

Photo : gracieuseté de F. Ménard



Photo : gracieuseté du CIPQ



Aspects Pratiques & Nouveautés en Ventilation

Bruno Marquis, ing.

CFM Système Inc.

Collaborateur: Francis Pouliot, ing. CDPQ

Objectifs

- Normes – Ventilation 2013 (été)
- Canicules Estivales
 - Pistes de Solution
 - Limiter les Inconvénients / Pertes de Production
- Technologies de l'information



Ventilation Mécanique

NORMES – VENTILATION 2013

Normes – Débit de Ventilation

SANS Considération pour Système à Débit Réduit

→ Mise-Bas:

- Minimum de 400 CFM / truie
- 0.85 Changement d'air / minute

→ Gestation / Bloc Saillie:

- Minimum de 225 CFM / truie
- 1.25 à 1.3 Changement d'air / minute

→ Pouponnière:

- Minimum de 30 CFM / porcelet (25-30 kg)
- 0,9 à 1.25 Changement d'air / minute

→ Engraissement:

- Minimum de 90 CFM / porc
- 1.4 Changement d'air / minute



Normes 2013 (suite)

- ↓ Possible vs DÉBIT Standard
 - ↑ Vitesse au niveau des animaux
 - » Circulateur d'air (Pouliot et coll. AQINAC 2012)
- Air frais disponible aux animaux ???
- Vitesse d'air au Plancher (été) ???

Débit OK ≠ Pas de problème



Limiter les Pertes de Performance et Mortalité

CANICULES ESTIVALES

Solutions d'Appoint...

- Système Goutte-à-Goutte
 - Mise-Bas / Gestation
- Système de Brumisation
- Circulateur / Brasseur d'air
- Isolant de Sous-toit
 - Entrée d'air = Grenier
- Entrée d'air directionnelle
- Points de Régie
 - Arrosage des truies
 - Gestion des Lampes Chauffantes



Systeme Goutte-à-Goutte

Principe: Goutte d'eau fraîche qui tombe dans le COU de la TRUIE par temps chaud

Description:

- Tuyauterie PVC ou Carlon au plafond
- Descente à chaque truie
- Buse à l'extrémité pour contrôler débit d'eau
- Activé avec valve électrique (selon T°)

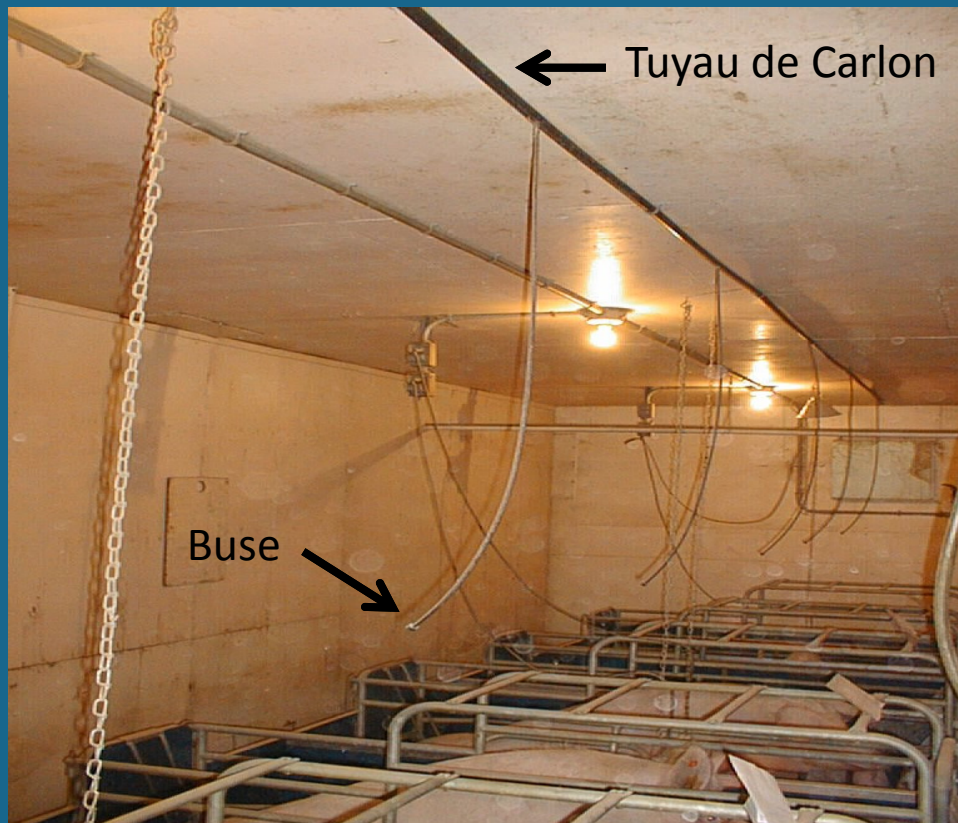
Applications:

- Mise-Bas
- Gestation



Systeme Goutte-à-Goutte

- Utilisation en Mise-bas



Systeme Goutte-à-Goutte

- Utilisation en Gestation



Tuyau de Carlon

Buse



Systeme Goutte-à-Goutte (suite)

AVANTAGES

- ↑ Prise Alimentaire
- Meilleur État de Chair
- Systeme PEU coûteux
- ↓ Mortalité

INCONVÉNIENTS

- Consommation d'eau
- Peut Mouiller les porcelets (Mise-Bas)
- Entretien / Buse

**Très UTILISÉ aux ÉTATS-UNIS
en Mise-Bas**



Systeme Goutte-à-Goutte

Points à Considérer:

- Automatiser l'Arrêt / Départ du Systeme
 - » Activation selon T° extérieure
 - » Contrôleur Électronique (Minuterie)
- Valve Manuelle à l'entrée de CHAQUE Salle (Mise-Bas)
 - » Ne pas utiliser - Salle vide
- Bien choisir le type de buse
 - » Gaspillage d'eau
 - » Éclabousser les porcelets (Mise-Bas)
 - » Sélection des Buses = 1 goutte aux 10 secondes



Combinaison GAGNANTE

Goutte-à-Goutte + Brasseur d'air

IMPORTANT:

- Possible de Réduire la Consommation d'eau TOTALE
 - » Système Goutte-à-Goutte utilise de l'eau
 - » ↓ Gaspillage d'eau par les truies
 - » MOINS D'EAU utilisé
- ↓ 50% Rythme Cardiaque – Truies Gestantes
 - » ↓ Risque de Mortalité
 - » ↓ Stress
 - » ↑ Prise alimentaire



Référence: Pouliot et al. / AQINAC 2012



Systeme de Brumisation

Principe: Pulvériser de l'eau fraîche à Haute Pression
↓ T° ambiante par temps chaud

Description:

- Pompe à Haute Pression (1000 à 1200 lbs)
- Tuyauterie en acier inoxydable 1/2" (buses @ 48")
- Installation à proximité des Trappes d'air
- Fonctionnement avec MINUTERIE

Exemple: 120 secondes ON
45 secondes OFF



POMPE & KIT DE FILTRATION (Système de Brumisation)

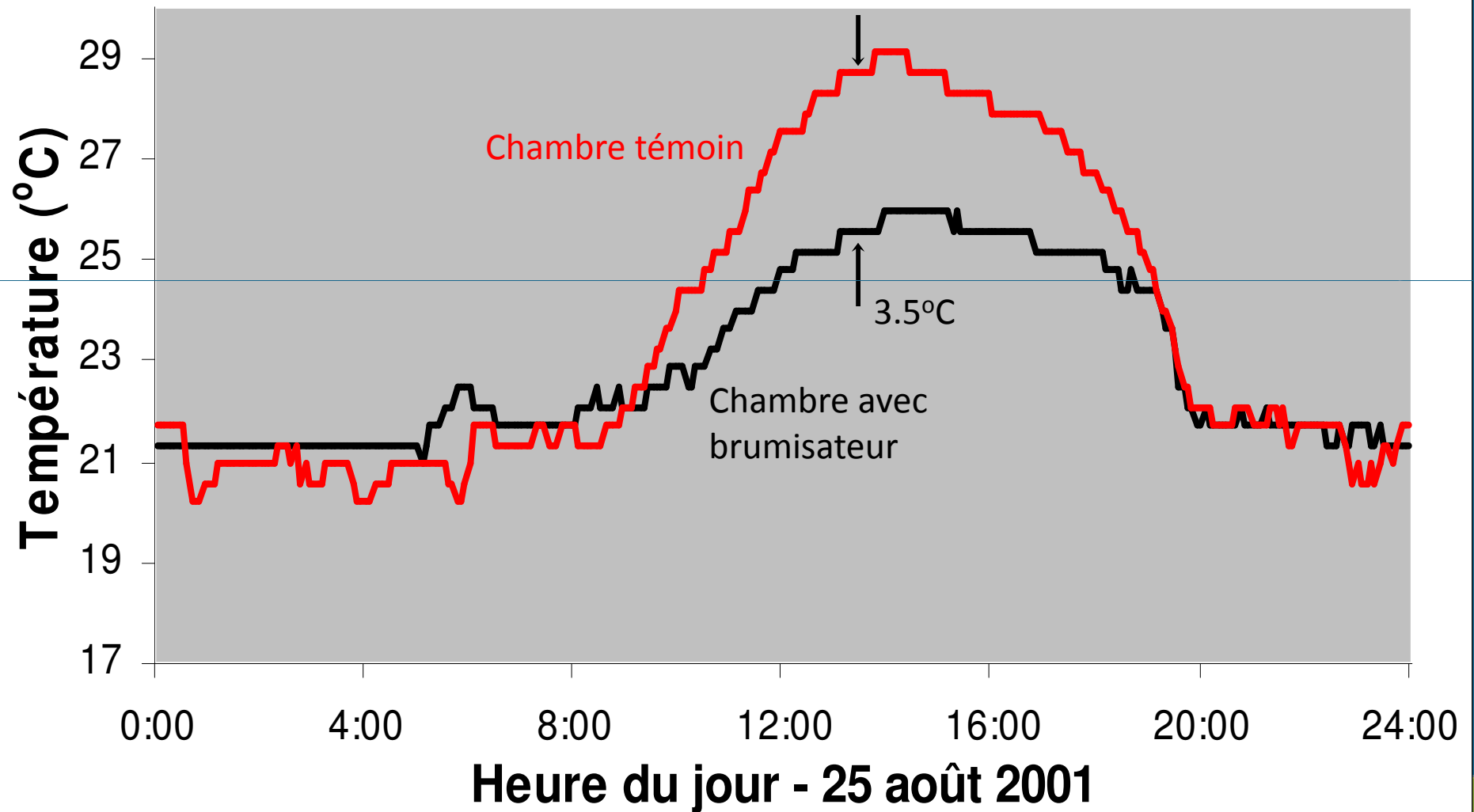


FINES GOUTTELETES...

