

AVENTURES EXTRA ANTIBIO ORDINAIRES



Op⁺lait
Regroupement pour un lait de qualité optimale

PARTENARIAT
CANADIEN pour
L'AGRICULTURE

Canada Québec

Les Héros



Nikky Millar
Black Nikky
Étudiante au PhD



Ahmad Albaaj
PantherA
Chercheur Postdoctoral

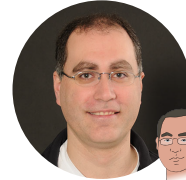


Maud de Lagarde
SpiderMaud
Chercheure Postdoctorale

Les Chercheurs



Cécile Aenishaenslin
CatCécile
Professeure agrégée



Jean-Philippe Roy
IronRoy
Professeur titulaire



Simon Dufour
Captain Dufour
Professeur titulaire



Marie Archambault
Bionic Arch'
Professeure titulaire



David Francoz
BatFrancoz
Professeur titulaire Vétérinaire conseillère scientifique



Marie-Ève Paradis
Ève



John Fairbrother
AquaBrother
Professeur titulaire

L'équipe de soutien



Hélène Poirier
Collaboratrice du projet



Ibtissem Doghri
Agente de liaison
et de transfert



Aida Minguez Menendez
Conseillère en communications
et transfert de connaissances

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Hélène Poirier, Jean-Philippe Roy, Ibtissem Doghri et Aida Minguez Menendez pour leur implication dans le projet. Ils ont été d'une grande aide.

Merci aux professeurs (Super-héros) qui ont accepté de jouer le jeu. Leur participation à travers des images a permis de véhiculer les différentes idées. Sans eux ce projet n'aurait pas eu lieu.

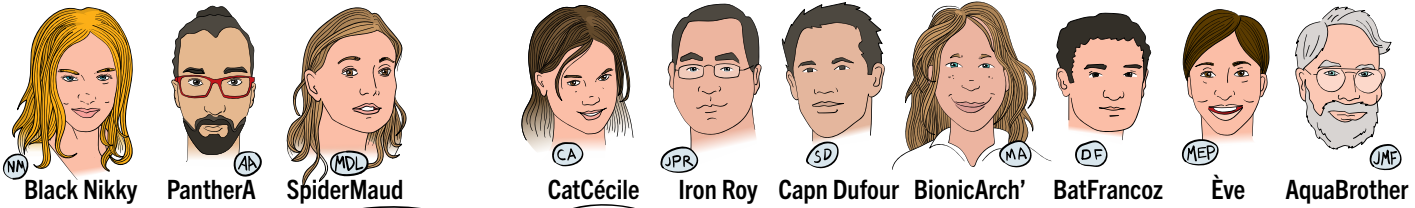
Un grand merci à Pier-Yves Clerson et la firme Catherine Imagine. Cette bande-dessinée n'aurait pu voir le jour sans leur habilité à imaginer nos idées à travers des dessins.

Un merci particulier à l'équipe de direction du regroupement FRONT **Op+lait** d'avoir donné ce soutien financier pour la réalisation de ce projet.

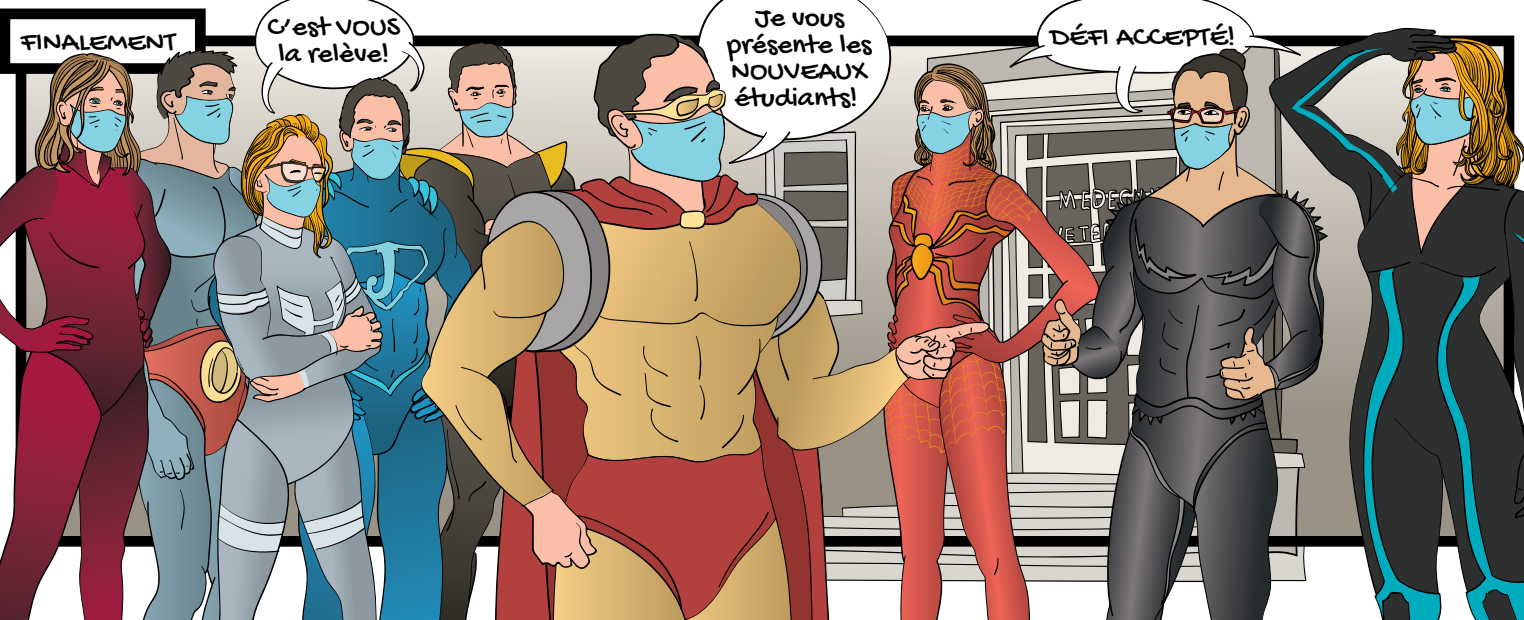
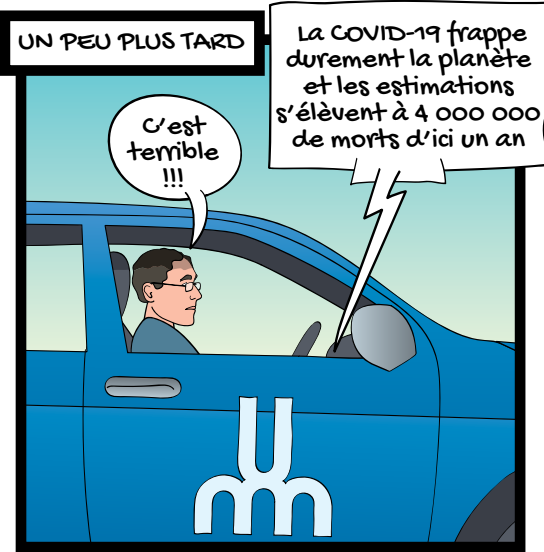
Et merci à vous chers lecteurs et chères lectrices, en espérant que vous avez aimé lire sur les différents projets des étudiant de la faculté de médecine vétérinaire.

