



Rencontre annuelle CLÉ - Beaurivage

CLÉ-SRRP- BEAURIVAGE

Partenaires de la rencontre

Cette rencontre est soutenu par:

Le MAPAQ

Le réseau Agriconseils (RAC)

Boehringer Ingelheim (BI)





Comité CLÉ-Beaurivage

Étienne Boucher, Président

Mathieu Boucher, Vice-président

Simon Vaillancourt, Vétérinaire répondant

7 administrateurs.

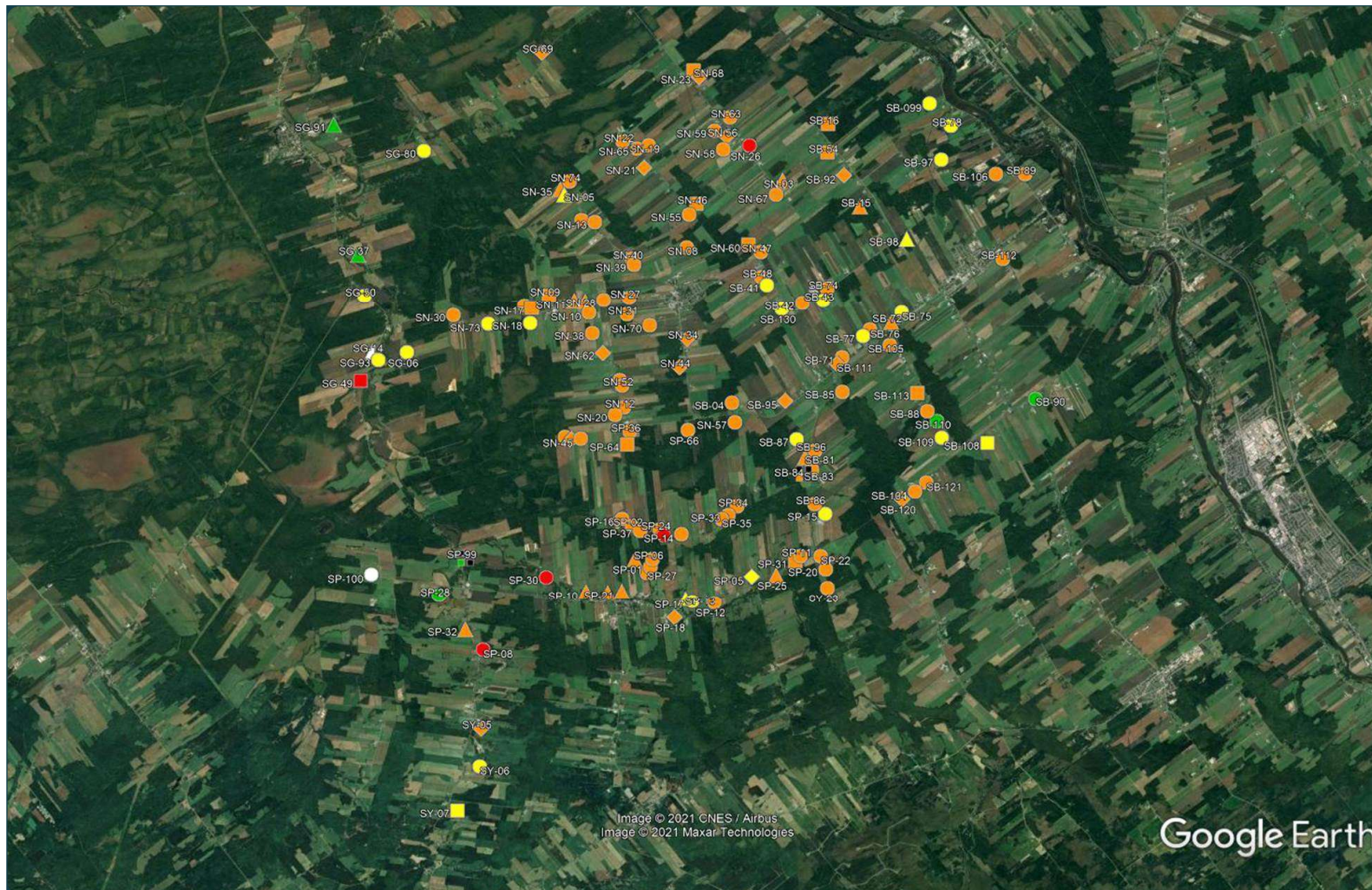
Conférenciers

- ▶ **Simon Vaillancourt**, médecin vétérinaire: le Topo de la zone
- ▶ **Michel Mercier**, Technicien agricole, Coordonnateur CLÉ-Beaurivage: les projets CLÉ
- ▶ **Audrey Turmel**, médecin vétérinaire: Flash santé Influenza souche 1-4-4
- ▶ **Francis Pouliot**, ing., M.B.A., CDPQ: Ventilation en été.



Portrait de la zone Beaurivage

► Dr Simon Vaillancourt, 5 avril 2022



Carte de la zone

Google Earth

Inventaire des sites 2020 VS 2021

► Nombre de sites participants 2021: 147 sites

	2021(147 sites)	2020 (143 sites)
► Maternité:	09	08
► Maternité-Pouponnière:	05	05
► Naisseur-Finisseur:	16	16
► Maternité-Engraissement	03	03
► Pouponnière:	12	12
► Pouponnière-Engraissement:	05	05
► Engraissements:	91	89
► Cochetterie-verraterie:	06	05

Statut des sites pour le SRRP

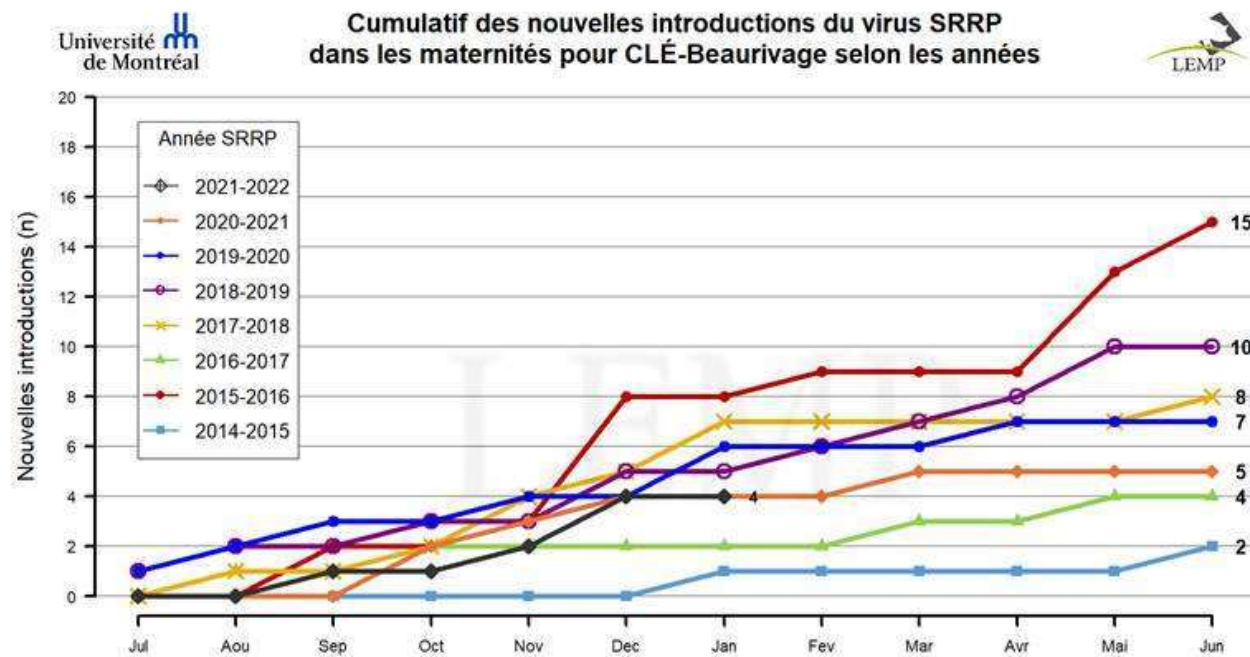
Statuts des sites	2021	Représentation en % pour 2021
Nombre de positifs sauvage - vaccinale:	113	76,87%
Positifs souches sauvage	04	2,72%
Nombre de positifs vaccinales:	20	13,60%
Sites à statuts indéterminés	02	1,36%
Négatifs	08	5,44%



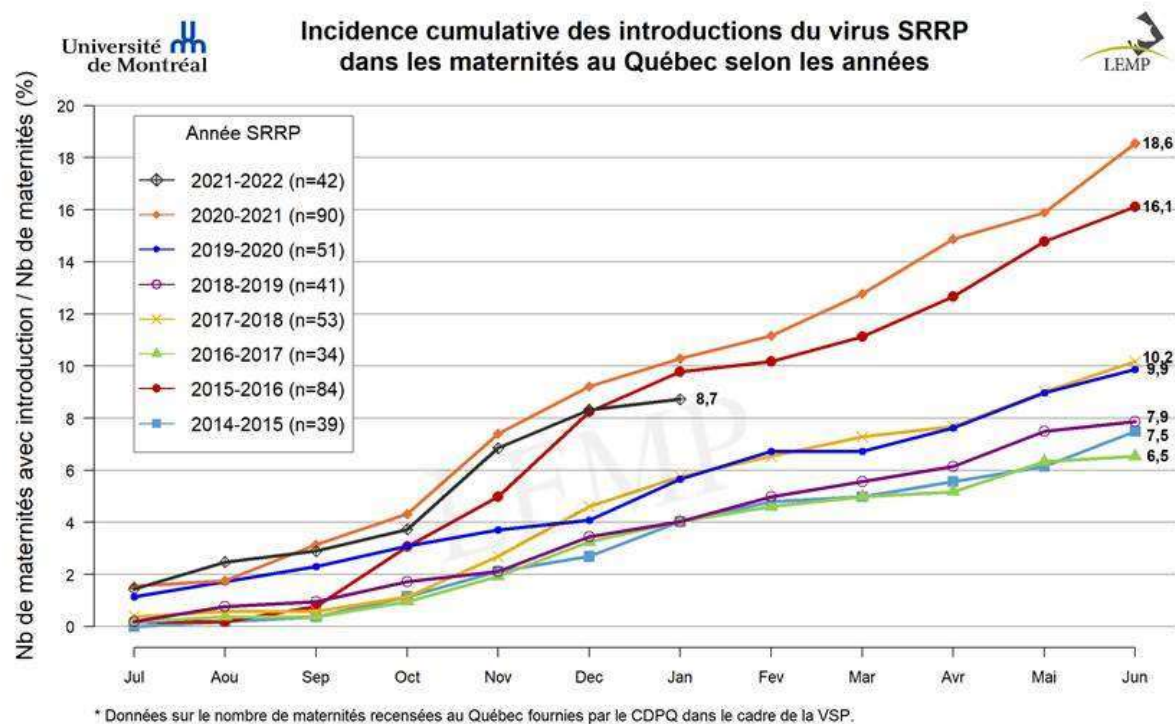
Bilan SRRP

- ▶ Historique de la zone:
 - ▶ 2015: 27 dossiers de crise / instabilité SRRP
 - ▶ 2016: 15 dossiers de crise / instabilité SRRP
 - ▶ 2017: 15 dossiers de crise / instabilité SRRP
 - ▶ 2018: 18 dossiers de crise / instabilité SRRP
 - ▶ 2019: 12 dossiers de crise / instabilité SRRP
 - ▶ 2020: 13 dossiers de crise / instabilité SRRP
 - ▶ 2021: 06 dossiers de crise / instabilité SRRP

Bilan SRRP / 2021 CLÉ-Beaurivage



Bilan SRRP / 2021 CLÉ-Beaurivage





Bilan SRRP / 2021

- ▶ 6 dossiers de crise / instabilité SRRP
 - ▶ 2 dossiers, janvier et février
 - ▶ 1 dossier, septembre
 - ▶ 3 dossiers, novembre et décembre

Bilan SRRP / 2021 (Suite)

- ▶ 6 souches retrouvées dans les épisodes cliniques / Nouvelles contaminations
 - ▶ 3 souches, dérivées des souches déjà présentent dans la CLÉ-SRRP (+/- 3%)
 - ▶ 1 souche, dérivée des souches déjà présentent dans la CLÉ-SRRP (+/- 5%)
 - ▶ 2 souches non présentent dans le CLÉ, origine externe de la zone, pas introduite par des animaux
 - ▶ 1 souche pour 1 dossier SRRP: 6 reprises