(Système de Brumisation)

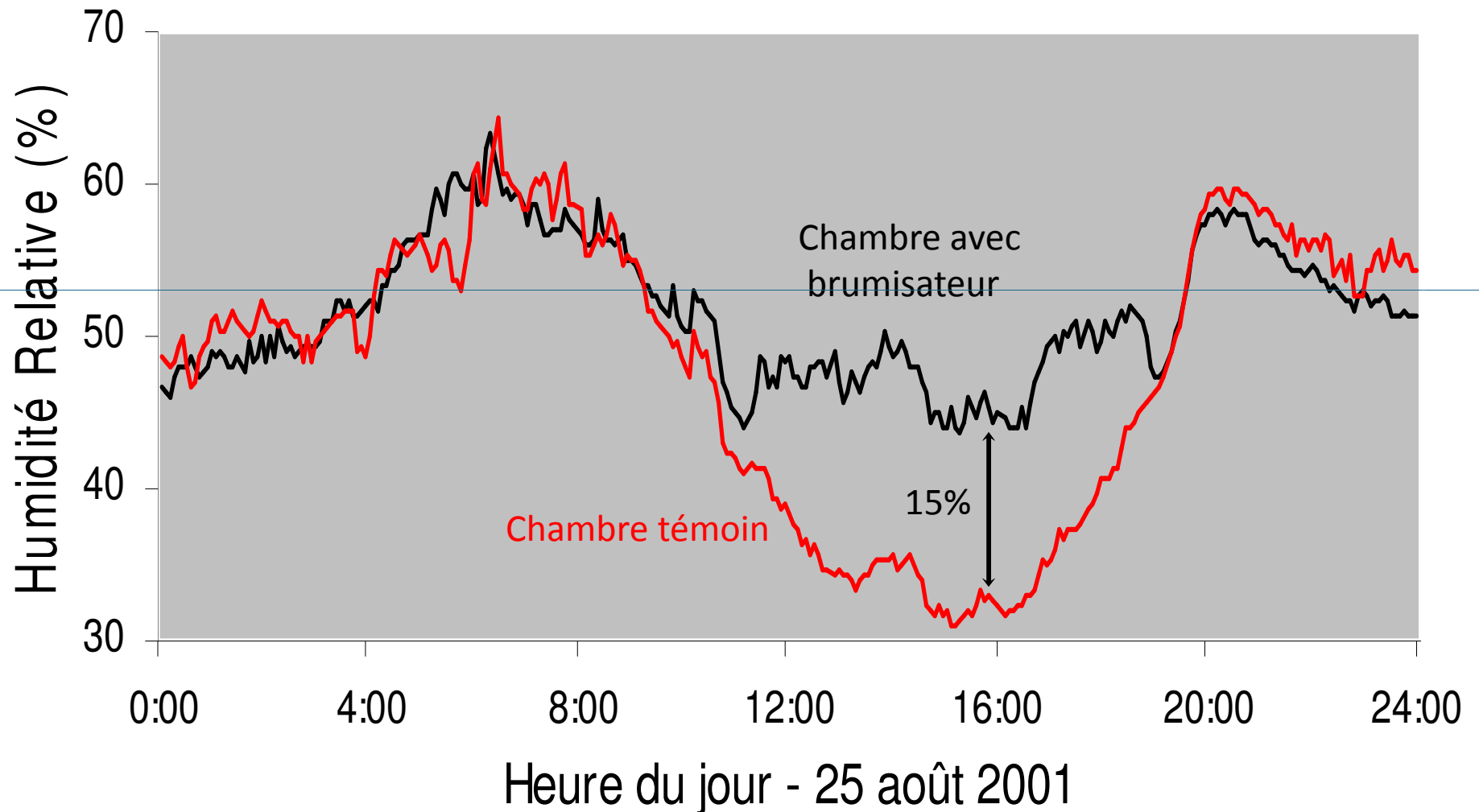


EFFET DU BRUMISATEUR T° Ambiante



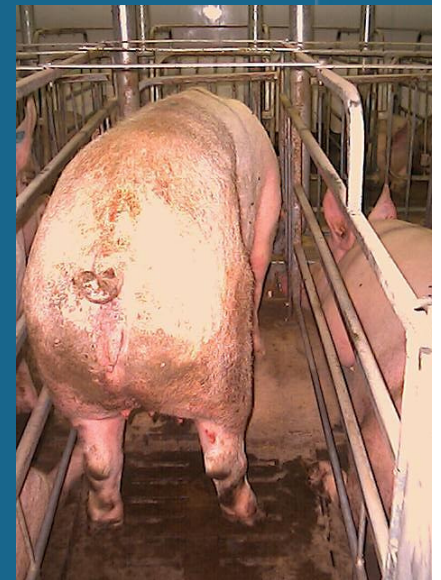
EFFET DU BRUMISATEUR

Humidité Relative



SYSTÈME DE BRUMISATION

- Observations - Producteurs
 - ↓ T° ambiante de 3.5 à 6°C (7-12°F)
 - ↑ Humidité Relative de 15-25%
 - Efficacité varie selon Conditions Extérieures
 - ↑ Prise alimentaire des truies (Mise-Bas)
 - Meilleur état de chair des truies au sevrage
 - ↓ Mortalité (Mise-bas)
 - Peut mouiller les porcelets (Mise-Bas)
 - » Emplacement des buses / Buse à demi-bloquée
 - Entretien MINIMUM requis
 - » Remplacement des buses / Qualité d'eau



Circulateur / Brasseur d'air

Principe: Créer une Grande VITESSE D'AIR au niveau des animaux par temps chaud

Description:

- Ajout de Circulateurs d'air (18 à 48" de diamètre)
- Endroits Stratégiques

Vitesse d'air = 200 pi/min → **↓ T° ressentie par la truie de 10°F**
(T° ambiante = 75°F)



CIRCULATEUR D'AIR (Gestation)



Circulateur / Brasseur d'air



Circulateur / Brasseur d'air

ATTENTION:

