



Composante de surveillance de l'utilisation des antimicrobiens et de la résistance aux antimicrobiens dans les parcs d'engraissement canadiens

Semaine mondiale de sensibilisation à la résistance
aux antimicrobiens
19 novembre 2024

Chef d'équipe: Dre Sheryl Gow, BSc., DMV, PhD
Membres de l'équipe:
Dana Ramsay, BSc., MPH, PhD (candidate)
Alyssa Butters DMV, PhD (candidate)
Tara Funk, DMV, MVetSc, PhD (candidate)
Kayla Strong BSc., M.A., PhD



Public Health
Agency of Canada

Agence de la santé
publique du Canada

Canada

Objectifs



Fournir des estimations nationales représentatives de l'UAM et de la RAM dans les parcs d'engraissement canadiens



Suivre les tendances de l'UAM et de la RAM dans les parcs d'engraissement au fil du temps et dans le contexte de l'évolution des pratiques vétérinaires



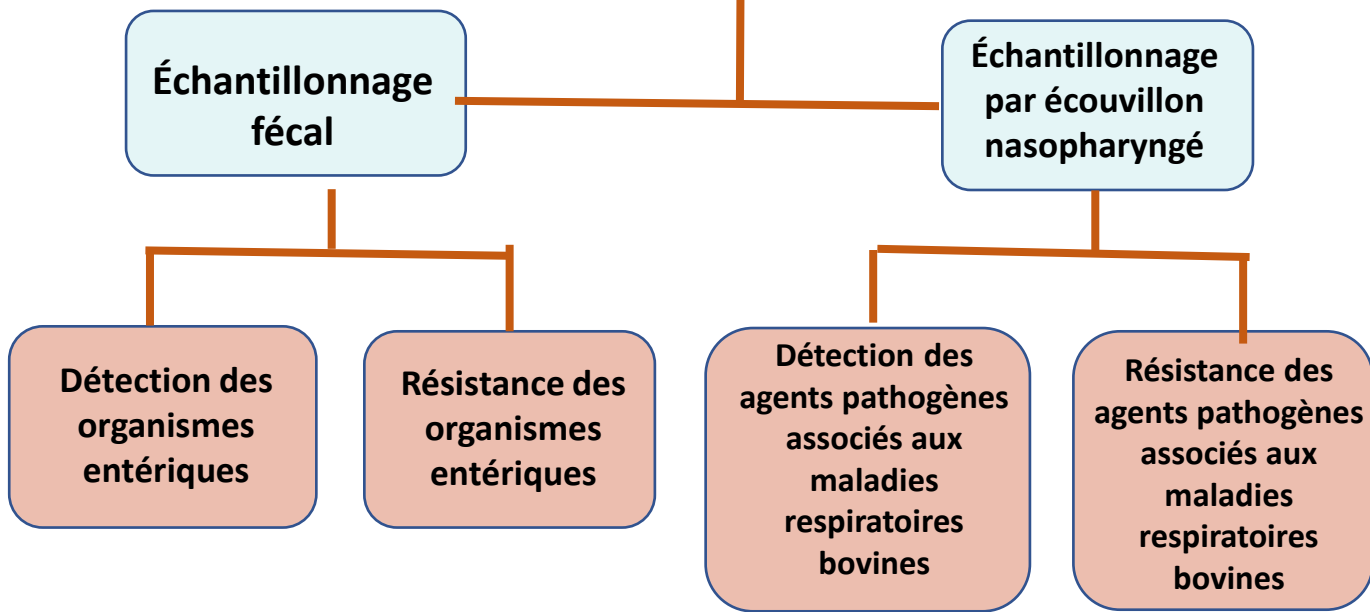
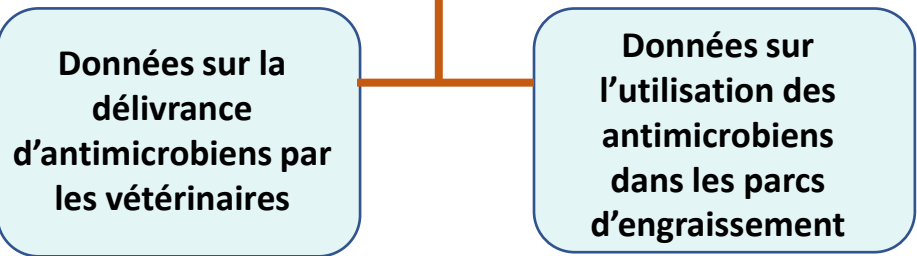
Évaluer le risque que représente l'UAM dans les parcs d'engraissement pour l'efficacité des antimicrobiens chez les animaux et les humains

Cadre de collecte des données

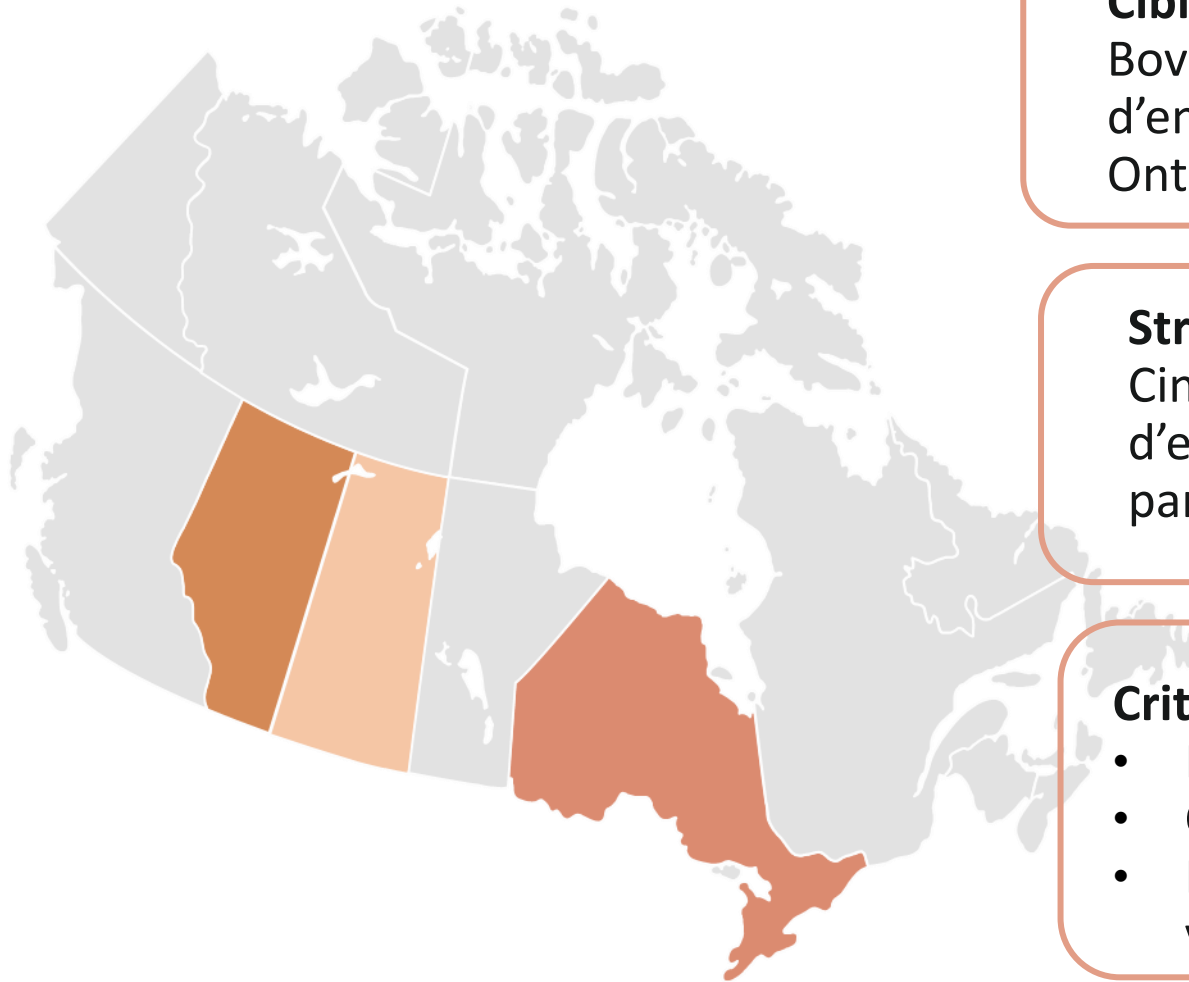


Utilisation des antimicrobiens (UAM)

Résistance aux antimicrobiens (RAM)



Population cible et cadre d'échantillonnage



Cible :

Bovins destinés à l'abattage dans les parcs d'engraissement en Alberta, en Saskatchewan et en Ontario

Stratégie :

Cinq grands groupes de consultants vétérinaires de parcs d'engraissement ont été mobilisés pour recruter les parcs d'engraissement participants

Critères d'inclusion :

- Mobilisation dans la dernière phase de la production
- Capacité ponctuelle > 1 000 animaux
- Relation vétérinaire-client-patient valide avec le vétérinaire recruteur

RAM: ORGANISMES FÉCAUX

FAITS MARQUANTS POUR 2023 ET TENDANCES
TEMPORELLES SUR 5 ANS

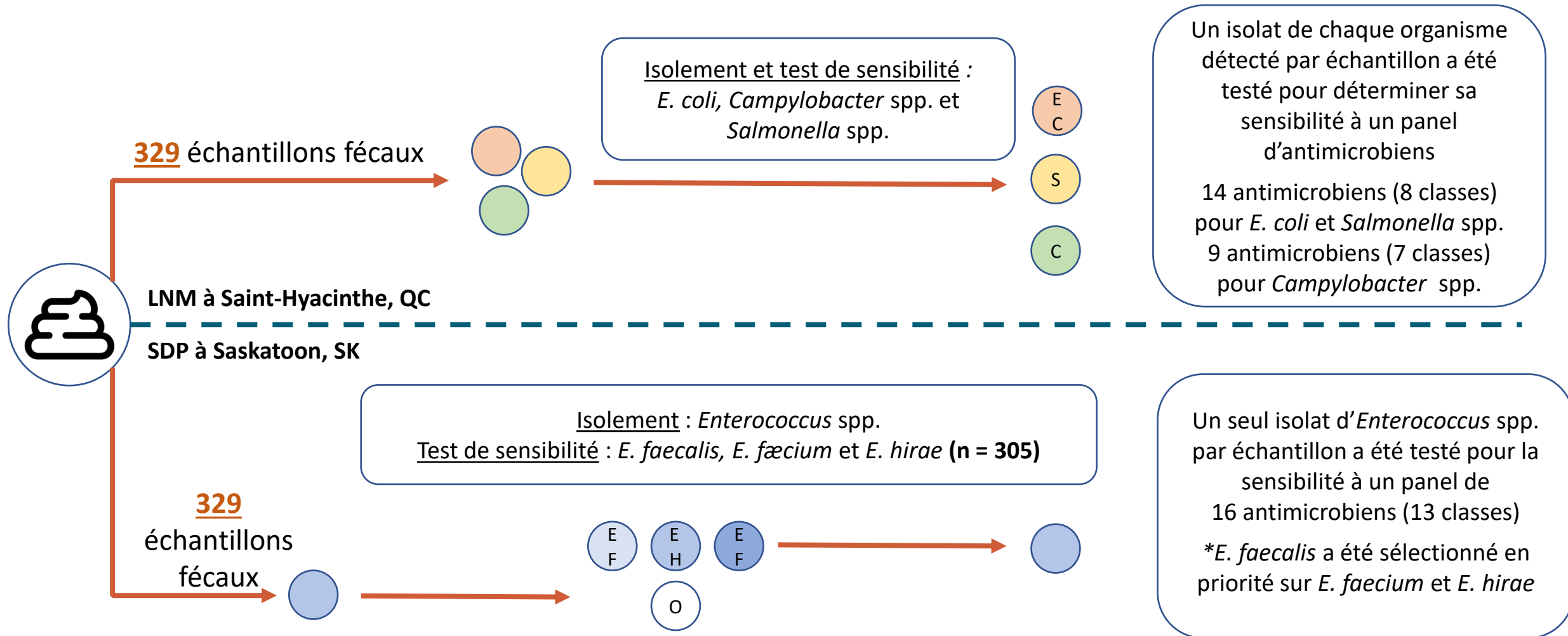


Public Health
Agency of Canada

Agence de la santé
publique du Canada

Canada 

Collecte d'échantillons : organismes fécaux (2023)



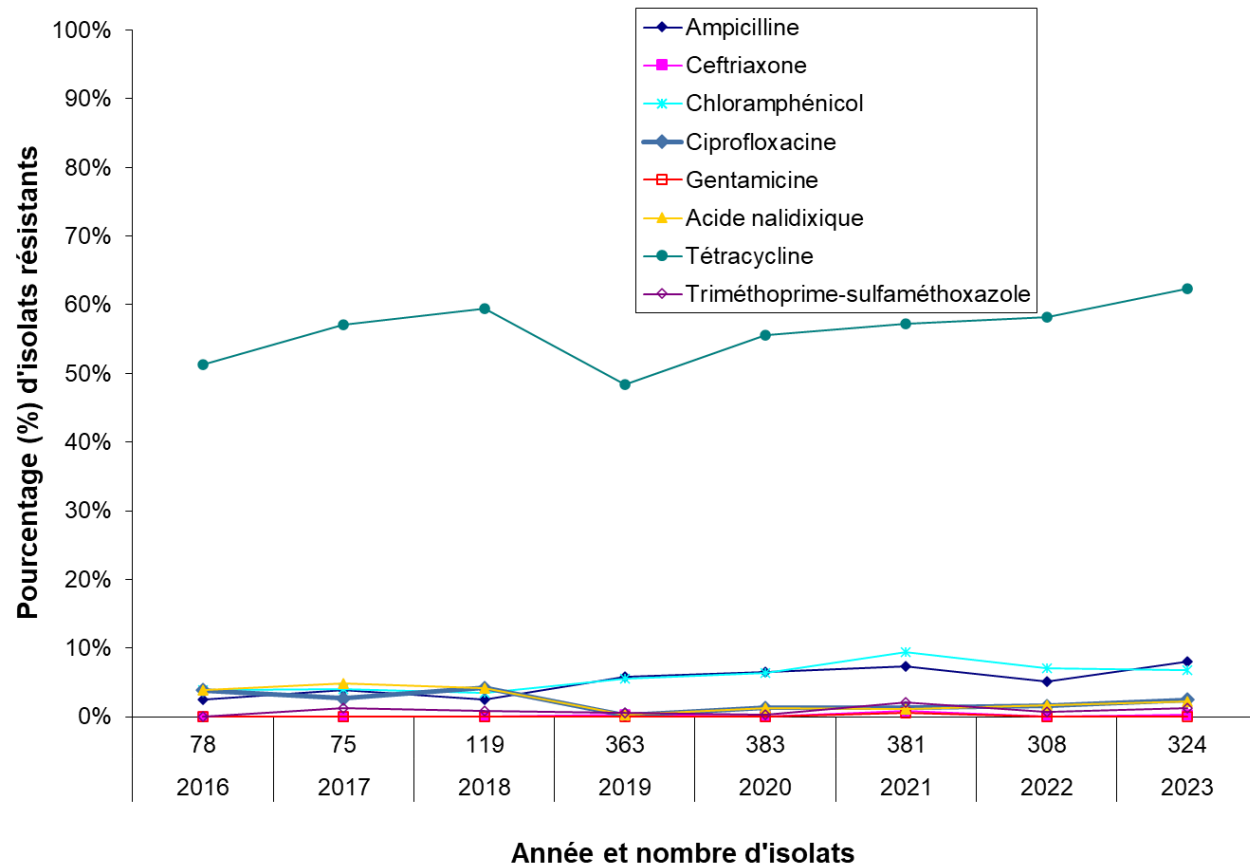
**E. faecalis* et *E. faecium* ont été sélectionnés dû à leur importance en médecine humaine. *E. hirae* a été sélectionné car il s'agit de l'espèce la plus fréquente chez les bovins.