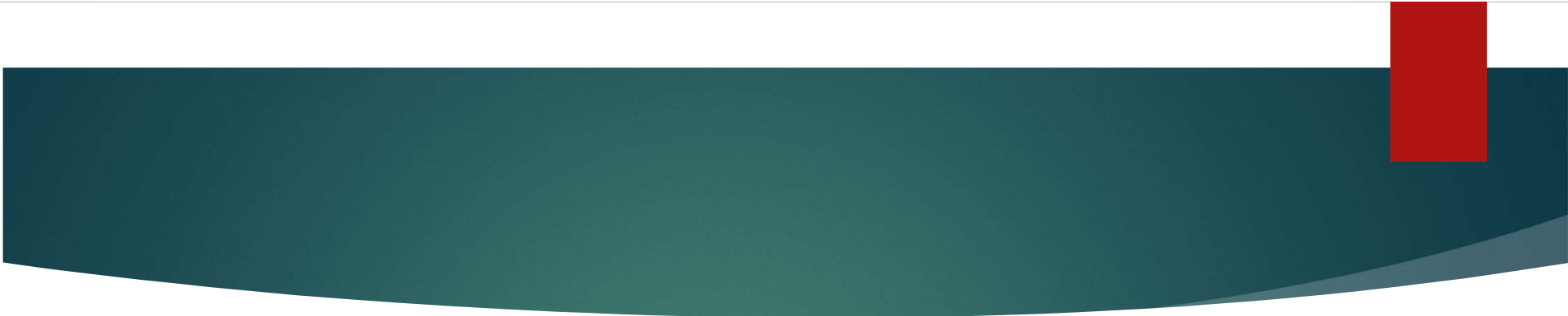
Bilan SRRP / 2021 (suite)

Épisode	Participants
▶ Mat : 3 cas	9 sites (33.3%)
▶ Mat / Poup : 0 cas	5 sites (0%)
▶ Mat / Eng : 0 cas	3 sites (0%)
▶ Poup : 0 cas	12 sites (0%)
▶ Poup / Eng : 0 cas	5 sites (0%)
▶ Eng : 1 cas	91 sites (1.1%)
▶ Mat / Poup / Eng : 2 cas	16 sites (12.5%)



Origine de la contamination SRRP

- ▶ Inconnu: 3 cas (50%)
- ▶ Régional / aérosol : 2 cas (33.3%)
- ▶ Entrée cochettes contaminées: 1 cas (17.3%)

- 
- ▶ Révision de la Biosécurité...
 - ▶ Testage...



Projets en cours

- ▶ Algorithme de transport
- ▶ Haies brises vents
- ▶ Projet amélioration de la biosécurité par les 40N en maternité
- ▶ Et autres nouveautés débutant cette année



Le projet Algorithme de transport

- Projet pilote avec un transporteur de la région (JR Berthiaume)
- Implication de plus d'un projet CLE
- Liste de ses clients et cédulas actuelles de transport
- Chacun des vétérinaires complète un portrait sanitaire selon certaines conditions ciblées (ex: SRRP, mycoplasme, ...)
- Pour des statuts « égaux » nous tenons également compte de critères complémentaires : TP-TV, quai de chargement, niveau de biosécurité,...
- Mieux planifier le transport des animaux des sites sains vers les sites contaminés
- Pour limiter les contaminations des sites via les transports d'animaux.

Le projet Algorithme de transport (Suite)

- ▶ Contamination SRRP des maternités VSP au Québec, année 2020-2021 :

10 % des contaminations associés au transport*

* D'Allaire S Lambert ME. 2021. SRRP!! Que s'est-il passé cette année ???
Module 4. Introductions dans les maternités en 2020-2021
Association des vétérinaires en industrie animale (AVIA), 1er juin, en ligne.

Le projet Haies brises vents

- ▶ Réduire les risques de contamination aérosol
- ▶ Limiter et Dévier le panache d'air



Le projet Haies brises vents (Suite)

- ▶ Contamination SRRP des maternités VSP au Québec, année 2020-2021 :
17 % des contaminations de type aérosol*

* D'Allaire S Lambert ME. 2021. SRRP!! Que s'est-il passé cette année ???
Module 4. Introductions dans les maternités en 2020-2021
Association des vétérinaires en industrie animale (AVIA), 1er juin, en ligne.

Projet amélioration de la biosécurité par les 40N en maternité

- ▶ Projet dans lequel tous les CLÉ au Québec participe
- ▶ Dresser le portrait des sites truies au Québec
- ▶ Sensibiliser les producteurs sur cette possibilité de contamination
- ▶ Contamination SRRP des maternités VSP au Québec, année 2020-2021 :
21% de contamination suite à l'introduction de cochettes*

* D'Allaire S Lambert ME. 2021. SRRP!! Que s'est-il passé cette année ???
Module 4. Introductions dans les maternités en 2020-2021
Association des vétérinaires en industrie animale (AVIA), 1er juin, en ligne.



Merci!

► Dr Simon Vaillancourt, 5 avril 2022



Les différents Projets CLÉ

Michel Mercier, dta



Projet provincial

- ▶ 40taine

Porteur dossier RSB

Projet provinciale 40taine

► Objectifs du projet

- Sécuriser les maternités
- Validation des lieux d'acclimatation



Projet provinciale 40taine

► Pourquoi?

- 33% des contaminations proviennent des cochettes



Projet provinciale 40taine

- ▶ Zone au Québec où des sites ont été contaminés par l'arrivée de cochettes
 - ▶ Zone de 5353 truies
 - ▶ 2216 truies contaminées

Projet provinciale 40taine

Moyens:

- ▶ Par visite à la ferme pour
 - ▶ valide l'acclimatation des cochettes (structurelle)
 - ▶ Propose des aménagements
 - ▶ Photos
- ▶ Frais payés par le MAPAQ



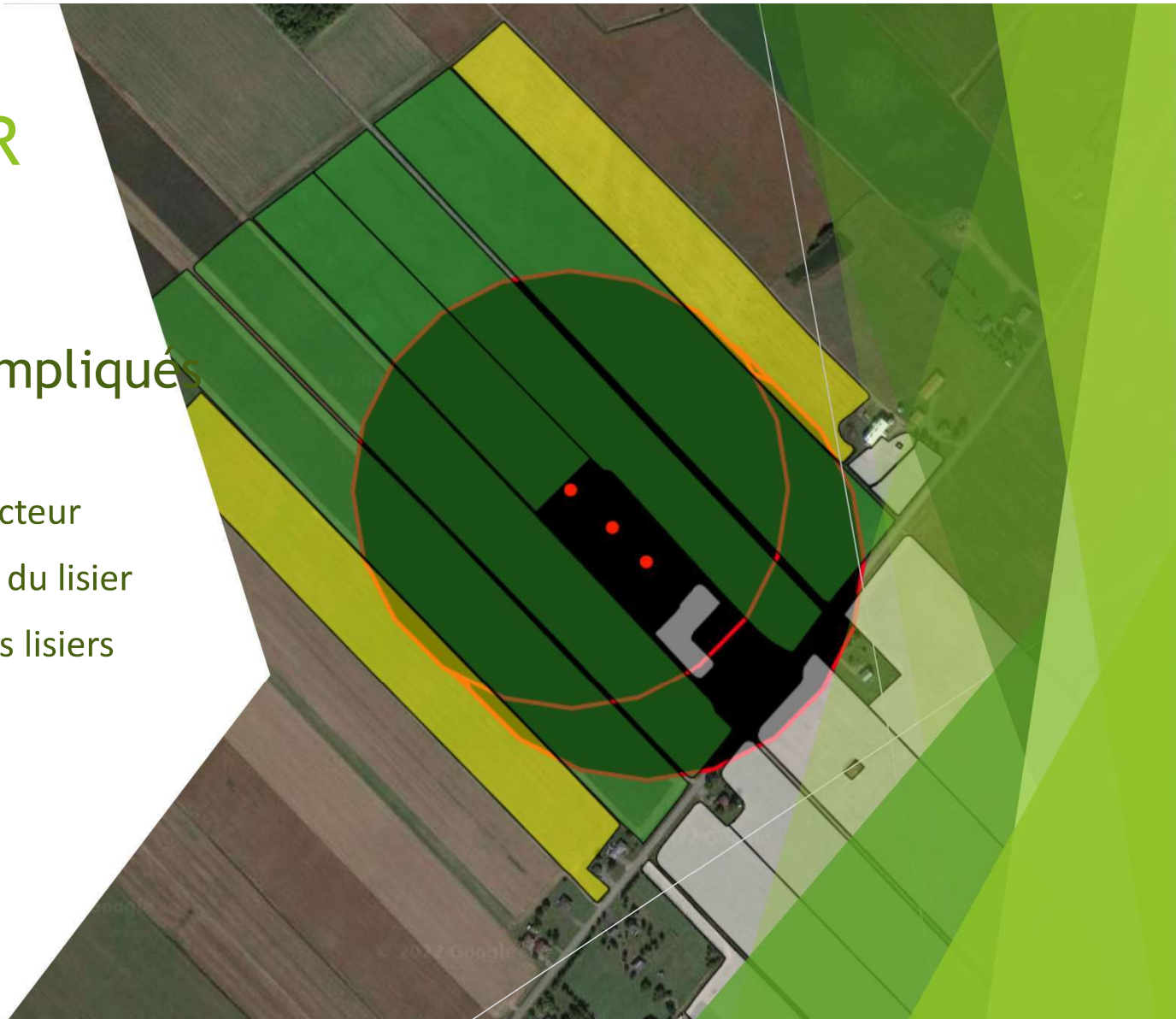
Projet GÉO-LISIER

- ▶ Projet initié par RSSE (CLÉ-Bellechasse)
 - ▶ Géoréférencement des maternités porcines
 - ▶ Zone tampon entre les maternités et épandage de lisier

Projet GÉO-LISIER

► Agronomes PAEF impliqués

- Choix judicieux du lisier
- Conscientisation du producteur
- Validation des statuts viral du lisier
- Inscription des applications lisiers



Projet GÉO-LISIER Beaurivage

- ▶ Validation de la faisabilité
-impacts
- ▶ Comité d'Étude
 - ▶ Vétérinaires
 - ▶ Producteurs
 - ▶ Agro-PAEF
 - ▶ Coordonnateur

Financement MAPAQ – CLÉ Beaurivage



Projet GÉO-LISIER

- Beaurivage

Prochaines étapes

Discussion avec les producteurs

Connaître les possibilités et limites

Projet GÉO-LISIER

- Beaurivage

Financement

75% MAPAQ

25% CLÉ-Beaurivage

Projet Bioprotection des élevages porcins CLÉ Beaurivage

► Implantation de haies brises vents autour des bâtiments

► Objectifs

- Diminution du risque de contamination de près de 65%
 - Source Dr Arruda Université Minnesota
- 100% des sites porcins
 - Maternités
 - Pouponnières
 - Engraissements

Projet Bioprotection des élevages porcins - CLÉ Beaurivage

- ▶ **Financement mise en place du projet**
 - ▶ MAPAQ PADAAR 50%
 - ▶ CLÉ-Beaurivage 50%
- ▶ **Implantation des haies de bio protection**
 - ▶ 90% MAPAQ
 - ▶ 10% Producteur

Projet Bioprotection des élevages porcins - CLÉ Beaurivage

- ▶ Répartition des subventions volet implantation
par paroisse
 - ▶ St-Narcisse @ 90%
 - ▶ St-Patrice @ 90%
 - ▶ St-Bernard @ 75%

Projet Algorithme Transport

► Promoteur

- CLÉ-Beaurivage

► Objectif

- Organiser le ramassage des truies de réformes
- Valider le séquençage de ramassage des porcs
- Donner des outils aux transporteurs pour le ramassage des porcs