- Créer VITESSE D'AIR au niveau des TRUIES
 - » PAS au plafond...
 - » PAS dans les allées...
- Préférable d'avoir plusieurs ventilateurs
 - » Idéalement 36" de diamètre
 - » Meilleure RÉPARTITION
 - » Moins de COINS MORTS (air stagnante)
- Installation – Animaux À RISQUE
 - » Mise-Bas
 - » Fin de Gestation (3 dernières semaines)



Circulateur / Brasseur d'air

LIMITE DU SYSTÈME:

- Les porcs ne TRANSPIRENT pas
- T° au niveau des animaux = T° peau
 - T° ambiante \neq T° ressentie par le porc
 - Micro-climat en périphérie des animaux
 - Niveau d'entassement / Faible Vitesse d'air

Circulation d'air \neq EFFICACE

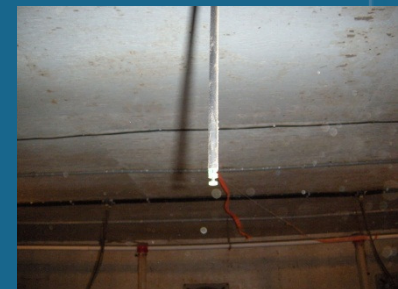


Combinaison GAGNANTE

Arrosage + Brasseur d'air

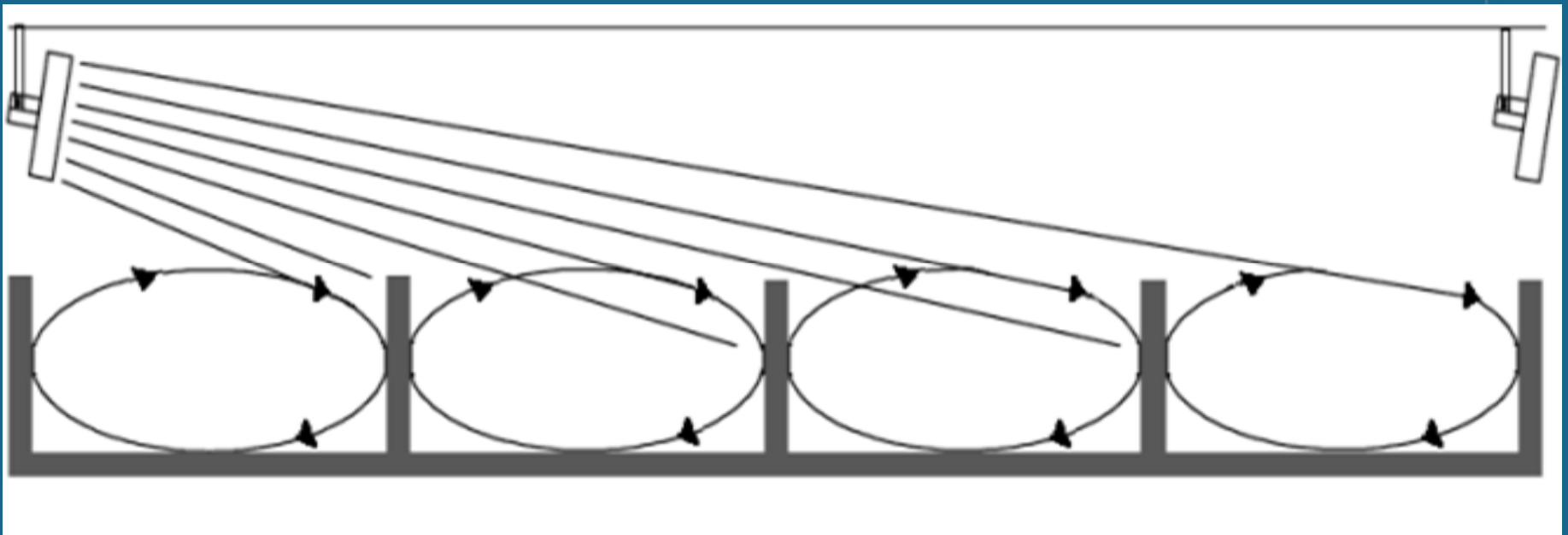
RÉSULTATS INTÉRESSANTS:

- Pouliot et al. / AQINAC 2012
 - » Site d'engraissement
 - » Utilisation de CIRCULATEURS D'AIR
 - » DÉTREMPEGE des enclos sur Minuterie
 - » Temps de Canicule sévère
 - » Taux de Ventilation: 45 CFM / porc
- Résultats Obtenus
 - » ↑ GMQ de 45 g/jr
 - » Consommation d'eau: ↓ 2 litres / porc / jr



Brasseur d'air

Salle d'Engraissement



Isolant de Sous-Toit (Grenier)

Principe: → Éviter que le soleil ne SURCHAUFFE l'entretoit par temps chaud
→ Créer une chambre d'air (isolant) sous la tôle

Applications: Air fraîche prise dans le Grenier en été
Bâtiments Grandes

Description: → Installation d'une membrane sous la toiture Tyvek, Air Gard, Matériel à Bulle, etc.
→ Installation entre les fermes de toit (trust)