Détection d'organismes fécaux

- Détection stable pour *E. coli* et *Enterococcus* spp.
- Détection variable pour *Salmonella* spp. et *Campylobacter* spp.
 - ↑ dans la détection de *Salmonella* spp. en 2023 par rapport à 2022
 - ↓ dans la détection de *Campylobacter* spp. en 2023 par rapport à 2022

Province / région	Année	Pourcentage (%) d'isolats détectés (nombre d'isolats détectés / nombre d'échantillons)							
		<i>Escherichia coli</i>	<i>Salmonella</i> spp.	<i>Campylobacter</i> spp.	<i>Enterococcus</i> spp.				
Nationale	2019	99,2%	363/366	7,1%	26/366	44,3%	162/366	100,0%	355/355
	2020	97,5%	384/394	3,8%	15/394	23,4%	92/394	97,5%	384/394
	2021	99,0%	381/385	4,4%	17/385	64,2%	247/385	99,0%	386/390
	2022	99,0%	308/311	2,9%	9/311	59,2%	184/311	99,4%	309/311
	2023	98,8%	324/328	4,9%	16/328	45,4%	149/328	100,0%	329/329

La résistance chez *E. coli* est faible/stable sauf pour la tétracycline, 2019-2023



- ↑ de la résistance à la tétracycline depuis 2019 (48 % à 62 %)
- ↑ de la résistance à la ciprofloxacine et à l'acide nalidixique depuis 2019 (<1 % à 2 %)
- 1 isolat résistant à 6 classes, incluant la ciprofloxacine et la ceftriaxone
 - AMP-AZM-CHL-CIP-CRO-SSS-SXT-TET-

Six isolats multirésistants (*MR) de *Salmonella* spp. détectés en 2023

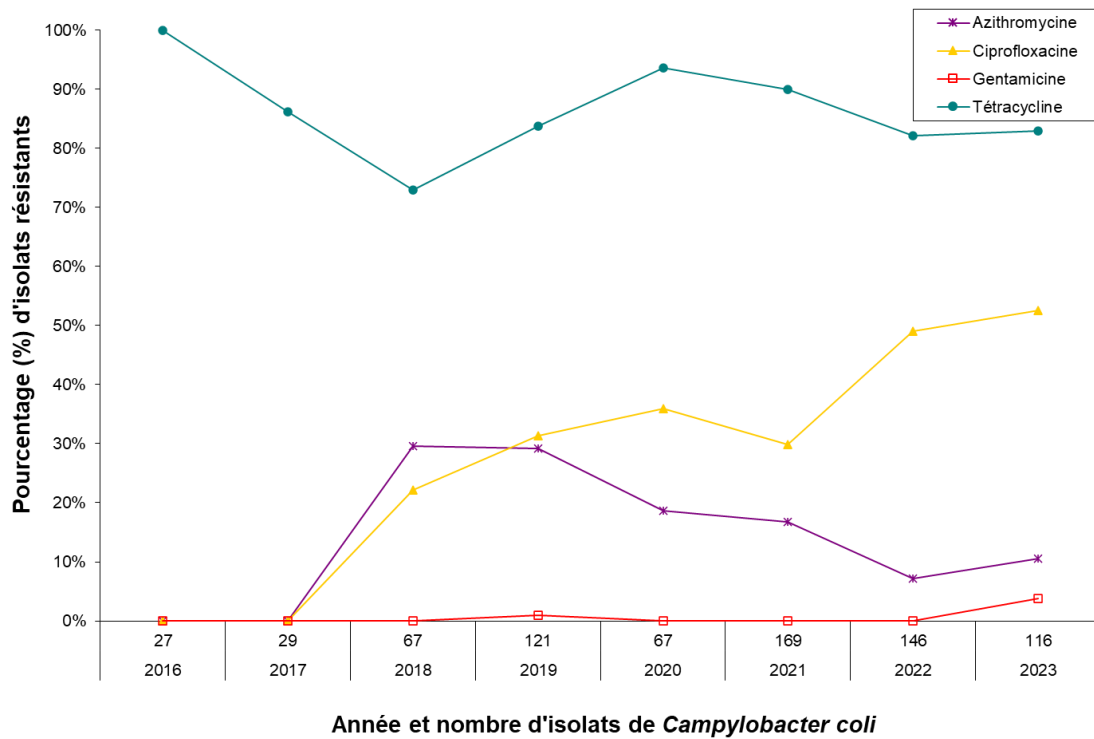
Région	Sérotype	Nombre (%) d'isolats	Nombre d'isolats par nombre de classes d'antimicrobiens dans le profil de				
			0	1	2-3	4-5	6-7
Nationale							
	Give	6 (37,5)	4		1	1	
	Muenchen	4 (25,0)		1	3		
	Typhimurium	4 (25,0)				4	
	Agona	1 (6,3)	1				
	Uganda	1 (6,3)			1		
	Total	16 (100)	5	1	4	5	1

- **4** isolats de *S. Typhimurium* provenant de 2 parcs d'engraisement
 - AMC-AMP-CHL-CRO-FOX-SSS-TET-
- **6** isolats de *S. Give* provenant de 4 parcs d'engraisement
 - 2 isolats multirésistants (même parc d'engraisement)
 - AMC-AMP-CHL-CIP-CRO-FOX-(GEN)-NAL-SSS-TET-

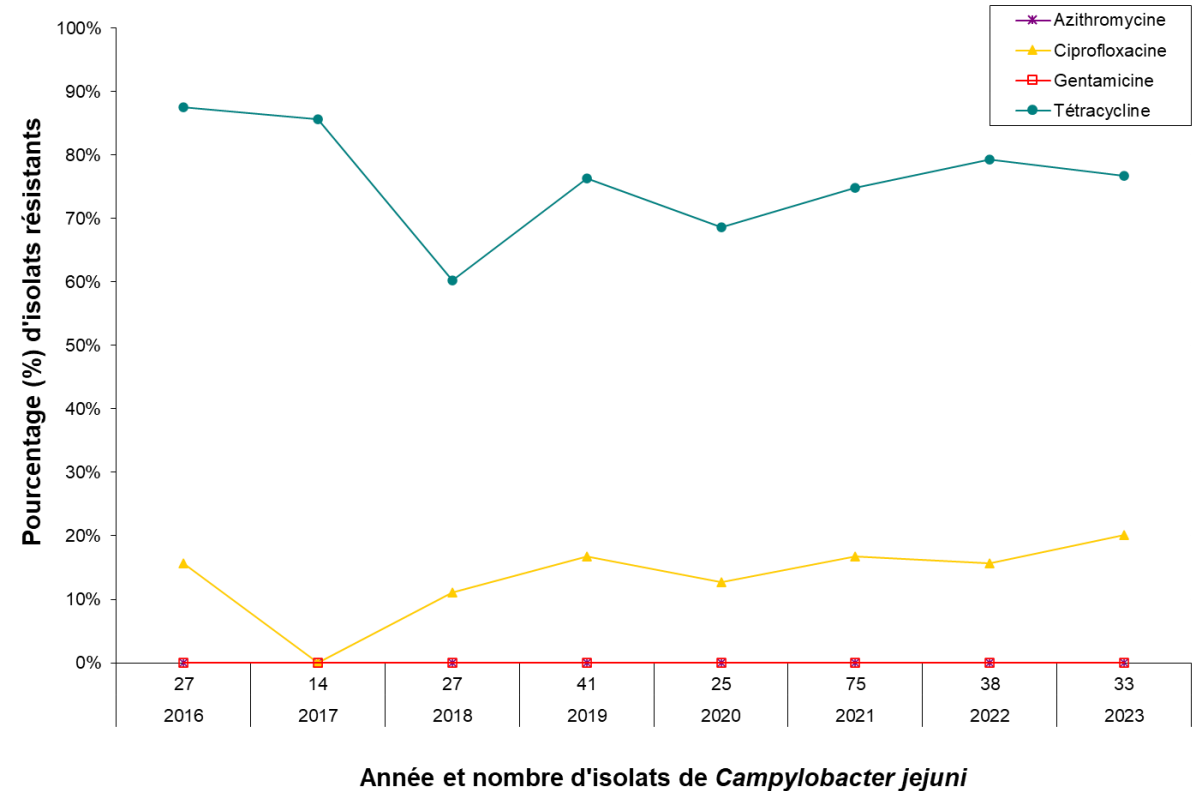
*MR indique une résistance à 3 classes d'antimicrobiens ou plus

Le pourcentage de *Campylobacter* spp. résistants à la ciprofloxacine continue à augmenter; résistance à la gentamicine détectée

C. coli (n = 116 en 2023)



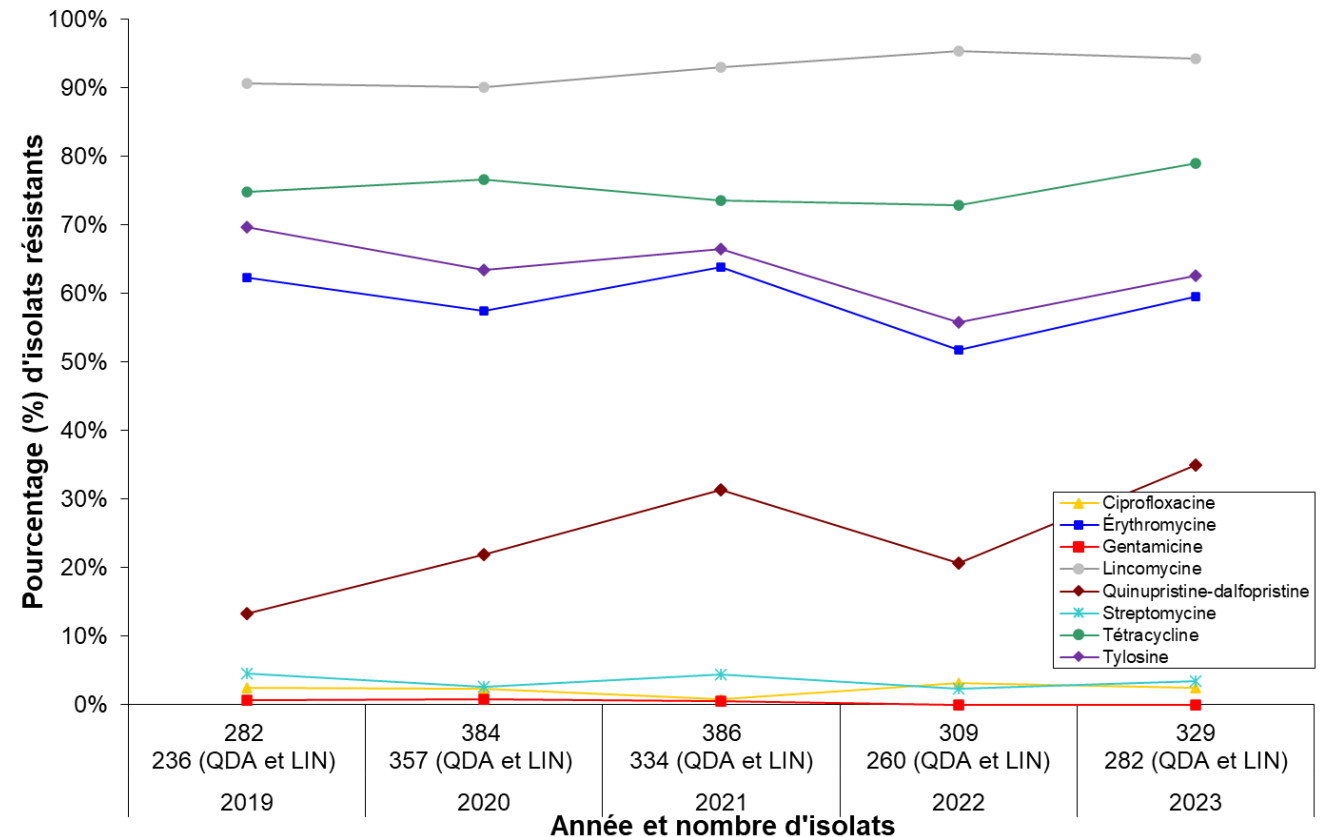
C. jejuni (n = 33 en 2023)



C. coli: ↑ de la résistance à la ciprofloxacine depuis 2019 (31% à 53%); ↓ de la résistance à l'azithromycine depuis 2019 (29% à 11%)

Hauts niveaux de résistance à certaines classes chez *Enterococcus* spp., augmentation de la résistance à la quinupristine-dalfopristine depuis 2019

- ↑ dans la résistance à la quinupristine-dalfopristine depuis 2019 (13 % à 35 %)
- Résistance de la Catégorie I
 - Ciprofloxacine
 - 23 % des isolats d'*E. faecium*
 - 2 % du total des isolats
 - Linézolide
 - 1 isolat d'*E. faecalis* résistant
 - Aucune résistance à la vancomycine

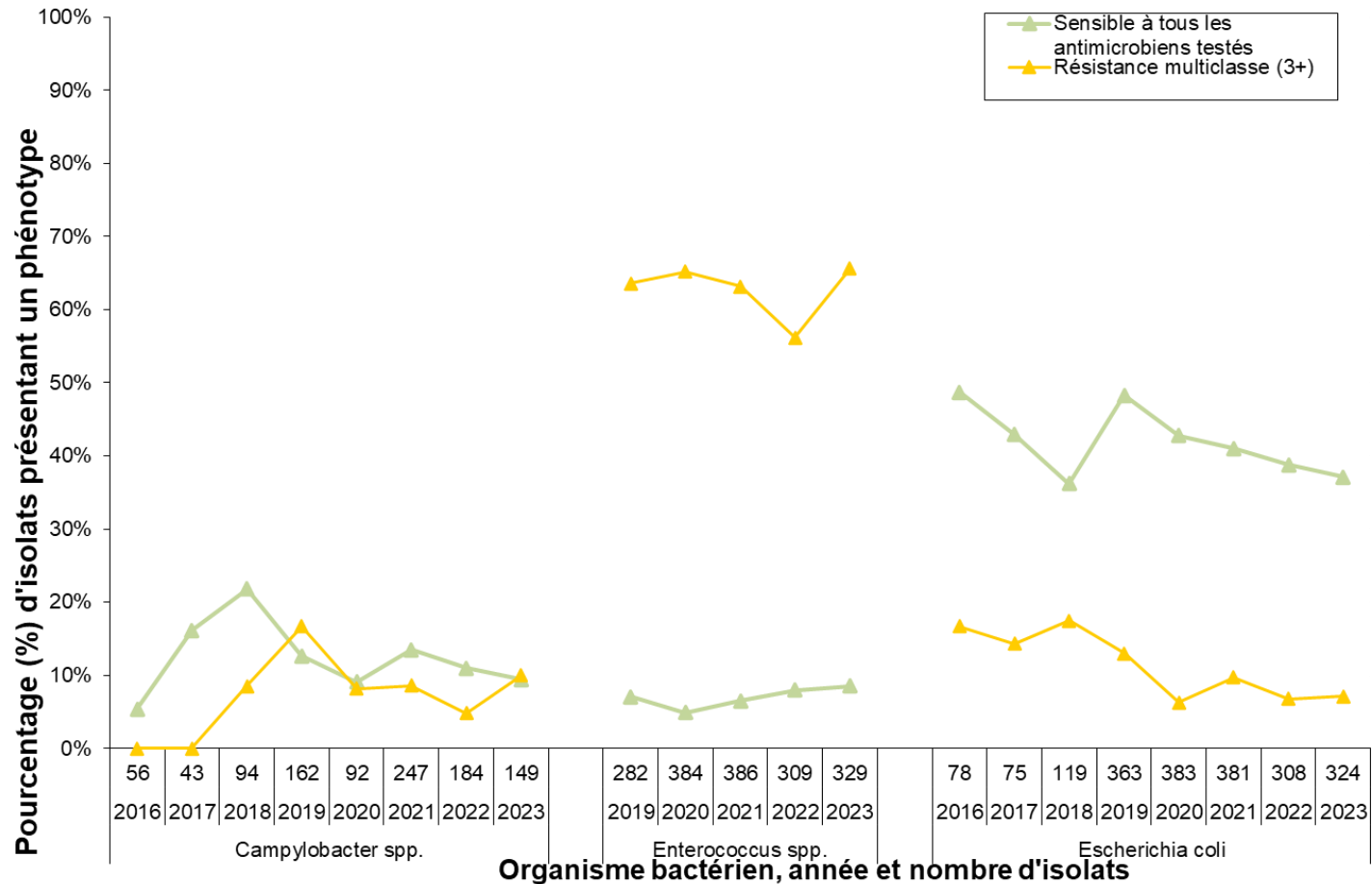


La multirésistance est fréquente chez *Enterococcus* spp. (<10% des isolats sont entièrement sensibles en 2023)

- 9 isolats résistants à 6 classes d'antimicrobiens.
 - 7 isolats d'*E. hirae* provenant de 6 parcs d'engraissement
 - DAP-ERY-LIN-QDA-STR-TET-TYL (n = 5)
 - 2 isolats d'*E. faecium* provenant de 2 parcs d'engraissement
 - CHL-CIP-ERY-LIN-QDA-TET-TYL
 - ERY-LIN-NIT-QDA-TET-TIG-TYL

Espèce	Nombre (%) d'isolats	Nombre d'isolats par nombre de classes d'antimicrobiens dans le profil de résistance				
		0	1	2-5	6-9	10-13 ^a
<i>Enterococcus hirae</i>	227 (69.0)		6	214	7	
<i>Enterococcus faecalis</i>	47 (14.3)	26	8	13		
<i>Enterococcus faecium</i>	31 (9.4)	2	5	22	2	
<i>Enterococcus durans</i>	8 (2.4)			8		
<i>Enterococcus casseliflavus</i>	6 (1.8)		2	4		
<i>Enterococcus avium</i>	4 (1.2)		2	2		
<i>Enterococcus malodoratus</i>	2 (0.6)		1	1		
<i>Enterococcus thailandicus</i>	2 (0.6)			2		
<i>Enterococcus</i> spp., non spécifié	2 (0.6)		1	1		
Total	329 (100)	28	25	267	9	

Tendances des principaux phénotypes des organismes bactériens fécaux (2016-2023)



- **Campylobacter spp.**
 - Pourcentages équivalents d'isolats MR et entièrement sensibles en 2023
- **Enterococcus spp.**
 - Haut pourcentage d'isolats MR, faible pourcentage d'isolats entièrement sensibles
- **E. coli**
 - Les pourcentages d'isolats MR et entièrement sensibles ont une tendance à la baisse

Messages clés à retenir, la RAM chez organismes fécaux

- **La RAM chez *E. coli* est relativement stable dans le temps**
- ***Salmonella* spp. multirésistants**
 - 6/16 isolats (37,5 %) étaient résistants à 4 classes ou plus en 2023.
- ***Campylobacter coli* résistant à la ciprofloxacine**
 - Augmentation significative de la résistance à la ciprofloxacine depuis 2019 (31 % à 53 %)
- 4 isolats résistants à la gentamicine provenant de 3 parcs d'engraissement en 2023
- **Résistance aux streptogramines chez *Enterococcus* spp.**
 - L'augmentation significative de la résistance à la quinupristine-dalfopristine depuis 2019 (13 % à 35 %) coïncide avec l'utilisation croissante de la virginiamycine dans les aliments pour animaux

RAM: AGENTS PATHOGÈNES RESPIRATOIRES

FAITS MARQUANTS POUR 2023 ET TENDANCES
TEMPORELLES SUR 5 ANS



Public Health
Agency of Canada

Agence de la santé
publique du Canada

Canada 

Prélèvement d'échantillons : agents pathogènes respiratoires (2023)

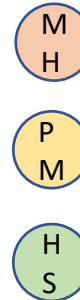
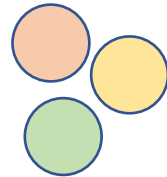
Prairie Diagnostic Services
à Saskatoon, SK

Isolement et test de sensibilité : *Mannheimia haemolytica*,
Pasteurella multocida et *Histophilus somni*

Période 1 : à
l'arrivée



368
Échantillons
NP

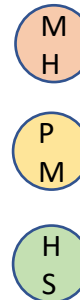
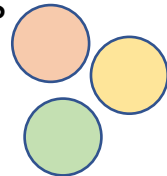


Un isolat de chaque organisme détecté par
échantillon a été testé pour déterminer sa
sensibilité à un panel de 19 antimicrobiens
(10 classes)