Maud, Nikky et Ahmad

HÉROS



CHERCHEURS



Qui dit nouvelle réglementation, dit bouleversements des habitudes. Nos super-héroïnes enquêteront donc sur les impacts pour des producteurs et les médecins vétérinaires. Avec l'aide d'une nouvelle acolyte...

MARS 2020

Je suis vraiment curieuse de savoir s'il a été difficile pour les producteurs et les vétérinaires d'appliquer cette nouvelle réglementation

Oui!! On pourrait faire des entrevues avec eux!

Ça pourrait être utile pour la mise en place de futures réglementations

Nouveau règlement → Antibiotiques Catégorie 1

Impacts utilisation ATB? → Barrières conséquences? → Changements pratiques?

QUELQUES JOURS PLUS TARD

Pourquoi pas des questions sur leur motivation à appliquer la réglementation?

Bonne idée!

Par contre, à cause de la Covid-19, ...

... je ne pourrai pas me déplacer pour faire mes entrevues

Inquiète-toi pas, on va utiliser le bon vieux téléphone ...

Vite, il faut appeler! C'est bientôt l'heure de la traite

Comment avez vous vécu la mise en place du nouveau règlement?

La santé de mes vaches m'inquiète

On s'est adapté sans problème! Pas d'autres questions?!

Ça va, mais peux-tu m'expliquer pourquoi en Ontario, ils n'ont pas cette réglementation, hein?!

Difficile de changer nos habitudes avec pleins d'antibiotiques en rupture de stock

Selon les premiers résultats, les producteurs se sont adaptés. Mais, j'ai noté plusieurs barrières à la mise en place de cette réglementation. Loin des grands centres surtout!

Devinez pourquoi?

