

Epurateur de Biogaz LowCost

Jean-Philippe Valla

- Contexte
- Les différents systèmes d'épuration
- L'épuration par lavage à l'eau
- L'épurateur lowcost
- Améliorations
- Conclusion

Contexte

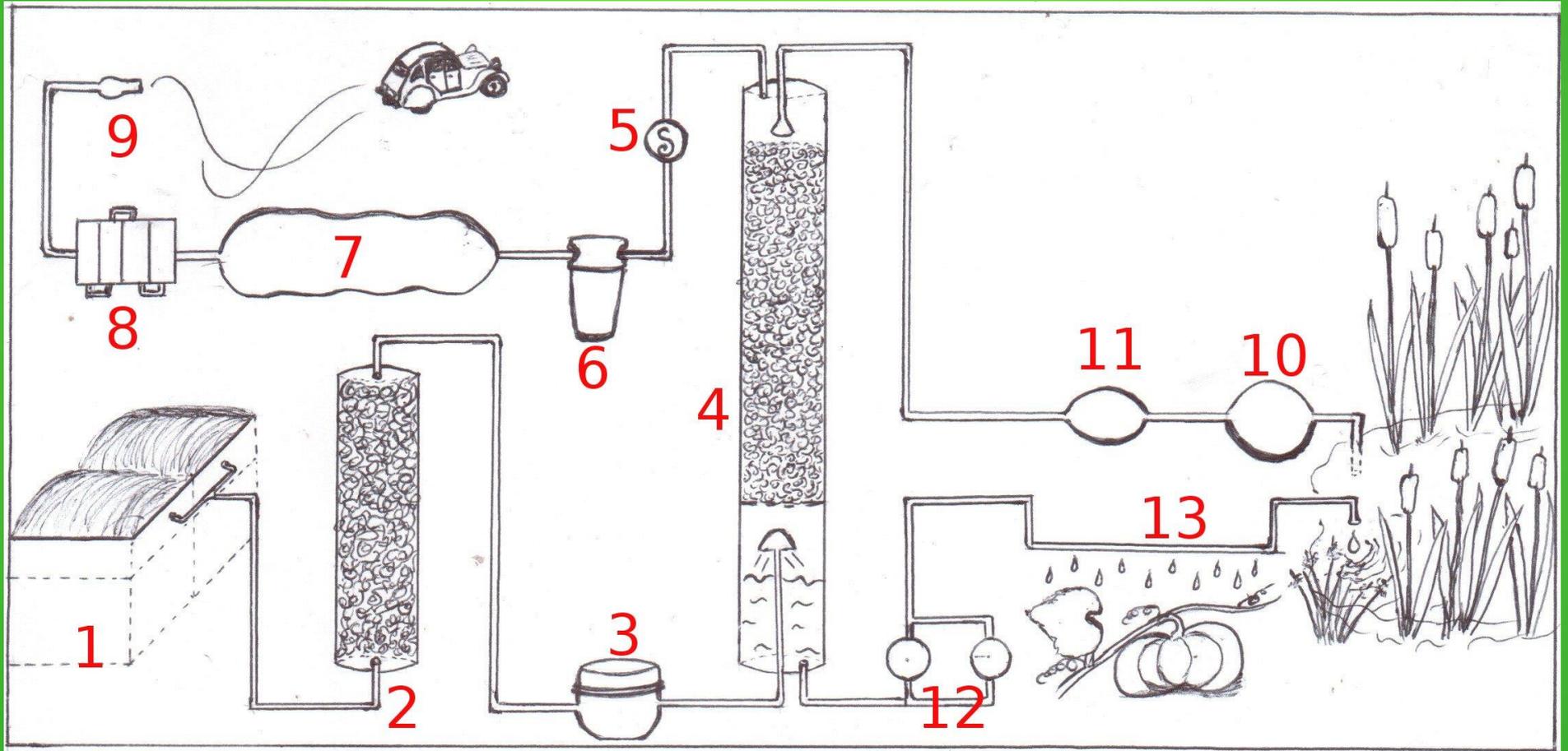
- Ferme en autonomie alimentaire, énergétique et financière
- L'Atelier Paysan – Coopérative d'autoconstruction
 - réappropriation de savoirs paysans
 - autonomisation dans le domaine des agroéquipements
 - Formations
- Collectif autour de la micro-méthanisation paysanne
 - Dimensionnement d'une unité de méthanisation
 - Création de plans
- Bénévolat à titre personnel
-

