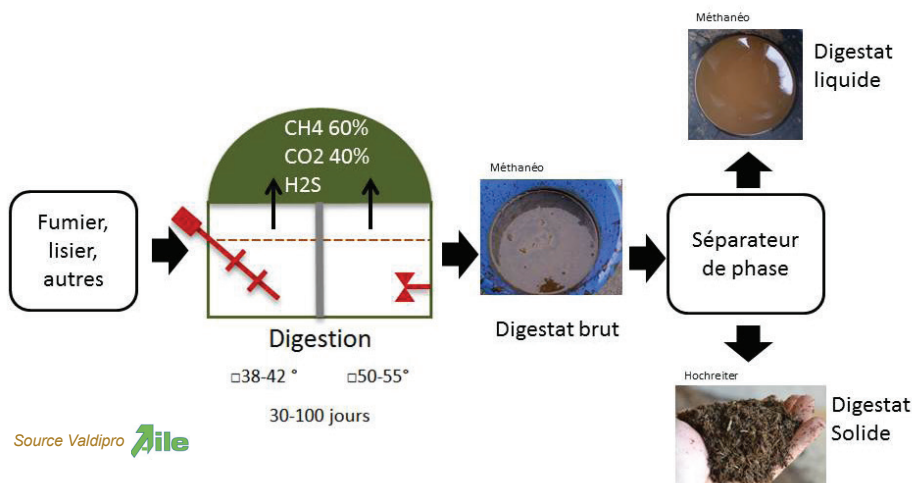


Les unités de méthanisation se développent, pour valoriser les digestats il faut du matériel adapté

LA MÉTHANISATION ET SES DIGESTATS

Il n'y a pas un digestat mais plusieurs digestats



Source Valdipro 

Le traitement des digestats bruts entraîne des concentrations de valeurs fertilisantes variables

■ Valeurs agronomiques moyennes des produits

	Fumier bov	Lisier bov	Lisier porc	Digestat brut liquide	digestat liquide	Digestat solide
MS %	20	4	3,2	5,8	3,3	25
N tot (g/kg)	5	2,5	3,9	5,6	4,8	5,3
NH ₄ %	11	53	71	63	72	35

Source : Valdipro  et Chambre d'agriculture Basse Normandie

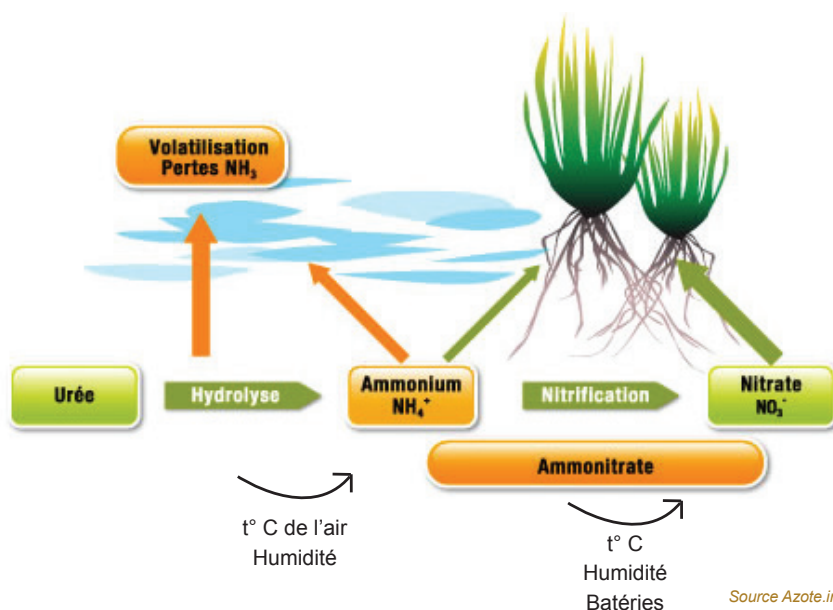
Les digestats ont globalement des valeurs fertilisantes plus élevées et des risques de volatilsation plus importants que nos effluents d'élevage

VOLATILISATION DE L'AZOTE

■ Cycle de l'azote

Plus l'azote de l'engrais ou du produit organique sera présent sous forme d'ammonium ou d'urée, plus le risque de volatilsation sera important

