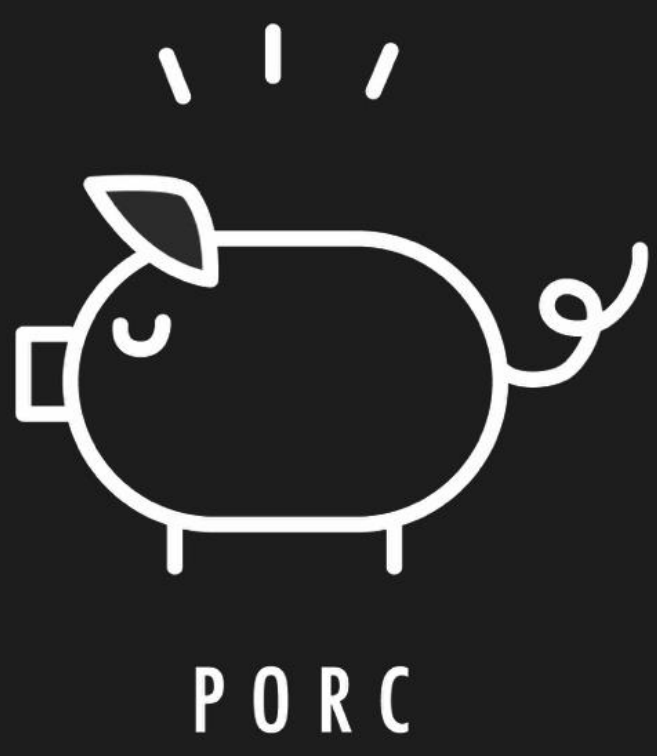
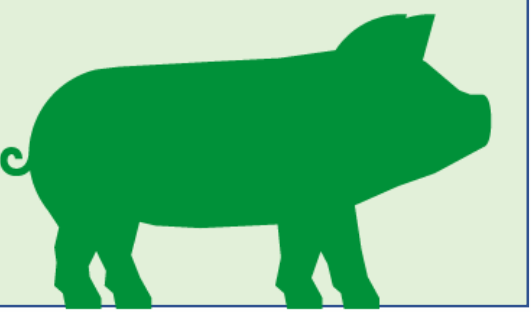




Projet
ELDA
Volet 2



Système SYREN d'acidification à l'épandage danois commercialisé par Biocover

Influence des caractéristiques des effluents d'élevage sur les modalités d'acidification en vue de réduire la volatilisation d'ammoniac à l'épandage

Anne-Sophie Langlois⁽¹⁾, Marie-Line Daumer⁽²⁾, Nadine Guingand⁽³⁾, Stéphanie Sommier⁽¹⁾, Solène Lagadec⁽¹⁾

⁽¹⁾ Chambre d'agriculture de Bretagne; ⁽²⁾ INRAE OPAALE ; ⁽³⁾ IFIP

Contexte : Acidification des effluents → baisser les émissions d'ammoniac à l'épandage

Quantités d'acide nécessaires pour baisser le pH des effluents difficiles à estimer

Exploration de la possibilité d'acidifier jusqu'à 10h avant épandage pour des raisons de sécurité

