

Rencontres chercheurs & entreprises



R&D de l'alimentation durable pour la santé de l'homme et son environnement.

Elevage : sécurité sanitaire, santé et bien-être

KEÏTA, Alassane

- **Composante AgriFood Transition :**
Anses Ploufragan
- **Partenaires :**
 - Vegenov
 - Zoopole Développement
- **Année de réalisation :** 2017 à 2019



**Collecte et caractérisation
d'agents infectieux
aéroportés en systèmes
de production animale et
végétale via un dispositif
innovant**



Contexte marché :



- Biocollecte fondée sur précipitation électrostatique; capture d'aérosols (nanoparticules aux microniques)

- Léger (env. 500g), maniable, débit d'env. 12 L/mn
- Haute tension pour collecter les particules aéroportées et aspirer l'air ambiant



- Cyclonique
- Débit: 300 L/mn

Problématique :

- Collecte facile des agents pathogènes aéroportés vs méthodes invasives = enjeu de bien-être (éleveur, technicien, animal)
- test d'un dispositif portatif innovant (capture électrostatique) vs dispositif peu maniable (cyclonique)



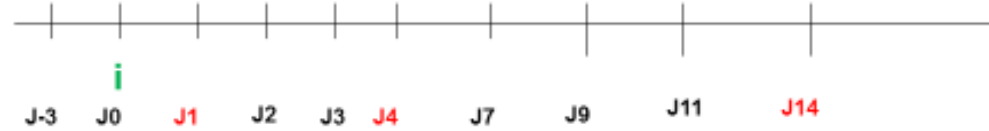
Objectifs :

Déterminer les conditions expérimentales pour assurer une collecte des agents infectieux aéroportés en élevages (porcs et volailles) et en cultures végétales (serres et champs)

Etapes de travail réalisées :

Projet Inter-carnot: Agrifood transition et CEA Tech

- CEA Tech: développement des collecteurs de particules portables
- Anses Ploufragan et ZD:
 - . animalerie confinée: souche HP d'IA H5N8
 - . épisodes terrain de BI et d'IP
- Vegenov: collecte et caractérisation des agents infectieux en cultures végétales (serres et champs)



- 10 canards inoculés avec une souche d'IAHP H5N8 à 6 semaines d'âge. Suivi jusque 14 jours post-infection,
- A chaque date, utilisation des deux appareils: reference et Biodosi, pendant 10mn, sauf J1, J4 et J14 où il y a eu **3 répétitions**.
- A chaque fois, prélèvement par Biodosi en caisse (2 canards) et dans l'ambiance. Prélèvement de référence dans l'ambiance
- A chaque date: sur chaque canard, écouvillonnage trachéal et cloacal

anses 

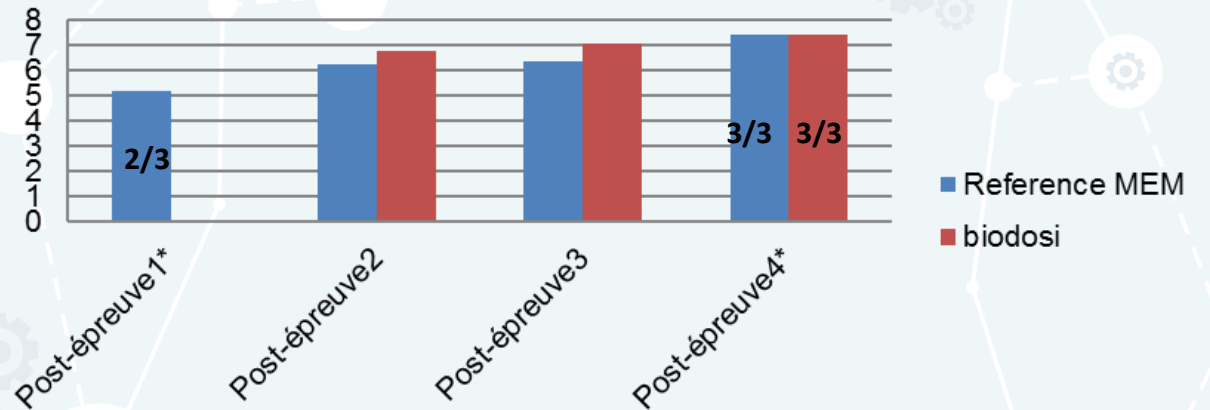
- Conditions contrôlées en serres: spores de l'oïdium de la tomate
- Plein champ: spores du mildiou de l'artichaut (comparaison avec capteurs Burkard de référence)

Résultats :

- Résultats 2 canards en caisse \approx ceux pour l'air ambiant.
- De J+2 à J+4, la détection par Biodosi \approx celle du Coriolis. En 2e semaine post-épreuve (résultats non présentés), résultats différents. Seuil de détection pas toujours atteint, en dépit d'un allongement de la durée de prélèvement (40 voire 60 mn) et ce malgré excrétion virale par voie oropharyngée ou cloacale.