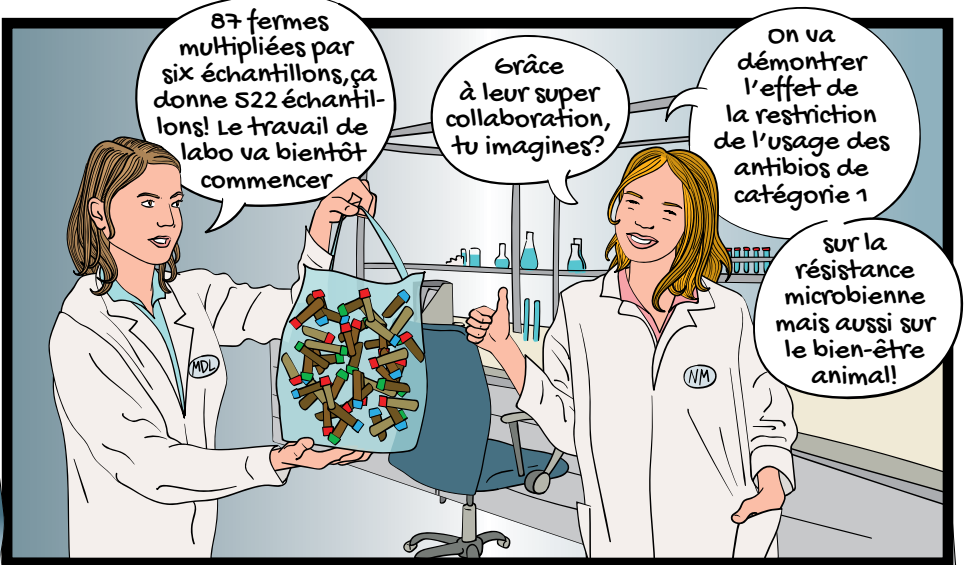
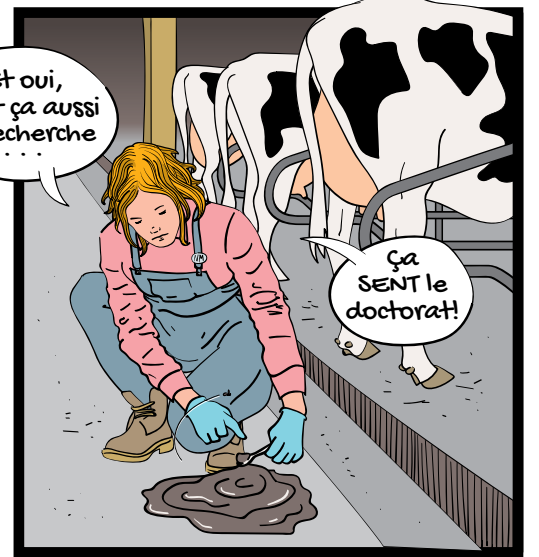
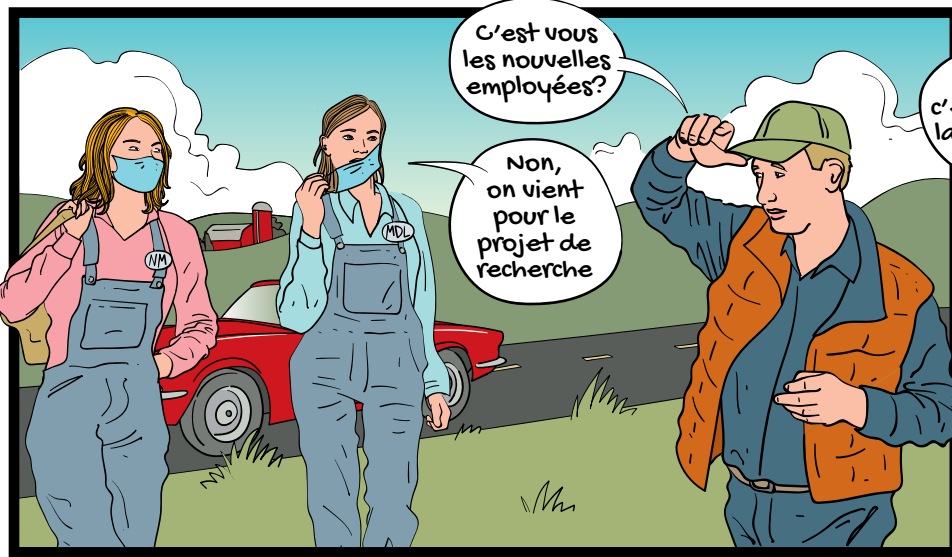
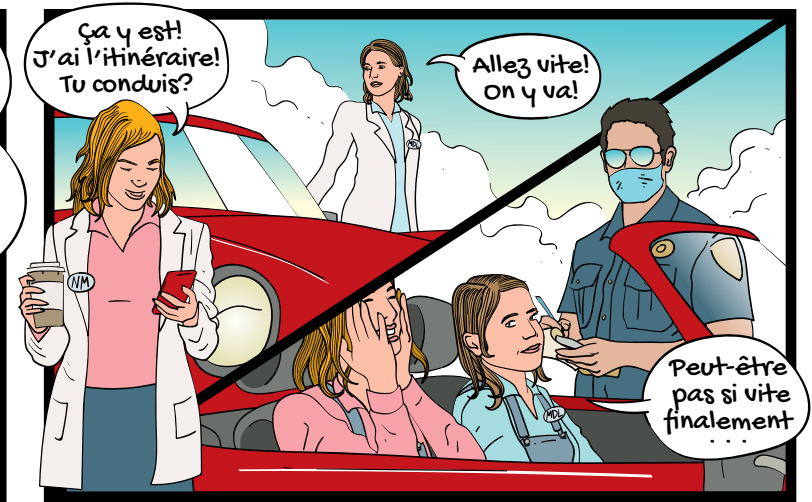
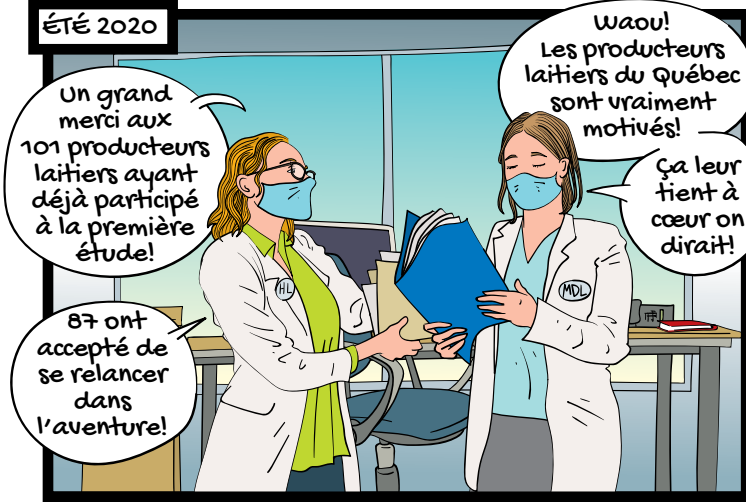
Les résultats des tests prennent plusieurs jours, les antibiotiques étaient en rupture de stock...