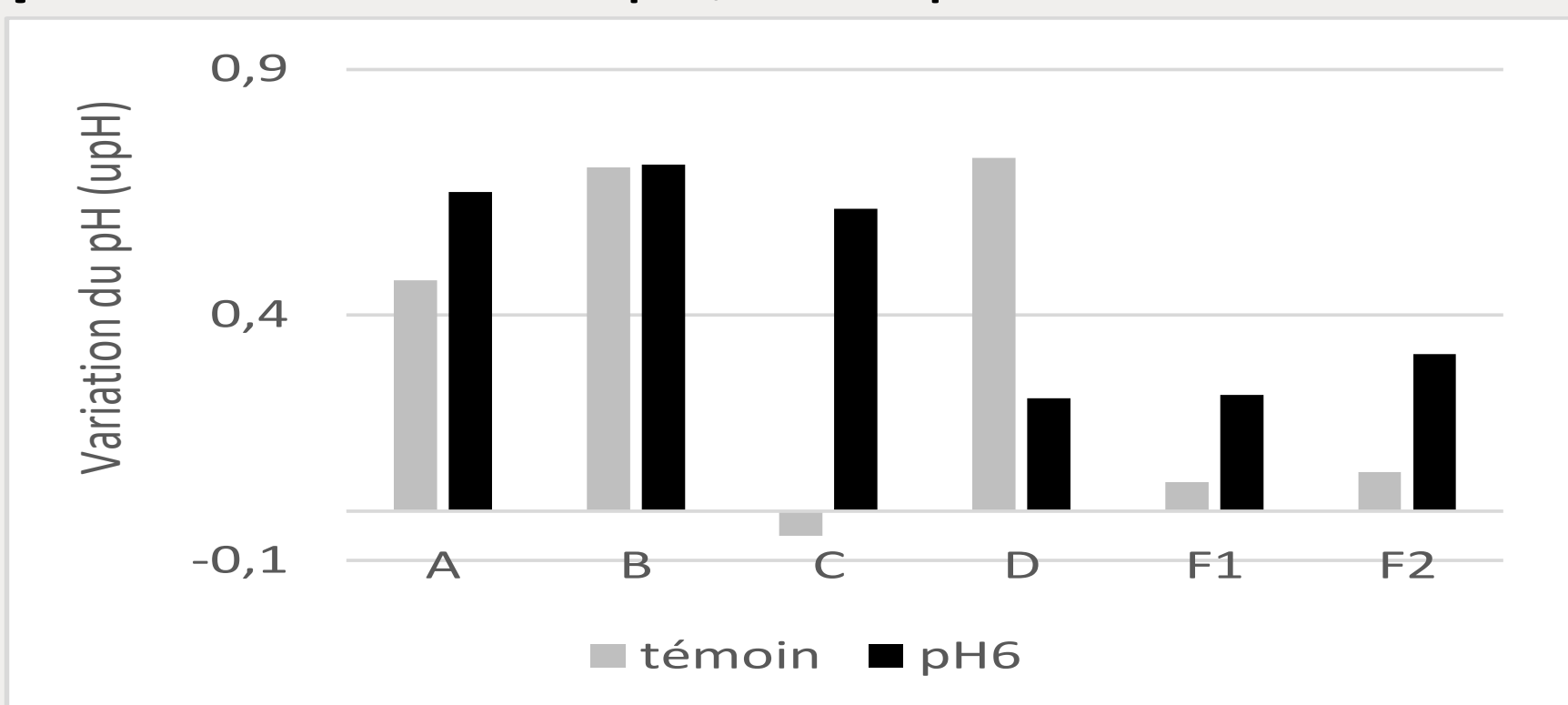
Etude au laboratoire des facteurs influençant les quantités d'acide nécessaires pour baisser le pH des effluents d'élevage bretons pendant 10h

→ Tableau 2 - Quantités d'H2SO4 96% en kg/t pour atteindre les valeurs cible de pH

pH	A	B	C	D	F1	F2
6	10	9	9	9	14	18
6,4	6	6	6	7	10	13

- Quantités d'H2SO4 proches pour tous les lisiers (moins de 10% d'écart)
- Quantités plus élevées pour les digestats.
- Pas de référence bibliographique complète pour comparer et expliquer ces résultats
- Différences entre F1 et F2 et la valeur de 11 kg/t trouvée par Moreira et al. (2025) pour atteindre un pH de 7,8 à partir du même digestat → évaluation des quantités d'H2SO4 nécessaires compliquée avec la formation de mousse.

→ Graphique 1 - Différence de pH, 10 h après le début de l'acidification



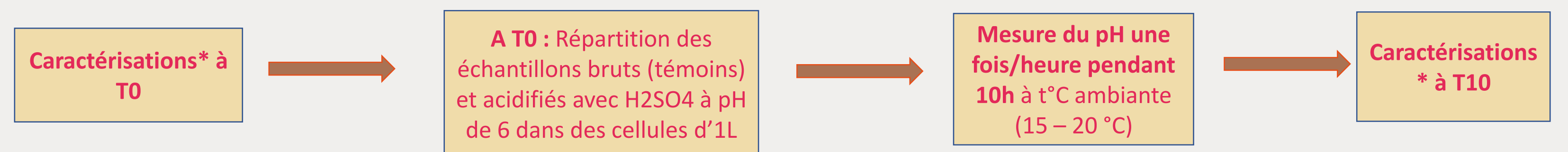
- Remontée du pH plus ou moins importante en fonction des effluents et du pH cible.
- pH final <7 en-deçà de la valeur limite pour la présence d'ammoniac gazeux dans une solution aqueuse.

