

quantité d'azote contenue dans les eaux sorties du laveur, quantité d'ammoniac émis par le bâtiment) et l'optimisera si besoin. En effet, il pourra vérifier si le facteur d'absorption est suffisant (>1) pour permettre un transfert optimal de l'ammoniac dans l'eau. Si ce n'est pas le cas, il devra augmenter le débit d'arrosage. Il vérifiera également si le temps de séjour à travers le maillage est suffisant (>1 seconde). Si ce n'est pas le cas, il devra envisager d'augmenter la hauteur de maillage par exemple. L'utilisateur pourra ainsi modifier les données d'entrée en fonction de ses choix d'optimisation, observer les caractéristiques du laveur d'air ainsi optimisé et mettre en place ces modifications dans son élevage si les résultats des simulations lui conviennent.

CONCLUSION

L'outil TARA a été réalisé sous Excel® à partir des lois sur l'absorption physique de l'eau, ainsi que des données issues d'expérimentations, en conditions contrôlées et sur le terrain.

Dans le cadre d'un projet d'installation d'un laveur et à partir d'un taux d'abattement d'ammoniac souhaité, l'outil permet de dimensionner les différentes parties du laveur : surface et hauteur de maillage, volumes de stockage des eaux de lavage et débit d'arrosage. Pour des unités de lavage déjà existantes, l'outil permet de déterminer l'efficacité du laveur à partir de ses caractéristiques (débit d'air maximum à traiter, surface et volume de maillage, charge NH₃ dans l'air entrant...). Le modèle permet aussi de calculer sur une base annuelle la consommation en eau et d'identifier les leviers d'action permettant d'améliorer son efficacité sur l'ammoniac. Cet outil permet tant pour des projets que pour des unités en fonctionnement de calculer les quantités annuelles d'ammoniac et de protoxyde d'azote émises et les quantités d'azote des eaux en sortie de laveur.

Les auteurs remercient l'ADEME pour le financement de ce projet dans le cadre de l'appel à projet PRIMEQUAL (Projet TARA – 2016-2020 – n°1660C0014).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Coulson, J.M., Richardson, J.F., Backhurst, J.R., Harker, J.H., 2002. Coulson and Richardson's Chemical Engineering, Particle technology and separation processes, Fifth ed. Butterworth-Heinemann, Oxford. Vol. 2.
- Dumont E., Lagadec S., Guingand N., Loyon L., Amrane A., Couvert A., 2020. Lavage d'air en porcheries : contrôle du fonctionnement par mesure de conductivité. Journées Rech. Porcine, 52, 347-348.
- Eckert J.S., 1970. Selecting the proper distillation column packing. Chem. Eng. Prog. 66, 39-44.
- Lagadec S., Landrain P., Bellec F., Masson L., Dapello C., Guingand N., 2015. Enquête sur 31 laveurs d'air de porcherie en Bretagne, clés d'amélioration de l'efficacité sur l'abattement de l'ammoniac, Journées Rech. porcine, 47, 177-182.
- Mackowiack, J., 2010. Fluid Dynamics of Packed Columns. Principles of the Fluid Dynamic Design of Columns for Gas/Liquid and Liquid/Liquid Systems. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Roustan M., 2004. Absorption en traitement d'air. Techniques de l'Ingénieur G 1 750.
- Van der Heyden C., 2015. Mitigating emissions from pig and poultry housing facilities through air scrubbers and biofilters: state-of-the-art and perspectives. Biosystems engineering. 134. p.74-93