Et les coûts des tests ou des vaccins sont des facteurs économiques d'influence

En identifiant ces contraintes, les décideurs auront des outils pour améliorer la mise en place de futures réglementations. Ça limitera les impacts négatifs pour la filière!

Après avoir enquêté sur l'acceptabilité de la réglementation avec les producteurs laitiers et les médecins vétérinaires, nos super-héroïnes analyseront l'impact de la réglementation sur la résistance microbienne.

ÉTÉ 2020



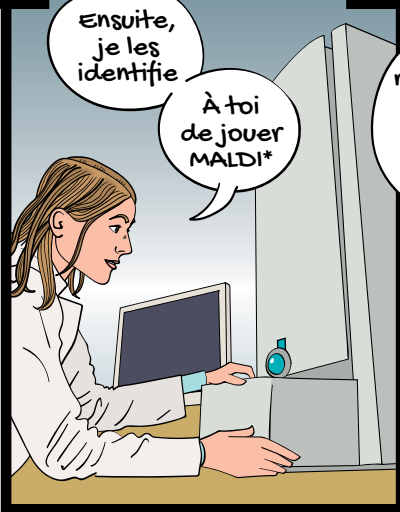
* Les antibiotiques de catégorie 1 sont de très haute importance en médecine humaine

Les échantillons de fumier ont été récoltés. L'analyse de laboratoire peut donc commencer.

LES ÉCHANTILLONS ONT ÉTÉ RÉCOLTÉS



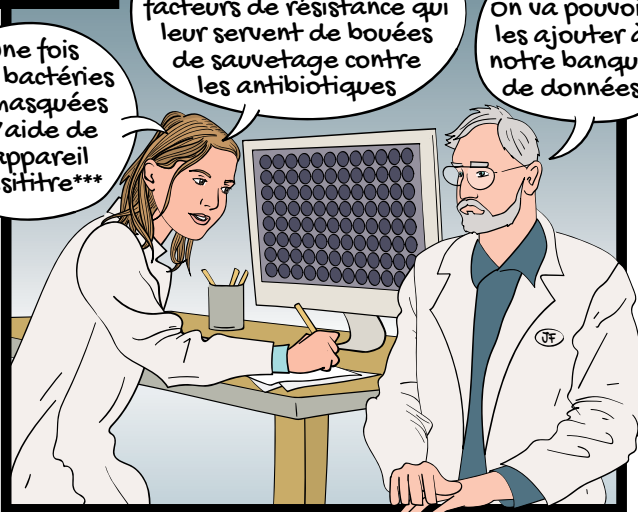
D'abord, je fais pousser les bactéries sur les géloses



Ensuite, je les identifie

À toi de jouer MALDI*

AU LABO ECL**



Une fois mes bactéries démasquées à l'aide de l'appareil sensititre***

Il reste à déterminer si elles possèdent des facteurs de résistance qui leur servent de bouées de sauvetage contre les antibiotiques

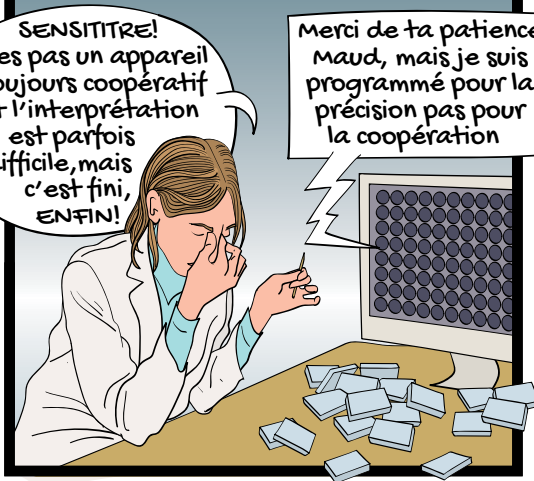
Super! On va pouvoir les ajouter à notre banque de données

* MALDI-TOF : Appareil de pointe permettant d'identifier les bactéries en un temps record

** Le labo Ecl, dirigé par le Dr Fairbrother, est le labo de référence de l'OIE pour les E. coli pathogènes chez les animaux. Il est situé au Centre de diagnostic vétérinaire à Saint-Hyacinthe.