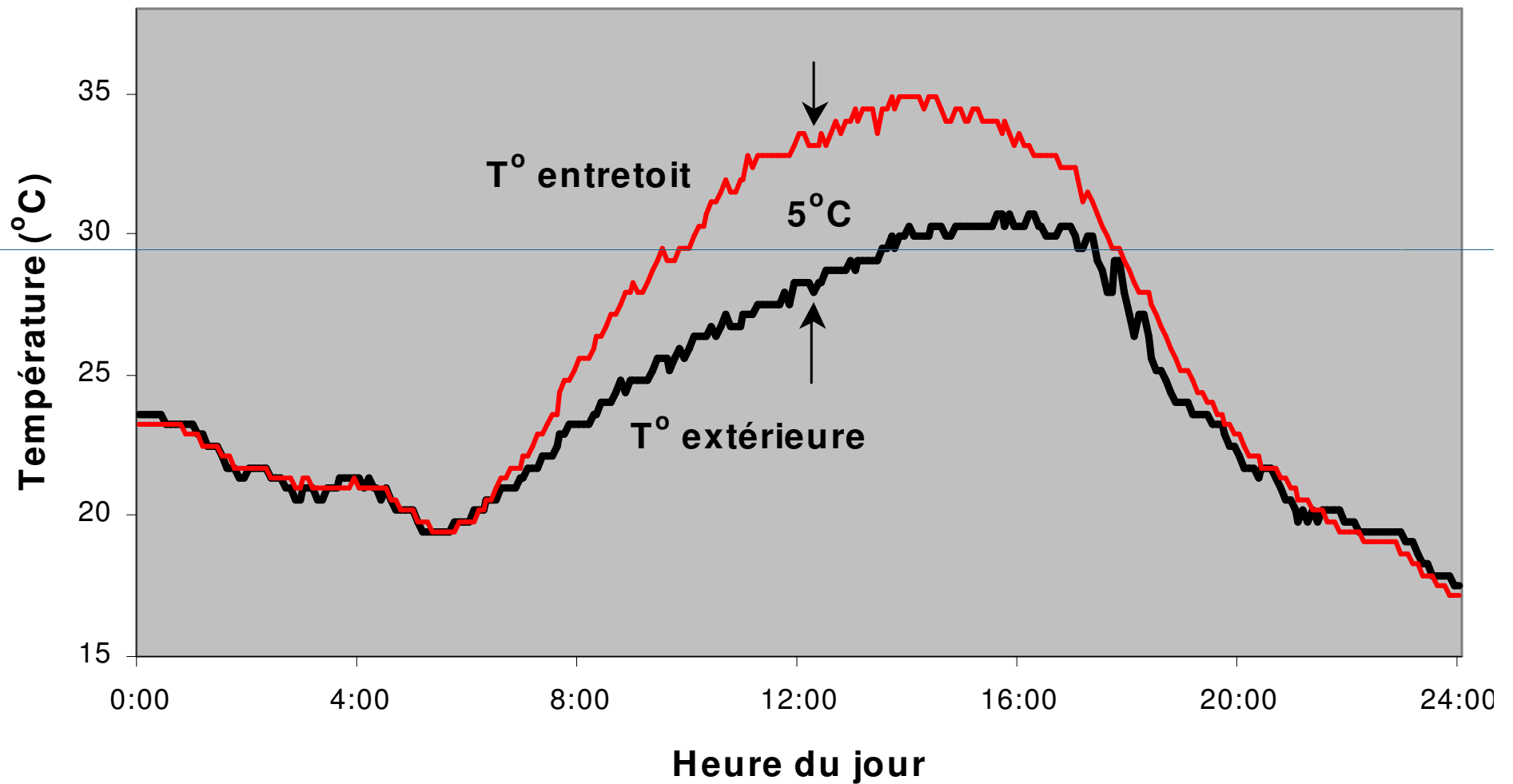
Application PEINTURE CÉRAMIQUE sur la Toiture



Isolant de Sous-Toit (Grenier)



Effet – Isolant de Sous-Toit



Entrée d'air Directionnelle

Principe: Créer une Grande VITESSE D'AIR au niveau des animaux par temps chaud

Description:

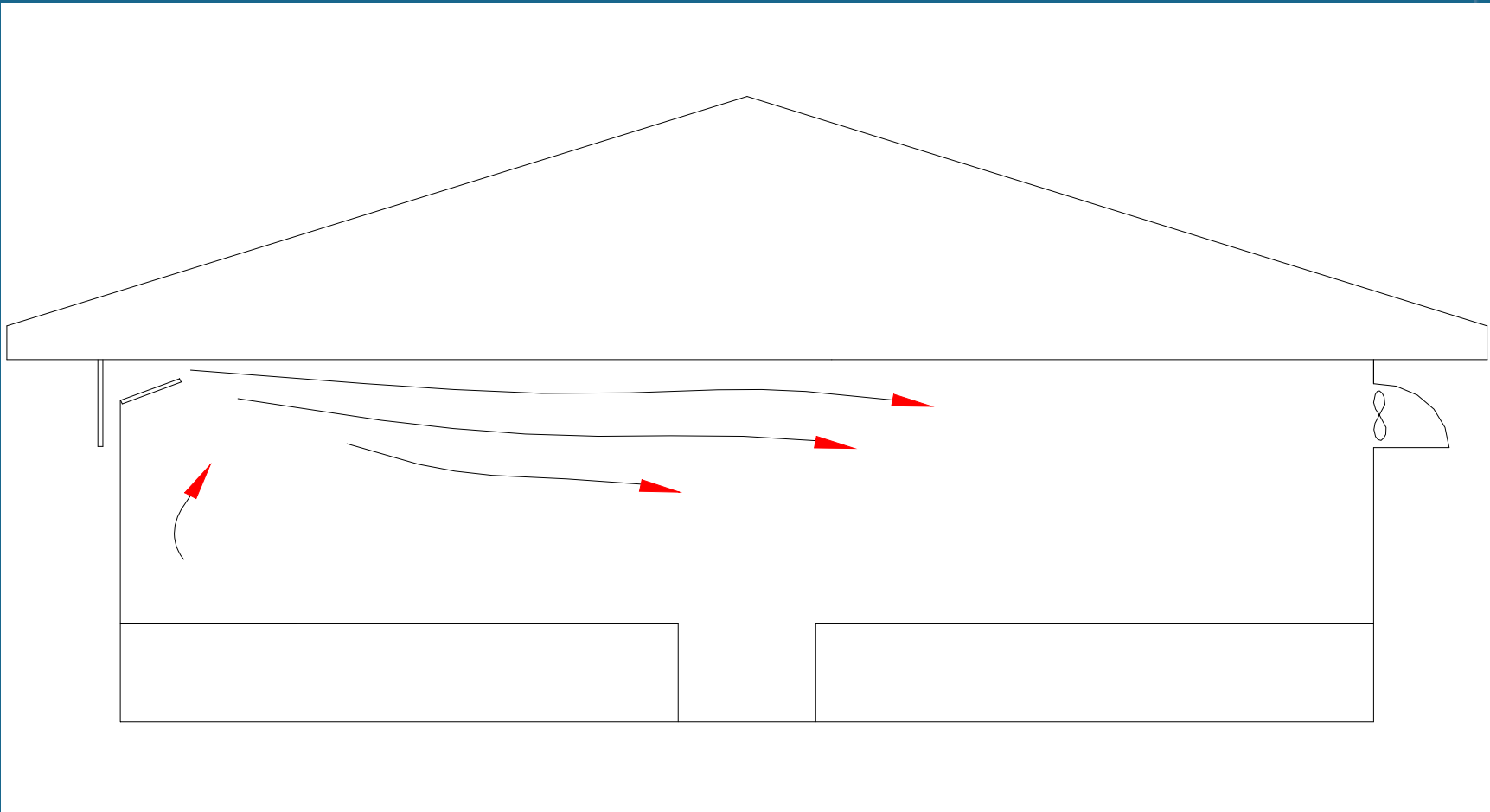
- Entrée d'air Modulaire AU PLAFOND
- Air Frais dirigé au niveau des porcs par temps chaud