Période 2 : lors de
la manipulation



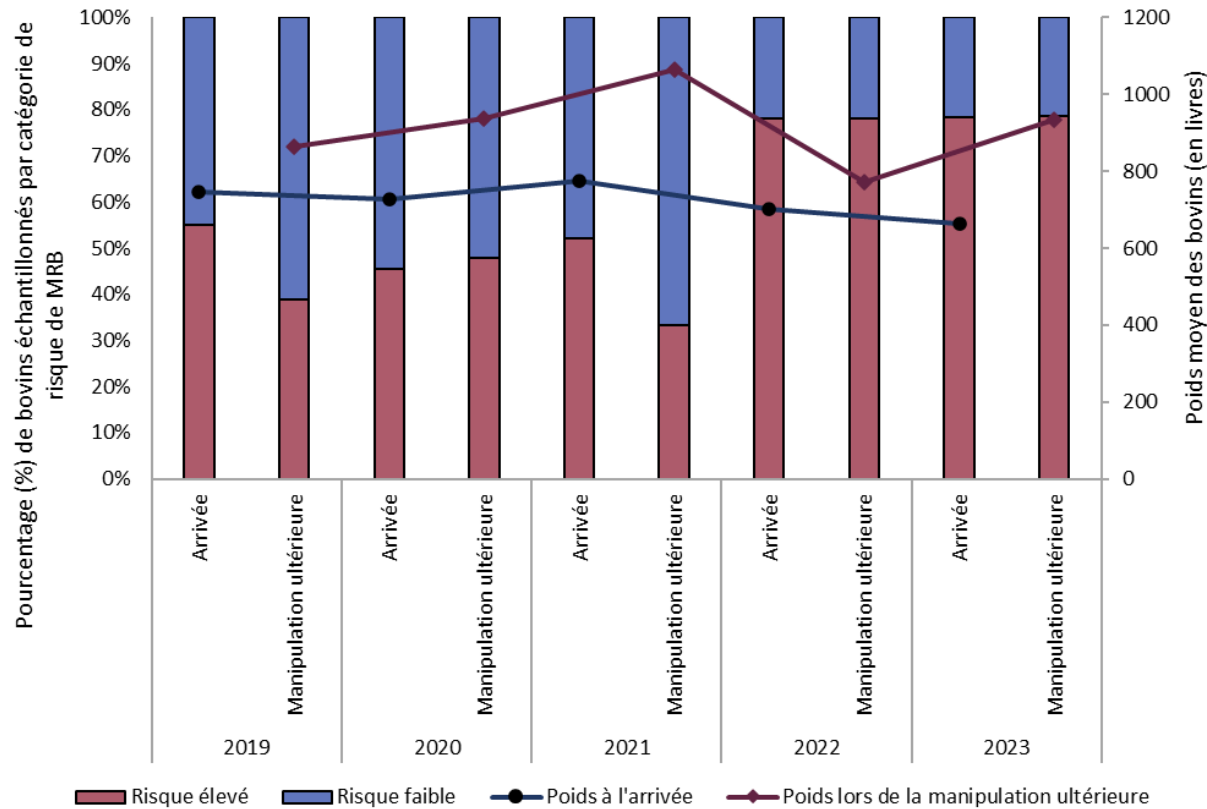
366
Échantillons
NP



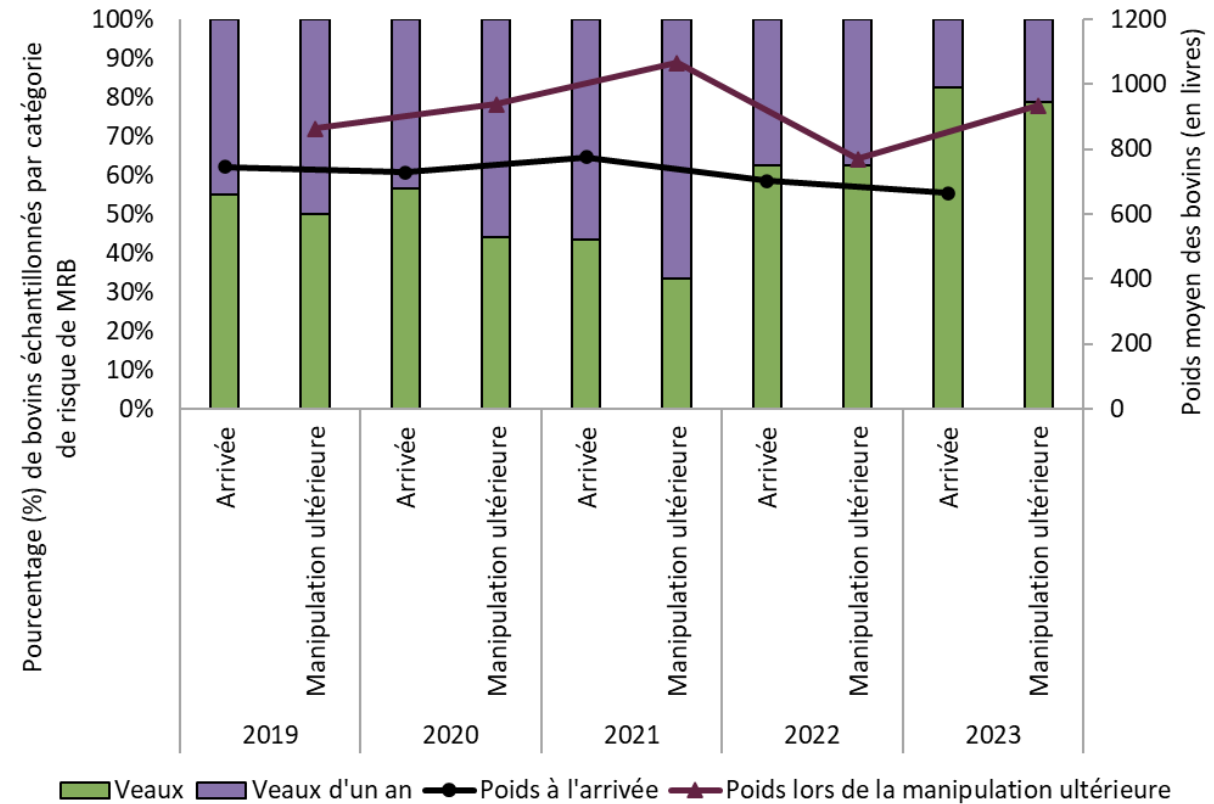
Un isolat de chaque organisme détecté par
échantillon a été testé pour déterminer sa
sensibilité à un panel de 19 antimicrobiens
(10 classes)

Tendance vers l'échantillonnage de veaux plus jeunes et à plus haut risque , 2019-2023

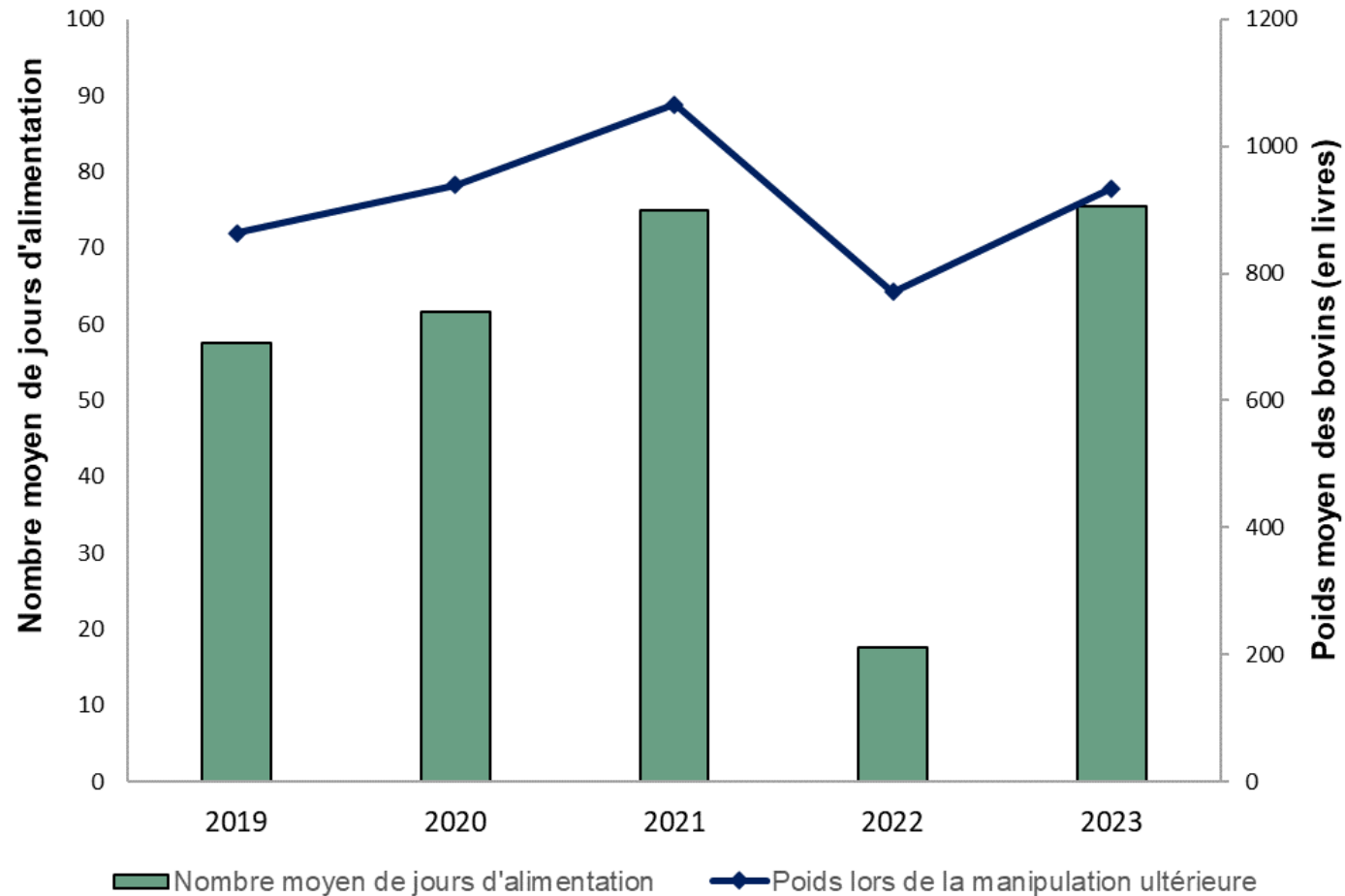
Risque de maladies respiratoires bovines (MRB)



Catégorie d'âge

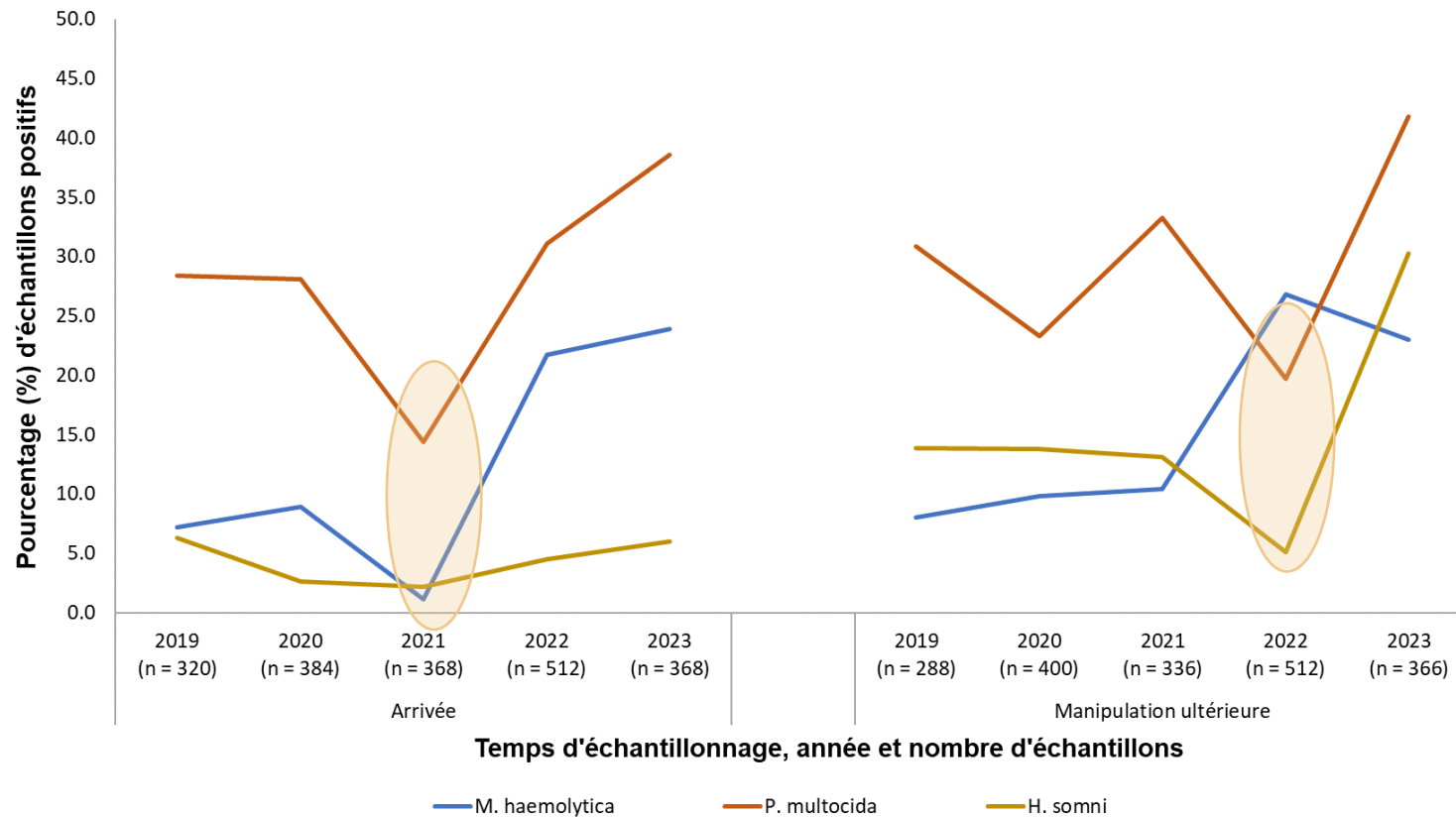


La collaboration avec ASSETS en 2022 a influencé le second temps d'échantillonnage



- Nombre moyen de jours d'alimentation en 2022 : **17,5**
 - Modification temporaire du protocole pour refléter les exigences d'échantillonnage du programme *ASSETS*
 - Poids moyen : **771 livres**
- Nombre moyen de jours d'alimentation en 2023 : **75**
 - Poids moyen : **934 livres**

La détection des pathogènes respiratoires influencée par le protocole d'échantonnage, 2019-2023



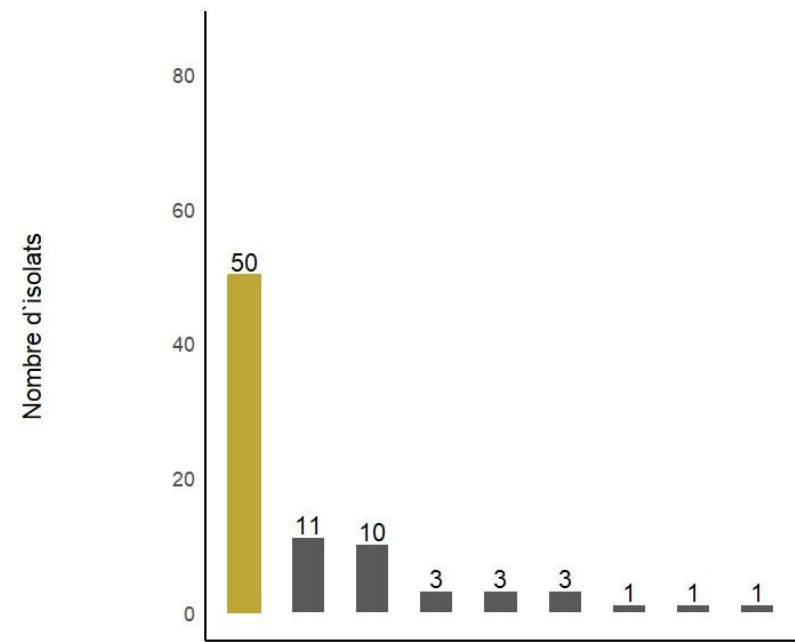
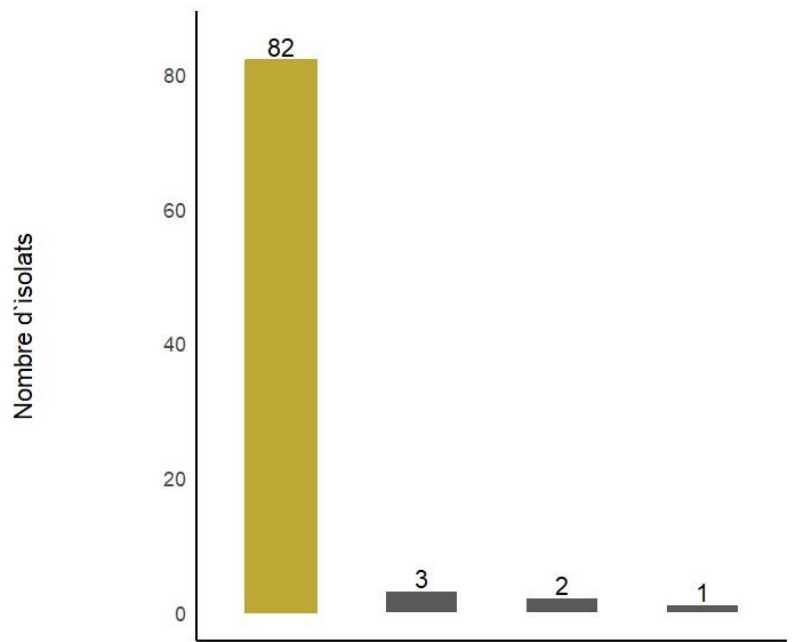
Arrivée

- Détection faible en 2021
 - L'investigation a révélé une détection plus faible lorsque le temps était plus long entre l'échantonnage et les analyses de laboratoire
- Détection améliorée avec une réduction du temps entre l'échantonnage et les analyses de laboratoire en 2022 et 2023