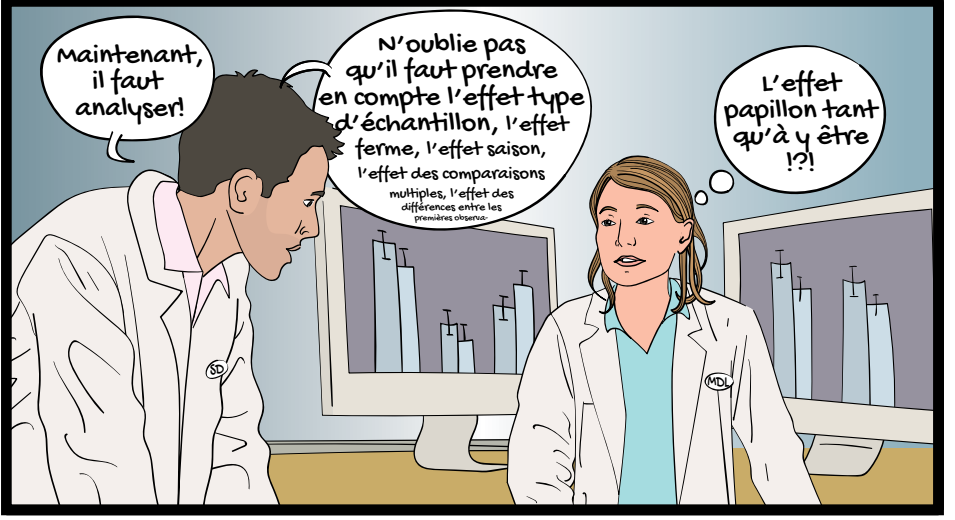
*** Sensititre : Appareil permettant de déterminer les concentrations d'antibiotiques qui inhibe la croissance bactérienne. Ces concentrations seront par la suite comparées à des normes internationales.

QUELQUES MOIS PLUS TARD



SENSITITRE! T'es pas un appareil toujours coopératif et l'interprétation est parfois difficile, mais c'est fini, ENFIN!

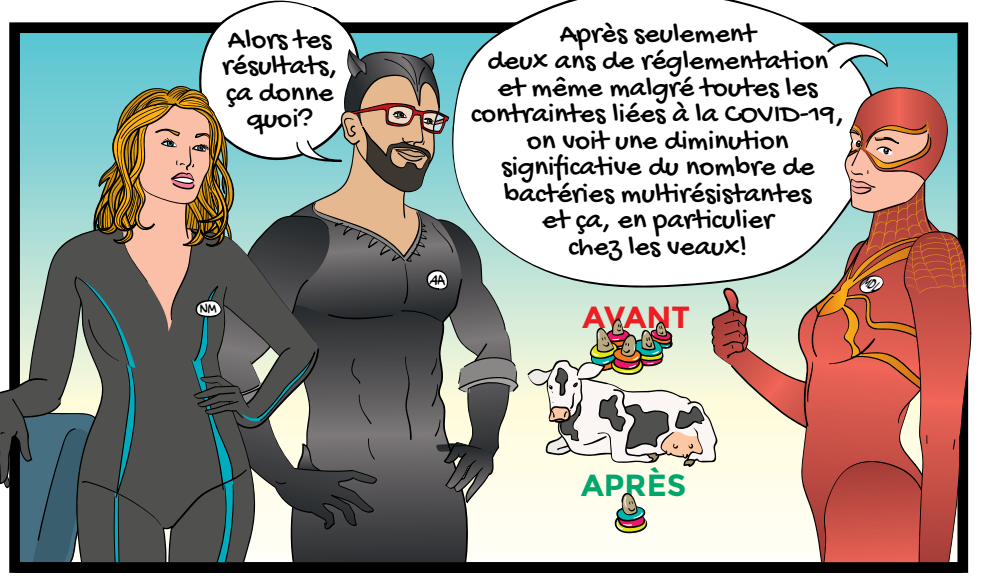
Merci de ta patience Maud, mais je suis programmé pour la précision pas pour la coopération



Maintenant, il faut analyser!

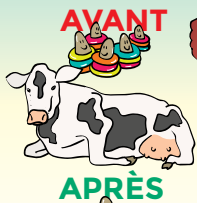
N'oublie pas qu'il faut prendre en compte l'effet type d'échantillon, l'effet ferme, l'effet saison, l'effet des comparaisons multiples, l'effet des différences entre les premières observations

L'effet papillon tant qu'à y être !?!

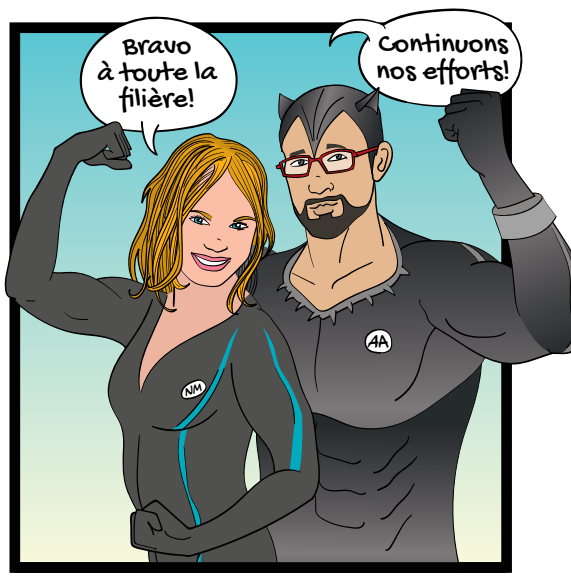


Alors tes résultats, ça donne quoi?

Après seulement deux ans de réglementation et même malgré toutes les contraintes liées à la COVID-19, on voit une diminution significative du nombre de bactéries multirésistantes et ça, en particulier chez les veaux!



