)	Effet protecteur	0,75 (risque -25% par point)	[0,66 ; 0,87]
OLB (ouverture de la ligne blanche)	Non significatif	X	X
ER (érosion talon)	Facteur de risque	1,18 (risque +18% par point)	[1,01 ; 1,37]
LM (limace)	Facteur de risque	1,28 (risque +28% par point)	[1,09 ; 1,50]
DER (dermatite digitée)	Non significatif	X	X

SLM
(lésions
mécaniques)

SLI*
(lésions
infectieuses)

Facteurs de risque potentiels: Effet race ? Effet âge ? Effet zone ?



Répartition des effectifs de témoins et d'atteints (A: en effectifs bruts, B: en proportions) en fonction de leur code race (en haut) ou de leur zone géographique (en bas)

Résultats de l'analyse bivariée

Principaux résultats concernant les autres facteurs testés :



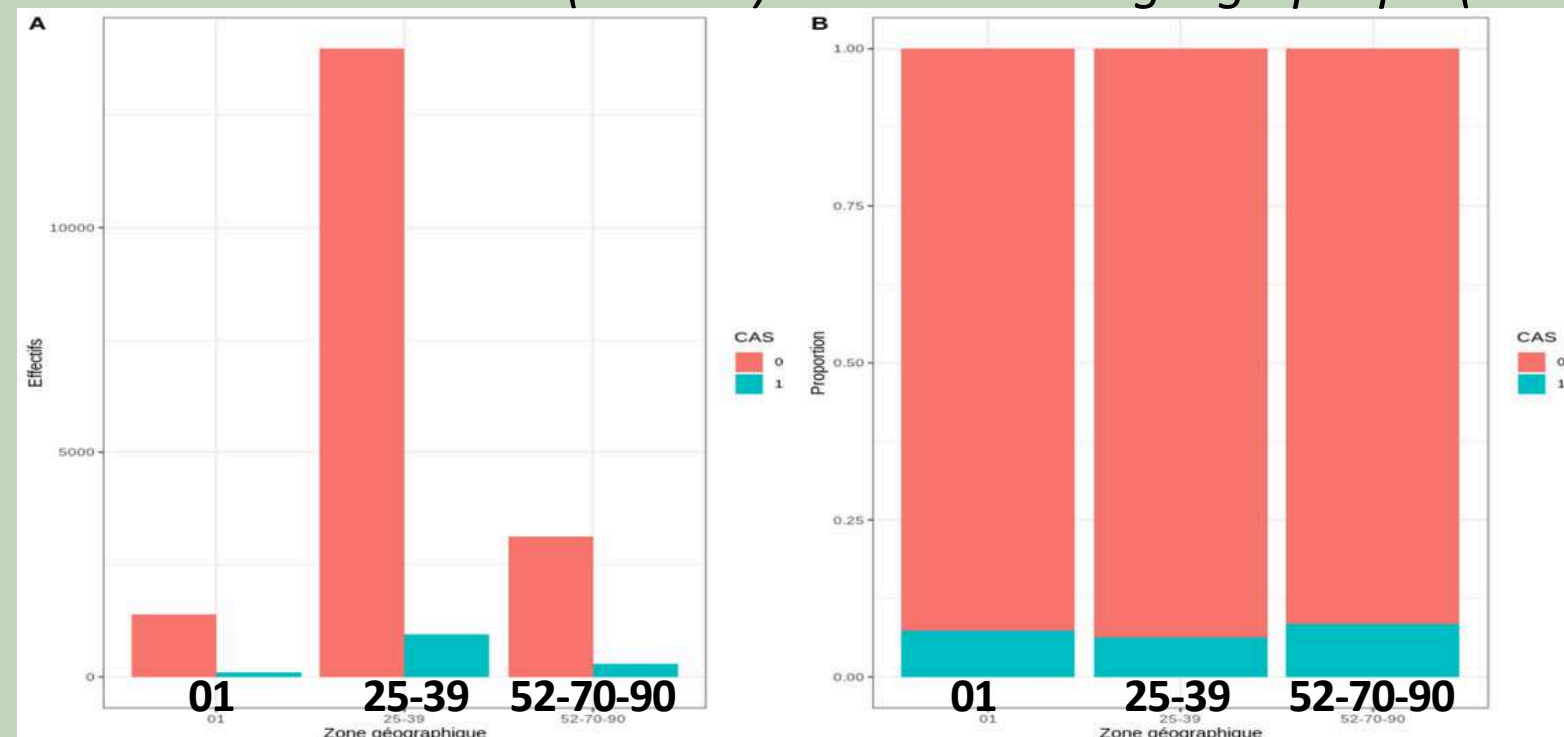
RACE : risque de présence de SLI lors d'un parage diminué (-86%) pour la **Prim'Holstein** (66) par rapport à la **Montbéliarde** (46)