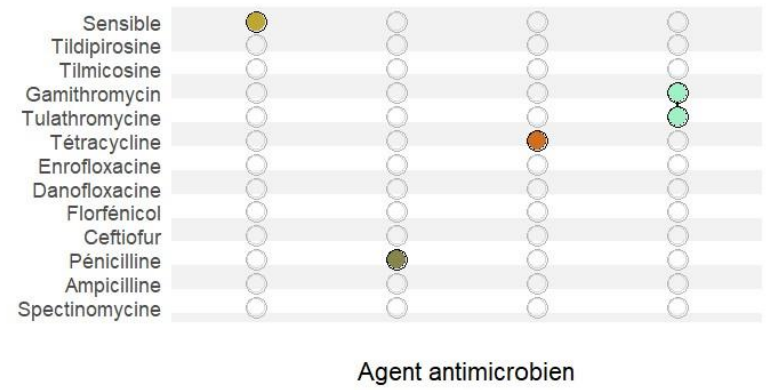
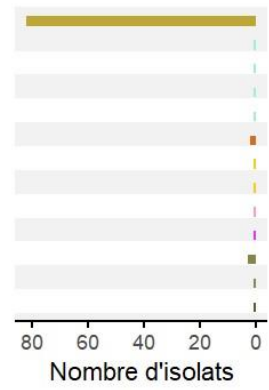
Manipulation ultérieure

- La diminution de la détection de *P. multocida* et *H. somni* en 2022 reflète probablement un 2^e échantillonnage à l'intérieur des 3 semaines suivant l'arrivée

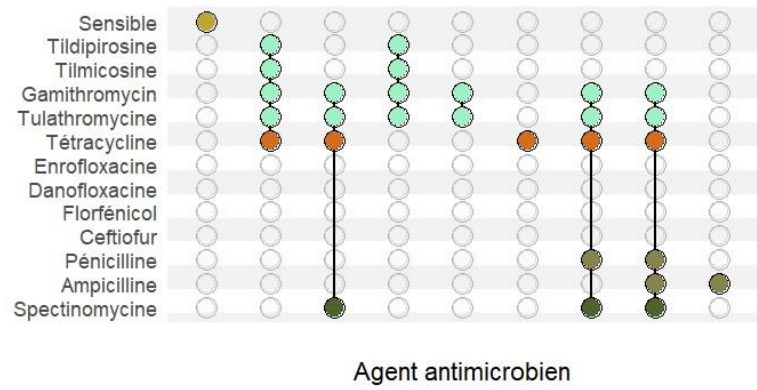
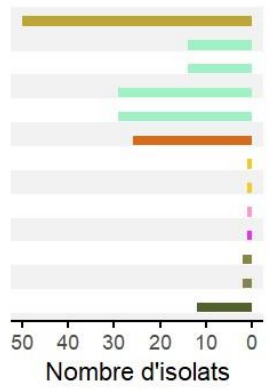
Augmentation de la résistance des isolats de *M. haemolytica* entre l'arrivée et la manipulation ultérieure en 2023



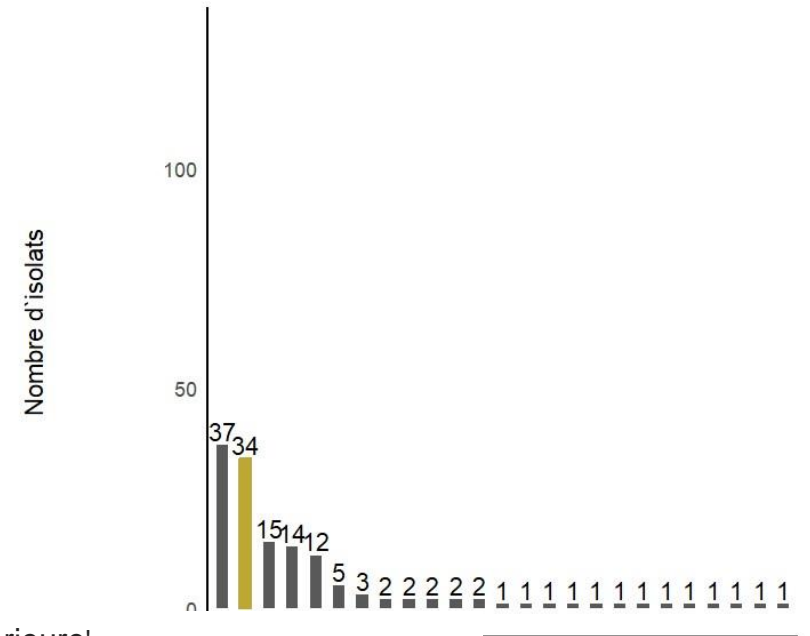
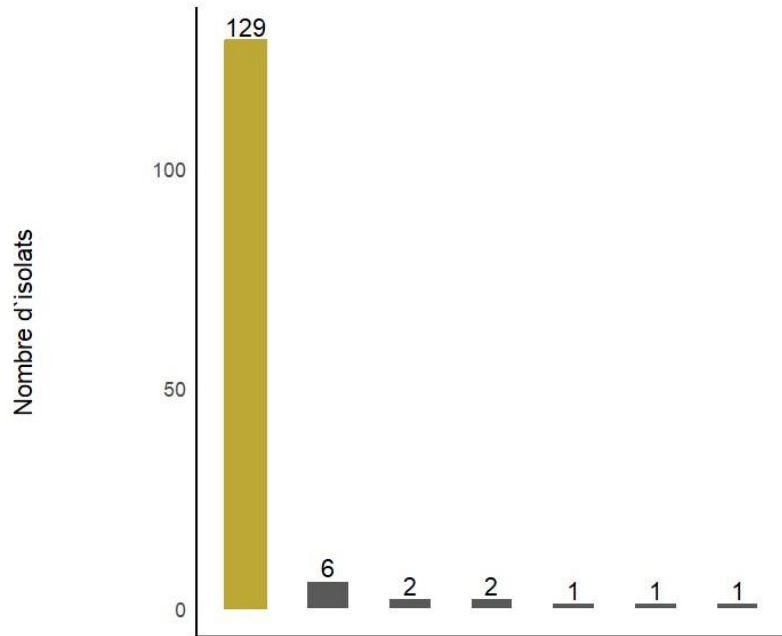
Arrivée



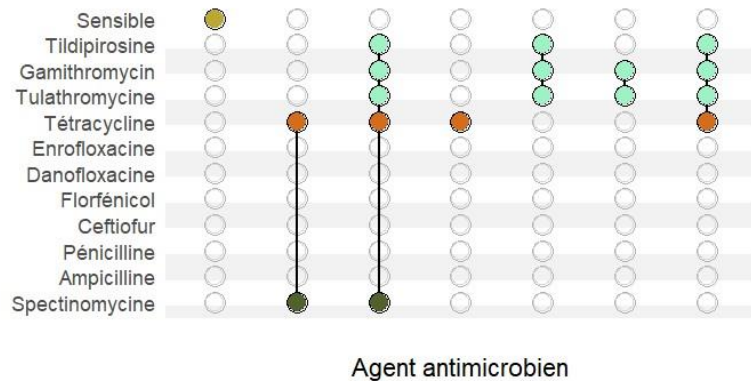
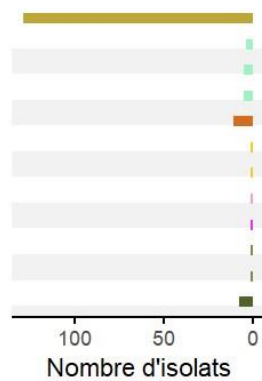
Manipulation ultérieure'



Multirésistance détectée dans 55% des isolats de *P. multocida* lors de la manipulation ultérieure, 2023

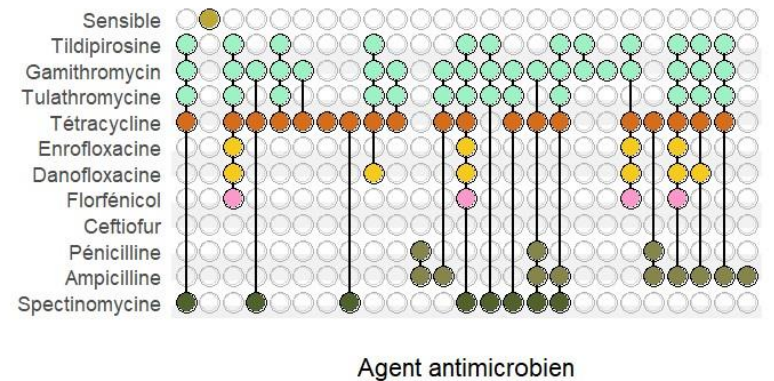
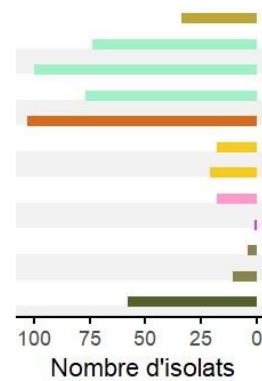


Arrivée

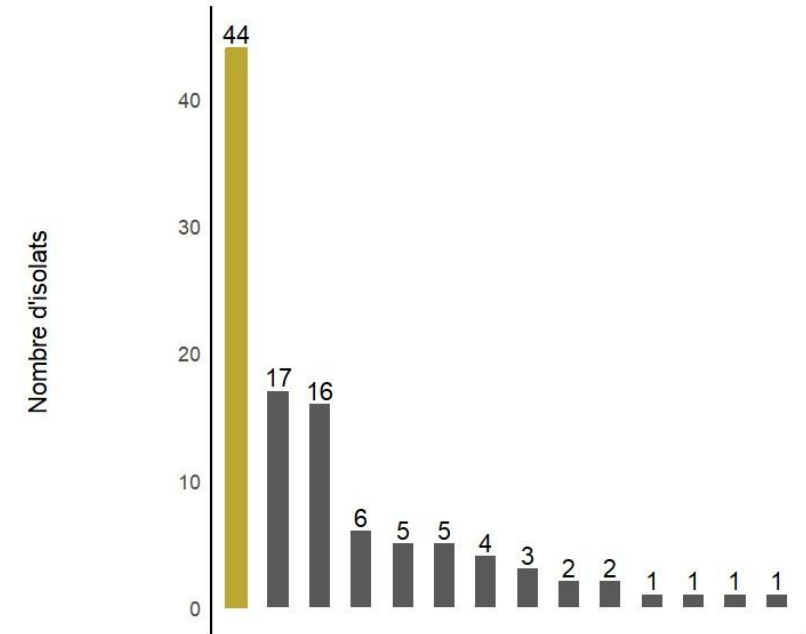
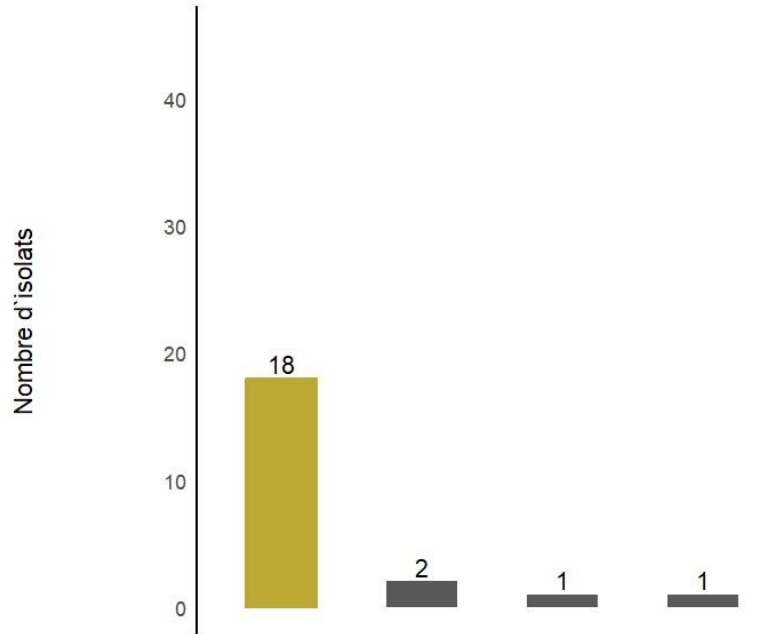


Manipulation ultérieure'

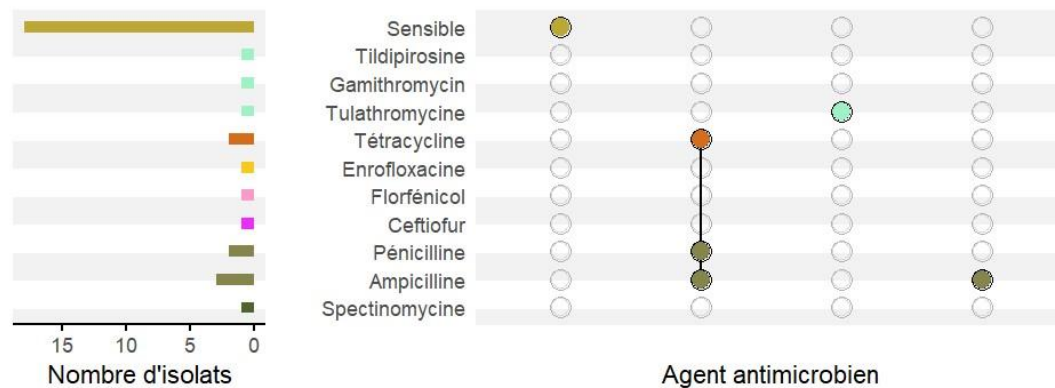
Remaniement



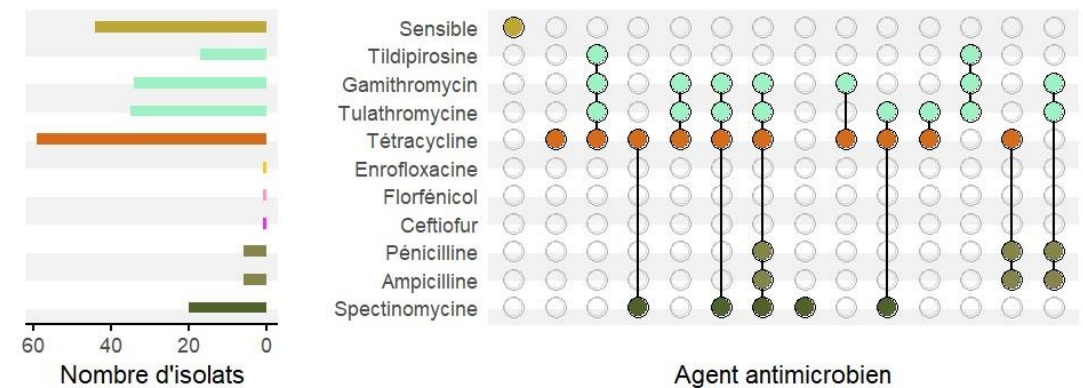
Augmentation de la résistance des isolats d'*H. somni* entre l'arrivée et la manipulation ultérieure en 2023



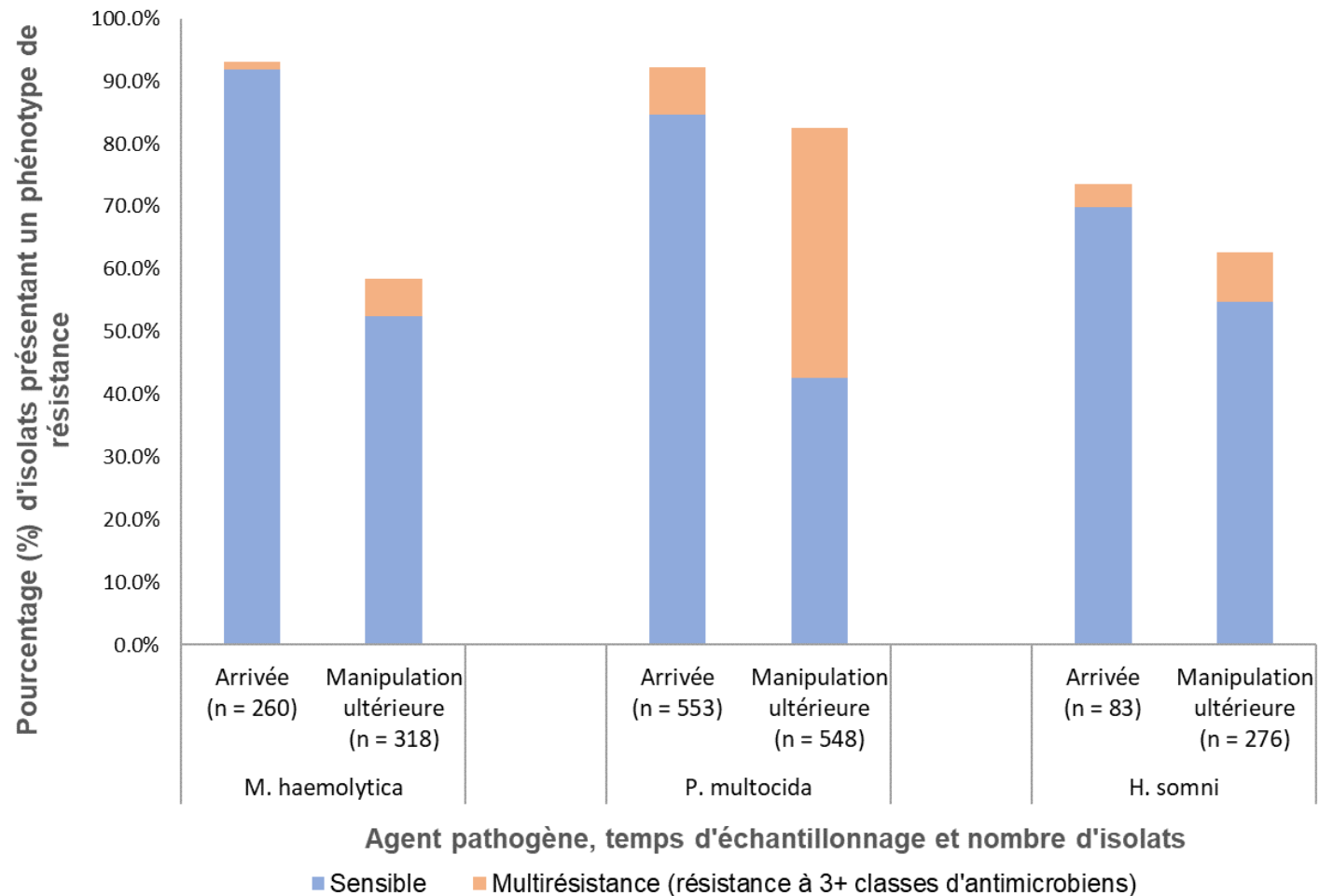
Arrivée



Manipulation ultérieure'