Conclusion

- Les quantités d'H2SO4 nécessaires pour baisser le pH des effluents testés dépendent de l'NTK, de l'NH4, du TAC et du FOS/TAC.
- Acidifier à pH 6 limite la volatilisation pendant au moins 10 h, étant donné que le pH est inférieur à 7.
- Plus d'études permettraient de consolider ces premières analyses statistiques.

Acidification et suivi 10h au laboratoire de 6 effluents bretons

- Prélèvements en avril-mai 2024, avant vidange de la fosse de stockage extérieure de :
 - deux lisiers de porc naisseur engraisseur **A** et **B**
 - un lisier de truies (66%) et de porcs charcutiers (33%) **C**
 - un lisier d'engraissement **D**
 - deux échantillons **F1** et **F2** dans la même tonne à lisier d'un digestat principalement issu de lisier de porc.
- Apport au laboratoire dans les 48h et mise en place des suivis :



Suivis au laboratoire des effluents acidifiés avec de l'acide sulfurique 96%

Caractérisation* : pH, MS, MV, NTK, NH4, P total et P dissous, S total, FOS/TAC

- Modélisation des courbes de la quantité d'acide sulfurique 96% (H2SO4) ajoutée par rapport au pH obtenu pour calculer les quantités d'H2SO4 nécessaires pour atteindre les valeurs de pH de 6 et 6,4.
- Identification des facteurs ayant un effet significatif (P<0,05) sur la quantité d'H2SO4 nécessaire à l'aide du logiciel Statgraphics 18.

Résultats

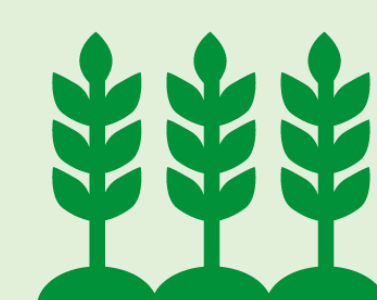
→ Tableau 1 – Caractérisation des effluents prélevés

	pH	MS ¹ , g/kg	MV ² , g/kg	NTK ³ , g/kg	NH4 ⁴ , g/kg	P ⁵ total, mg/kg	TAC ⁶ , mg/kg	FOS ⁷ , mg/kg (ég ⁸ acide acétique)
A	7,5	36±1	23±1	3,3±0,1	2,2±0,1	800±30	11109	2364
B	7,8	10±1	4±1	2,3±0,1	2,0±0,1	132±1	9101	1357
C	8,5	12±2	4±1	2,4±0,1	2,1±0,1	198±12	9468	1366
D	7,6	70±1	51±1	4,4±0,1	2,2±0,1	2245±30	12057	3326
F1	8,2	64±9	43±2	6,1±0,1	4,0±0,1	1262±22	17364	3454
F2	8,0	60±2	43±2	6,1±0,1	4,0±0,1	1002±20	17503	3376

⁽¹⁾ MS=matière sèche ; ⁽²⁾ MV = matière volatile ; ⁽³⁾ NTK = azote total ; ⁽⁴⁾ NH4 = azote ammoniacal ; ⁽⁵⁾ P = phosphore ; ⁽⁶⁾ TAC = alcalinité totale ; ⁽⁷⁾ FOS = acides gras volatils

- Prélèvements des lisiers B et C dans des fosses pas ou peu agitées :
 - Faible taux de MS
 - Rapport NH4/NTK élevé du fait de l'absence de particules mais des concentrations en NH4 proches de celles des autres lisiers.
- Digestats F1 et F2 :
 - NTK et NH4 élevées } → proportions d'azote par rapport à la
 - Taux de MS élevé } MS proches de celles des lisiers
 - TAC plus élevés que ceux des lisiers.
- Analyse statistique : effets significatifs du NTK, du NH4, du TAC et du FOS/TAC sur la quantité d'H2SO4 nécessaire.

Pour compléter sur le volet agronomique:
POSTER N° 11, session environnement



Moreira et al., JRP 2025