Source Anafa

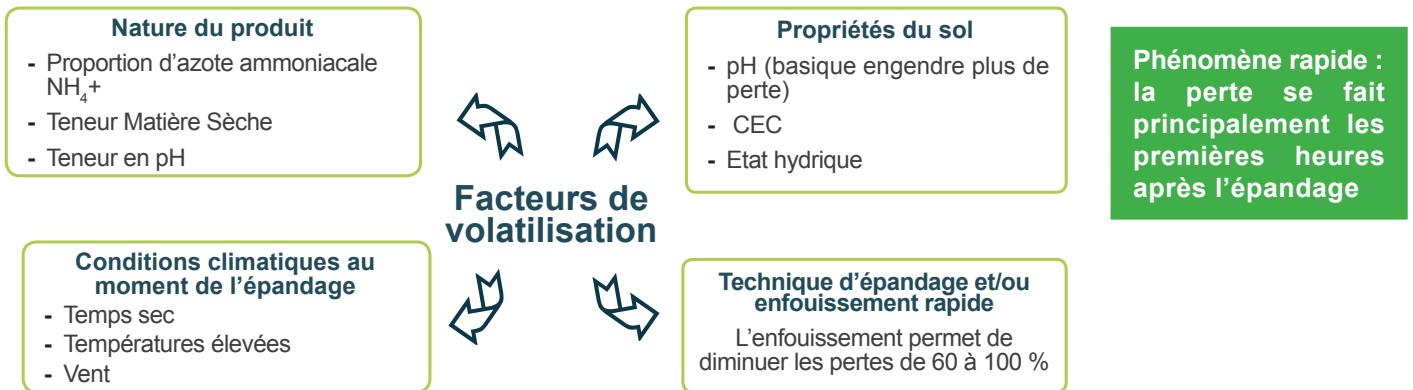


Source Azote.info

■ Les facteurs de la volatilisation

La volatilisation ammoniacale correspond à l'émission dans l'air d'ammoniac gazeux (NH₃) issu de l'ion ammonium (NH₄⁺) contenu dans le produit organique.

Les pertes d'azotes par volatilisation constituent une part importante des baisses d'efficacité des apports de produits azotés.

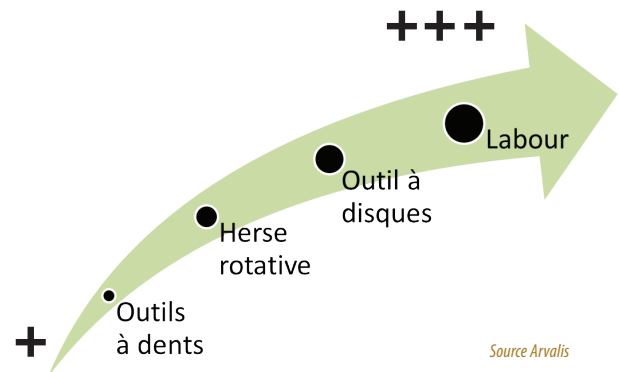


■ La volatilisation selon la température et le temps (expérience sur lisier)

Matériel	t°C	Perte NH ₃ au bout de 6h
Pendillard	12°C	19%
	18°C	39%
Buse palette	12°C	40%
	30°C	88%
Injection	12°C	3%

Digestats Riches en azote NH ₃ Précautions d'épandage	Buses palette : FORTEMENT DÉCONSEILLÉ
	Injection : la meilleure efficacité
	Pendillard : OUI mais à des t°C fraîches et mieux si enfouissement dans les 6 heures

■ Impact de la méthode d'enfouissement sur la réduction de la volatilisation



LES MATÉRIELS D'ÉPANDAGE DES DIGESTATS

■ Les différents équipements d'épandage digestats SOLIDES









Dose à apporter ⇒ 5 à 20 tonnes/ha, car plus concentré qu'un fumier bovin (30 tonnes/ha)

Matériels	Avantages	Inconvénients
Epandeur à hérissons verticaux 	<ul style="list-style-type: none"> > Bon débit de chantier > Peu d'entretien 	<ul style="list-style-type: none"> > Largeur d'épandage limitée
Epandeur à table 	<ul style="list-style-type: none"> > Grande largeur d'épandage > Adapté pour faire du faible dosage (< 5 t/ha) 	<ul style="list-style-type: none"> > Manque de polyvalence > Sensible au vent si digestat trop sec

> Préconisations d'équipements complémentaires

Porte guillotine		> Réguler le flux de la caisse pour faire du faible dosage
Indicateur vitesse tapis		> Permet de connaître la vitesse de tapis en réel afin d'ajuster le dosage
DPA		> Le débit proportionnel à l'avancement permet l'ajustement du dosage en fonction de la vitesse d'avancement
Equipement de pesée statique ou en continue		> Meilleure gestion de la dose apportée
Fond accompagnateur ou pousseur		> Permet de vidanger le produit régulièrement sur la longueur de la caisse (dose plus régulière sur la longueur)
Abaques		> Il existe des abaques de réglage soit sous forme papier (constructeurs ou organismes indépendants) ou via des applications Smartphone (ex : Epan'd'app Chambre d'agriculture de Bretagne)