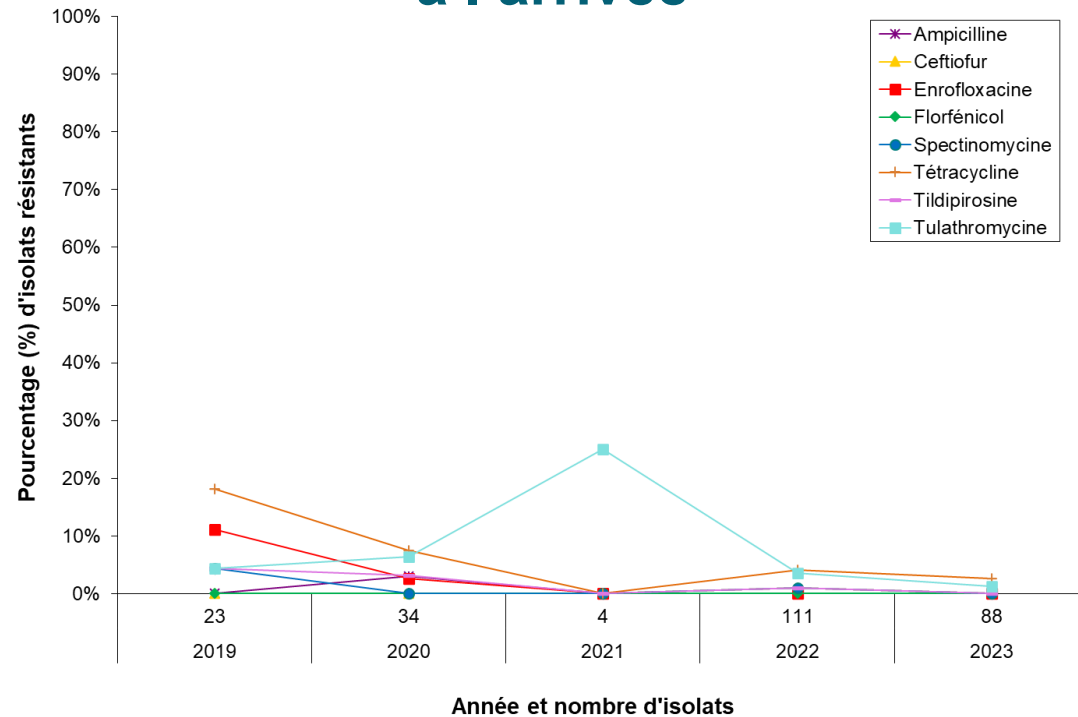


Augmentation de la multirésistance lors de la manipulation ultérieure pour les trois pathogènes respiratoires (isolats de 2019-2023 combinés)

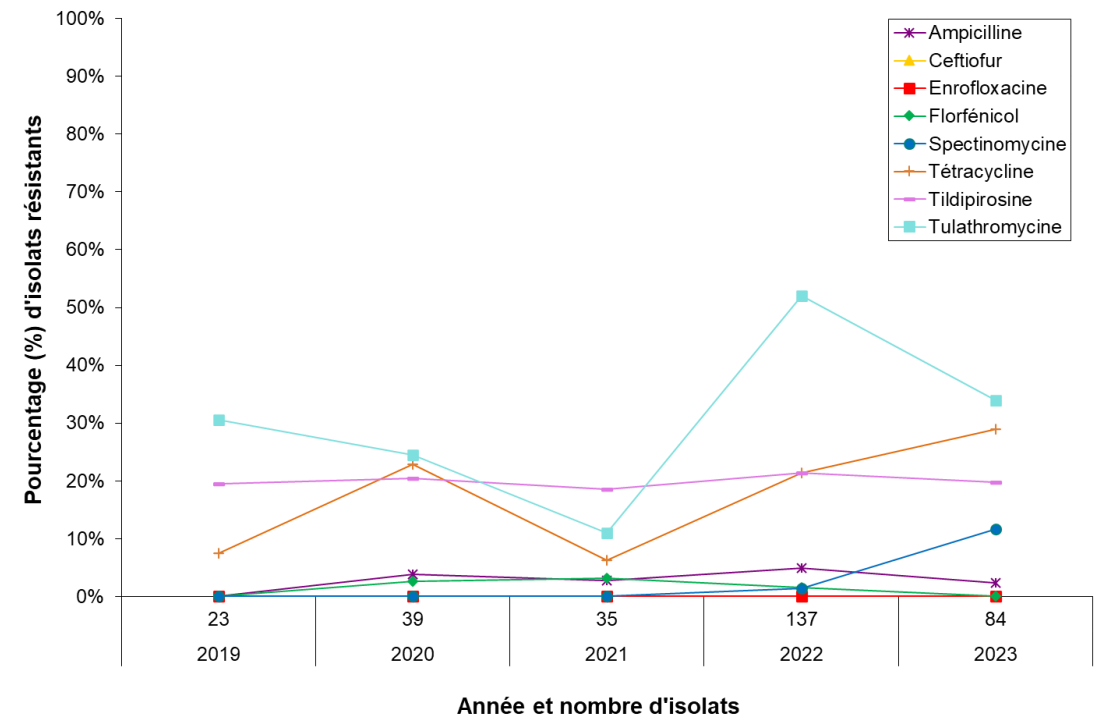


Tendance à la baisse de la résistance à l'arrivée, tendance à la hausse de la résistance lors de la manipulation ultérieure pour *M. haemolytica*, 2019-2023

à l'arrivée



lors de la manipulation ultérieure



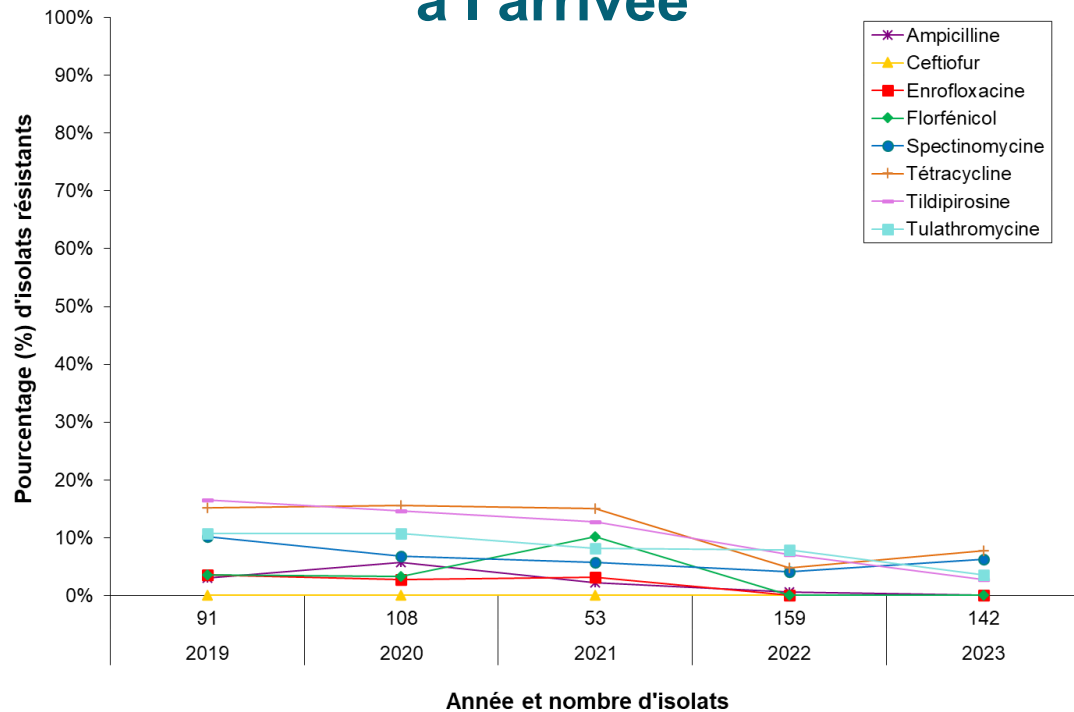
- ↓ de la résistance à la tétracycline depuis 2019 (18 % à 3 %)

- ↑ de la résistance à la spectinomycine depuis 2022 (1 % à 12 %)

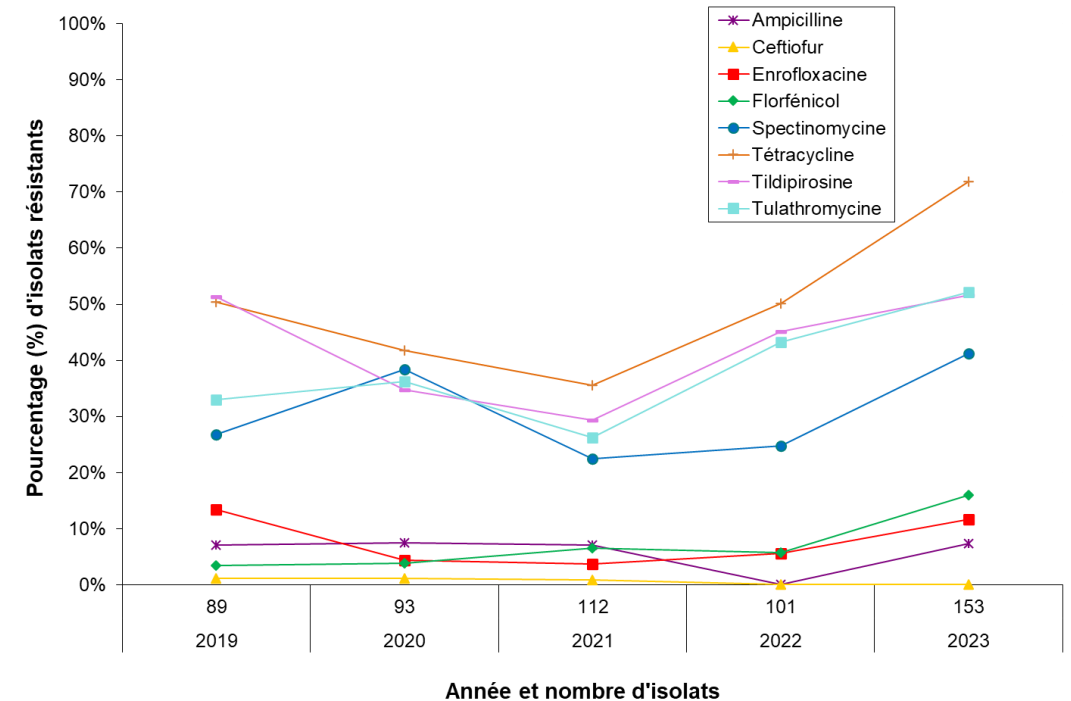
*Les faibles nombres d'isolats augmentent la variabilité, les tendances avant 2022 doivent être interprétées avec précaution

Diminution de la résistance à l'arrivée, augmentation de la résistance lors de la manipulation ultérieure pour *P. multocida*, 2019-2023

à l'arrivée



lors de la manipulation ultérieure

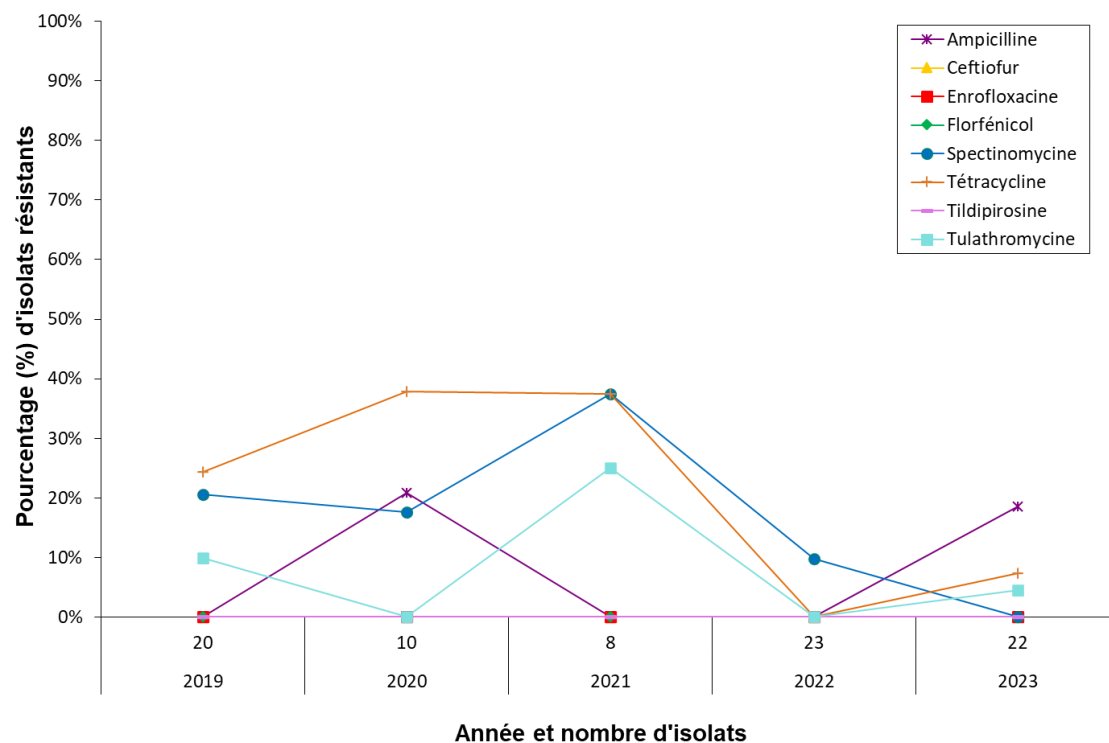


- ↓ de la résistance à la tétracycline, à la tildipirosine et à la tulathromycine depuis 2020

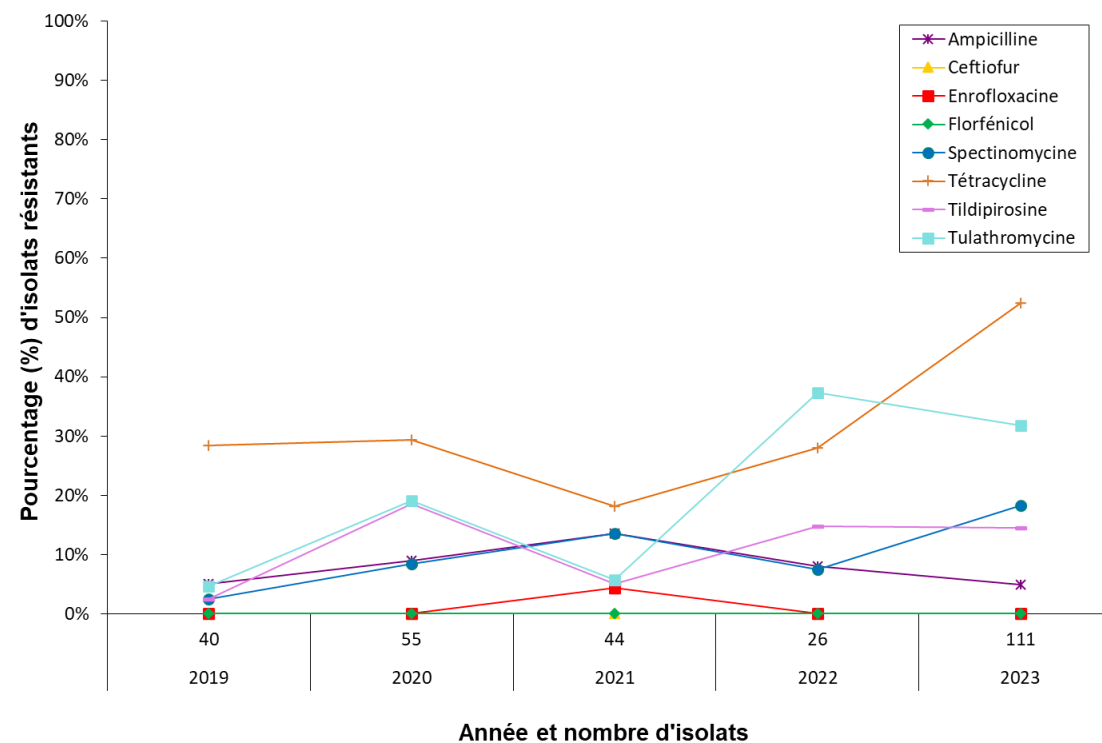
- ↑ de la résistance au florfenicol et à la tétracycline depuis 2019
- ↑ de la résistance à l'enrofloxacin depuis 2022 (6% à 12%)

Tendances générales à la baisse de la résistance à l'arrivée, augmentation de la résistance lors de la manipulation ultérieure pour *H. somni*, 2019-2023

à l'arrivée



lors de la manipulation ultérieure



- ↓ de la résistance à la spectinomycine depuis 2019 (21% à 0%)

- ↑ de la résistance à la tétracycline et à la tulathromycine depuis 2019

*Les faibles nombres d'isolats augmentent la variabilité, les tendances doivent être interprétées avec précaution

Messages clés à retenir, agents pathogènes liés aux maladies respiratoires

- **Tendance à l'échantillonnage de veaux plus jeunes et à plus haut risque depuis 2019**
- **La détection a été fortement affectée par les changements apportés au protocole d'échantillonnage**
- **Phénotypes à l'arrivée et lors de la manipulation**
 - Diminution de la sensibilité de 32 % (*Mh*), 40 % (*Hs*) et 67 % (*Pm*) en 2023
 - L'augmentation du phénotype multirésistant plus significatif pour *Pm* (1 % à l'arrivée → 55 % lors de la manipulation en 2023)
- **Tendances temporelles de la RAM pour les agents pathogènes associés aux maladies respiratoires bovines depuis 2019**
 - Diminution de la résistance à l'arrivée sur 5 ans
 - Augmentation de la résistance lors de la manipulation sur 5 ans