Projet Algorithme Transport

► CLÉ impliqué

- Beaurivage
- RSB
- RSLA
- RSSE

► Financement

- MAPAQ 75%
- CLÉ Beaurivage 25%

Projet Zone protégée SRRP

► Prometteur

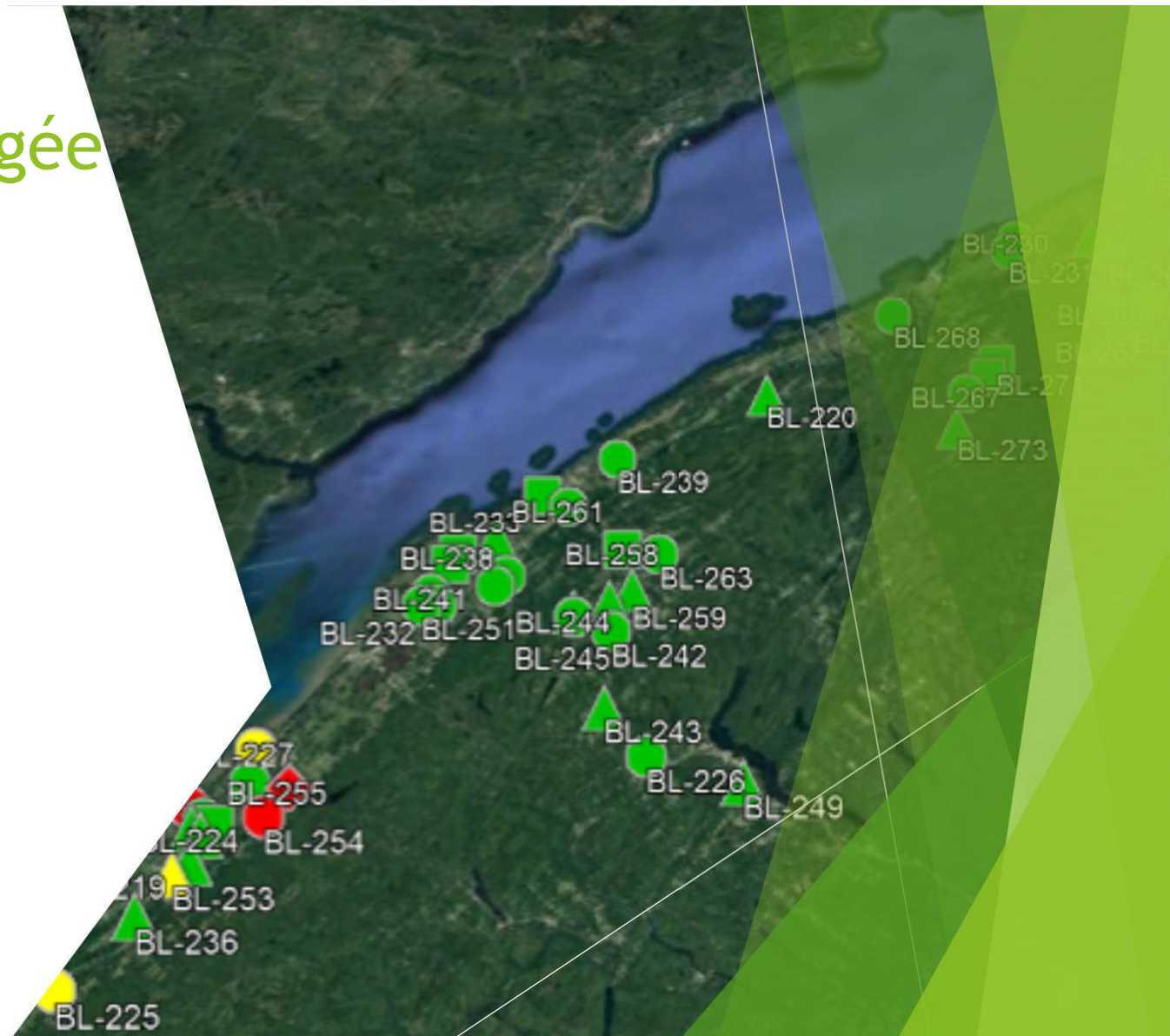
- ÉPQ – BSL
- RSSE - BSL

► L'idée ?

- Protéger la zone du SRRP

► Comment?

- Par un consensus et adhésion
- Par un plan santé vétérinaire
- Par un règlement



Projet Zone protégée SRRP

► Outils

- GÉO-LISIER
- Bioprotection des élevages porcins

► Financement

- MAPAQ 75% GÉO-LISIER
- CLÉ-RSSE-BSL 25%

Gestion des animaux morts

Politique d'animaux morts RSSE

Mise a niveau par les CLÉ

Gestion animaux morts

► Porteur de dossier

- ÉPQ-D2R

► Stratégies

- Achat Bac Animaux morts
- Achat entrée danoise

► MAPAQ

- 40 000 \$

Les différents projets CLÉ

Conclusion

Partenaires

Impliqués financièrement

Croient aux actions de Beaurivage

Conclusion

Votre Comité CLÉ

Dynamique

multiplie les interventions dans votre zone

se remet constamment en question

Conclusion

Pas en accord avec votre CLÉ?

Votre droit

Votre devoir

Votre implication

MERCI ET BONNE SOIRÉE





Flash Santé Porcine

Par Audrey Turmel m.v

Survол sur 3 virus porcins

SRRP souche 1-4-4: Terreur américaine

Peste porcine africaine: État de situation

Influenza: Vaccin autogène provincial

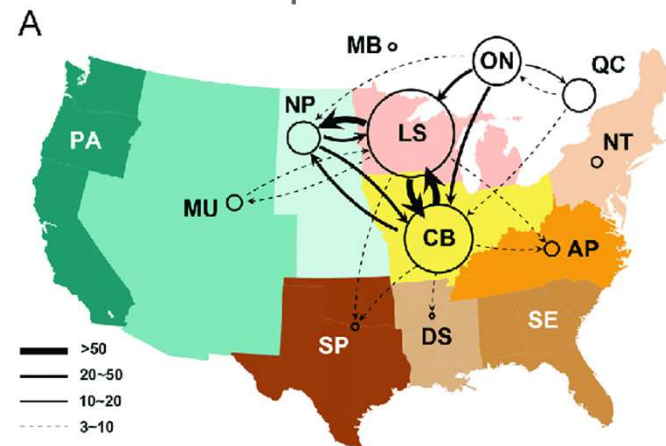
SRRP Souche 1-4-4

Terreur américaine



SRRP souche 1-4-4

- Variant épidémique depuis Oct. 2020 dans Midwest USA
- Contamination en toute saison et très rapide
- Pic printemps 2021



<https://www.researchgate.net/figure/Schematic-showing-North-American-PRRSV-circulation-among-swine-production-regions>

Souche 1-4-4 affecte tout le monde

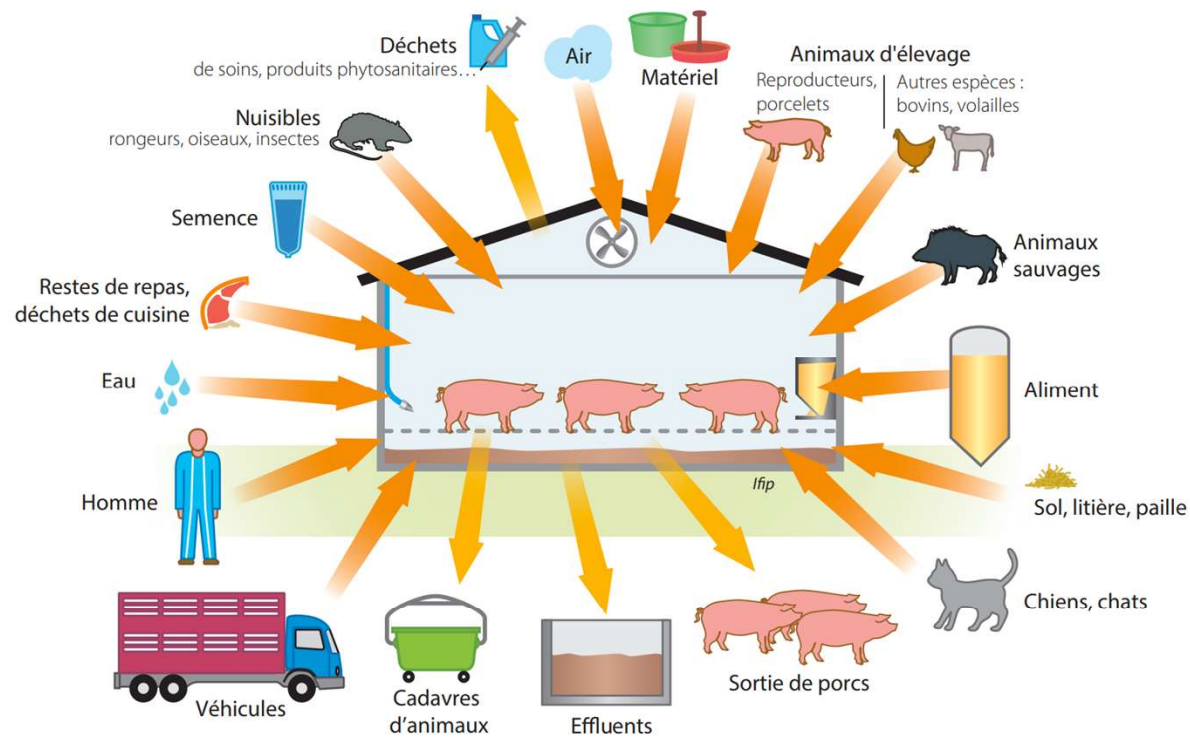
- Autant de signes reproducteurs que respiratoires
- Fermes vaccinées ou non, sauvages ou naïves
- Contamination sous air filtrée ou non

Conséquences de la Souche 1-4-4

Stade de production	Taux mortalité
Truies	10 - 20%
Porcelets	50 - 80%
Engraissement	20 - 35%

❖ + Exportations de 🐷 du Qc vers les USA

Rôle du producteur: BIOSÉCURITÉ



Les sources, vecteurs et réservoirs principaux d'agents infectieux

Peste porcine africaine

État de situation



Distribution mondiale

ASF distribution in 2020-2022 (as of 18 March 2022) is shown in Figure 1.

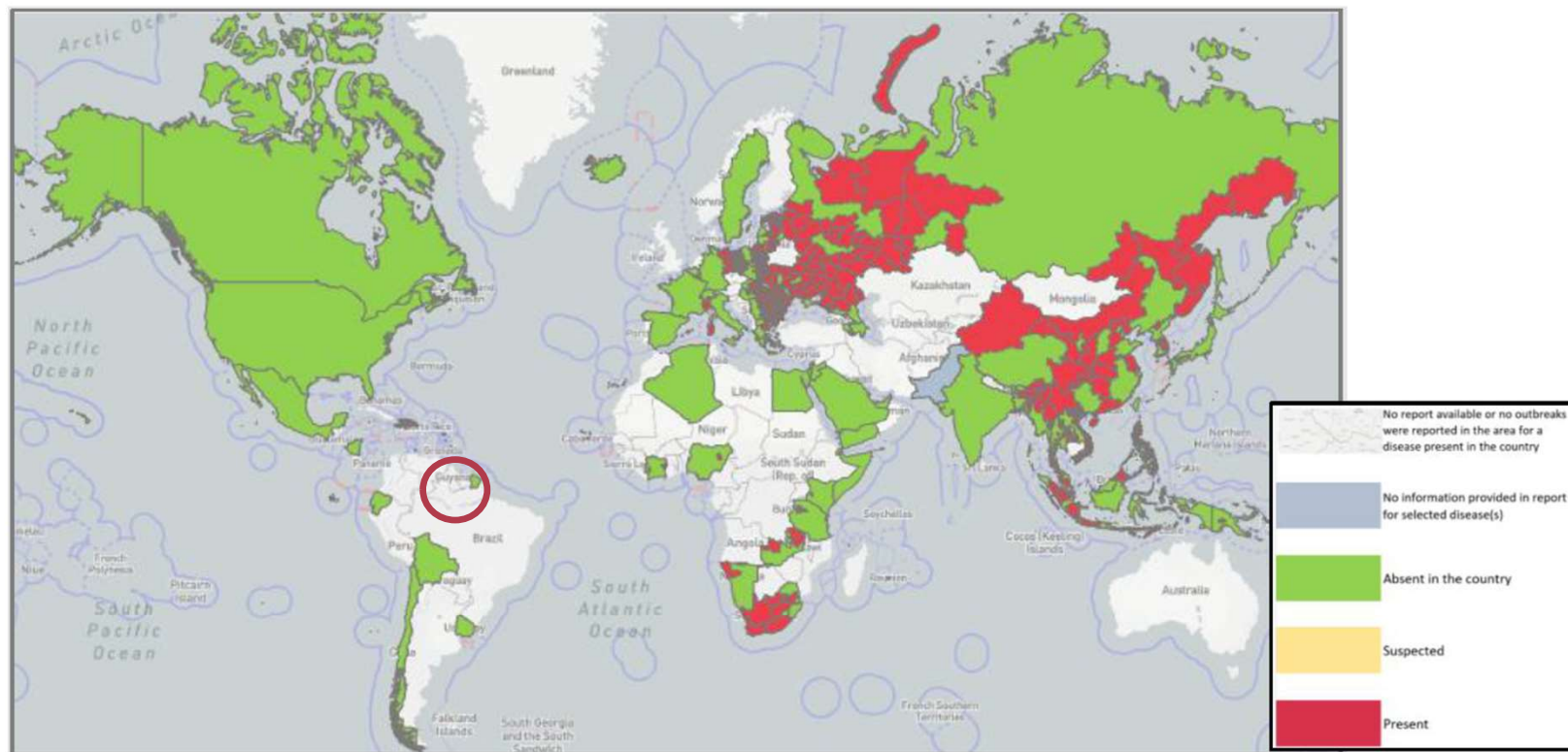
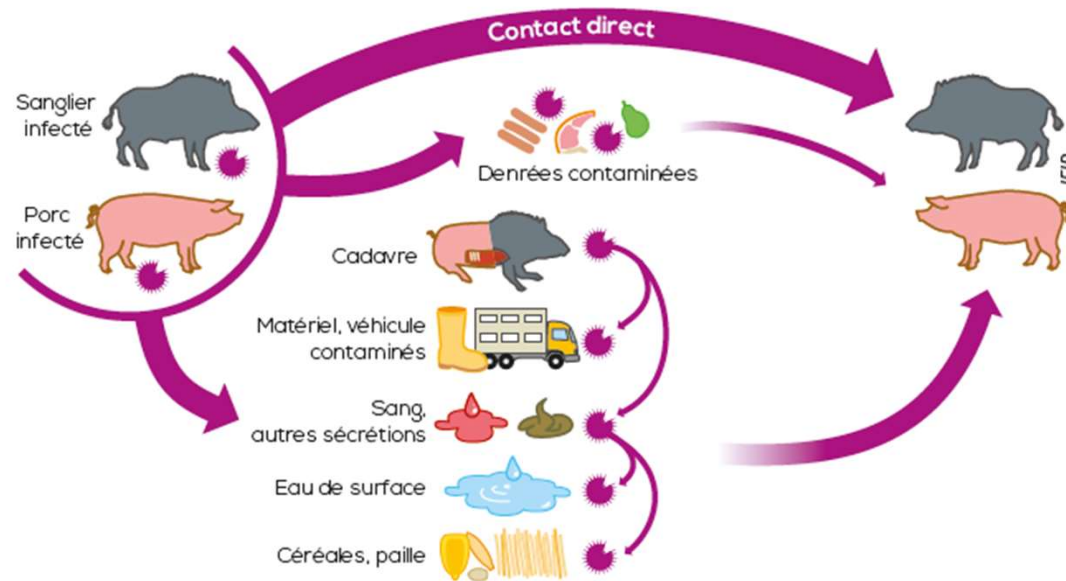