■ Les différents équipements d'épandage digestats LIQUIDES

Type	Avantages	Inconvénients	Perte d'ammoniac
Rampe pendillard 	<ul style="list-style-type: none"> > Bonne répartition > Réduction des odeurs > Epandage possible sur végétation > Importante largeur de travail (12 à 24m) 	<ul style="list-style-type: none"> > Coût d'entretien > Risque de bouchage (sauf avec une turbine de gavage ou séparation de phase) 	
Enfouisseur prairie / rampe à patins 	<ul style="list-style-type: none"> > Bonne répartition > Diminution des odeurs > Aération de la prairie > Augmentation des surfaces d'épandage 	<ul style="list-style-type: none"> > Spécifique aux prairies 	
Enfouisseur à chaume (dents ou disques) / strip till 	<ul style="list-style-type: none"> > Bonne répartition du digestat > Bon mélange terre-digestat > Pas d'odeurs > Augmentation des surfaces d'épandage 	<ul style="list-style-type: none"> > Demande de puissance (4 à 5 ch par dent). > Débit de chantier limité (temps de vidange supplémentaire) 	
Enfouisseur automoteur à disques 	<ul style="list-style-type: none"> > Bonne répartition du digestat > Bon mélange terre-digestat > Pas d'odeurs > Epandage sur culture en stades avancés de croissance > Augmentation des surfaces d'épandage > Vitesse d'avancement importante (jusqu'à 15 km/h) 	<ul style="list-style-type: none"> > Investissement couteux > Matériel très spécifique 	

L'épandage doit être réalisé en conditions pédoclimatiques favorables (t°C faible, hygrométrie importante, absence de vent)

> Préconisations d'équipements complémentaires

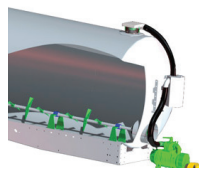
Le DPA (Débit Proportionnel à l'Avancement)

- > Capteur de vitesse sur roue
- > Débitmètre sortie de la tonne
- > Vanne de régulation

Le GPS

- > Facilite l'épandage
- > Travail de nuit, ou avec brouillard
- > Permet la coupure automatique de tronçons

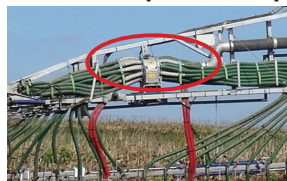
Le brasseur de tonne



Source : Joskin

- > Eviter les dépôts en fond de cuve
- > Homogénéisation du produit à épandre

Fermeture pneumatique de tronçons



Turbine de gavage du broyeur répartiteur



- > Eviter les bouchages au niveau du pendillard

POUR LE RESPECT DE VOS SOLS

■ Les tonnes à lisier

- > Choisir une monte de pneus en tenant compte du poids total de la tonne
- > Surveiller le poids total de la tonne afin d'éviter des surcharges
- > Télégonflage



Télégonflage

■ Les automoteurs

La marche en crabe ou les essieux avec écartement variable, permettent une meilleure répartition de la charge sur le sol .

■ L'épandage sans tonne

Pour plus de respect du sol et éviter un trafic important sur la parcelle, il existe du matériel d'épandage sans tonne à lisier.



Automoteur
Quadraferti®



Solutions tractées

Duaferti®

Tracteur et pendillard



> Organisation d'un chantier d'épandage sans tonne



Une pompe au pied de la fosse



Un tuyau d'alimentation



Un système d'épandage

Avantages

- > Valorisation du digestat sur céréales en sortie d'hiver
- > Débit de chantier plus important (si grandes parcelles et bonne organisation d'alimentation) : 50 à 130 m³ /h
- > Préservation de la structure du sol
- > Pas de passages répétés de tonne à lisier
- > Besoin de traction plus faible (100-120 ch)
- > Propreté des routes autour des chantiers

Inconvénients

- > Distance fosse-parcelle limitée : pour parcelle éloignée, nécessité d'organiser un chantier de transport (Main d'oeuvre²)
- > Mise en place et rangement des tuyaux
- > Peu adapté au petit parcellaire
- > Organisation du chantier plus difficile en présence d'obstacles (arbres, poteaux, ...)