UTILISATION DES ANTIMICROBIENS

FAITS MARQUANTS POUR 2023 ET TENDANCES TEMPORELLES
SUR 5 ANS



Public Health
Agency of Canada

Agence de la santé
publique du Canada

Canada 

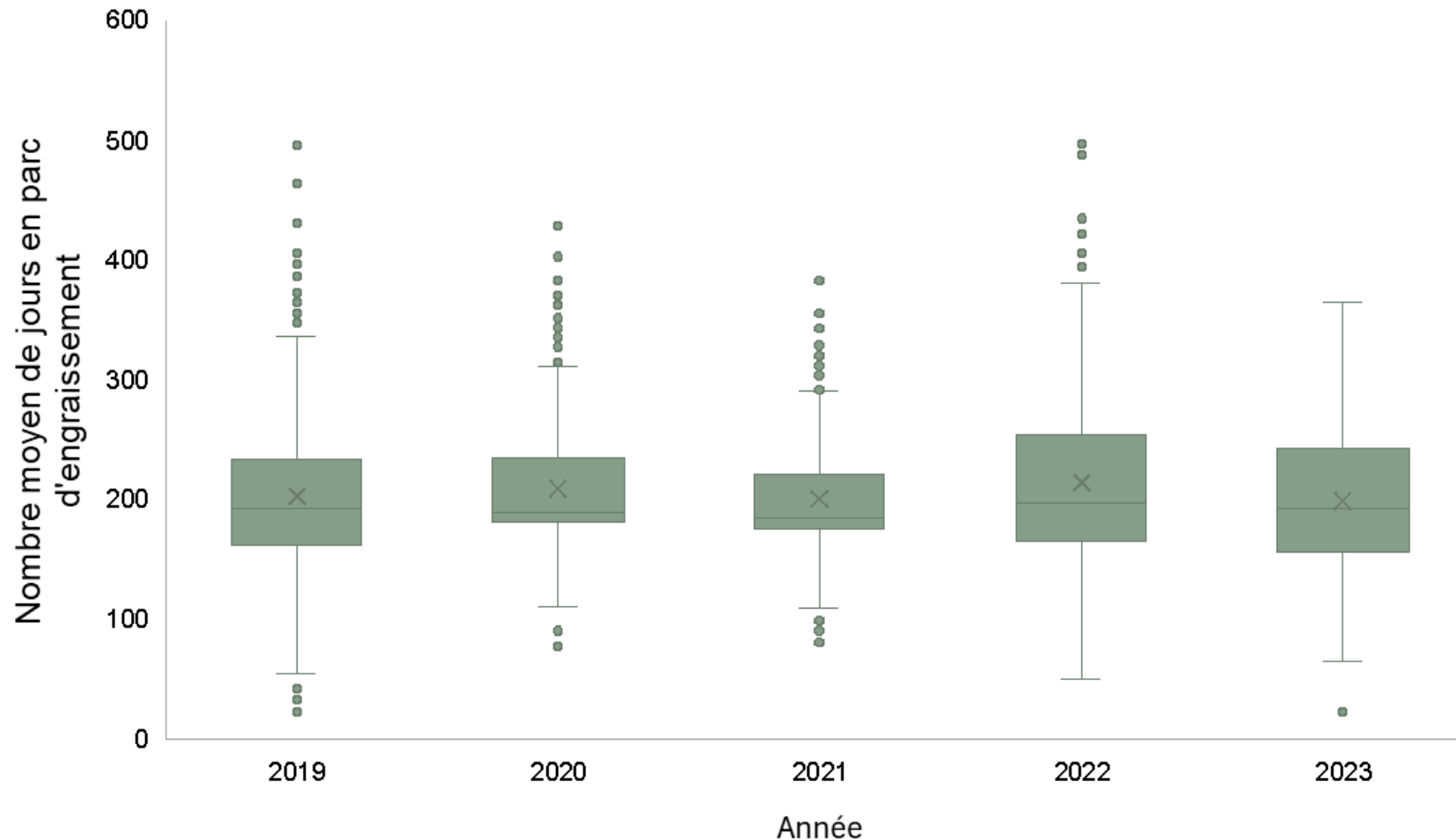
Échantillonnage par parc d'engraissement et animaux à risque

La taille du parc d'engraissement influence le nombre de bovins recrutés par parc

Année	Nombre de parcs d'engraissement	Nombre de lots de production	Nombre d'animaux à risque	Nombre moyen de jours d'engraissement
2019	23	474	135,929	203
2020	26	624	160,458	210
2021	24	598	140,984	201
2022	25	395	134,649	215
2023	26	393	129,871	199

- Le nombre cible d'animaux pour la collecte de données d'UAM est de 150,000
 - Basé sur des calculs de taille d'échantillon
 - Distribué proportionnellement par province et taille du parc d'engraissement, basé sur la contribution à la population bovines canadienne
- Les parcs d'engraissement participants échantillonnent aléatoirement les lots de production fermés annuellement jusqu'à ce que le nombre requis de bovins pour chaque parc soit atteint
- Le nombre moyen de jours d'engraissement a varié légèrement durant les 5 dernières années, variant de 199 à 215 jours.

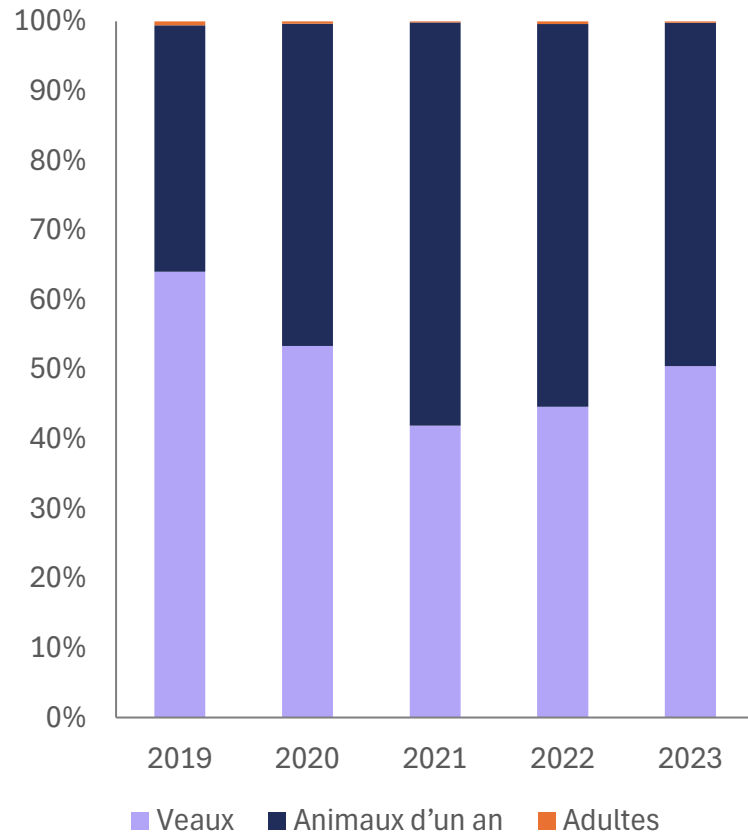
Variabilité décroissante dans le nombre de jours d'engraissement depuis 2019



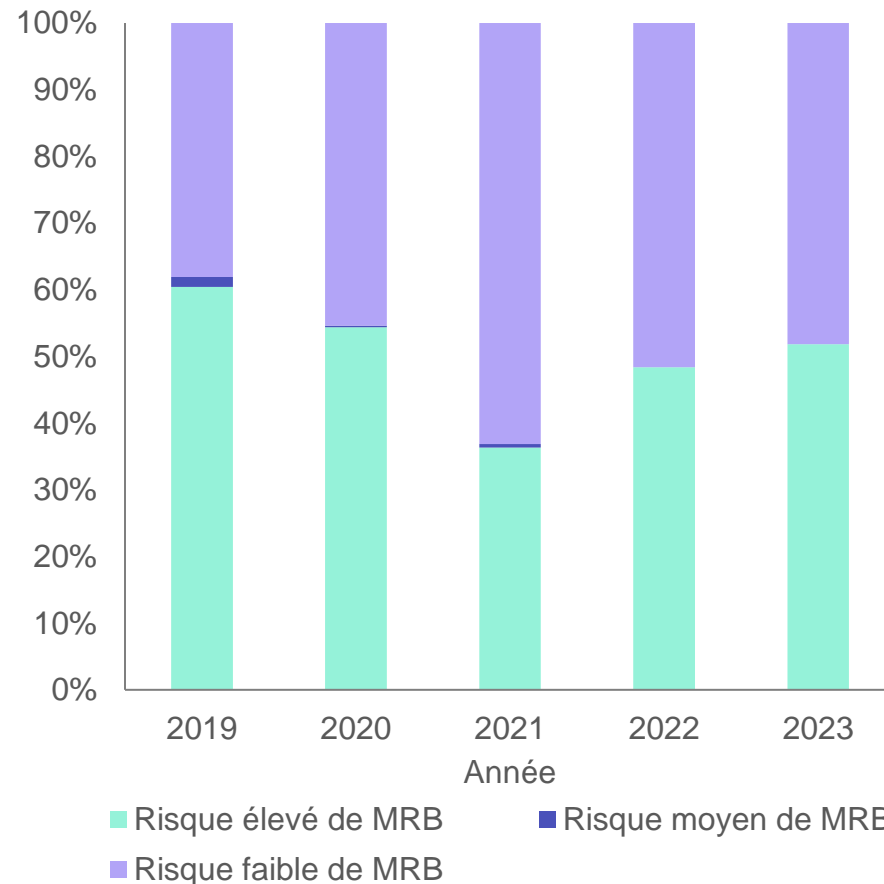
- Le nombre moyen de jours d'engraissement est demeuré relativement stable depuis 2019 .
 - Souvent regroupé autour de 200 jours d'engraissement.

Les catégories d'âge des bovins et de risque de MRB se reflétaient l'un et l'autre, 2019-2023

Catégorie d'âge



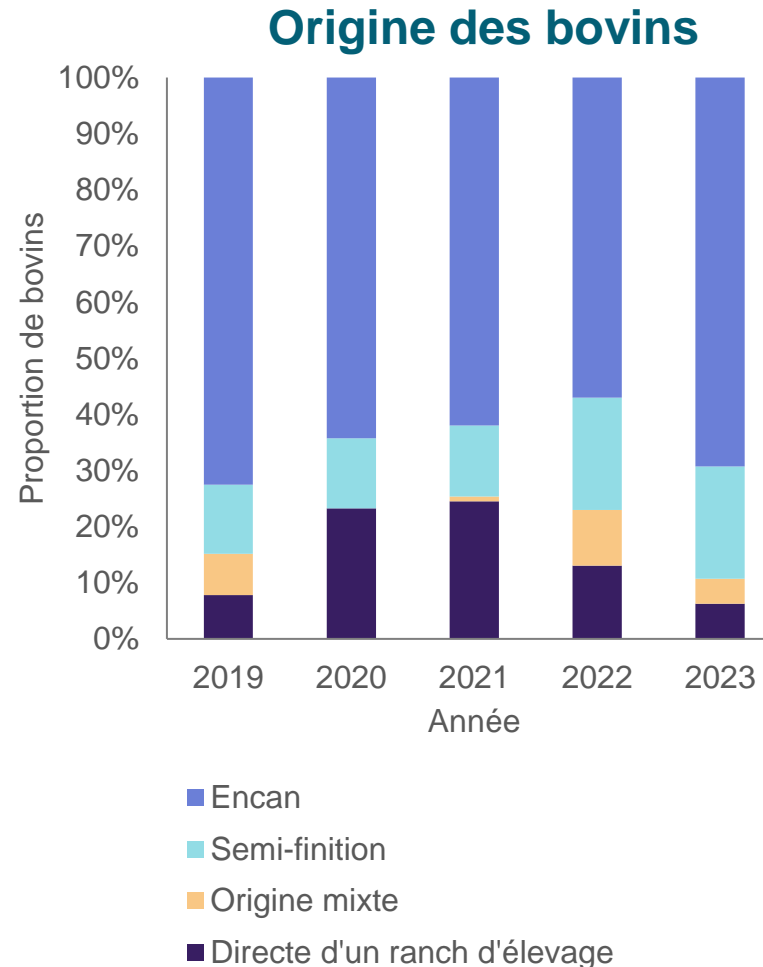
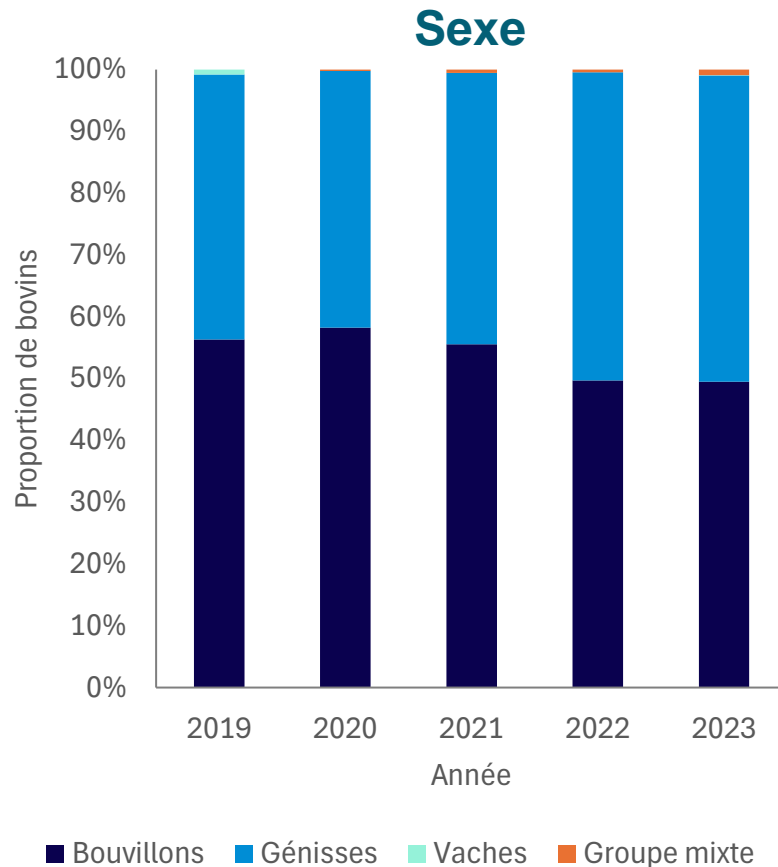
Risque de MRB



- La distribution de veaux et d'animaux d'un an variait annuellement mais était relativement égale en 2023.
- Les bovins adultes sont peu communs dans les parcs d'engraissement.
- La proportion de bovins à haut risque et à faible risque était presque égale en 2022 et 2023.

Distribution presque égale de bouvillons et de génisses.

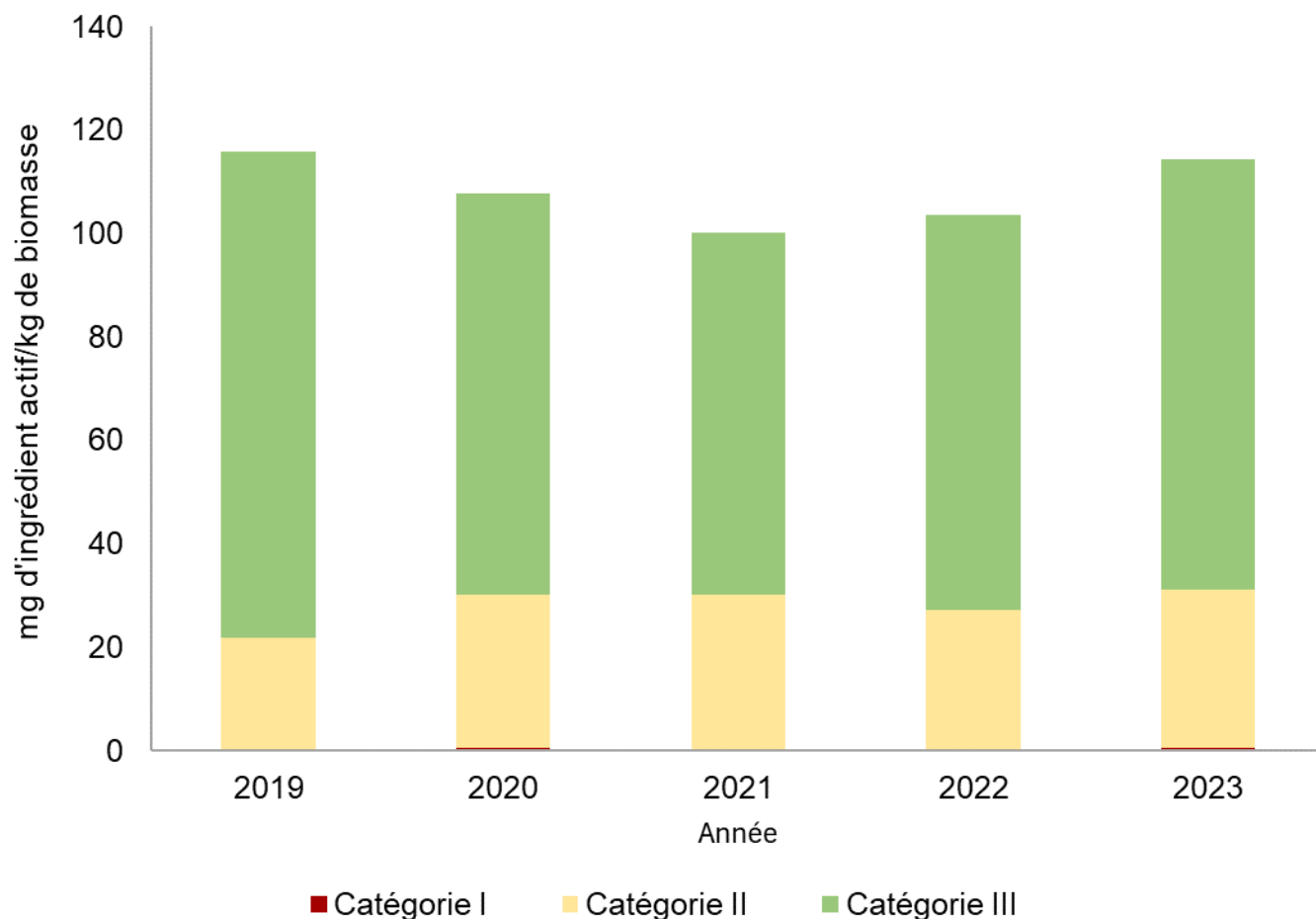
La majorité des bovins provenaient de Encan.