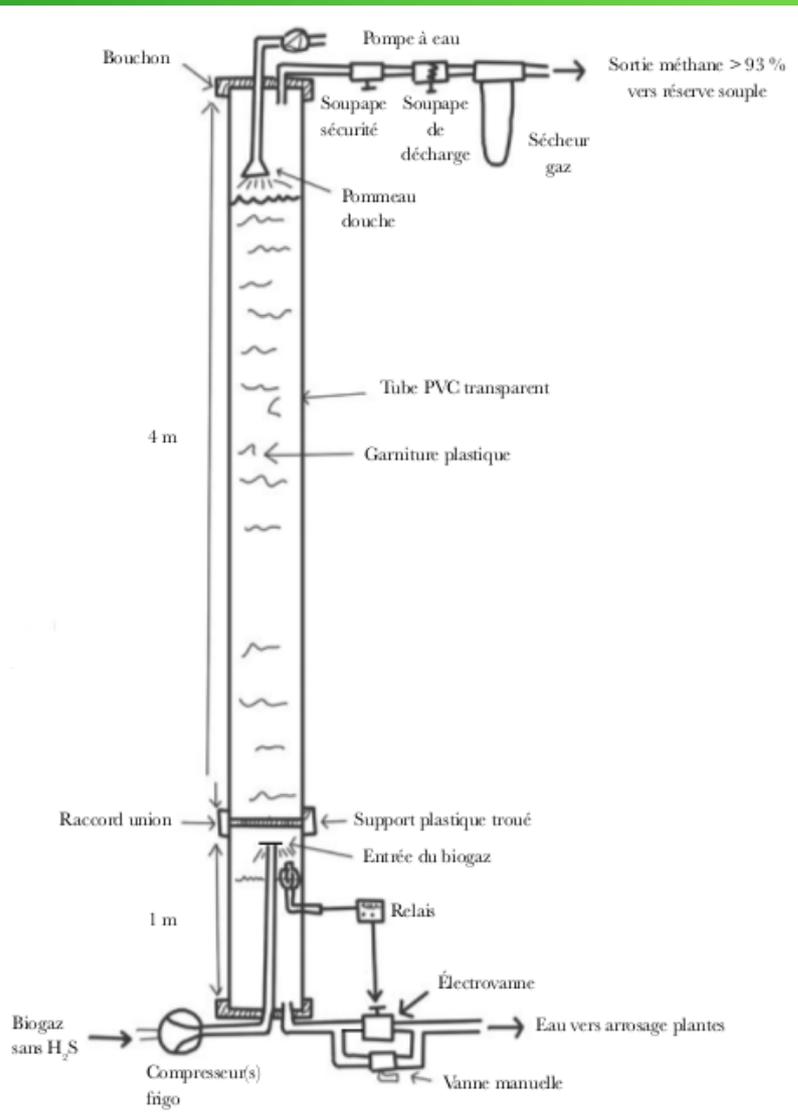
Les différentes techniques d'épuration

(source : site internet Enseeiht)

	Taille des installations	Pertes de CH ₄	Consommation électriques	Production thermique	Avantages	Inconvénients
Lavage à l'eau	Moyenne ou grande	2%	0,46 kWh/Nm ³ CH ₄	0,2 à 0,28 kWh _{th} /Nm ³ CH ₄	Facile à mettre en place	Consomme de l'eau qui doit être traitée : 0,6 à 3 L/Nm ³ CH ₄
Lavage organique		4%	0,49 à 0,76 kWh/Nm ³ CH ₄		Faible encombrement	Consommation de réactifs
Lavage aux amines	Moyenne ou grande	0,4%	0,22 kWh/Nm ³ CH ₄		Produits très purs. Pas de pertes de méthane dans le gaz de purge.	Demande thermique pour la régénération importante (1,8 kWh/Nm ³ produit)
Pressure swing adsorption	Petite à moyenne	2%	0,45 kWh/Nm ³ CH ₄	0,35 kWh _{th} /Nm ³ CH ₄	Pas de pertes de CH ₄ si chaudière gaz de purge. Ne consomme aucun réactif.	
Techniques membranaires	Petite à moyenne	20%-0,5%	0,2 à 0,6 kWh/Nm ³ CH ₄	0,1 à 0,2 kWh _{th} /Nm ³ CH ₄	Ne consomme aucun réactif. Flexibilité du process.	Durée de vie de 7 à 9 ans → à renouveler
Cryogénie	Grande	Aucune	0,5 à 1,15 kWh/Nm ³ CH ₄	0,96 kWh _{th} /Nm ³ CH ₄	CH ₄ et CO ₂ très purs. Valorisation du CO ₂ liquide	Forte consommation d'électricité.

Epuration par lavage à l'eau





L'épurateur lowcost

- Prix < 1500 euros
- Matériel classique de plomberie
- Electronique libre (Arduino)
- Gaz >90% méthane
- Débit faible
-

Améliorations

- Augmentation du diamètre de bas de colonne
- Meilleure contrôle, suivi & automatisation
- Utilisation d'un capteur infrarouge CH₄/CO₂
- Augmentation du débit en abaissant la température de l'eau de lavage (sans augmentation électrique)



Conclusions

- Possible rentabilité d'une petite unité
- Autonomie énergétique d'une petite ferme
- Autonomie de l'agriculteur sur son système (construction/suivi)
- Nécessite un investissement en temps pour l'autoconstruction et le suivi

