

---

## 4.0 Générateur d'odeurs

Afin de quantifier l'impact de la réduction des odeurs des haies brisevent naturelles sur les distances séparatrices, des recherches ont été effectuées pour déterminer des sites répondant à certains critères. Mais la validation de l'influence des haies sur les odeurs reposait principalement sur la capacité à reproduire le plus fidèlement possible l'émission des odeurs d'une porcherie et cette possibilité était la fabrication d'un générateur mobile d'odeurs.

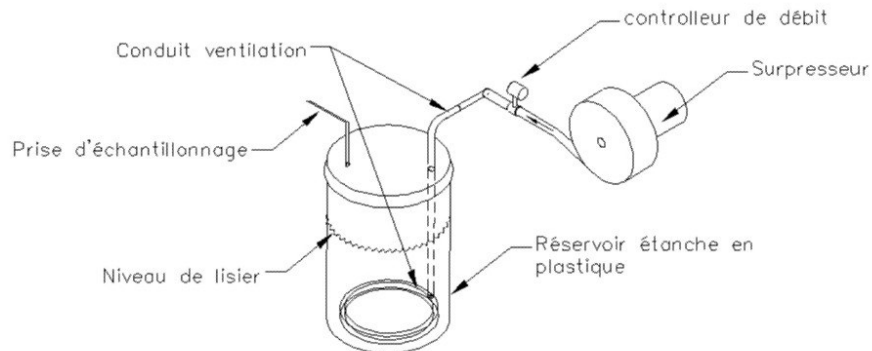
Les caractéristiques principales de ce générateur d'odeurs sont sa mobilité ainsi que sa capacité à fournir un grand volume d'odeurs tout en employant une superficie minimale.

### 4.1 Essais préliminaires

Les premiers essais ont servi principalement à valider le principe énoncé pour le prototype soumis pour le projet. Ces essais devaient permettre aussi de vérifier la possibilité de produire des odeurs en grand volume. Les essais ont été effectués avec du lisier frais provenant de la fosse de divers producteurs de porc.

#### *Essais 1 et 2*

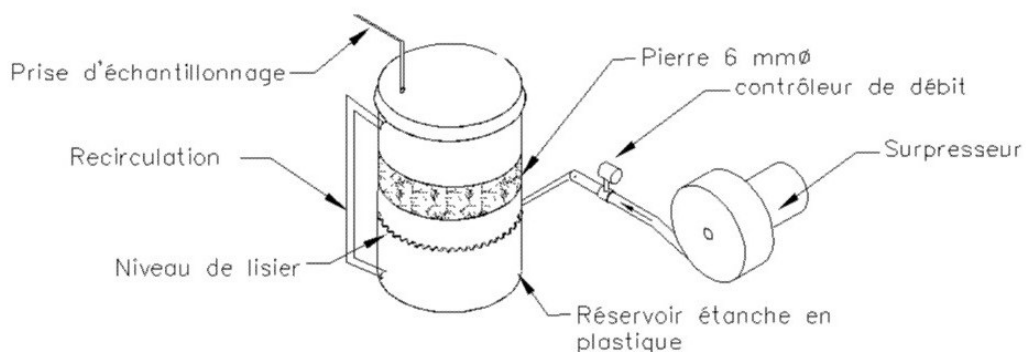
Chaudière de plastique contenant 17 litres de lisier dans laquelle un compresseur injectait 3 litres d'air par minute à l'aide d'un diffuseur installé au fond du récipient. Ce principe produisait une quantité appréciable de mousse et il a été rejeté, étant donné le volume d'agent antimoussant à prévoir durant les tests d'odeurs à grande échelle.



**Figure 4.1** Prototype des essais préliminaires 1 et 2

### Essai 3

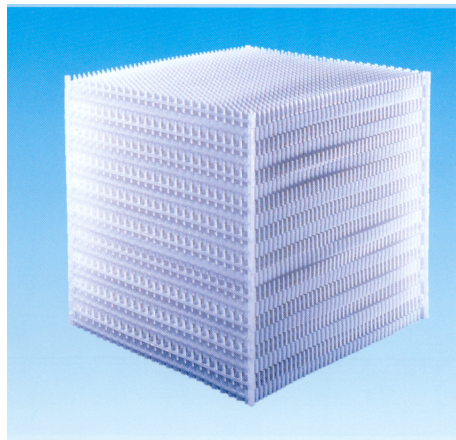
Chaudière de plastique dans laquelle un certain volume de pierre de 6 mm de diamètre a été ajouté pour augmenter la superficie de contact air-lisier. La chaudière contenait 11 litres de lisier de porc dans laquelle 10 litres d'air par minute étaient injectés. Le taux de recirculation du lisier était de 5 litres par minute.