Figure 1. Map of the world displaying the presence of ASF by Administrative divisions (2020 – 18/03/2022) (OIE, mars 2022)

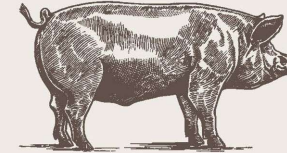
Éviter l'introduction au pays

MODES DE TRANSMISSION DE LA PPA



ARRÊTEZ!

N'INTRODUISEZ PAS LA PESTE PORCINE AFRICAINE AU CANADA



La peste porcine africaine est une **GRAVE MALADIE VIRALE** qui affecte les porcs. Le virus entraîne des taux de mortalité très élevés et pourrait avoir des effets dévastateurs sur l'industrie du porc et l'économie canadiennes.

MESURES ESSENTIELLES



N'APPORTEZ AUCUN produit du porc au Canada.

DÉCLAREZ tous les produits alimentaires, végétaux et animaux à la frontière.



Informez l'ASFC si vous avez **RÉCEMMENT VISITÉ OU TRAVAILLÉ SUR UNE FERME** à l'étranger. Vos chaussures et vos vêtements pourraient être contaminés.

TOUTE OMISSION POURRAIT ENTRAÎNER



La **saisie** des produits du porc aux fins d'élimination sécuritaire



Une pénalité pouvant atteindre **1 300 \$** ou des poursuites judiciaires pour défaut de déclaration



L'**introduction** et la **propagation** de la peste porcine africaine au Canada

(ASFC, 2019)

Rôle du producteur

Mettez en œuvre des mesures de biosécurité:

✓ ISOLEMENT

- Construisez un enclos pour prévenir le contact avec d'autres porcs.
- Isolez les nouveaux porcs durant au moins 30 jours et observez les signes cliniques.
- Contrôlez les déplacements du personnel et des visiteurs entrant et sortant de la ferme.
- Limitez l'accès à la ferme aux seuls véhicules autorisés.

✓ HYGIÈNE

- Utilisez des vêtements et chaussures appropriés sur le site.
- Prenez une douche ou lavez-vous les mains avec du savon avant et après une visite dans la zone d'élevage.
- Placez des points de désinfection aux entrées et sorties des zones d'élevage, y compris des pédiluves.
- Nettoyez et désinfectez fréquemment tout le matériel (véhicules, équipement, chaussures) avec un produit approuvé par les instances techniques compétentes.

✓ ALIMENTATION

- Si vous utilisez des déchets alimentaires, faites-les toujours bouillir 30 minutes et refroidissez-les avant l'alimentation.
- Donnez de l'eau propre à vos porcs.

COMMENT RECONNAITRE LA PPA

Vérifiez les signes cliniques:

- Diarrhée
- Perte d'appétit et faiblesse
- Température élevée
- Rougeurs cutanées de la pointe des oreilles, du groin, de la queue, des extrémités, de la poitrine et de l'abdomen
- Vomissement
- Fortes sécrétions oculaires et nasales
- Hausse de la mortalité

QUE FAIRE EN CAS DE SUSPICION DE PPA

Rapportez immédiatement tout cas de suspicion à votre vétérinaire ou aux services Vétérinaires locaux, au Bureau Agricole Communal ou à la Coordination départementale des Services vétérinaires

(OIE)

Signes cliniques

À différencier d'une crise SRRP



MANIFESTATION DE LA PESTE PORCINE AFRICAINE

- Fièvre élevée ($>40^{\circ}\text{C}$)
- Faiblesse et difficulté à rester debout
- Vomissement
- Diarrhée (peut contenir du sang)
- Taches rouges ou bleues (particulièrement autour des oreilles, du museau et de l'arrière-train)
- Toux ou respiration difficile
- Pour les truies : avortements, des mort-nés et des portées de petite taille
- Une haute proportion d'animaux avec la PPA vont mourir dans un délai de 10 jours.

La période d'incubation de la PPA est de 5 à 10 jours. Si le porc survit à l'infection, il peut propager le virus jusqu'à 6 mois.

DIAGNOSTIC par PCR

(CCP, Avril 2019)

Si le résultat est non négatif...



- Quarantaine + Restriction de déplacement entre 3 à 10 Km
- Enquête + Labo Winnipeg (Centre National des Maladies Animales Exotiques)
- Dépeuplement et élimination des carcasses
- Nettoyage et désinfection + Sentinelle

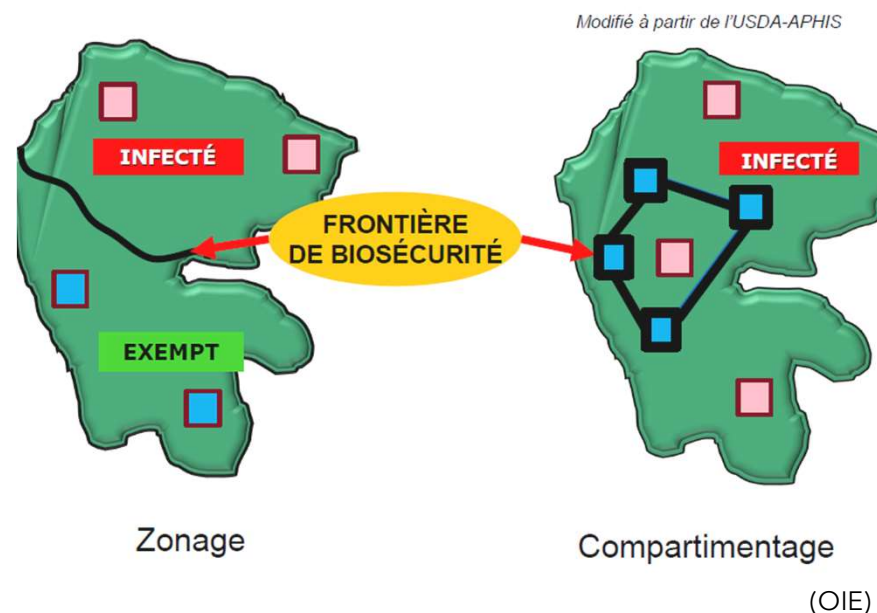
Euthanasie de masse



- Technique au dioxyde de carbone (CO₂) pour les porcelets sous les mères et en pouponnière.
- Unité mobile d'électrocution pour les porcs de marché et de reproduction.

Déclaration d'un cas positif

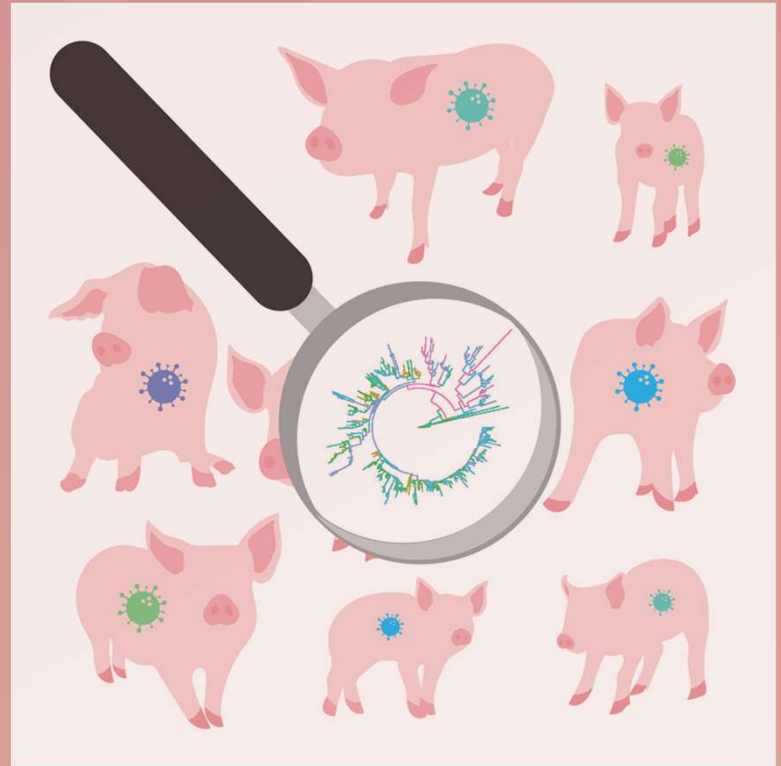
- Communication avec la mise en marché et OIE
- Arrêt d'exportation
- **Zonage**: limite géographique
- **Compartimentage**: lien organisationnelle, biosécurité



ENCORE EN DISCUSSION

Influenza porcin

Vaccin autogène provincial



Contrôle actuel de l'Influenza au Qc

- Perte économique importante, surtout si en co-infection avec SRRP et Mycoplasme
- Vaccins commerciaux disponibles, mais différences de souches
- Vaccin autogène disponible pour ferme ou réseau



Portrait Influenza au Qc

Souches différentes de celles retrouvés aux USA, en Ontario et dans l'Ouest Canadien

- Fréquent: H1N1, H3N2
- Occasionnel: H1N2, H1N1p
- Rare: H3N1

Tableau 1 - Données sur l'influenza provenant du Laboratoire de santé animale du MAPAQ, du Service de diagnostic de la Faculté de médecine vétérinaire, de Biovet et du laboratoire Demeter pour le trimestre de juillet à septembre 2021

INFLUENZA A					Trimestre précédent
	Juillet	Août	Septembre	TOTAL	
Positif influenza A*	17	14	36	67 (31 %)	130 (35%)
Positif H1N1 pandémique**	4	2	8	14	23
Positif H1N1 classique**					
Positif H1N2	4	2	13	19	10
Positif H1	0	0	1	1	4
Positif H3N2	4	6	11	21	26
Positif H3N1	0	0	0	0	1
Positif H3	2	2	1	5	9
Positif N1	0	0	1	1	6
Positif N2	0	1	1	2	4
Non sous-typé ou non typable	4	1	3	8	60
Négatif influenza A	47	37	67	151 (69 %)	246 (65%)
Nombre total de demandes d'analyse	64	51	103	218 (100%)	376 (100%)

* Il est possible que plus d'un type d'influenza soit détecté à partir d'une même soumission.