Applications:

- Ventilation Mécanique
- Mise-Bas / Gestation / Pouponnière / Engraissement

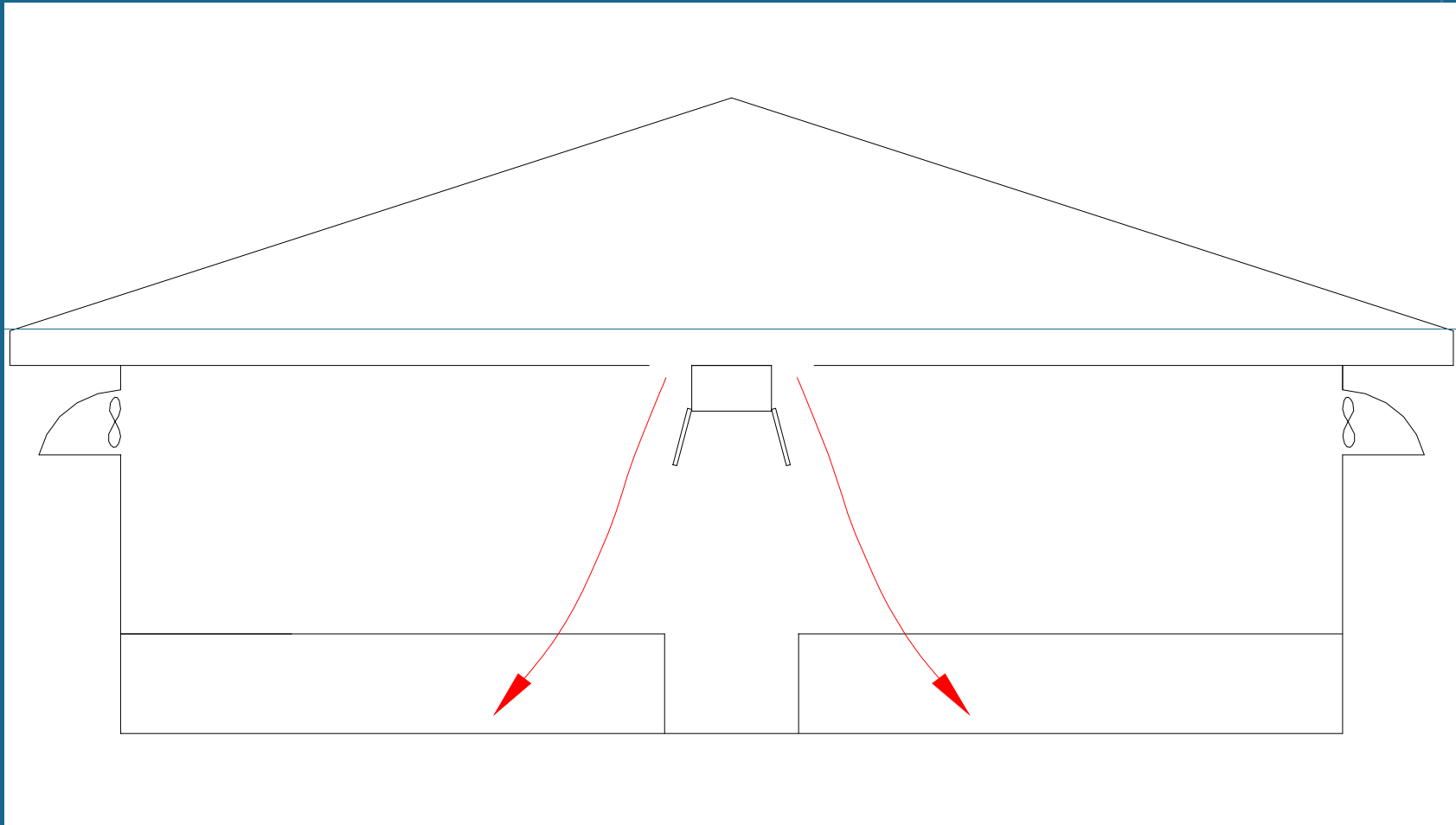


Entrée d'air NON-DIRECTIONNELLE



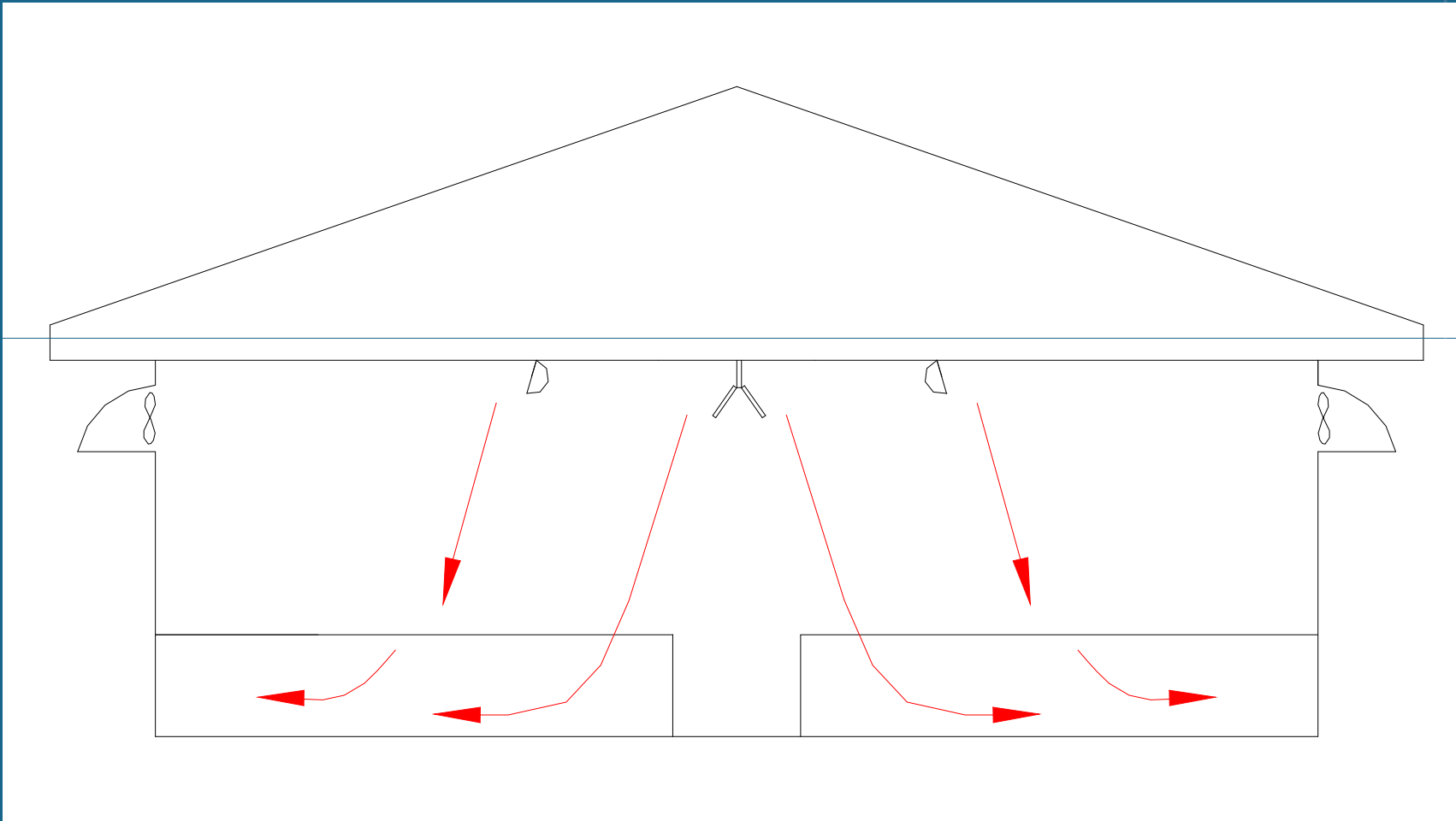
Entrée d'air DIRECTIONNELLE (suite)

Entrée d'air Centrale



Entrée d'air DIRECTIONNELLE (suite)

Entrée d'air Modulaire



ARROSAGE LES TRUIES ...

- Très EFFICACE
- Cibler le COU / ÉPAULE des truies
- ↑ HUMIDITÉ dans la pièce
- Doit être jumelé avec Vitesse d'air
- Tout le monde s'en va à 16h00...

Le PIRE est à venir pour la truie
Très HUMIDE dans le bâtiment
Plancher tout MOUILLÉ
Le VENT extérieur TOMBE



Majorité des Mortalités = Fin de Journée



ARROSER L'ENTRÉE D'AIR EXTÉRIEUR

- EFFICACE
- ↓ T° Appréciable dans les salles d'élevage
- Faible ↑ HUMIDITÉ dans la pièce
- Forte ↑ Consommation d'eau
 - » ATTENTION... Capacité du puits
- Utiliser BOYAU D'ARROSAGE percé
 - Installation DANS ou à l'extérieur de l'Abris-vent
- Tâche de ROUILLE sur la tôle (CALCAIRE)



GESTION – LAMPES CHAUFFANTES

- Éteindre les lampes chauffantes - Temps de Canicule
 - » Sauf lors de la Mise-Bas
 - » Moins chaud pour la truie
 - » Moins d'écrasement (porcelets)
 - » Soulage l'entrée électrique ...
et la facture d'Hydro ...
- ATTENTION – Remise en fonction des lampes
 - » Départ du personnel à 16h00
 - » Ré-allumage des lampes chauffantes ???
 - » Le PIRE de la journée pour la truie est à venir
- Arrêt / Départ des lampes – Temps de Canicule
 - » FACILE à automatiser selon T° extérieure



EN RÉSUMÉ...