AGE : pas de lien significatif établi entre âge du bovin et risque de présenter une SLI lors d'un parage



ZONE : risque de présence de SLI lors d'un parage augmenté (+34%) pour les animaux de la zone "52-70-90" par rapport à ceux de la zone "25-39"





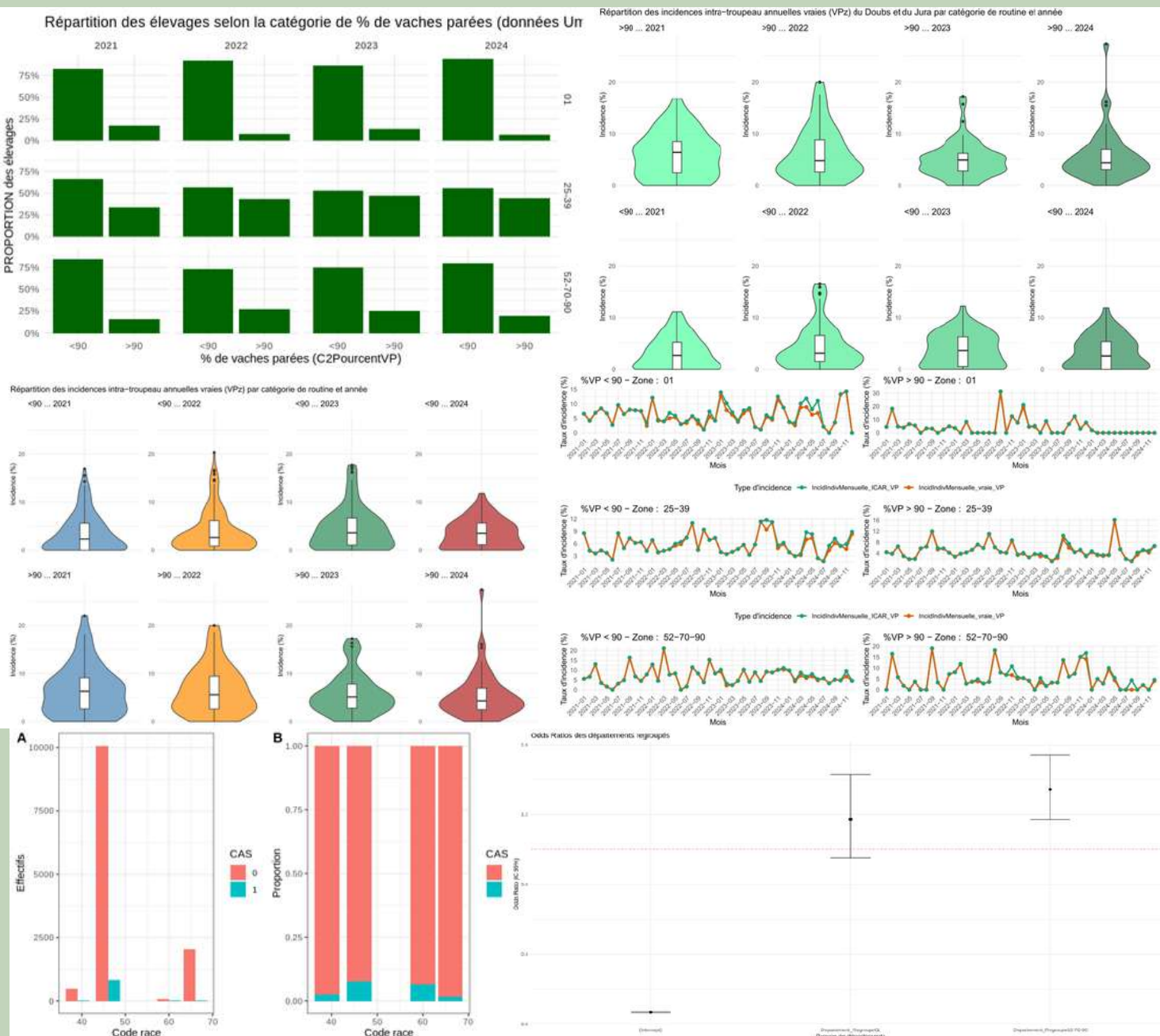
Des limites, mais déjà des résultats notables

Un travail qui aujourd'hui présente **encore des limites...** :

- **Plus ambitieux et long que prévu** (difficultés dans l'extraction des données utilisables, description des routines préalable, changements dans la méthode, nombreuses définitions des incidences, calculs nombreux...)