J+2 pi: ré-isolement d'un agent hémagglutinant du virus selon toutes les modalités (Coriolis, Biodosi en caisse ou ambiance)

Détection et concentration d'ARN (log 10 copies) d'influenza aviaire de type A dans les échantillons d'air prélevés sur l'air ambiant pendant 10 mn lors de la phase de forte excrétion



*: moyenne de 3 répétitions (nombre de répétitions détectées ou quantifiées / nombre de répétitions testées);
au jour post-épreuve 1, aucun signal n'a été détecté avec le Biodosi pour 2 prélèvements sur les 3 effectués; pour le dernier prélèvement Biodosi le signal détecté était trop faible pour estimer la quantité de copies d'ARN,

Autres résultats (non présentés) en élevages commerciaux
IP: détection et caractérisation du virus
BI: prélèvements effectués après la phase d'excrétion virale

Résultats (suite) :

Captage en plein champ (mildiou artichaut) : comparaison avec 4 capteurs Burkard

→ Plage horaire de captage : 8h30-13h30

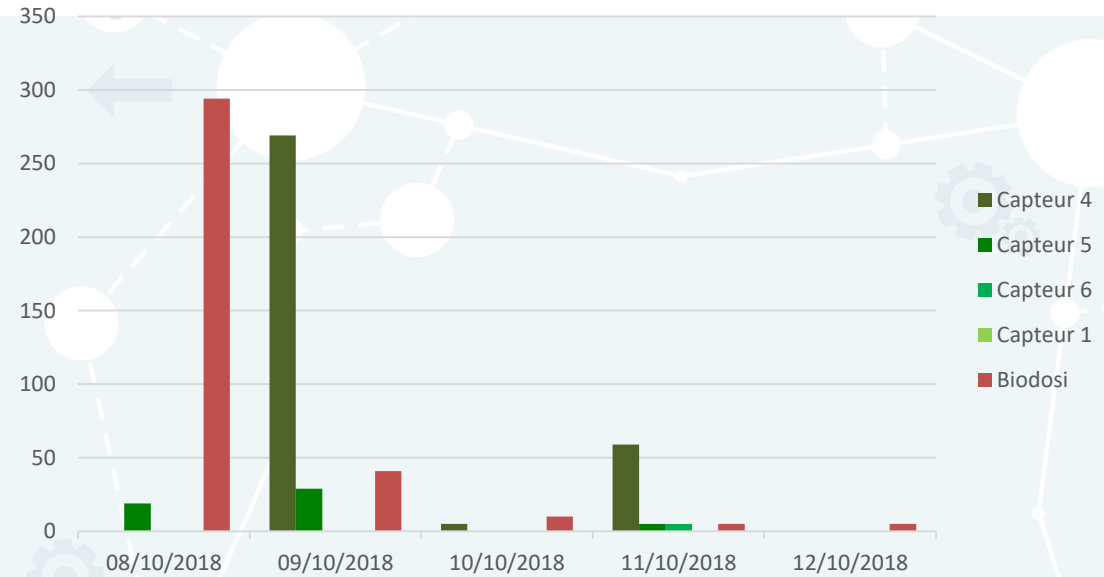
Captage au champ possible, et pas incohérent, mais...

→ ...Trop d'hétérogénéité entre les capteurs pour conclure !

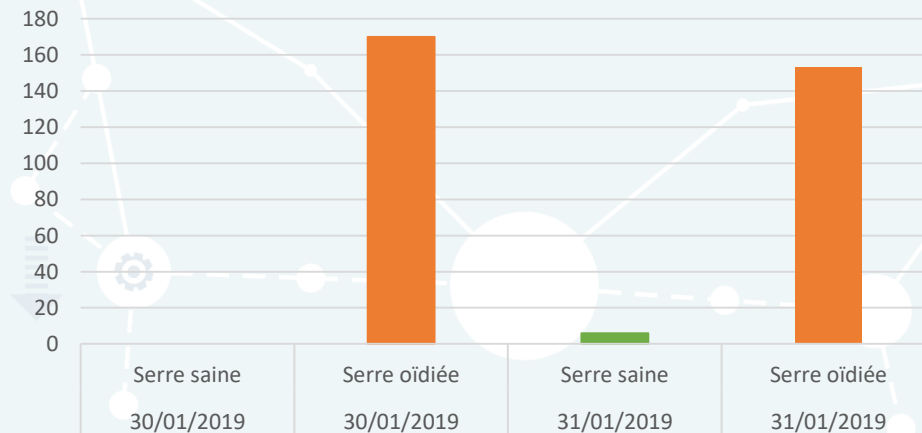
Captage en serre (oïdium tomate) :

→ Bonnes corrélations des quantités de spores captées dans des serres oïdiées et non oïdiées

CAPTAGE DE SPORES DE MILDIOU ARTICHAUT



Captage de spores d'oïdium de la tomate avec le Biodosi



Bénéfices / retour sur investissement du projet :

La preuve de concept est faite, avec ce dispositif, que l'on peut:

- Collecter des agents infectieux divers (productions animales et végétales)
- Caractériser ces agents infectieux

Etapes suivantes envisageables :

Développement de système portatif d'analyses: préparation échantillon, analyse PCR puis microbiologique?
Présence/quantification de germes ciblés?
multiplexage?

Nouvelles connaissances apportées aux entreprises

- Caractérisation rapide des agents pathogènes = diagnostic précoce = enjeu de santé publique et compétitivité économique = limiter les traitements médicamenteux et produits phytosanitaires

Publications :

Guyard-Nicodème M., **Keita A.**, Quesne S., Amelot M., Poezevara T., Le Berre B., Sanchez J., Vasseur P., Martin A., Medel P., Chemaly M. 2016. Efficacy of feed additives against *Campylobacter* in live broilers during the entire rearing period. *Poultry Science*, 95 : 298-305.

Keita A., Huneau-Salaün A, Guillot A, Galliot P, Tavares M., Puterflam J. A multi-pronged approach to the search for an alternative to formaldehyde as an egg disinfectant without affecting worker health, hatching, or broiler production parameters. Article in *Poultry Science*, 95 : 1609-1616

[Alassane Keita](#) · [Eric Pagot](#) · [Armelle Prunier](#) · [Christian Guidarini](#). , Pre-emptive meloxicam for postoperative analgesia in piglets undergoing surgical castration, *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, Jul 2010.



Merci de votre attention

www.agrifood-transition.fr