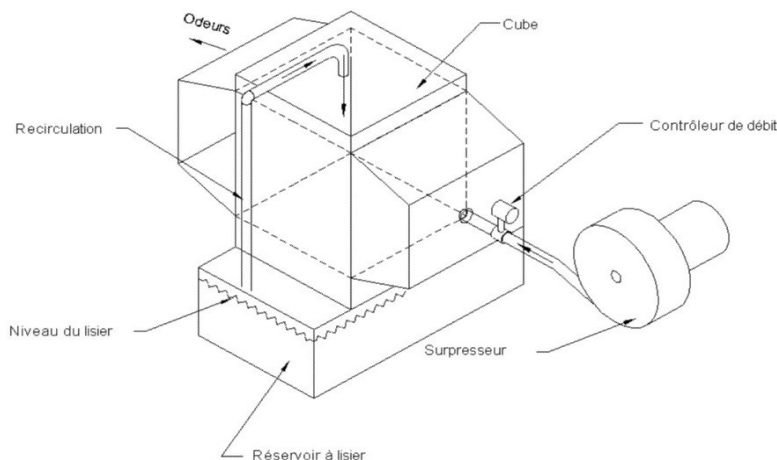
**Figure 4.2** Prototype de l'essai préliminaire 3

*Essai 4*

Un boîtier était fabriqué à l' aide de panneaux de bois, avec une plaque dans sa partie supérieure pour répartir le lisier sur un module de plastique. Le lisier arrivait par pompage sur la plaque, passait au travers du cube et retombait dans un récipient d'environ 30 litres situé au bas du boîtier, lequel contenait 20 litres de lisier. Un volume de 1 500 litres d'air par minute était injecté au travers du module. Le taux de recirculation du lisier était de 10 litres par minute. L'avantage de ce système était la stabilité de la production des odeurs.



**Figure 4.3** Représentation d'un cube de polypropylène



**Figure 4.4** Prototype de l'essai préliminaire 4

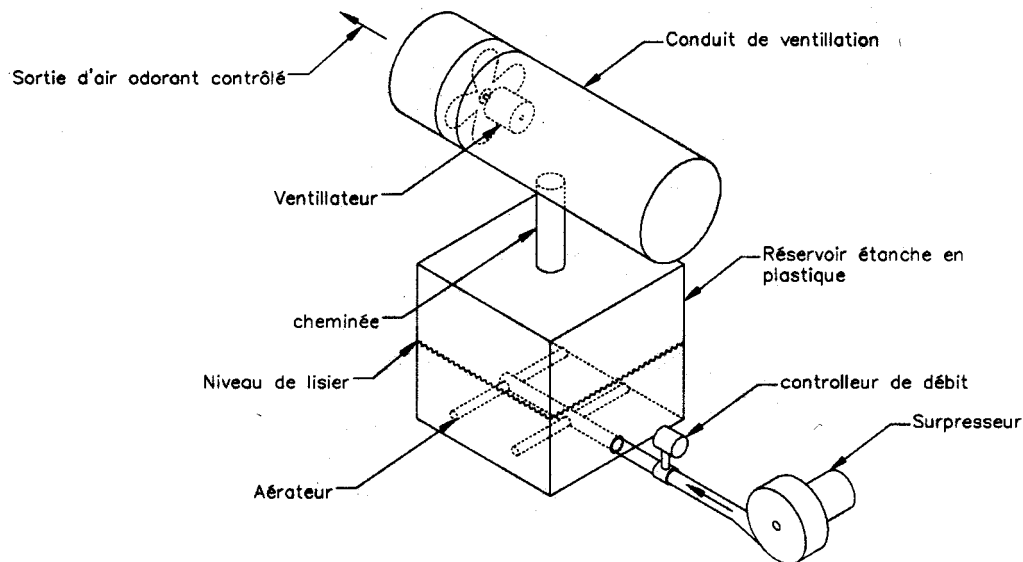
**Le tableau suivant indique les résultats obtenus lors des essais préliminaires pour la production d'odeurs.**

Essai	Prise d'échantillon	Période d'échantillonnage (min)	Concentration d'odeurs UO/m <sup>3</sup>	Débit d'air (l/min)	UO/min
1	Ferme A (engraissement)	30	10 200	3	30,6
		120	10 200	3	30,6
		240	5 046	3	15,1
2	Ferme E (maternité)	60	6 898	3	20,7
3	Ferme A (engraissement)	60	14 451	10	144,5
4	Ferme A (engraissement)	60	10 200	1 500	15 300

**Tableau 4.1 Résumé des essais préliminaires**

Les essais 1 et 2 donnent des résultats, mais avec une faible production d'odeurs et une quantité appréciable de mousse. L'essai 3 illustre qu'un accroissement de la surface de contact air-lisier donne une augmentation notable d'odeurs. En poursuivant ce principe, il fallait trouver un média capable de fournir une grande surface de contact pour un encombrement très faible. Suite aux recherches, nous avons trouvé un média qui semblait répondre à nos préoccupations, soit un cube de polypropylène de 0,0283 m<sup>3</sup> (1 pi.<sup>3</sup>) ayant une surface de contact air-lisier de 338 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>. L'essai 4 démontre de façon significative le bien fondé de l'énoncé, nous obtenons un dégagement d'odeurs cent fois plus élevé que pour les essais précédents.

