

The background of the slide features a photograph of several white pigs. One pig in the foreground on the left has a visible ear tag with the number '219'. The image is partially obscured by a green vertical band on the left and a dark blue vertical band on the right, which serve as design elements for the text.

DÉVELOPPEMENT D'UN VACCIN AUTOGÈNE PROVINCIAL POUR MIEUX CONTRÔLER L'INFLUENZA PORCINE

Marie-Claude Poulin, DMV DA
Christian Klopfenstein, DMV PhD

20 octobre 2022



Centre de développement
du porc du Québec inc.



Vaccin autogène Influenza

- ❑ Mise en contexte
- ❑ Deux technologies disponibles
- ❑ Approches:
 - Rôle des laboratoires
 - Surveillance et échantillonnage
 - Comité d'experts
 - Sélection des souches
 - Résultats – Cycle 1
- ❑ Message à retenir

Mise en contexte - Influenza

- ❑ 2e agent pathogène en importance au Québec
- ❑ Virus Influenza change constamment
 - Glissement antigénique
 - Réassortiment antigénique
- ❑ La vaccination demeure le moyen le plus efficace
- ❑ Vaccins commerciaux sont rarement mise à jour
 - ❑ Processus laborieux et plutôt dispendieux
- ❑ Vaccins autogènes peuvent être mise à jour régulièrement
 - ❑ Efficacité n'est pas validée avant l'utilisation
- ❑ Certaine ouverture par l'ACIA – aspect zoonotique

Deux technologies disponibles

❑ Gallant Custom Laboratories

- Vaccin tué
- Fait à partir d'une culture virale

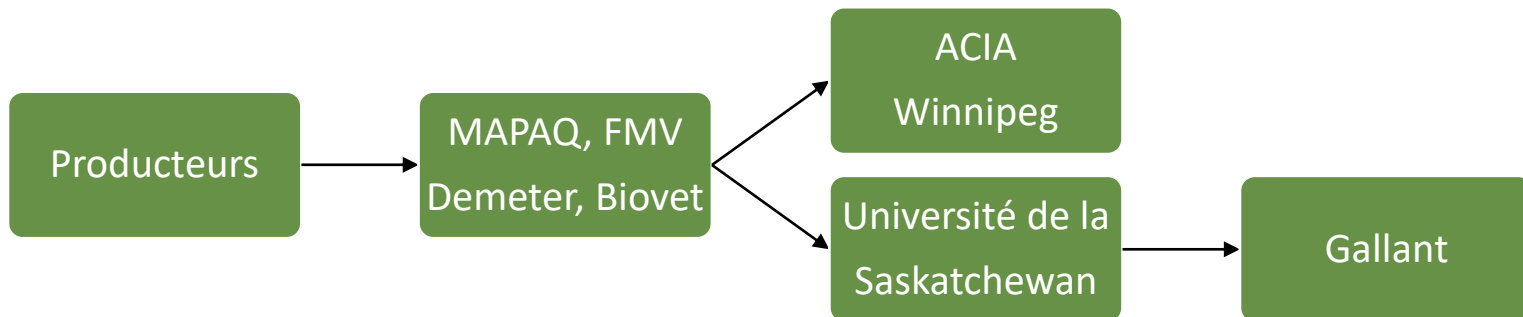
❑ Merck

- Technologie Sequivity
- Basé sur une particule d'ARN d'alphavirus non replicative
- Fait à partir d'une séquence HA
- **ACIA:** Culture viral nécessaire afin de démontrer une séroconversion comme preuve de l'immunogénicité du vaccin régional

Rôle des laboratoires

Type d'échantillons

- Tissus (nécropsie ou via vétérinaire)
- Ecouvillons nasaux (pool de 5)
- Lingettes nasales
- Fluides oraux



Surveillance et échantillonnage

Objectifs annuels:

Échantillonnage	Annuel	Précisions
# soumissions / Tests PCR	>1200	2020 = 1357 au QC
# PCR avec résultat positif	400	
# séquences demandées (Winnipeg)	300	Valeur CT* < 30
# cultures virales demandées	100-200	Valeur CT* < 30 et bons échantillons
Nombre de séquences HA obtenues	>200	
Nombre de virus isolés	50-100	

* 2500 lieux de production au Québec (tous âges)

**Une valeur de CT basse (< 30) indique de plus grande quantité de virus

Surveillance et échantillonnage

Régions Administratives	Nombre souches	% souches	% fermes dans région
Autres (2,7 8)	1	0.7%	1%
Bas-Saint-Laurent (1)	-	-	3%
Capitale-Nationale (3)	-	-	2%
Centre-du-Québec (17)	10	7.5%	14%
Chaudière-Appalaches (12)	38	28.4%	32%
Estrie (5)	13	9.7%	6%
Lanaudière (14)	2	1.5%	5%
Laurentides (15)	-	-	1%
Mauricie (4)	1	0.7%	3%
Montérégie (16)	69	51.5%	32%
Total	134	100%	100%

