

Chiffres-clés sur la valorisation des effluents d'élevage

Gourlez E.¹, Dubois E.², Fossey M.³, Beline F.⁴, Levasseur P.¹, Espagnol S.¹

¹ IFIP Institut du porc ; ² ITAVI ; ³ IDELE Institut de l'élevage ; ⁴ INRAE, UMR SAS

Les effluents d'élevage sont principalement utilisés pour une valorisation agronomique, mais d'autres valorisations complémentaires peuvent aussi être envisagées comme une valorisation énergétique. Cette fiche a pour objectif de caractériser les effluents générés par l'élevage avec leurs différentes destinations, et de décrire leur composition en sortie d'élevage. Cette fiche aborde également les surfaces nécessaires pour la valorisation agronomique (épandage) des effluents et co-produits de traitement, ainsi que le potentiel méthanogène des effluents, actuellement mobilisé et potentiellement mobilisable pour une production d'énergie renouvelable.

1. Méthodologie de calcul

- **Formalisation des modalités de gestion des effluents d'élevage**

Dans un premier temps, pour chaque cas type d'élevage, les tonnages d'effluents en sortie de bâtiment sont ventilés entre différentes destinations parmi les suivantes : stockage, traitement biologique, méthanisation, compostage de fumier et tapis de séchage (Tableau 1). Pour les élevages porcins, ces informations sont issues du traitement de la dernière enquête Bâtiment de l'année 2015 (Agreste, 2018). Pour les bovins et autres ruminants, ces répartitions sont déterminées selon l'expertise IDELE et basées sur le rapport MAFOR (Houot *et al.*, 2014). Quant aux volailles, ces répartitions proviennent de l'expertise ITAVI.

Ces pourcentages de destinations sont appliqués aux quantités d'effluents bruts générés au bâtiment et détaillés dans la [fiche 4 - Chiffres-clés sur la production brute d'effluents d'élevage](#).

- **Caractérisation des quantités et des compositions des effluents et coproduits de traitement issus des élevages**

Après avoir ventilé les effluents par destination, leur quantité et leur composition en sortie d'élevage (après stockage et traitement), ainsi que celles des coproduits, sont définies. Les compositions sont évaluées en se basant sur les compositions moyennes des effluents en sortie de stockage (Tableau 2) ou des coproduits de traitement en sortie de traitement (Tableau 3). Dans le cas des traitements, les taux de conservation de la matière brute (MB) entre l'entrée et la sortie sont issus du projet GESTE (Gestion Territorialisées des Effluents d'élevage) (Espagnol *et al.*, 2023). Ils tracent des transformations lors du traitement relatives à des pertes de matières dues aux émissions et des pertes d'eau, ce qui augmente le taux de matière sèche (MS) des sortants. Lorsqu'il y a plusieurs coproduits en sortie de traitement, des taux de répartition de la MB sont utilisés (Tableau 3). Concernant la méthanisation, la modalité considérée est une codigestion avec en intrants 60 % d'effluents et 40 % d'un mélange de déchets organiques (Espagnol *et al.*, 2023).

Chiffres-clés sur la valorisation des effluents d'élevage

Tableau 1. Destinations des effluents en sortie de bâtiment par cas type d'élevage

Filière animale	Cas type	Lisier			Fumier		Fientes	
		S ¹	TB ¹	M ¹	S ¹	C ¹	ST ¹	TS ¹
Porcs	Conventionnel	68,5 %	27 %	4,5 %	100 %	0 %	0 %	0 %
	Biologique	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %
	Label rouge fermier	100 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %
Poules pondeuses	Code 0 - Plein air/biologique	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	75 %	25 %
	Code 1 - Plein air + Label rouge	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	50 %	50 %
	Code 2 - Bâtiment	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	40 %	60 %
	Code 3 - Cage	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	15 %	85 %
Poulets de chair	Conventionnel	0 %	0 %	0 %	85 %	15 %	0 %	0 %
	Label rouge	0 %	0 %	0 %	85 %	15 %	0 %	0 %
	Biologique	0 %	0 %	0 %	85 %	15 %	0 %	0 %
Dindes	Conventionnel	0 %	0 %	0 %	85 %	15 %	0 %	0 %
Canards à rôtir	Conventionnel	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Canards gras	France IGP	100 %	0 %	0 %	85 %	15 %	0 %	0 %
Bovins laitiers	Herbager conventionnel	97 %	0 %	3 %	99 %	1 %	0 %	0 %
	Fourrager conventionnel	97 %	0 %	3 %	99 %	1 %	0 %	0 %
	Herbager biologique	97 %	0 %	3 %	99 %	1 %	0 %	0 %
Bovins allaitants	Herbager conventionnel	98,2 %	0 %	1,8 %	99 %	1 %	0 %	0 %
	Fourrager conventionnel	98,2 %	0 %	1,8 %	99 %	1 %	0 %	0 %
	Herbager biologique	98,2 %	0 %	1,8 %	99 %	1 %	0 %	0 %
Ovins laitiers	Conventionnel : Roquefort	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %
Ovins allaitants	Fourrager conventionnel	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %
	Herbager conventionnel	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %
	Herbager biologique	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %
Caprins	Fourrager conventionnel	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %

¹ S = Stockage (en fosse pour le lisier et au champ ou sur fumière pour le fumier) ; TB = Traitement Biologique avec séparation de phase ; M = Méthanisation ; C = Compostage de fumier ; ST = fientes Sans Traitement ; TS = Tapis de Séchage

Chiffres-clés sur la valorisation des effluents d'élevage

Tableau 2. Composition des effluents d'élevages non traités en sortie de stockage (RMT Elevage et Environnement, 2019)

Type d'effluent	Filière	MS g/kg brut	MO, g/kg brut	N total, g/kg brut	N-NH ₄ ⁺ , g/kg brut	P ₂ O ₅ , g/kg brut
Lisiers	Porcs	36	25	3,5	2,5	2,1
	Bovins	91	78	3,4	1,3	1,5
	Canards à rôtir	104	88	6,1	2,8	2,7
	Canards gras	69	61	4,6	1,3	1,0
Fumiers	Porcs	308	236	9,4	3,0	7,7
	Bovins	209	175	5,0	1,0	2,4
	Ovins	300	230	6,7	0,58	4,0
	Caprins	450	360	6,1	0,40	5,2
	Poulets conventionnels	622	518	21,9	3,0	14,7
	Poulets label rouge ou biologiques	735	591	20,6	2,8	18,4
	Dindes	493	405	25,5	7,4	15,9
Canards prêts à engraisser	424	247	10,2	1,4	7,2	
Fientes	Poules pondeuses	632	348	22,0	1,9	35,1

MS = Matière sèche ; MO = Matière organique ; N-NH₄⁺ = azote ammoniacal ; P₂O₅ = Phosphate

Tableau 3. Composition des co-produits en sortie de traitement des effluents d'élevage
(RMT Elevage et Environnement, 2019 ; base de données Méthasim, IFIP, 2021 ; Projet GESTE : Espagnol *et al.*, 2023)

Filière	Effluent traité	Type de traitement	% d'effluents en entrée de traitement	% de déchets valorisés en entrée de traitement ¹	Type d'effluent obtenu	% répartition MB après traitement	MS, g/kg brut	MO, g/kg brut	N total, g/kg brut	N-NH ₄ ⁺ , g/kg brut	P ₂ O ₅ , g/kg brut
Porcs	Lisiers	Séparation de phase + traitement biologique + compostage du refus	100 %	0 %	Refus composté	7 % ¹	502	300	16,8	5,1	46,4
					Surnageant	77,4 % ¹	6,7	2,1	0,18	0,05	0,27
					Boues biologiques	8,6 % ¹	46	30,3	2,3	0,22	2,3
		Méthanisation	60 %	40 % ²	Digestat	90 %	101	67,8	6,4	4,0	3,1
Bovins	Lisiers	Méthanisation	60 %	40 % ²	Digestat	90 %	116	78,3	6,4	4,0	2,7
	Fumiers	Compostage	100 %	0 %	Compost	50 %	314	245	8,6	3,0	4,9
Poules pondeuses	Fientes	Tapis de séchage	100 %	0 %	Fientes séchées	100 %	848	628	39,5	3,2	37,8
Volailles de chair	Fumiers	Compostage	100 %	0 %	Compost	100 %	370	240	12,2	4,3	14,3

MB = Matière brute ; MS = Matière sèche ; MO = Matière organique ; N-NH₄⁺ = azote ammoniacal ; P₂O₅ = Phosphate

¹ Taux de conservation global de la MB pendant le traitement = 93 %

² Ration déchets considérée = déchets de fruits et légumes (24 %) + déchets de céréales (40 %) + tonte (20 %) + graisses (16 %) (GESTE, Espagnol *et al.*, 2023)

Chiffres-clés sur la valorisation des effluents d'élevage

- **Estimation des surfaces nécessaires pour l'épandage des effluents d'élevage**

À partir des quantités totales d'azote (N) et de phosphore (P₂O₅) contenues dans les effluents d'élevages, des surfaces nécessaires pour une valorisation agronomique (en ha) sont estimées. Des quantités de N et de P₂O₅ épandables sont calculées. La quantité de N épandable est évaluée en considérant, le N excrété au bâtiment d'élevage avec l'ajout de paille éventuellement apportée, auquel les émissions azotées sont retirées (**N excrété au bâtiment + N paille – N perdu bâtiment et stockage**) (voir [fiche 8 – Chiffres-clés sur les émissions gazeuses directes et indirectes liées aux élevages en France](#)). L'azote et le phosphore excrétés à la pâture sont également pris en compte en raison de leur valorisation agronomique pour les besoins des prairies. La quantité de P₂O₅ épandable issue des bâtiments d'élevage est évaluée d'après la teneur en P₂O₅ des effluents et de leurs co-produits de traitement (Tableaux 2 et 3).

Deux règles d'épandage, plus ou moins contraignantes, sont ensuite appliquées pour encadrer des valeurs minimales et maximales de surfaces nécessaires à la valorisation agronomique des effluents et de leurs co-produits de traitement.