** L'analyse PCR pour la souche H1N1 pandémique de 2009 n'est plus effectuée actuellement au MAPAQ.

(RAIZO, 2021)

Vaccin autogène provincial

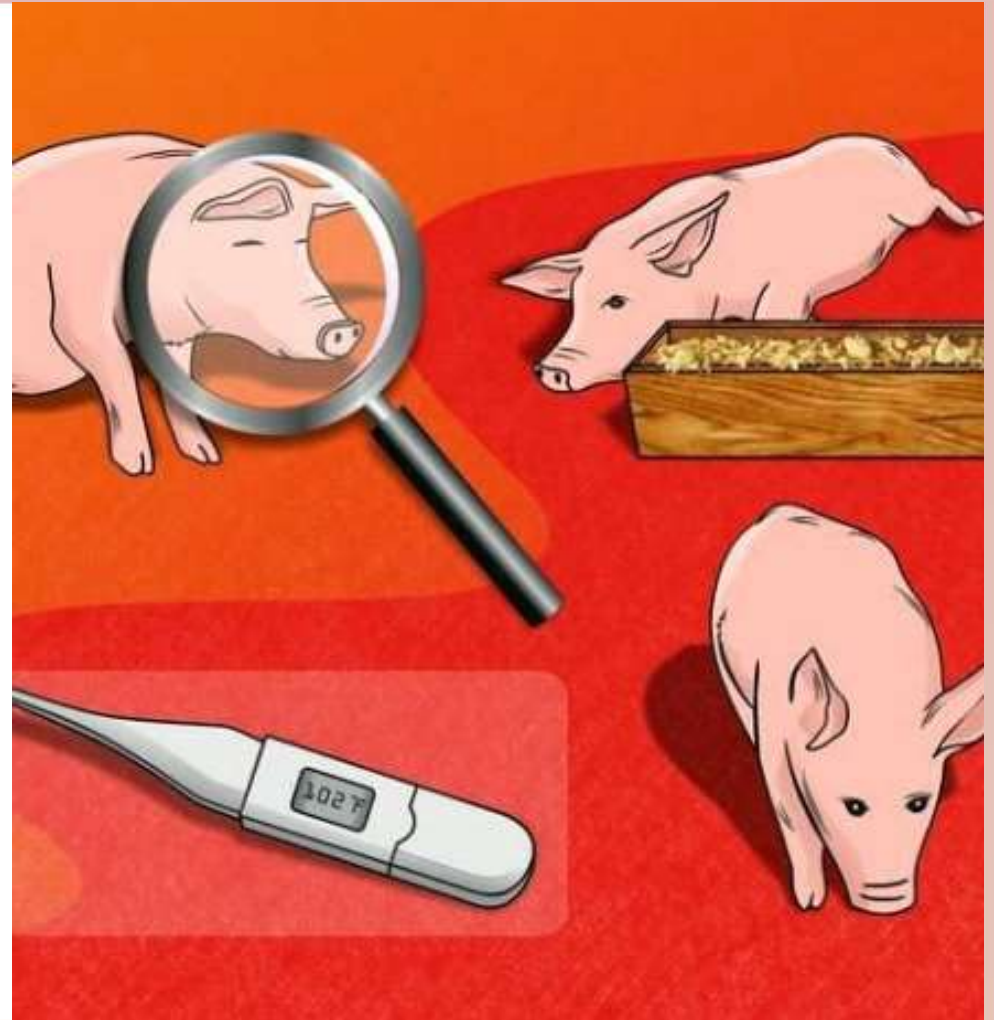
1. **Répertorier les souches influenza en circulation au Qc**
2. Développer une banque de séquences influenza
3. Analyser et recommander les souches à inclure dans le vaccin provincial (6 à 10 souches)
4. Fabriquer le vaccin autogène (Gallant ou Merck)
5. Distribuer le vaccin aux producteurs de porcs du Qc



Rôle du producteur

Aviser votre vétérinaire lors de crise aigue d'influenza

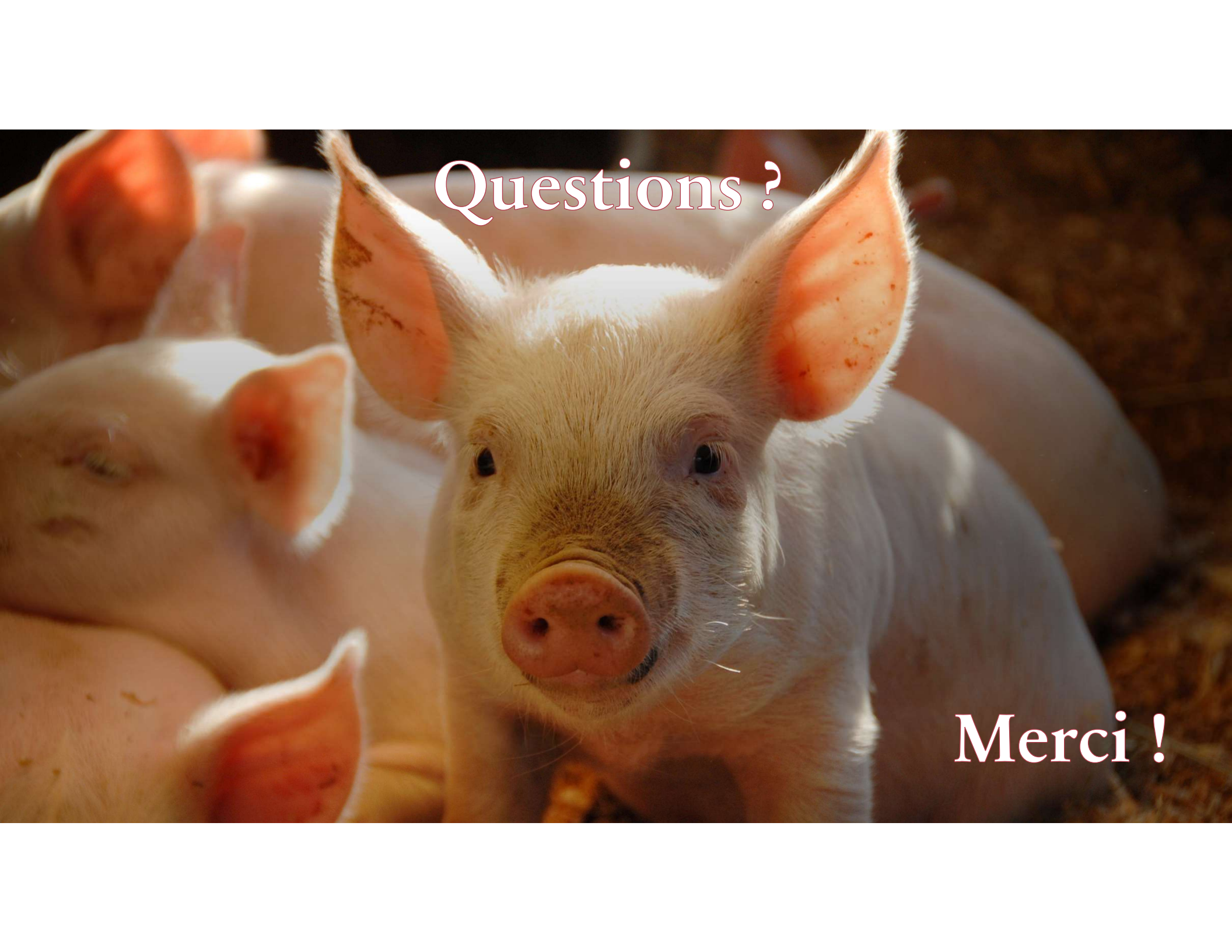
- ❖ Fièvre
- ❖ Abattement
- ❖ Perte d'appétit
- ❖ Toux
- ❖ Écoulement nasal et oculaire
- ❖ Éternuements
- ❖ Augmentation de la fréquence respiratoire



Soumission des échantillons

- ❖ Gratuité du MAPAQ

- Type de prélèvement sur porcs en début de maladie
 - Écouvillons nasaux
 - Fluides oraux
 - Poumons
- Test PCR + Séquençage du gène HA
- Envoie des souches au laboratoire de Winnipeg pour séquençage génome complet



Questions ?

Merci !

Références

- 1-4-4: A new PRRS threat in the US pig industry. <https://www.pigprogress.net/health-nutrition/1-4-4-a-new-prrs-threat-in-the-us-pig-industry/>
- <https://www.ontariofarmer.com/livestock/new-deadly-prrs-strain-emerges-in-iowa-minnesota#:~:text=%E2%80%9CWe've%20seen%20anywhere%20from,-week%20period%20of%20time.%E2%80%9D/>
- ACIA. Peste porcine africaine. <https://inspection.canada.ca/sante-des-animaux/animaux-terrestres/maladies/declaration-obligatoire/peste-porcine-africaine/fra/1306983245302/1306983373952>
- ASFC. Garder la peste porcine africaine hors du Canada. Avril 2019. <https://www.cbsa-asfc.gc.ca/new-neuf/articles/images/sw-fev-africa-pes-porc-fra.jpg>
- OIE. ASF- Situation report. Mars 2022. <https://www.oie.int/en/document/african-swine-fever-asf-situation-report-8/?aiEnableCheckShortcode=true>
- OIE. Peste porcine Africaine: <https://www.oie.int/fr/maladie/peste-porcine-africaine/#ui-id-5>
- Porc Québec. PPA: les 72 premières heures. Vol.32 N4. Nov 2021 P. 22 – 30 <https://www.leseleveursdeporsduquebec.com/DATA/PUBLICATION/1078.pdf>
- OIE. Lignes directrices de l'OIE sur le compartimentage de la peste porcine africaine. <https://www.oie.int/fr/document/compartimentalisation-guidelines/>
- CCP. Peste Porcine Africaine: Survol. Avril 2019. [https://www.cpc-ccp.com/uploads/userfiles/files/ASF%20Overview%20one%20pager%20April%202019%20FR\(2\).pdf](https://www.cpc-ccp.com/uploads/userfiles/files/ASF%20Overview%20one%20pager%20April%202019%20FR(2).pdf)
- RAIZO. Réseau porcin – Rapport trimestriel vétérinaire. Juillet à Septembre 2021. MAPAQ.
- RAIZO. Programme de surveillance de l'influenza porcin. MAPAQ. 1^{er} avril 2021
- MAPAQ. Influenza porcin. Accessible au <https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Productions/santeanimale/maladies/transmissibleshumain/Pages/Influenza-porcine.aspx>
- Klopfenstein., C. Poulin, M-C. Influenza porcin: Actions envisageables au Québec. Porc Québec. Décembre 2020. p. 40
- CDPQ. Influenza (Wiki). Section - Partenaires et experts. [En ligne]. https://influenza.cdpq02.ca/wiki/doku.php?id=partenaires_experts
- [accueil \[Influenza : types de virus et vaccins chez les porcs du Québec\] \(cdpq02.ca\)](https://www.cdpq02.ca/)

La ventilation d'été en maternité et engraissement... c'est plus que du changement d'air !!!



Francis Pouliot, ing., M.B.A., CDPQ
Avril 2022

Mise bas





Porcelets en mise bas

- Dans l'utérus de la mère: 39 °C
- Important d'avoir chaleur adéquate premiers 48 h pour transition graduelle vers leur nouvel environnement
- Même en été, c'est l'hiver pour eux
- Température critique inférieure

(https://www.3trois3.com/articles/ambiance-de-la-salle-de-mise-bas_406/ (1998))

Jours	Temp. critique inférieure (°C)
1-2	34
3-7	25-28
8-14	24-25
15-25	22-24



Niches contrôlées cage par cage

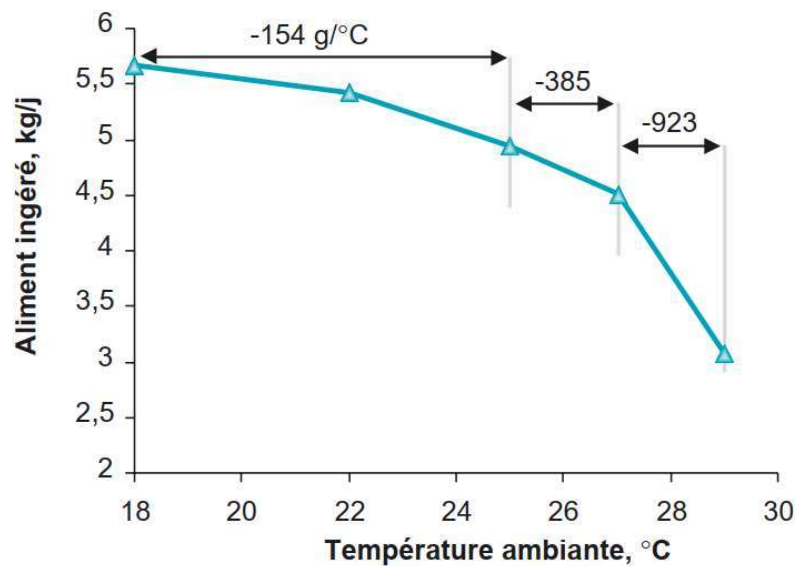
- Système de contrôle permettant d'ajuster l'intensité des lampes infrarouges ou tapis chauffants en fonction du poids des porcelets et de la température qu'ils ressentent
- Chaque cage est contrôlée de façon indépendante
- Éteindre les lampes ou tapis chauffants lorsqu'ils ne sont plus requis.





Température ambiante en mise bas

Figure 5 : Effet de la température ambiante sur la consommation d'aliment pendant une lactation de 21 jours



Quiniou et Noblet, 1999

Tout un défi en été !!!