Comité d'experts

☐ 4 groupes d'experts

- ☐ Biovet (André Broes & Christian Savard)
- ☐ Demeter (Robert Charette)
- ☐ Université de Montréal (Carl Gagnon)
- ☐ University of Saskatchewan (Susan Detmer)

☐ Impliqué à chaque cycle de production

☐ Analyse individuelle par chaque groupe avec rapport

☐ Rencontre virtuelle pour revoir les résultats et faire la sélection des souches à inclure dans le vaccin autogène

Sélection des souches

- ☐ Séquençage du gène « H » de l'influenza « A » identifié chez les porcins du Québec (gène HA $\approx$ 1700 nucléotides)
- ☐ Création et partage d'un jeu de données de toutes les séquences du gène HA
- ☐ Classification des virus par clades (familles)
- ☐ Sélection des souches pour un vaccin:
 - ☐ % homologie
 - ☐ Matrice de distance des épitopes
 - ☐ Sites antigéniques clés
- ☐ Répétition (cycle) +/- 6 mois

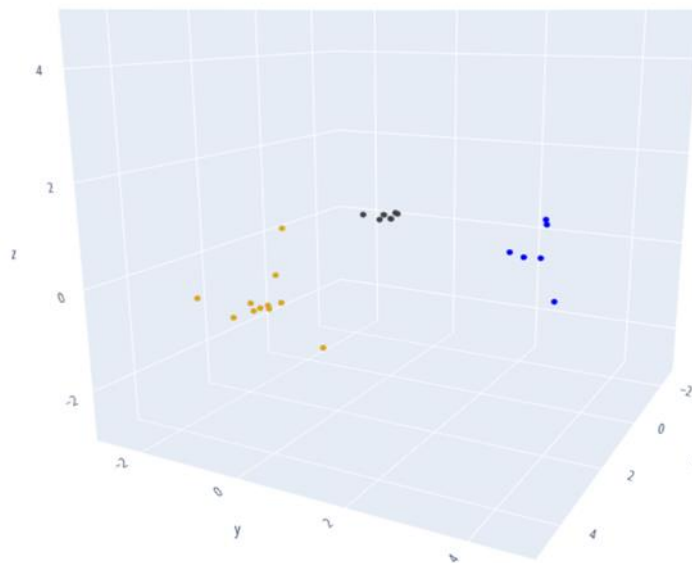
Classification des clades (familles)

Régions administratives	H1- α	H1- β	H1-pdm	H3-IV	H3-IVB	H3-IVC
Autres (2,7 8)	-	1	-	-	-	-
Bas-Saint-Laurent (1)	-	-	-	-	-	-
Capitale-Nationale (3)	-	-	-	-	-	-
Centre-du-Québec (17)	2	1	2	2	3	-
Chaudière-Appalaches (12)	13	11	4	-	10	1
Estrie (5)	2	4	3	1	2	1
Lanaudière (14)	-	-	1	-	1	-
Laurentides (15)	-	-	-	-	-	-
Mauricie (4)	-	-	-	-	1	-
Montréal (16)	19	7	25	5	12	1
Total	36	24	35	8	29	3

Matrice d'homologie – H1

Clade																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Matrice de distance des épitopes – H1



H1-Alpha: jaune
H1-pdm: noir
H1-Beta: bleu

Résultats – Cycle 1

☐ 4 souches à introduire dans le vaccin (4 clades)

- ☐ H1-pdm
- ☐ H1-Alpha
- ☐ H1-Beta
- ☐ H3-IVB

☐ Sélection finale

- ☐ Au laboratoire, lors de la fabrication du vaccin
- ☐ 3 à 5 souches différentes par clades
- ☐ Habilité à bien croître en culture
- ☐ Habilité à induire une bonne réponse immunitaire

Messages à retenir

Processus de travail innovateur

- Début du projet en Automne 2021
- Disponibilité des premières doses du vaccin au printemps 2023

Finalités attendues

- Vaccin Influenza autogène accessible aux producteurs de porcs du Québec avec déploiement via les vétérinaires
- Un meilleur contrôle de la grippe porcine, une réduction des pertes et une amélioration du bien-être animal des porcs

Processus innovateur pour les éleveurs de porcs du Québec



*Agriculture, Pêcheries
et Alimentation*