... mais qui expose déjà des conclusions intéressantes concernant la **SLI** :

- Des incidences aux différentes échelles qui démontrent son **importance dans la population étudiée**
- Des liens possibles avec les **index de santé podale** déjà existants pour travailler sur le plan génétique sur cette lésion



Des perspectives nombreuses

Des extractions de données et une structure méthodologique déjà mises en place pour plus d'analyses :

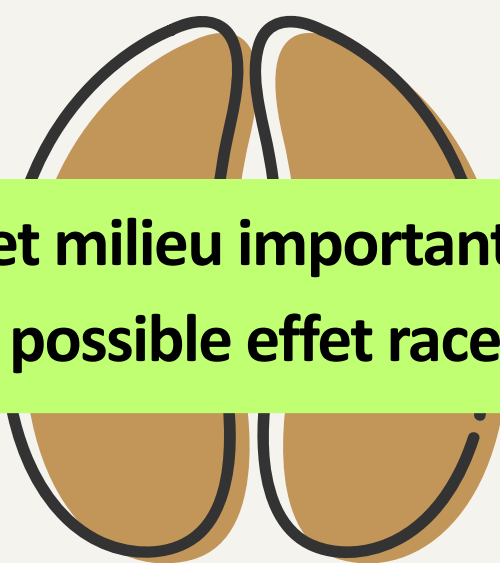




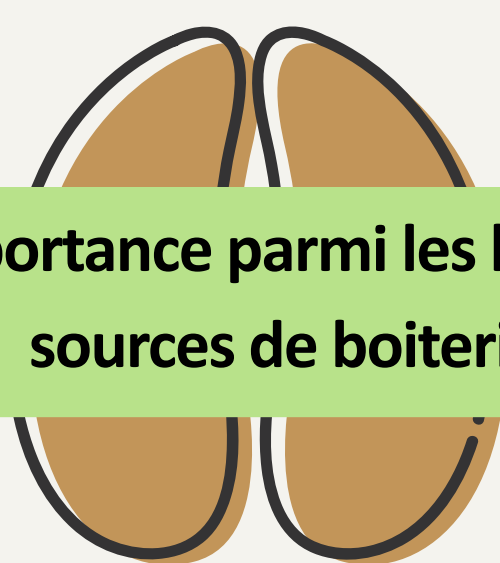
CONCLUSION



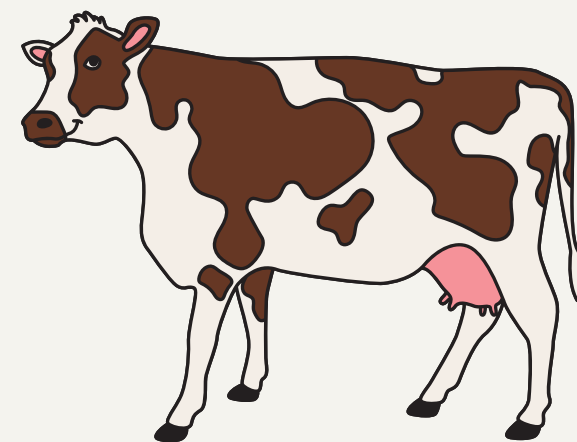
Des impressions terrain appuyées



**Effet milieu important
et possible effet race**



**Importance parmi les lésions
sources de boiterie**



**Importance de l'enregistrement des
lésions**

BIBLIOGRAPHIE



SOURCES MAJEURES

- Casellato, 2024. *Last cow in the crush... is the work ending or starting? From claw trimming to identify the herd problem; working with data. 22nd International Symposium and 14th International Conference on Lameness in Ruminants.*
- Delacroix et al., 2025. *Boiterie Des Bovins. <https://www.boiteries-des-bovins.fr/seime-longitudinale-interne>*
- Fiedler et al., 2019. *Axial horn fissures - a holistic approach. 20th International Symposium and 12th International Conference on Lameness in Ruminants.*
- ICAR, 2015. *Atlas ICAR Santé des onglons.*
- Kofler et al., 2022. *Benchmarking based on regularly recorder claw health data of Austrian dairy cattle for implementation in the cattle data network (RDV)*

REMERCIEMENTS PARTICULIERS À



Anne RELUN, Anne LEHEBEL, Nadine BRISSEAU, Raphaël GUATTEO et Aurélien MADOUASSE

Anaël CASSARD, Nicolas THIBERT et toutes les équipes de GEN'IAtest



Les équipes d'Umotest et leurs partenaires



Montbéliarde Association



Aurélien CAPITAN



Alberto TOSI, Bruno GIBOUDEAU et Stéphane ROSSIGNOL



MERCI