- Les bouvillons et les **génisses** constituaient la majorité des bovins en parcs d'engraissement à chaque année.
- La proportion de bouvillons et de génisses est restée relativement constante durant les 5 dernières années.
- La majorité des bovins provenaient de Encan; toutefois, la distribution de l'origine des bovins variait annuellement.

Catégorisation de Santé Canada pour l'UAM via toutes les routes d'administration

Les antimicrobiens de Catégorie I contribuent à <1% de toute l'UAM, 2019-2023



Catégorie I:

- Contribuent à <1 mg/kg de biomasse
- Augmentation de 31% depuis 2022 et de 35% depuis 2019, principalement dû à l'augmentation de l'utilisation des fluoroquinolones et des céphalosporines de 3^e génération

Catégorie II:

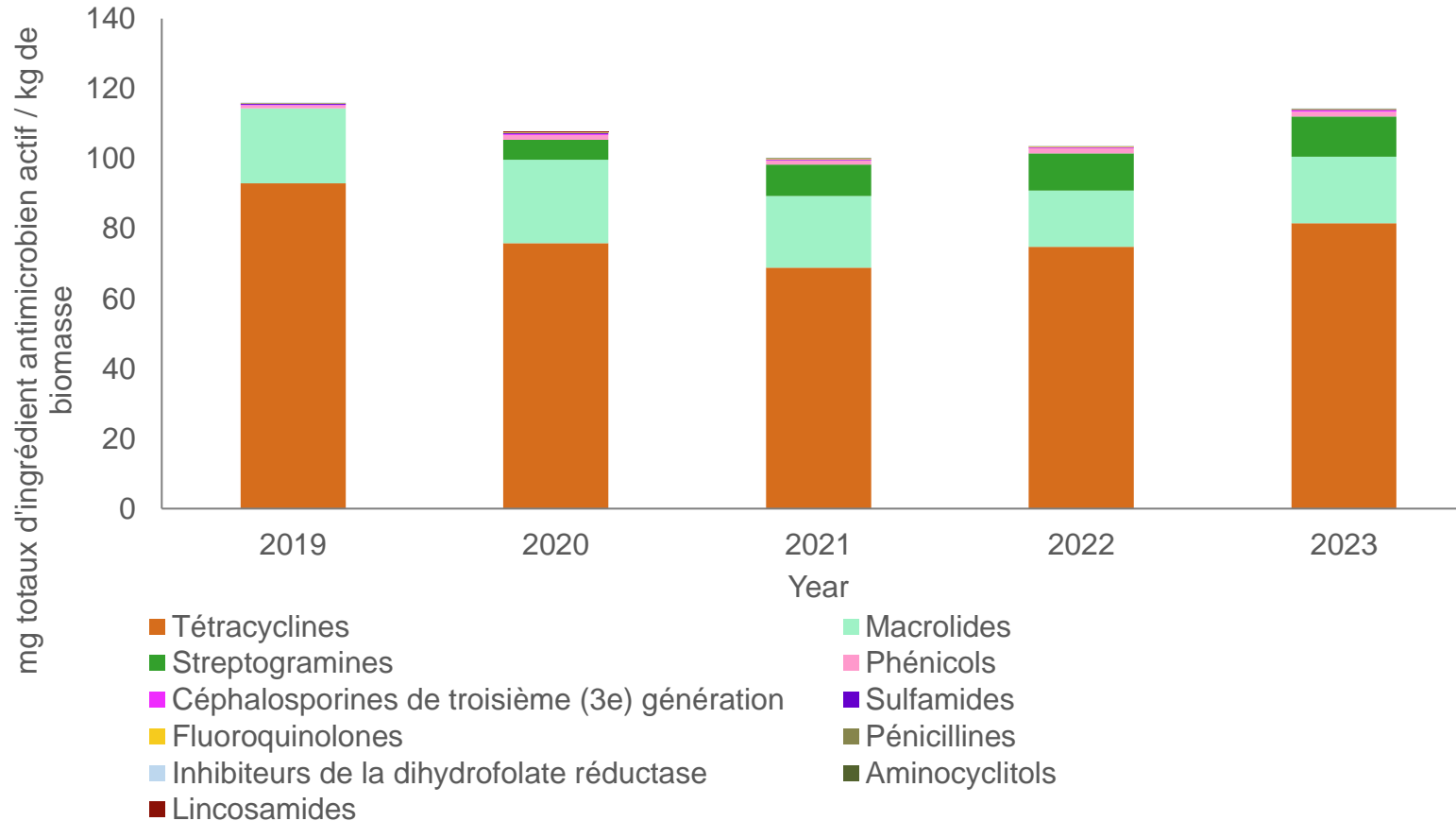
- Augmentation de 29% depuis 2019, dû à l'introduction des streptogramines dans les aliments pour animaux

Catégorie III:

- Utilisation la plus élevée, dû à l'utilisation de tétracyclines dans les aliments pour animaux

Utilisation des antimicrobiens via toutes les routes, 2019-2023

Les tétracyclines sont le contributeur principal de l'utilisation des antimicrobiens

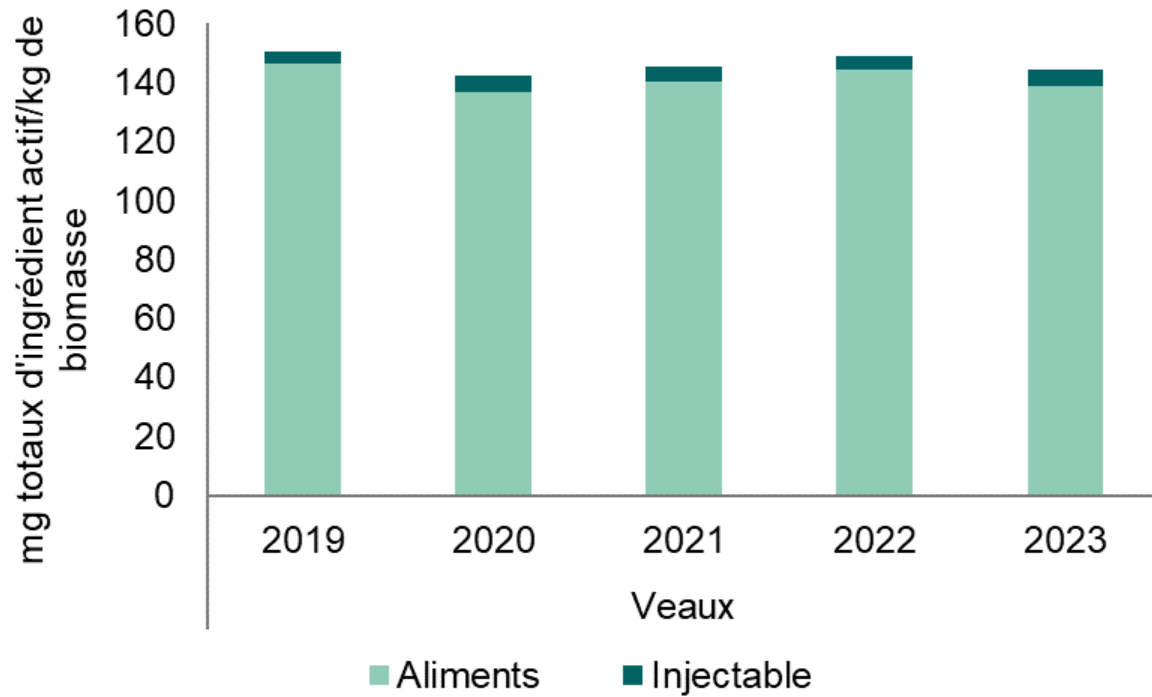


- **Les macrolides** sont la 2e classe d'antimicrobiens les plus utilisées
- L'utilisation des **streptogramine** a augmenté annuellement
- L'utilisation des autres classes d'antimicrobiens reste relativement faible et stable.
- La majorité de l'UAM (95% en 2023) était dû à l'administration d'**antimicrobiens dans les aliments pour animaux.**

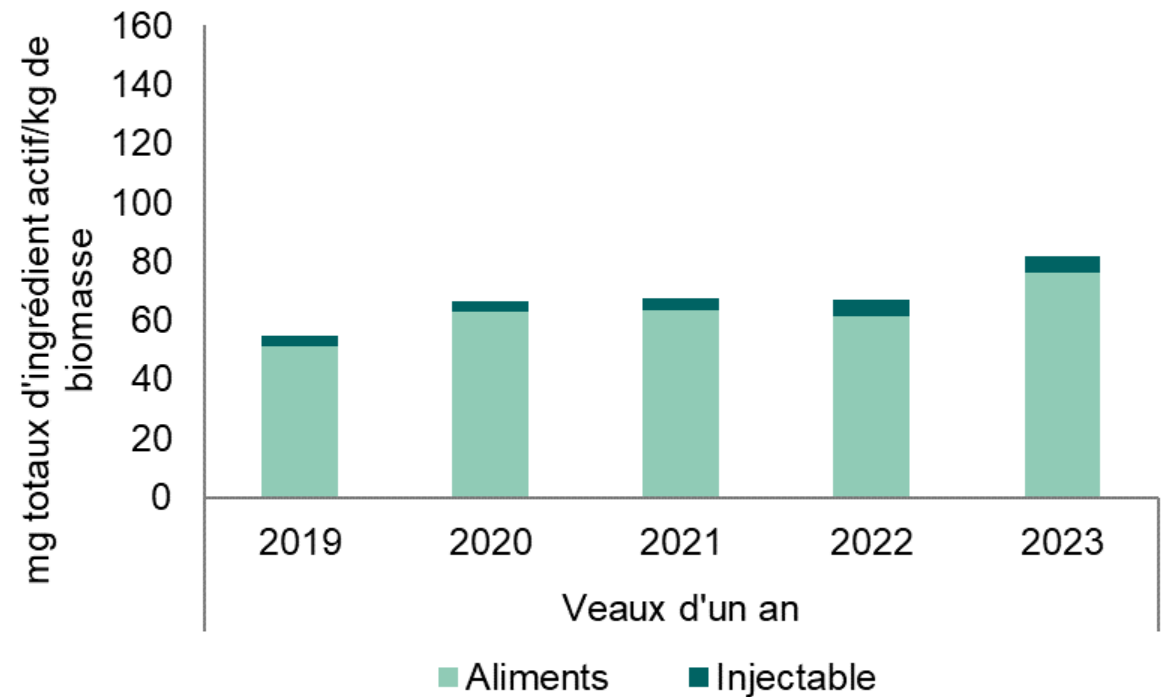
L'UAM chez les veaux est souvent plus du double de l'UAM chez les veaux d'un an

L'âge de l'animal est un facteur important qui peut influencer l'UAM, 2019-2023

Veaux



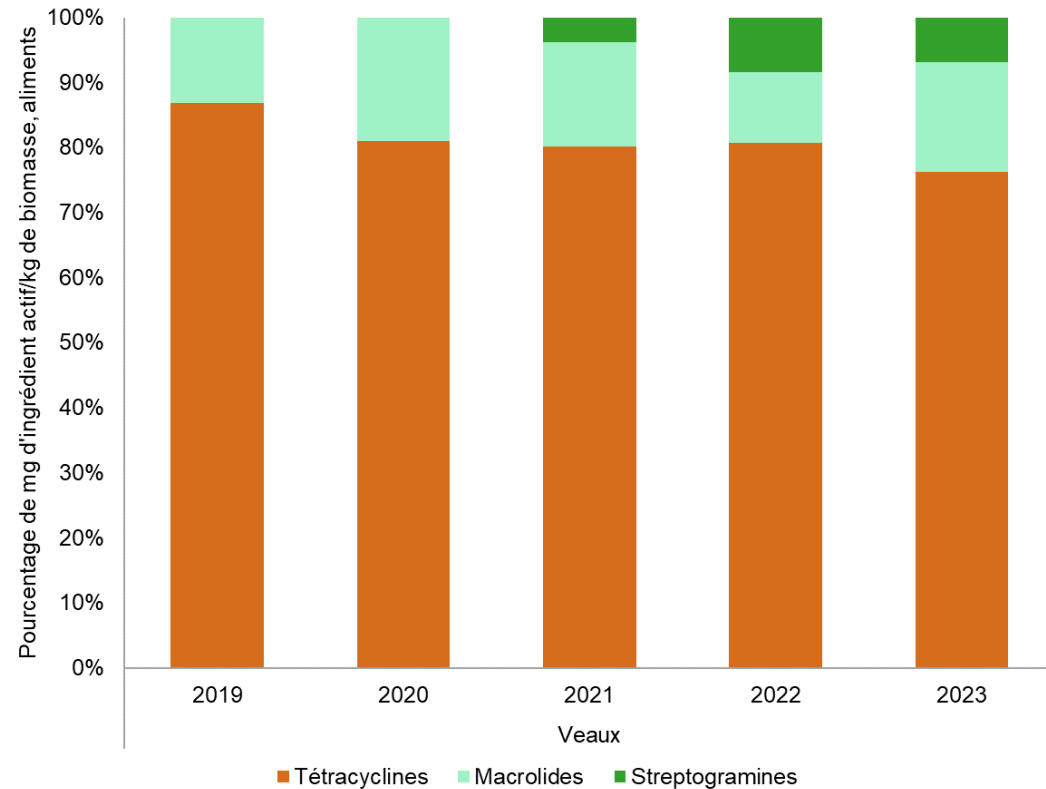
Veaux d'un an



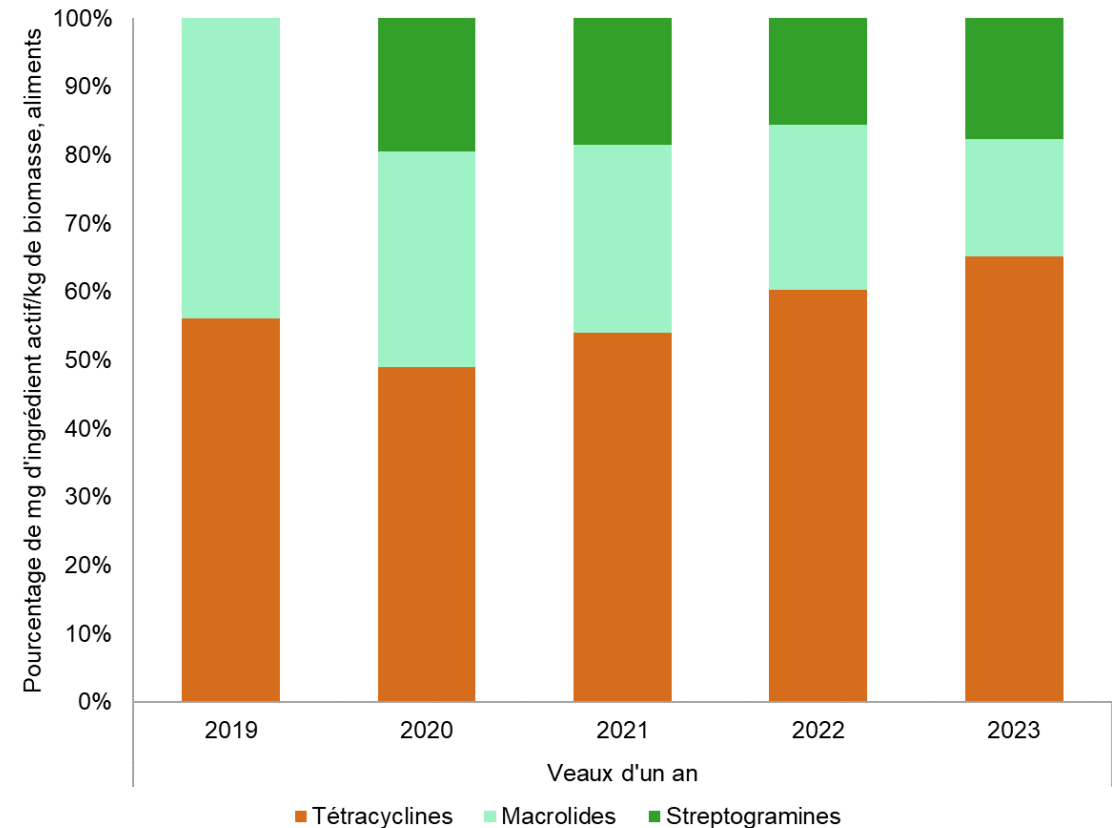
L'utilisation des tétracyclines dans les aliments pour animaux était plus fréquente chez les veaux que chez les veaux d'un an

L'utilisation des macrolides et des streptogramines dans les aliments pour animaux était plus importante chez les veaux d'un an que chez les veaux