- Système de Ventilation ADÉQUAT
 - Nombre suffisant de Ventilateurs / Trappe d'air
- Points de Régie
 - Arrêt des Lampes Chauffantes
 - ARROSAGE des Truies
 - Surveillance ÉTROITE des Truies à Problème
 Mise-Bas + Fin de Gestation
 - Formation – Personnel de Ferme
 Plan d'intervention CLAIR pour tous



EN RÉSUMÉ (suite)

- Plusieurs Solutions d'appoint
 - Entrée d'air GRENIER
 - Isolant de Sous-Toit REQUIS
 - Ajout de Circulateurs d'air = EFFICACE
 - Mais le système à ses limites...
 - Système Goutte-à-Goutte / Détrempage = TRÈS EFFICACE
 - Laissé le temps aux animaux de s'assécher
 - Doit être combiné avec Brasseurs d'air
 - Système de Brumisation (PEU EFFICACE par temps humide)
 - Très apprécié – Corridor de Conditionnement d'air / Préchauffage
 - Entrée d'air DIRECTIONNELLE = TRÈS EFFICACE
 - Remplace l'utilisation de Circulateurs d'air

COMBINAISON GAGNANTE: Vitesse d'air / Mouiller les Porcs



Améliorer l'Efficacité à la Ferme

TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

Information de BASE

- Contrôleur - Ventilation
 - Enregistrement T° min / T° max Quotidien
 - Temps de Fonctionnement – Chauffage
 - Consommation d'eau
 - Relevé QUOTIDIEN - Gérant

**C'est BIEN de noter l'information...
INUTILE si Aucun CORRECTIF
n'est apporté en cas d'irrégularités !!!**



Information de BASE (suite)

Actions Correctives

- Écart de Température
 - » Critique pour la santé du Troupeau (Automne / Printemps)
- Chauffage fonctionne TROP
 - » Vérification – Paramètres du Contrôleur / Sonde T°
 - » Rajustement des Trappes d'air
- Consommation d'eau
 - » Signe Précurseur – Problème de Santé
 - » Dégât / Fuite d'eau

Formation du Personnel



Coût de Chauffage CIBLE

- Mise-Bas / Gestation = 11 litres / truie / an
- Pouponnière = 8 à 10 litres / place / an
- Engraissement = 3 à 4 litres / place / an

Déjà vu de 4 à 5 FOIS plus élevé !!!



Balance à Silo



Consommation de Moulée

- Contrôleur – Balance à Silo
 - Technologie Abordable & Fiable
 - » Même avec présence de Glace en hiver
 - Grande Précision (Cellule de Pesage sous Pattes du Silo)
 - Alarme – Niveau Bas (500 kg par exemple)
 - » Prévient – Manque de Moulée
 - Meilleure Planification (Fin de lot)
 - » Pouponnière / Engraissement
 - Norme HACCP
 - » Aspiration – Restant de Moulée



Technologie d'information

- Accès INTERNET à la Ferme
 - Rapport Journalier – Paramètres de Production
 - » T° consigne
 - » T° min / T° max
 - » Mortalité
 - » Temps de Fonctionnement – Chauffage
 - » Consommation d'eau
 - » Consommation de Moulée

Envoi AUTOMATIQUE par e-mail au SUPERVISEUR d'élevage
/ VÉTÉRINAIRE / Autres INTERVENANTS



Rapport Typique

Date	T° Consigne (°F)	T° Min (°F)	T° Max (°F)	Humidité Relative (%)	Consommation		
					Eau (litres)	Moulée (kg)	Propane (heure)
12 mars	70,0	68,3	71,5	62	2560	1035	1h35
13 mars	70,0	68,9	71,2	64	2568	1056	2h15
14 mars	70,0	69,5	70,9	68	2621	1101	1h22
15 mars	69,5	69,2	70,4	61	2635	1095	0h34
16 mars	69,5	68,1	70,2	58	1835	735	1h50
17 mars	69,5	68,4	73,2	59	2625	1132	0h00
18 mars	69,5	68,2	72,5	62	2635	1158	0h00
19 mars	69,0	67,9	72,1	67	2701	1235	0h34
20 mars	69,0	67,7	71,1	63	2695	1201	1h12
21 mars	69,0	61,3	71,4	60	2735	1256	8h55



Technologie d'information

- Communication à Distance via INTERNET
 - Technologie DISPONIBLE
 - UTILISÉ ACTUELLEMENT dans d'autres productions
 - Très RÉPANDUE aux États-Unis
 - » PLUS GROS site d'élevage
 - » PLUS VASTE territoire
 - » Main d'oeuvre à la ferme MOINS QUALIFIÉE
 - Excellent OUTIL de GESTION
 - Rapidité d'INTERVENTION
 - Meilleure EFFICACITÉ / Superviseur d'élevage



Photo : gracieuseté de F. Ménard



Photo : gracieuseté du CIPQ



Merci!

Remerciements pour leur appui financier aux organismes suivants :

- Conseil canadien de la santé porcine (CCSP)
- Agriculture et Agroalimentaire Canada
- Fédération des producteurs de porcs du Québec



Une partie du financement de ce projet a été assurée par Agriculture et Agroalimentaire Canada, par l'entremise du Programme canadien d'adaptation agricole (PCAA). Au Québec, la part destinée au secteur de la production agricole est gérée par le Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec.



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada