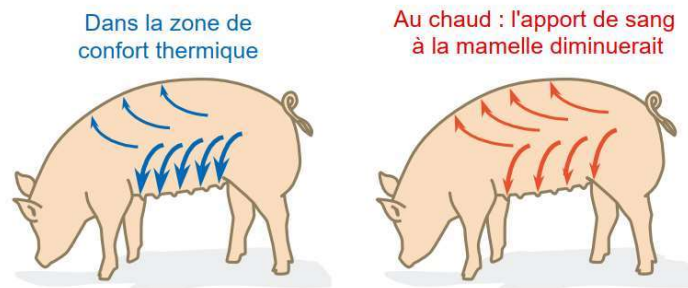




Température ambiante en mise bas

- Au-delà de 25 °C, la production laitière ↓
 - ↓ du GMQ des porcelets
- En dessous de 25 °C
 - Mobilisation des réserves corporelles de la truie permet de compenser la chute d'appétit
 - Permet de maintenir le GMQ des porcelets

Figure 8 : Hypothèse concernant l'effet de la température sur la production laitière via une redistribution des flux sanguins



Quiniou et al., 2000

Bloc saillie





Zone de confort thermique

- Pour la truie en bloc saillie
 - Environ 54 °F (Baker, 2004)
 - Considérer température ressentie



Gestation en groupe





Zone de confort thermique

- Pour la truie en gestation (en cage)
 - Environ 54 °F (Baker, 2004)
 - Considérer température ressentie
 - Prend pas en compte que les truies peuvent se coller



Engraissement





Évolution des conditions d'élevage

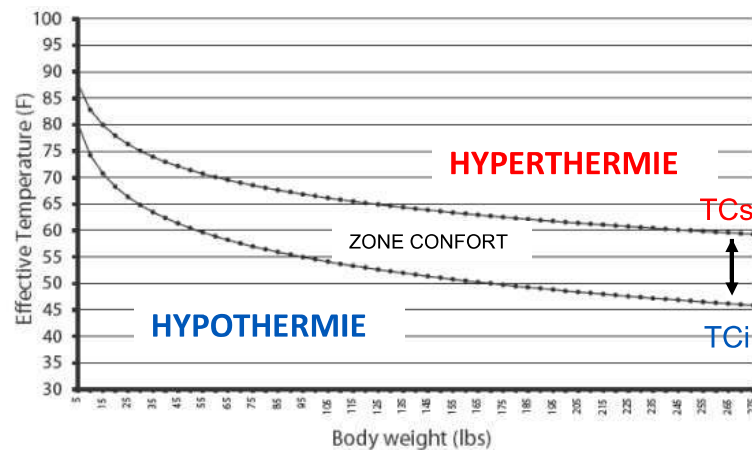
- Génétique a évolué !
- Porcs plus performants avec ↑ du GMQ
 - ↑ de l'IMQ
 - ↑ production de chaleur de 12,4 à 35,3 % entre 1998 et 2004
(Brown-Brandl et al., 2004)
- Température critique supérieure réduite de 7° F
(Nienaber et al, 1997)





Concept de thermoneutralité

T° critique en fonction de la température ressentie (Baker, 2004)



- Latte de béton:
 - Sèche: -9 °F
 - Humide: -18 °F
- Vitesse air de 20 pi./min.: -1,8° F (IFIP, 2006)



Concept de thermoneutralité

- Au-dessus de la zone de thermoneutralité
 - Animal ↓ son apport énergétique (aliment)
 - ↓ du GMQ → ↓ du revenu





Concept de thermoneutralité

Exemple de calcul TCi et TCs en fonction de la température ressentie (Baker, 2004)

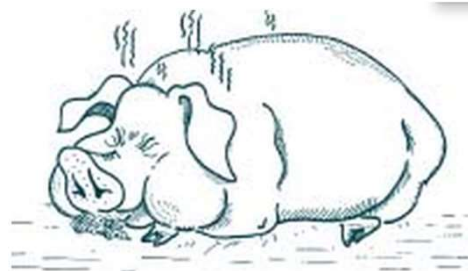
	Température critique inférieure		Température critique supérieure	
	TCi	TCi avec ressentie	TCs	TCs avec ressentie
80 kg	50	61,8	62	70,8
130 kg	45	56,8	59	67,8
Latte mouillée: - 9° F additionnel				
Densité animale: réduit TCi et TCs				



Concept de thermoneutralité

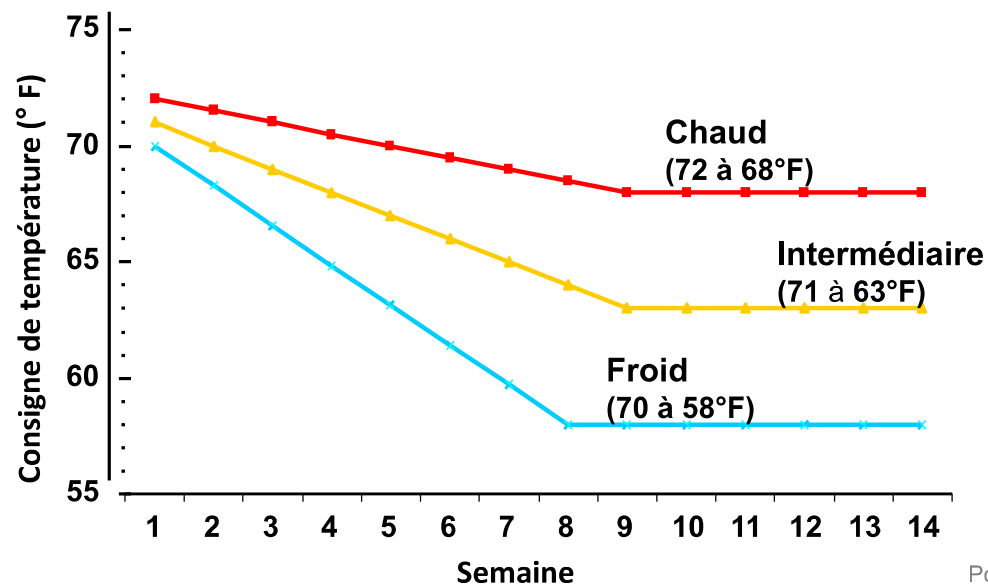
Constats:

- T° consigne trop élevée (près de 70° F) peut occasionner un stress thermique même en **HIVER** avec porcs de plus de 80 kg





Charte de température – Projet CDPQ



Pouliot et al., 2010



Charte de température – Projet CDPQ

- Performances animales pas statistiquement affectées
- L'ammoniac a été significativement affecté par une ↓ T°
 - Stratégie intermédiaire et froide: ↓ émissions de 24 % p/r stratégie chaude





Température chaude vs P.alimentaire

Baisse de 40 gr/°C /jr
entre 25 et 29° C

Baisse de 100 gr/°C /jr
entre 25 et 29° C

Poids vif Référence	Porcelet sevré de 20 à 30 kg <i>Collin et al (2001b)</i>		Porc en croissance de 30 à 90 kg <i>Quiniou et al (2000a)</i>		Truie en lactation 260 kg en moyenne <i>Quiniou et al (2000b)</i>	
Température ambiante (°C)	23	33	22	29	18	29
Nombre de repas par jour ⁽¹⁾	14,0	15,0	11,3	10,1	6,8 ^a	4,5 ^b
Aliment consommé						
- par jour (kg)	1,50 ^a	1,05 ^b	2,39 ^a	1,82 ^b	7,78 ^a	3,50 ^b
- par repas ⁽¹⁾ (g)	112 ^a	76 ^b	248	205	1372	883 ^b
- le jour (%)	66	67	65	62	84 ^a	91 ^b
Durée d'ingestion (min/j)	58 ^a	42 ^b	63 ^a	46 ^b	61 ^a	29 ^b
Vitesse d'ingestion (g/min)	27	26	38	40	130	122

a, b : pour le même stade physiologique, l'écart dû à la température est significatif à $P < 0,05$.

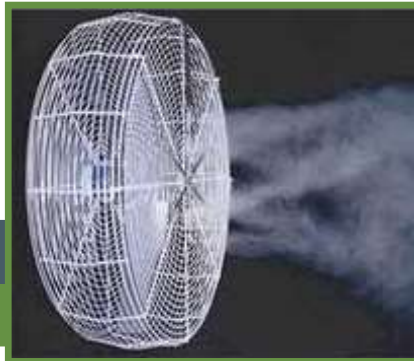
⁽¹⁾ Rythmicité évaluée à l'aide de critères de repas obtenus par la méthode décrite par Bigelow et Houpt (1988).

INRA Productions Animales, octobre 2000

Méthodes de rafraîchissement en été



Vitesse d'air



Refroidir l'air



Mouiller les porcs



Questionnement - Débit de ventilation

- En France, le climat est semblable au nôtre et le débit de ventilation est 2 fois moins élevé
- Débit de ventilation maximum recommandé (CFM)

	France ¹	Québec ²
Mise bas	150	400
Gestation	90	225
Pouponnière	20	40
Engraissement	40	100

¹ Jégou *et al.*, 2008

² Pouliot, 2011



Mais... pourquoi le débit est si élevé ici ?

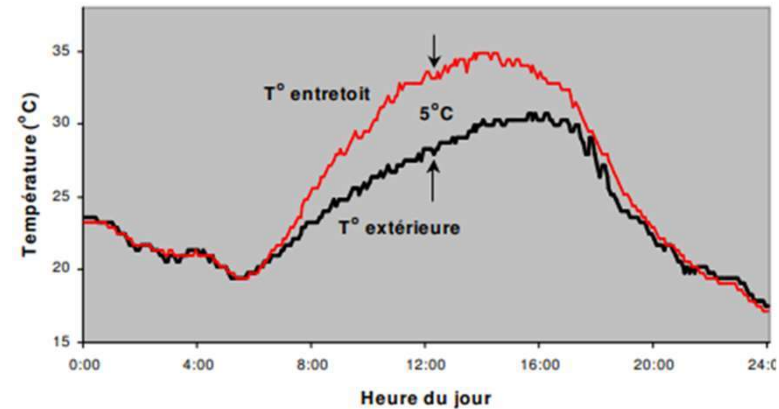
- Au Québec, en été, la ventilation est conçue pour avoir moins de 2° C entre la température int. et ext.
 - Si 20° C à l'ext. = pas plus de 22° C à l'int.
- En France, les écarts sont de 4° C, ce qui explique la différence de débit d'air





Ventilation par l'entretoit

- Éviter que le soleil SURCHAUFFE l'air dans l'entretoit de + de 5 °C
 - Utiliser tôle blanche et
 - Installer un isolant sous la tôle ou
 - Installer un pare-air (Tyvek) avec chambre d'air sous la tôle entre les fermes de toit.





Consigne de température en été

- Utiliser les mêmes consignes qu'en hiver !!!
- Oui, mais les variations de Text jour/nuit ???
 - Variation se fait graduellement dans la journée
 - Tint est supérieure à la Tconsigne
 - Système de ventilation réagit très rapidement
 - Bien ajuster les écarts et différentiels de ventilation en fonction de la puissance de chacun des paliers.
 - Opportunité de consommer durant la nuit
 - Récupérer du stress thermique de la journée !!!
 - Mise bas: niches offrent confort aux porcelets



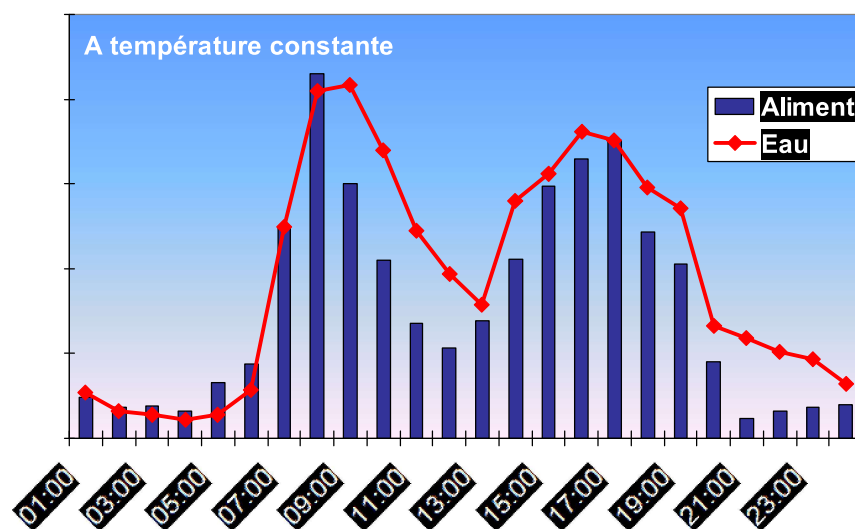
Effets de la température cyclique

- Conditionnement fort des porcs à la lumière
 - Possibilité de favoriser la consommation la nuit durant la période la plus froide de la journée.
 - Allumer les lumières la nuit
 - Partir les soigneurs pour les stimuler à manger.