Veaux

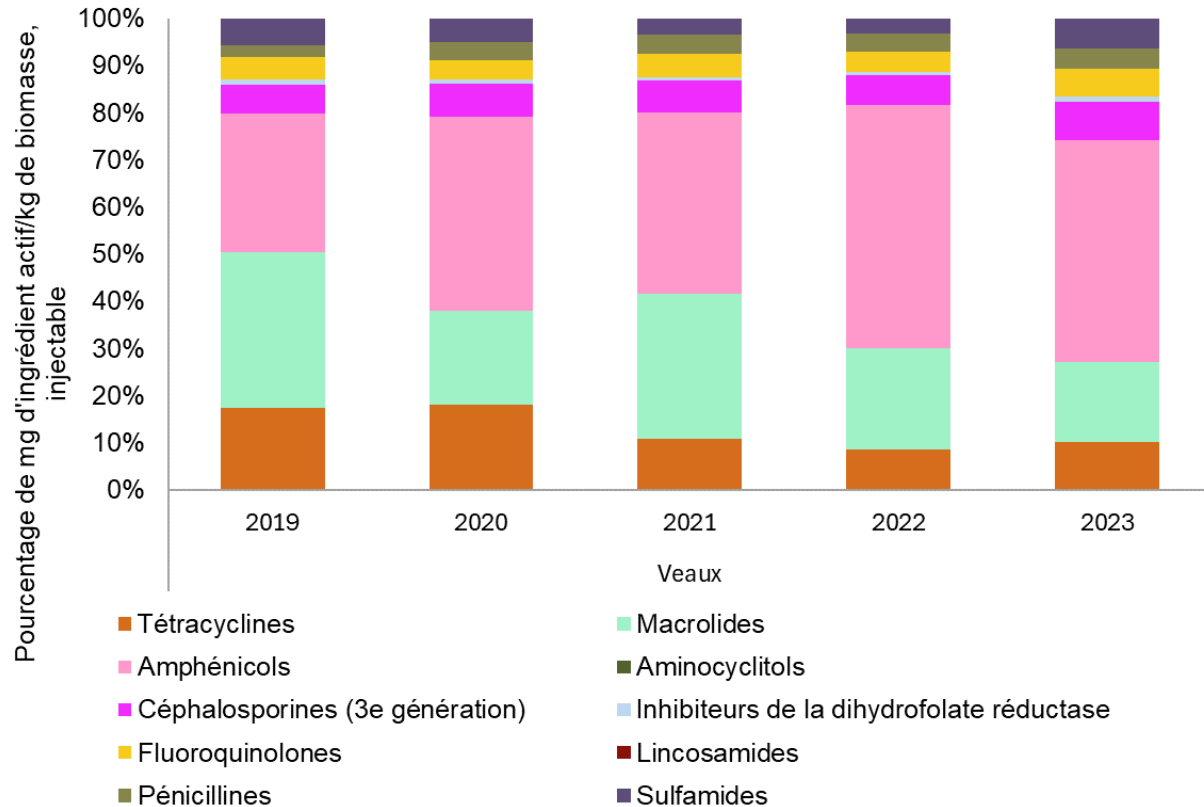


Veaux d'un an

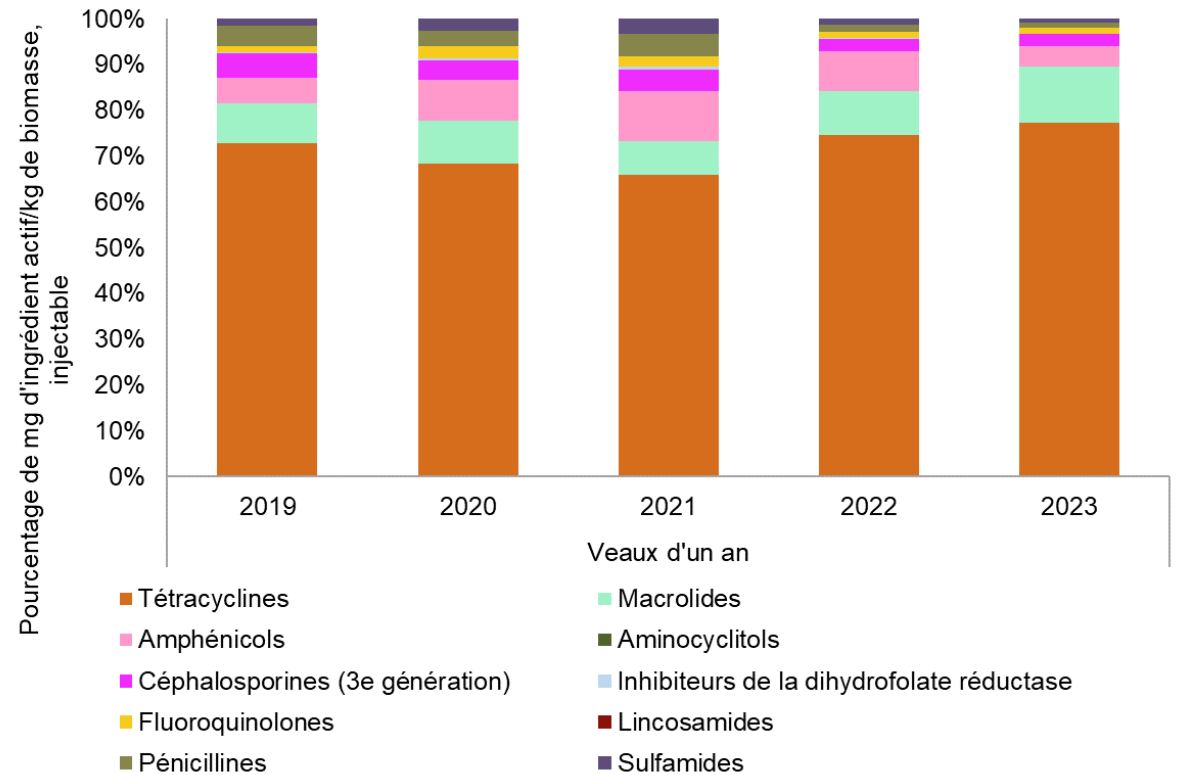


Les amphénicols et les macrolides étaient les principaux antimicrobiens utilisés par injection chez les veaux, alors que les tétracyclines étaient les plus administrés chez les veaux d'un an.

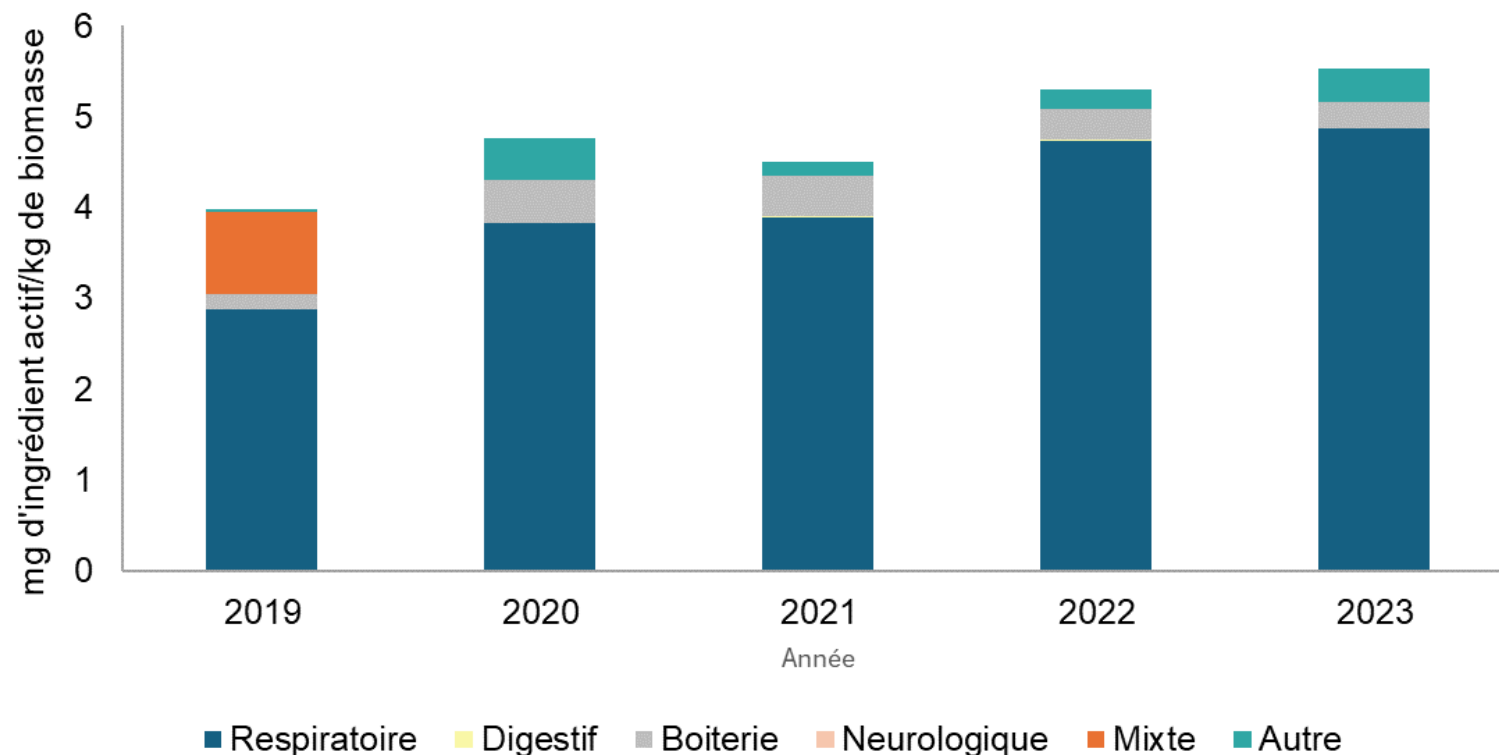
Veaux



Veaux d'un an



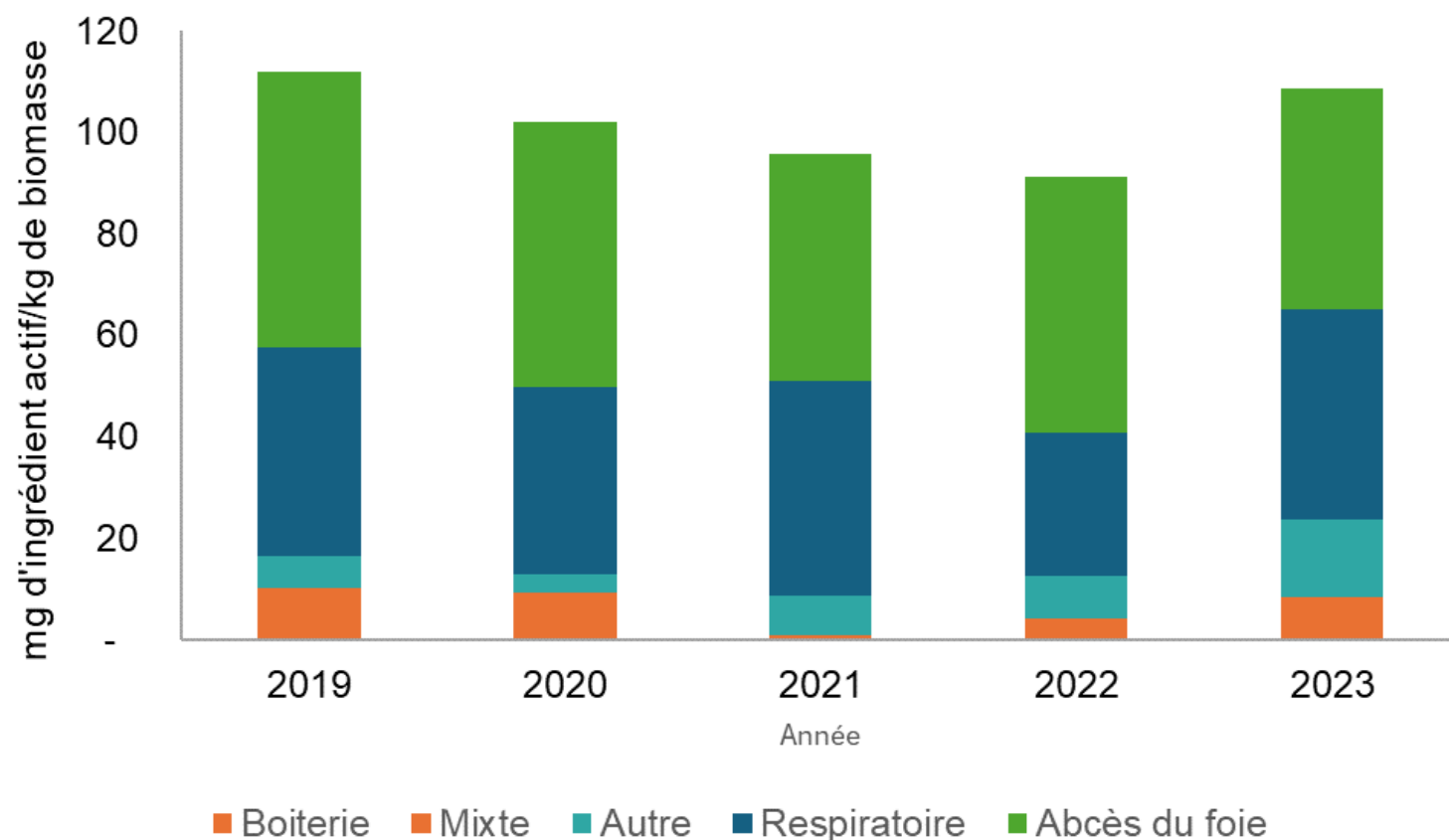
Les maladies respiratoires étaient la raison principale pour l'injection d'antimicrobiens, 2019-2023



L'utilisation d'antimicrobiens pour **les boiteries** a atteint un sommet en 2020 et 2021, mais est en diminution depuis 2022.

Les conditions digestives et neurologiques sont restés des raisons rares pour l'utilisation d'antimicrobiens par injection.

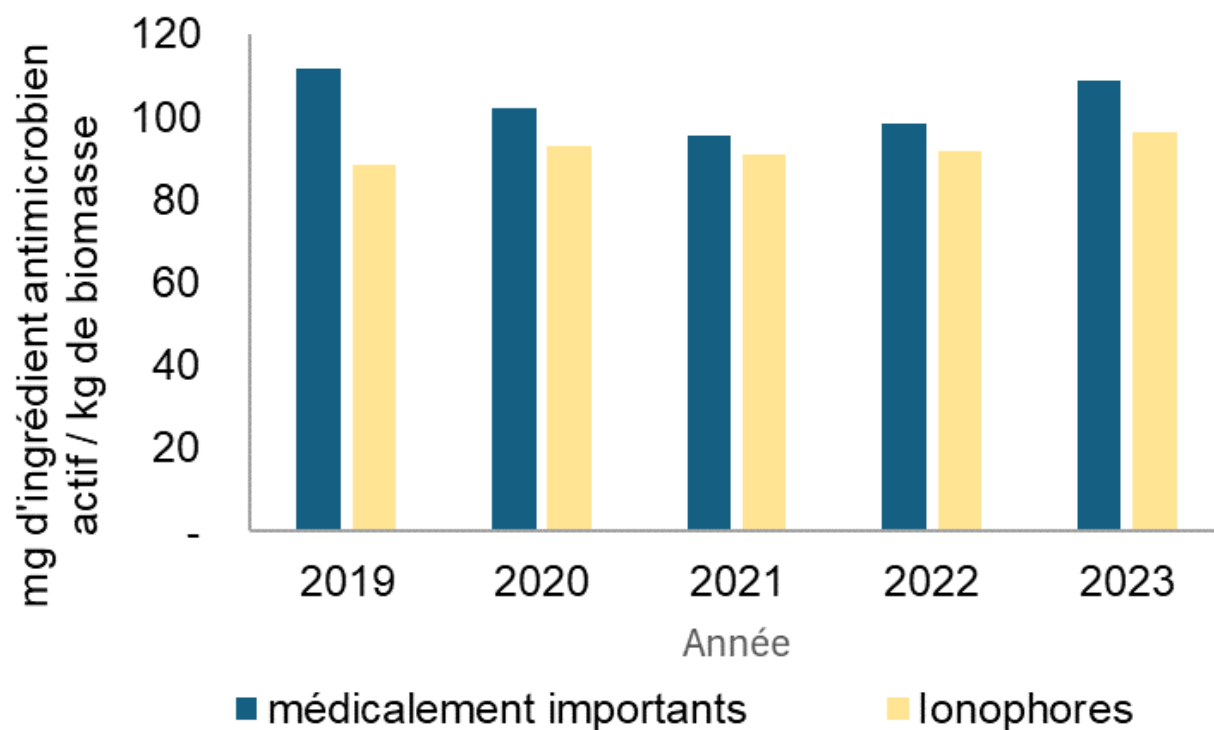
Les abcès du foie et les maladies respiratoires étaient les raisons principales pour l'utilisation d'antimicrobiens dans les aliments pour animaux, 2019-2023



- Les abcès du foie et les maladies respiratoires (incluant l'histophilose) étaient les raisons principales pour l'utilisation d'antimicrobiens dans les aliments, et sont les principales causes de l'utilisation d'antimicrobiens chez les bovins en engraissement.

Utilisation d'antimicrobiens médicalement importants et d'ionophores dans les aliments

L'utilisation des ionophores est demeurée relativement stable, 2019-2023



- L'écart entre l'utilisation des ionophores et les autres classes d'antimicrobiens médicalement importants utilisés chez les bovins en parcs d'engraissement s'est réduit chaque année jusqu'en 2021, mais a augmenté en 2022 et 2023.

Messages clés à retenir – Comparaisons de l'UAM

- L'UAM chez les veaux (> 140 mg/kg de biomasse) est souvent **plus de deux fois supérieure** à celle des animaux d'un an (< 82 mg/kg de biomasse).
- Conformément au **cycle de production des parcs d'engraissement**, les veaux sont souvent nourris pour des **périodes plus longues** et ont des **facteurs de risque différents pour les maladies**.
- Alors que l'utilisation d'antimicrobiens injectables en mg d'ingrédient actif par kg de biomasse animale est restée relativement stable pour les veaux, elle a augmenté chaque année pour les veaux d'un an.

Messages clés à retenir – Comparaisons de l'UAM

- Maladies respiratoires bovines, les **tétracyclines** **dominent l'UAM dans les aliments**, en particulier chez les **veaux (> 75 %)**.
- Des proportions plus élevées de **macrolides** et de **streptogramines** sont administrées dans les aliments des **animaux d'un an**.
- Les **tétracyclines** représentent plus de 58 % de l'**UAM injectable** pour le traitement des **veaux d'un an**, suivies par les macrolides et/ou les amphénicols, dont les proportions varient d'une année à l'autre.
- En revanche, les **amphénicols** représentaient la majorité de l'**UAM par injection** chez les **veaux** et prédominaient par rapport aux macrolides et aux tétracyclines.

L'industrie des bovins de boucherie est différente de plusieurs autres composantes d'animaux d'élevage

Messages à retenir

- Les bovins entrant dans les parcs d'engraissement ne sont pas uniformes en terme de:
 - Âge
 - Genre
 - Risque de maladies
 - Type de race
- Le type de bovins placés en parcs d'engraissement peut influencer:
 - Risque de maladie
 - Jours en engraissement
 - Type et quantité d'UAM



Remerciements

- Aux vétérinaires et aux éleveurs qui contribuent à la réalisation de ce programme
- Aux agences et organismes qui contribuent au financement



Public Health
Agency of Canada

Agence de la santé
publique du Canada



Animal Health