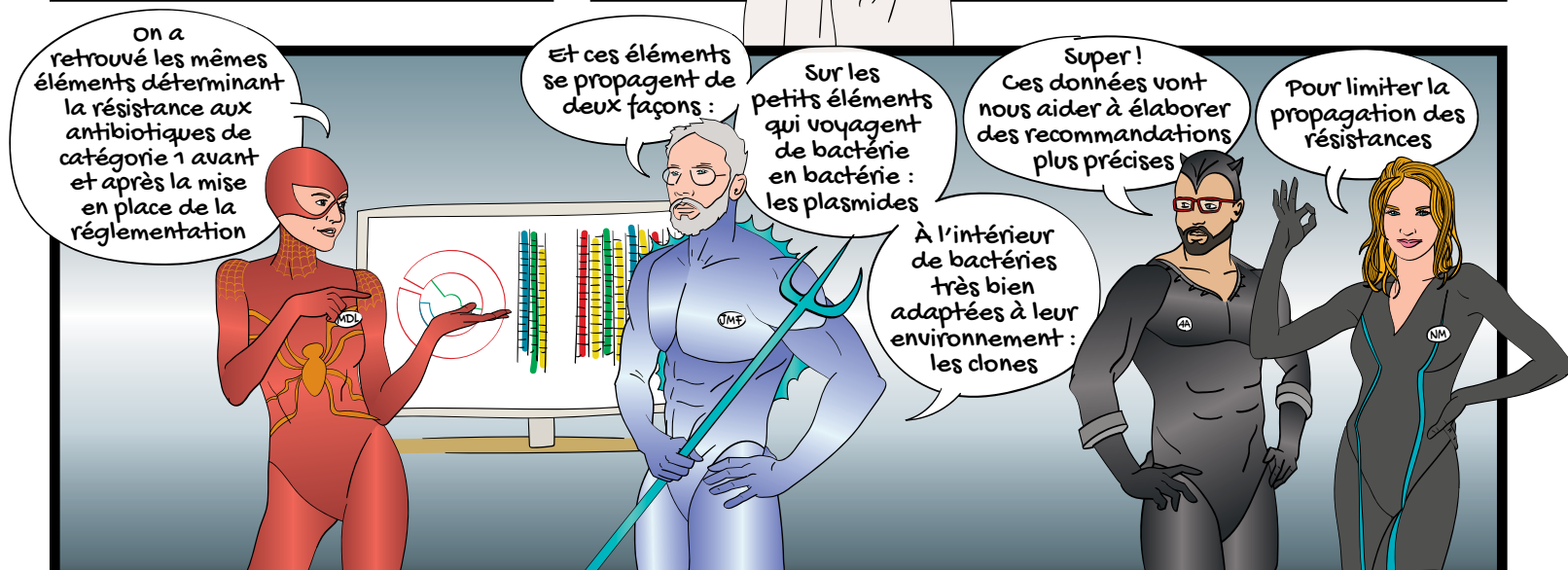
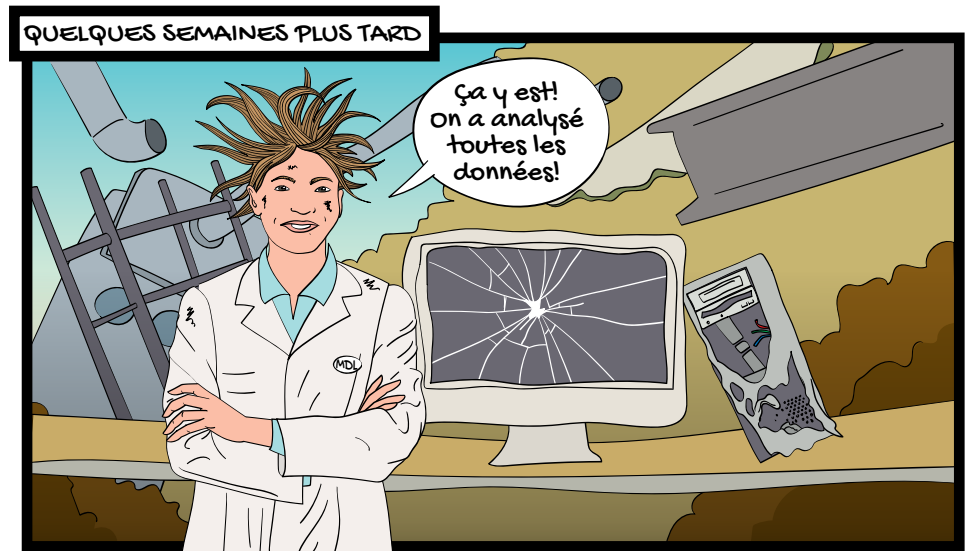
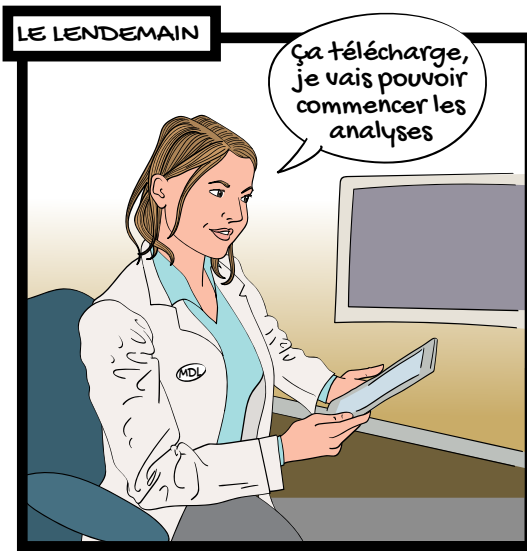
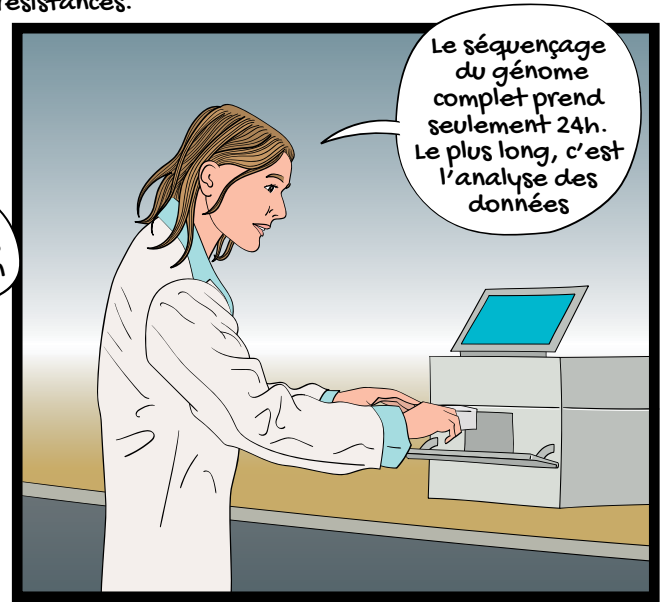
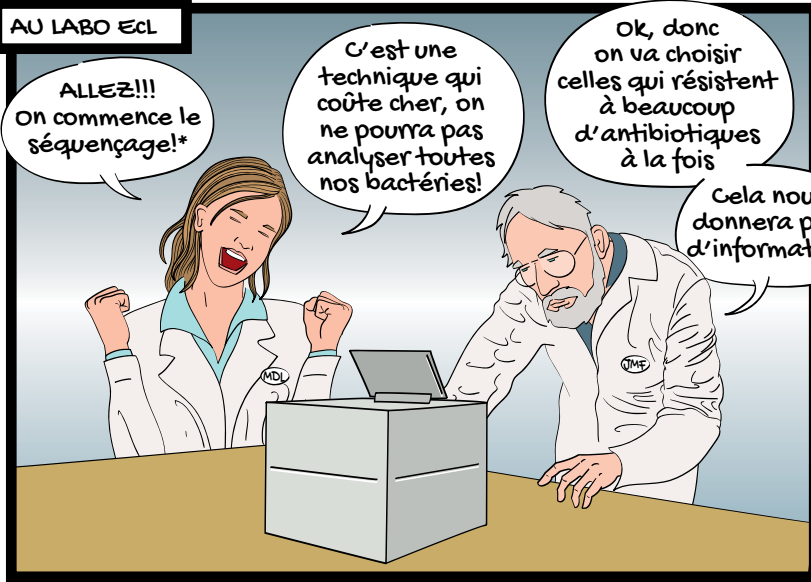
AVANT
APRÈS