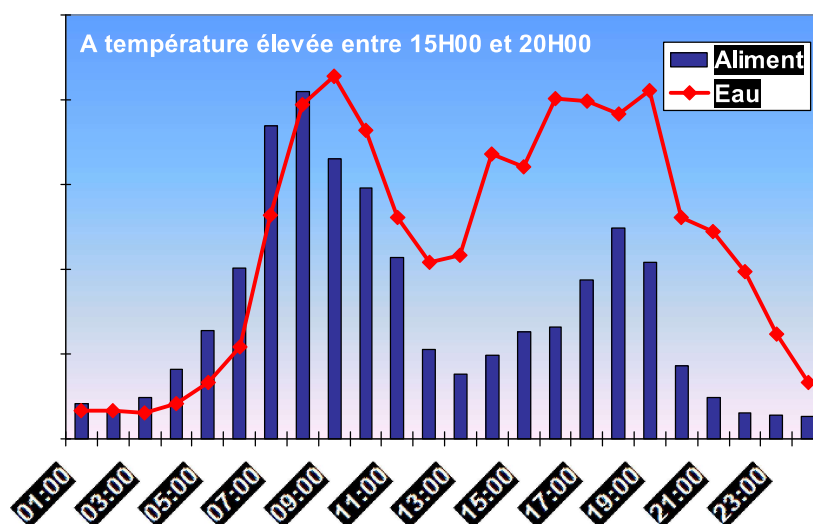
Patron consommation d'eau et d'aliment à température constante durant la journée



Massabie, 2003



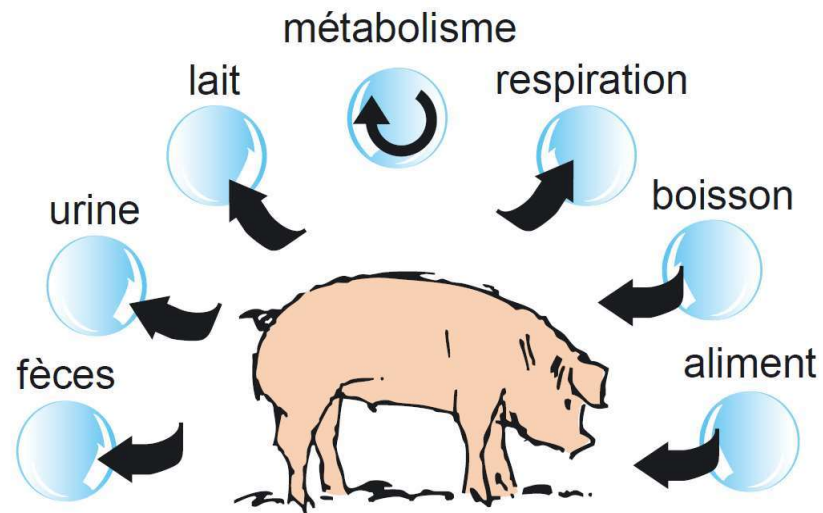
Patron consommation d'eau et d'aliment à température élevée durant le jour



Massabie, 2003



Ça prend de l'eau



Source : Techni-Porc, vol. 24 n°6, 2001



Pour refroidir porcs et truies

Trois niveaux de refroidissement
(Ajustements peuvent varier selon le type d'animal):

1. Ventilation (18-23°C)
2. Vitesse d'air sur les animaux (23°C et plus)
 - Efficace jusqu'à environ 28-30 °C
3. Mouiller les porcs ou évaporer de l'eau dans l'air (28°C et plus)

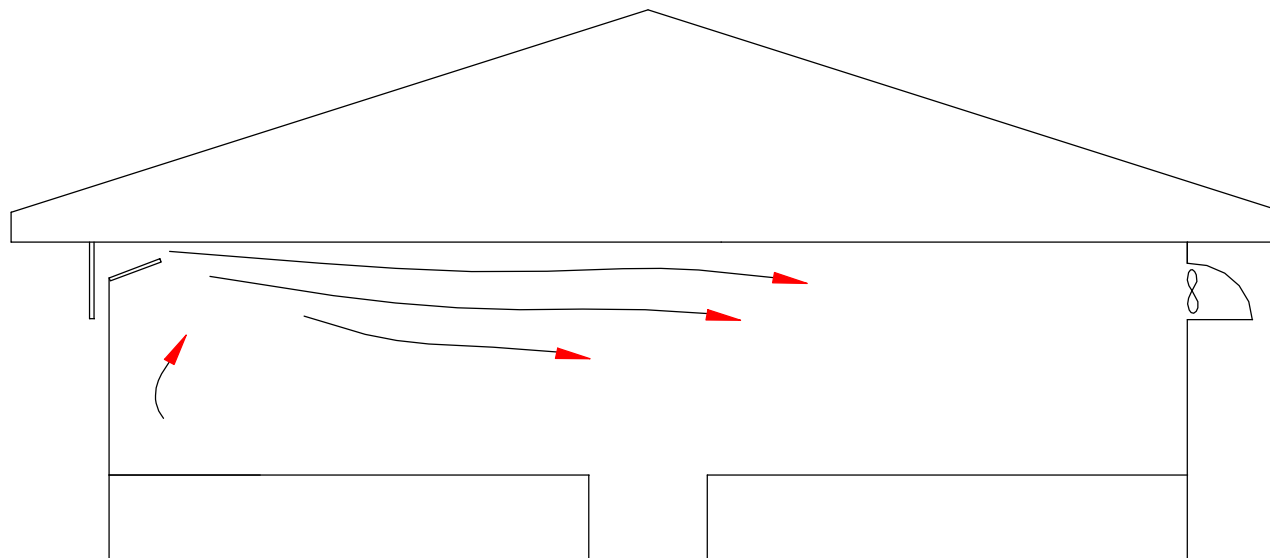
Vitesse d'air sur les porcs





Circulation d'air – Été

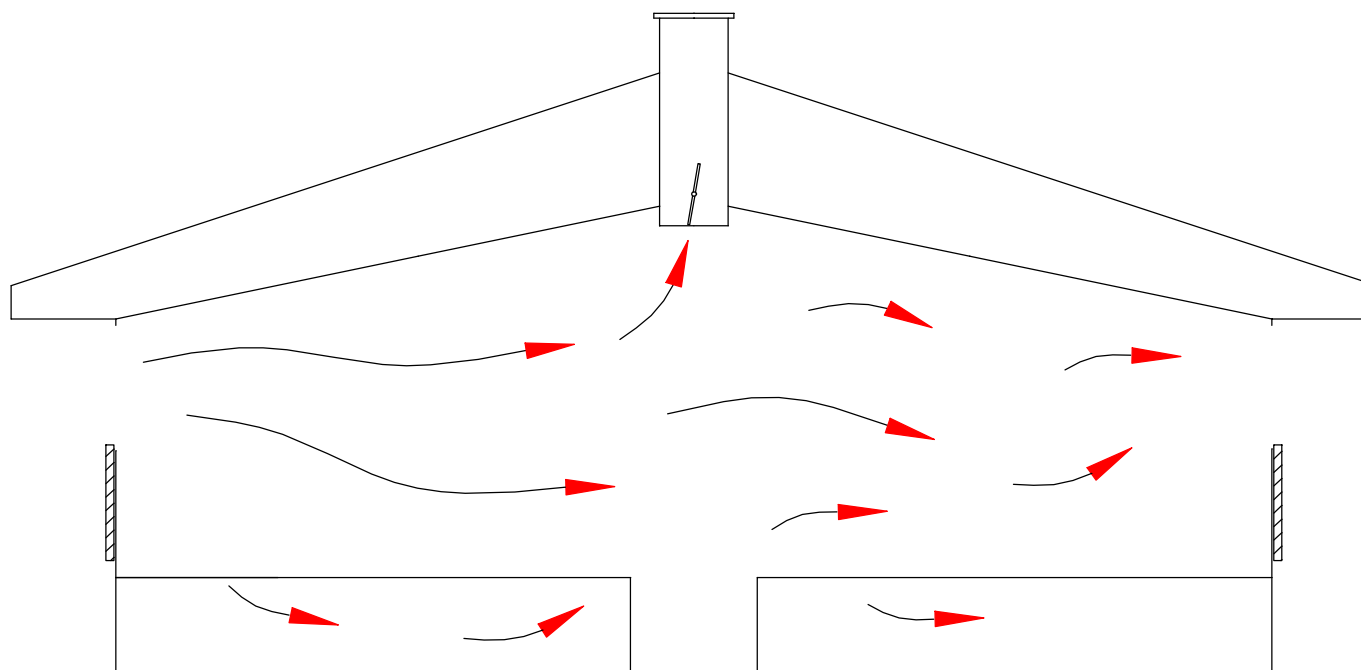
Entrées d'air latérales





Circulation d'air – Été

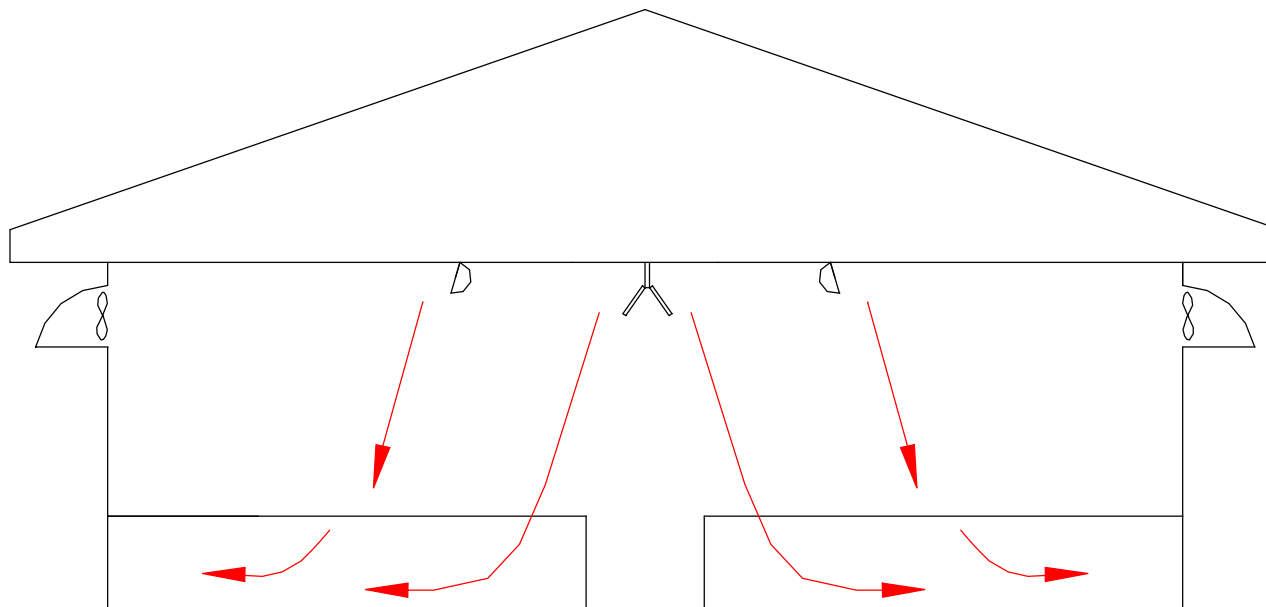
Ventilation naturelle





Circulation d'air – Été

Entrées d'air modulaires





Vitesse d'air sur les truies en mise bas

1. À 86 °F, une vitesse d'air de 180 pi/min améliore la prise alimentaire des truies en lactation de 55 % (McGlone et al., 1988)
- Limite de la vitesse d'air :
 - Si la T° int. est supérieure à celle de la peau des animaux (~89,6 °F), il n'y a plus de refroidissement par convection, car les porcs ne transpirent pas





Vitesse d'air sur les truies : Entrées d'air modulaires





En mise bas, c'est moins évident !

- L'efficacité de la recirculation de l'air en mise bas n'est pas optimale
 - Il y a beaucoup d'obstacles
 - Cages de mise bas
 - Cages de pré-sevrages
 - Doseurs...
 - Il faut rafraîchir les truies sans créer de courant d'air sur les porcelets
- ... il reste du travail à faire





Vitesse d'air en bloc saillie

- Entrées d'air modulaires
- Front d'air tombe dans l'allée avant.