Le prototype initial déposé lors de la présentation du projet possédait la configuration suivante : réservoir de forme rectangulaire de 1,0 m<sup>3</sup> avec au fond des conduites perforées pour injecter de l'air à l'aide d'un surpresseur contrôlé par un contrôleur de débit. Les odeurs produites étaient entraînées vers la cheminée puis le ventilateur par le conduit de ventilation pour être ensuite rejetées à l'extérieur par la sortie d'air odorant contrôlé.



**Figure 4.5** Prototype initial du générateur d'odeurs

Les essais décrits dans les paragraphes précédents ont été effectués pour valider le principe du prototype et comme les essais 1, 2 et 3 laissaient entrevoir des problèmes de production de mousse et un faible dégagement d'odeurs, le prototype fut modifié en conséquence des résultats obtenus lors de l'essai 4 et des recherches subséquentes sur le dégagement des odeurs.

À partir de ces nouvelles données, un deuxième prototype fut élaboré, soit : un réservoir de 910 litres (réservoir d'huile en acier) sur lequel repose une boîte de contreplaqué plastifié qui contient 8 cubes (Polycube) de polypropylène de  $0,0283 \text{ m}^3$  ( $1 \text{ pi.}^3$ ) chacun utilisant la technologie du transfert de masse par flots croisés. Une pompe qui refoule le lisier de la fosse ou de la pré-fosse vers le réservoir en acier et qui sert aussi à recirculer le lisier durant les tests d'odeurs ainsi qu'à vidanger le réservoir vers la fosse lorsque les essais sont terminés. Le lisier pompé arrive par le dessus de la boîte et tombe sur les cubes pour retourner dans le réservoir. L'air est injecté au travers des cubes par un ventilateur sur un des cotés et de l'autre coté se trouve le ventilateur qui rejette les odeurs dans l'atmosphère. Tout le système devait occuper un encombrement minimal étant donné que pour le projet, l'équipement devait pouvoir être transporté facilement et être autonome. Le prototype 2 fut élaboré selon les dimensions d'une boîte de camionnette.

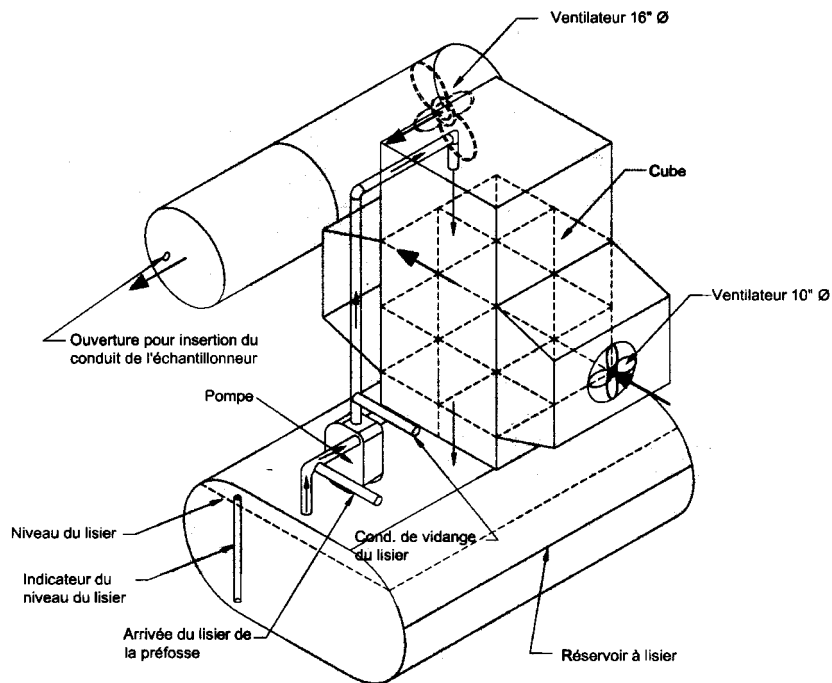


Figure 4.6 Prototype final du générateur d'odeurs utilisé