Bravo à toute la filière!

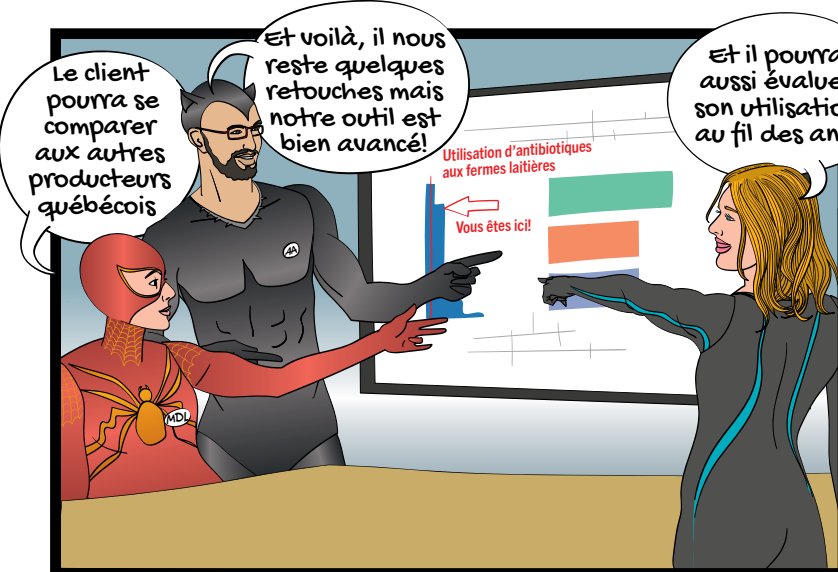
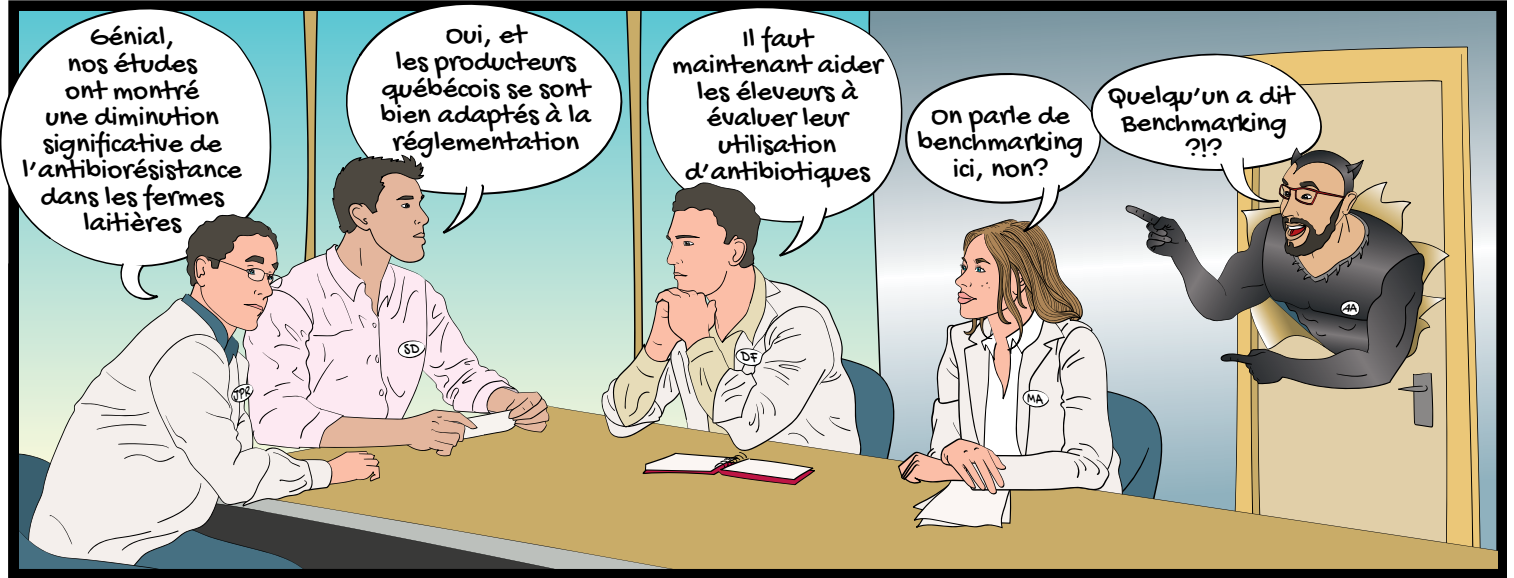
Continuons nos efforts!