Vitesse d'air en bloc saillie

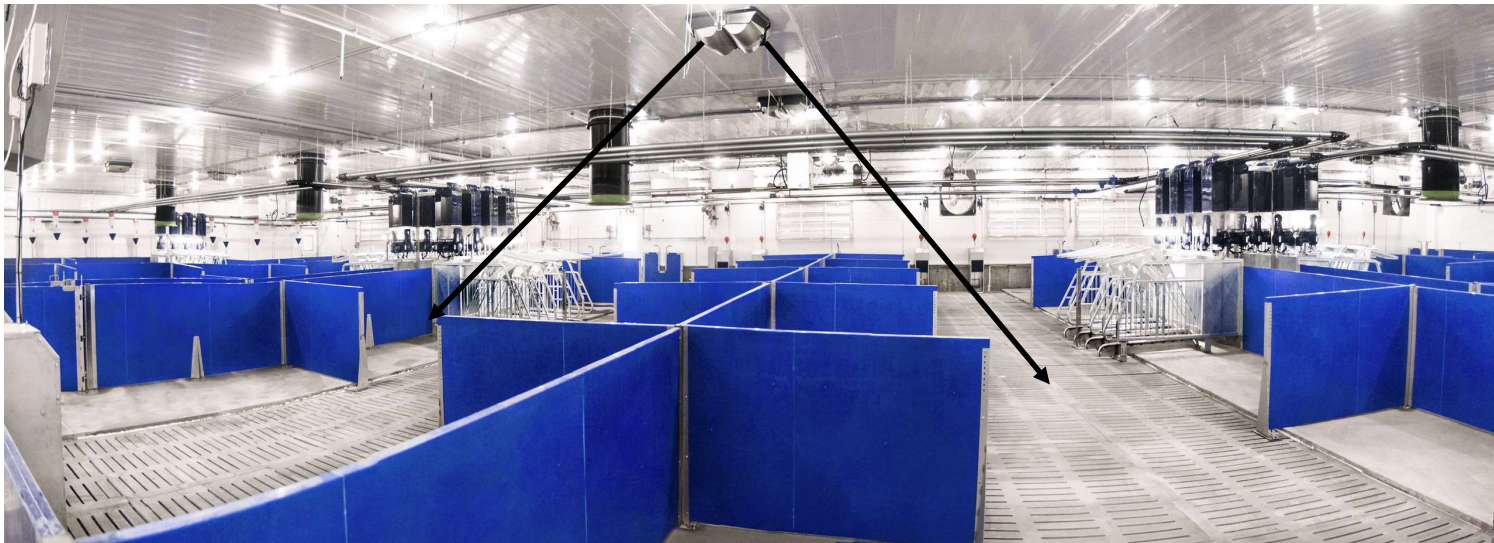
- Utilisation de recirculateurs.





Vitesse d'air en gestation en groupe

- Un courant d'air est souhaité en été au plancher avec entrées d'air directionnelle (isolant de sous-toit requis)





Recirculateurs

- Vitesse d'air avec recirculateurs





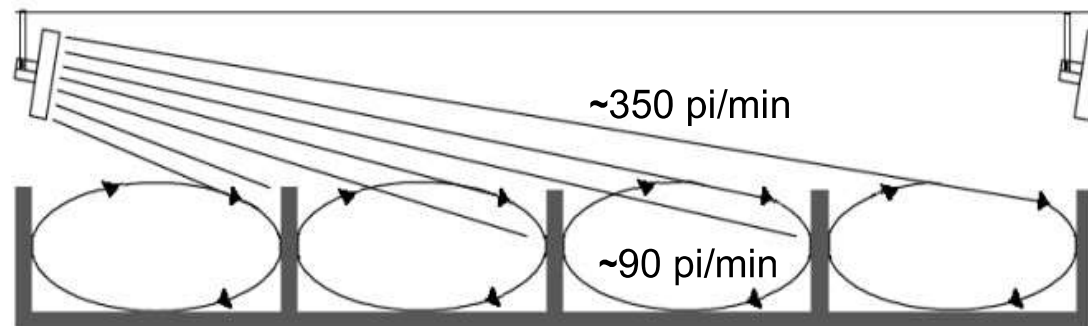
Vitesse d'air en engraissement

- Entre 75° F et 82,4° F à 200 pi./min
 - T° ressentie réduite de 9 à 11° F (Massabie, 2001)
- Comment ?
 - Ventilateurs de recirculation
 - Entrées d'air dirigées sur les animaux
- Limite de la vitesse d'air :
 - Si la T° intérieure est supérieure à celle de la peau des animaux (~89,6° F), il n'y a plus de refroidissement par convection car les porcs ne transpirent pas





Vitesse d'air : ventilateurs de recirculation



- Même avec 45 cfm/porc ça fonctionne bien !!!
- Divisions ajourées augmenterait la vitesse d'air sur les porcs
- Recirculateurs 36" ON/OFF espacés aux 50' par rangée de parcs
- Démarrent à ~73-77°C (peut varier selon l'âge des porcs)
- Bien ajuster l'angle des recirculateurs

Vitesse d'air et eau

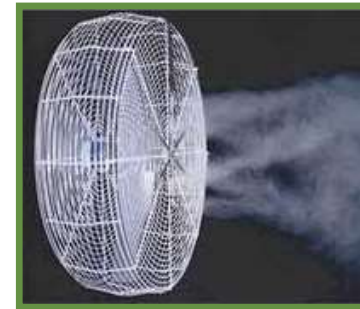




Refroidir l'air ambiant

Comment ?

- Brumisation haute pression
- “Cool pad” (pas utilisé au Qc)
- Avec HR < 50-60 %,
 - Brumisation = réduction ~7 °F (Marquis, 2002)
 - « Cool pad » = réduction ~ 11 °F (Munters, 2012)
- Limite de ces systèmes :
 - Peu efficace lorsque c'est humide



Vitesse d'air + mouiller les porcs





Vitesse d'air + gicleurs (engrais et truies en groupe)

- Utiliser des recirculateurs ou des entrées d'air dirigées vers le sol pour créer un courant d'air
- Installer une buse au plafond au dessus de chaque parc de façon à ne pas mouiller la moulée dans les trémies
- Mouiller les animaux rapidement et laisser sécher
- Efficace même par temps humide si courant d'air !!!
- Peu coûteux



Performances zootechniques + consommation d'eau





Performances zootechniques (engrais)*

Paramètre (unité)	80 cfm seul	60 cfm + recirc.	45 cfm + recirc.	45 cfm + recirc. + eau
Performance de croissance				
Nombre de porcs initiés	220	220	219	220
Poids initial (kg)	23,3	23,2	23,4	23,5
Poids final (kg)	125,4	125,7	125,7	125,2
Gain moyen quotidien (g/j)	918	944	964	963
Durée moyenne (jours)	110,8	107,9	106,1	105,7
Performance de consommation				
Ingéré (kg)	2,22	2,22	2,22	2,23
Conversion	2,37	2,37	2,37	2,40
Conso. quotidienne d'eau (l/j)	11,43	9,10	8,64	9,54

3 à 5 j en moins

Vitesse d'air + eau:
↑ GMQ d'environ
45 g

Recirculation: ↓ conso. d'eau:
1,9 à 2,8 l/porc/jour !!!

* Résultats d'un seul essai

Certaines valeurs numériques se démarquent et peuvent laisser voir certaines tendances



Vitesse d'air + goutte-à-goutte

1. À 86 °F, vitesse d'air de 180 pi/min + goutte-à-goutte améliore la prise alimentaire des truies en lactation de 90 % (McGlone et al., 1988)





Systeme de goutte à goutte

- L'efficacité est moindre sans vitesse d'air sur la truie
- L'idéal en mise bas :
 - Goutte à goutte + EA modulaire
 - Avec un débit d'environ 400 cfm/truie, il est possible d'obtenir plus de 100 pi/min dans chaque cage
 - Attention aux buses qui débitent trop d'eau !
 - Utiliser minuterie et valve électrique





Canicule lors d'un projet

- Humidex de 48 °C (T_{ext} max de 35,1 °C, HR de 63 %)
 - Recirculation d'air ne suffisait pas, les truies pompaient peu importe le débit d'air

Lorsque $T_{\text{int}} > T^{\circ}$ peau d'une truie (~32 °C), la chaleur ambiante est transférée vers le corps de la truie qui doit augmenter son rythme respiratoire pour maintenir sa T° corporelle (IFIP, 2006)

- Recirculation d'air + brumisation ne suffisaient pas car c'était trop humide pour évaporer l'eau efficacement

Lors de conditions extrêmes (humidex élevé), la brumisation ne parvient pas à diminuer la T_{int} pour éviter un stress thermique aux truies en fin de gestation



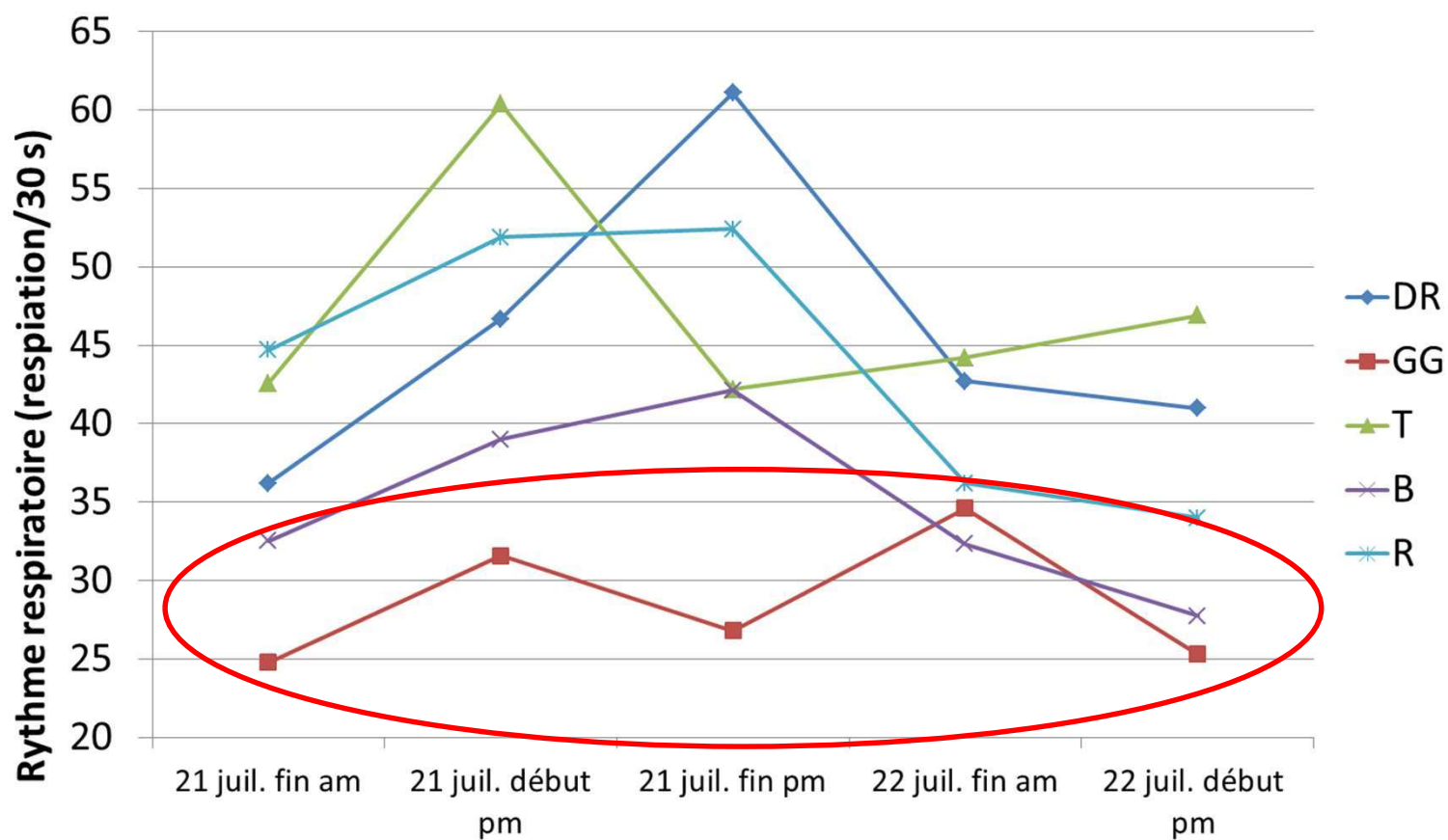
Canicule lors d'un projet (suite)

- Recirculation d'air + goutte à goutte
 - Les truies étaient confortables et leur rythme respiratoire était le plus bas (50 % moindre) comparativement aux autres solutions
 - Il s'agit d'un système simple, peu coûteux et efficace !
 - Système le plus efficace lors de canicules

Lorsque $T_{int} > T^{\circ}$ peau d'une truie, le fait de mouiller son cou jumelé à un courant d'air permet d'évacuer sa chaleur efficacement par l'évaporation d'eau.



Rythme respiratoire des truies selon le traitement en gestation en cages





Canicules: période critique

Il est recommandé de surveiller les truies en soirée et les mouiller au besoin, car c'est entre 16 h et 20 h que les températures sont maximales dans les bâtiments.





DES
QUESTIONS ?