Une fois la résistance aux antibiotiques testée, les super-héros vont regarder plus en détail dans l'ADN des bactéries quels éléments (plus particulièrement quels gènes) sont responsables de ces résistances.



*Le séquençage du génome complet est une technique à la pointe de la technologie. Elle permet d'étudier la présence des gènes de résistance et la façon dont les gènes se propagent d'une bactérie à l'autre.

Après leurs efforts pour analyser les conséquences de la réglementation sur l'utilisation des antibiotiques et l'antibiorésistance, nos superhéros pensent à développer un outil de visualisation de données qui peut aider les producteurs laitiers à évaluer leur usage des antibiotiques et à se comparer aux autres producteurs du Québec (benchmarking).



« AVENTURES EXTRANTIBIORDINAIRES » © **Op+lait** 2023

Oplait.org

« AVENTURES EXTRANTIBIORDINAIRES » © **Op+lait** 2023

Projet publié par **Op+lait**, Regroupement pour un lait de qualité optimale, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, 3200 rue Sicotte, Saint-Hyacinthe (QC) J2S 2M2, Canada. Financé par le programme « Regroupements stratégiques » du Fonds de recherche du Québec - Nature et technologies (FRQNT).

Texte : **Nikki Millar, Ahmad Albaaj et Maud de Lagarde** (auteurs). Relu et corrigé : **Jean-Philippe Roy, Simon Dufour, Marie-Ève Paradis, Cécile Aenishaenslin** (co-auteurs). Les auteurs sont étudiante au PhD et chercheurs postdoctoraux à la Faculté de médecine vétérinaire (FMV) de l'Université de Montréal, Canada. Les co-auteurs sont professeurs de la même faculté.

Illustrations et couleurs : **Pierre-Yves Clerson**, concepteur digital et illustrateur de Catherine Imagine, Sherbrooke (QC), Canada (<https://catherineimagine.com/>).

Première de couverture : **Pierre-Yves Clerson**.

Tous droits réservés. Les publications d'**Op+lait** sont disponibles sur le site Web du regroupement (www.oplait.org) ou peuvent être achetées en contactant la coordonnatrice du regroupement (par courriel : josee.labrie@umontreal.ca, ou par téléphone : (1)-450-773-8521 poste 8619). Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ou diffusée sous aucune forme ou par aucun moyen, y compris par photocopie, enregistrement ou tout système d'extraction ou stockage de données, sans autorisation écrite préalable d'**Op+lait** ou des auteurs.

Le regroupement **Op+lait** a pris toutes les précautions raisonnables pour vérifier les informations contenues dans la présente publication. Toutefois, le matériel publié est diffusé sans aucune garantie, expresse ou implicite. La responsabilité de l'interprétation et de l'utilisation dudit matériel incombe au lecteur. En aucun cas, **Op+lait** ne saurait être tenu responsable des préjudices subis du fait de son utilisation.

Ce Projet est financé par l'entremise du programme **Innov'Action Agroalimentaire**, en vertu du Partenariat canadien pour l'agriculture, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec.

Le regroupement stratégique FRQNT **Op+lait** a également offert un soutien financier à ce projet.



PARTENARIAT
CANADIEN pour
l'AGRICULTURE

Canada Québec