- Règle 1 : La directive « Nitrates » (directive 91/676/CEE) est prise en compte, avec un plafond d'épandage de 170 kg N org /ha/an. Cette directive est appliquée à l'N épandable
- Règle 2 : La surface épandable des effluents est basée sur les exportations moyennes des cultures en P₂O₅ (Tableau 4).

Les exportations moyennes à l'hectare en P₂O₅ sont calculées à partir de teneurs en P₂O₅ des cultures par unité de rendement, issues des tables du COMIFER (Comité Français d'Etude et de Développement de la Fertilisation Raisonnée), multipliées par les rendements moyens des cultures (voir [fiche 3 - Chiffres-clés sur l'alimentation animale et les flux de matières premières](#)).

Les besoins surfaciques pour épandre le P₂O₅ (kg/ha) sont calculés sur chaque culture pouvant être fertilisée avec des effluents d'élevage (hors légumineuses, excepté la luzerne et les trèfles des prairies). Ensuite, des besoins surfaciques moyens P₂O₅ sont déterminées par une moyenne pondérée, en fonction des surfaces des cultures utilisées pour l'alimentation animale (voir [fiche 3 - Chiffres-clés sur l'alimentation animale et les flux de matières premières](#)). Ainsi, des besoins surfaciques moyens de 34 kg P₂O₅/ha/an sont déterminées.

Ces besoins surfaciques sont utilisés pour approcher deux surfaces nécessaires à l'épandage des effluents d'élevage en 2022 :

- Une surface nécessaire pour l'épandage des effluents qualifiée de « théorique » :

Surface nécessaire à l'épandage des effluents (règle 2), ha	=	$\frac{\text{P}_2\text{O}_5 \text{ épandable} + \text{P}_2\text{O}_5 \text{ excrété pâture, kg P}_2\text{O}_5}{\text{Besoins surfaciques Kg P}_2\text{O}_5/\text{ha}}$
--	---	--

- Une surface de SAU nécessaire à l'épandage des effluents qualifiée de « réelle ». Cette dernière prend en compte les restrictions d'épandage du fait des distances aux habitations, cours d'eau 80 % des surfaces de cultures pouvant recevoir des

Chiffres-clés sur la valorisation des effluents d'élevage

Fiche 9

effluents sont considérées épandables par des effluents d'élevage. Ainsi, la surface nécessaire à l'épandage des effluents « réelle » est calculée en multipliant la surface théorique par 1,25.

Tableau 4. Estimation du phosphore organique épandable des cultures en fonction de leur teneur en P₂O₅ (COMIFER, 2013) et rendement (précisé dans la [fiche 3 - Chiffres-clés sur l'alimentation animale et les flux de matières premières](#))

Matière première	Forme de l'export	Bio / non Bio	Teneur en P ₂ O ₅	Unité	P ₂ O ₅ épandable (kg P ₂ O ₅ org /ha)
Blé tendre	Grain	Non Bio	0,65	kg/q	45,7
		Bio	0,65	kg/q	39,0
Orge	Grain	Non Bio	0,65	kg/q	19,9
		Bio	0,65	kg/q	19,9
Avoine	Grain	Non Bio	0,75	kg/q	31,2
		Bio	0,75	kg/q	27,0
Maïs grain	Grain	Non Bio	0,6	kg/q	52,7
		Bio	0,6	kg/q	34,9
Triticale	Grain	Non Bio	0,65	kg/q	31,8
		Bio	0,65	kg/q	20,0
Colza	Grain	Non Bio	1,25	kg/q	41,7
		Bio	1,25	kg/q	28,1
Tournesol	Grain	Non Bio	1,2	kg/q	28,6
		Bio	1,2	kg/q	19,8
Soja	Grain	Non Bio	1	kg/q	23,5
		Bio	1	kg/q	16,2
Lin ¹	Grain	Non Bio	1,35	kg/q	0
		Bio	1,35	kg/q	0
Lupin ¹	Grain	Non Bio	0,75	kg/q	0
		Bio	0,75	kg/q	0
Féverole ¹	Grain	Non Bio	1,2	kg/q	0
		Bio	1,2	kg/q	0
Pois protéagineux ¹	Grain	Non Bio	0,8	kg/q	0
		Bio	0,8	kg/q	0
Luzerne pour déshydratation	Luzerne déshydratée	Non Bio	5,8	kg/t MS	56,6
		Bio	5,8	kg/t MS	48,1
Luzerne pour fourrage	Foin	Non Bio	6,3	kg/t MS	41,0
Prairie temporaire ²	Foin	Non Bio	5,7	kg/t MS	0
		Bio	5,7	kg/t MS	0
Prairie permanente ²	Herbe pâturée	Non Bio	7,1	kg/t MS	0
		Bio	7,1	kg/t MS	0
	Ensilage	Non Bio	5,6	kg/t MS	0
		Bio	5,6	kg/t MS	0

Chiffres-clés sur la valorisation des effluents d'élevage

Fiche 9

	Foin	Non Bio	6,9	kg/t MS	0
		Bio	6,9	kg/t MS	0
Betterave industrielle	Racine	Non Bio	0,5	kg/t	37,7
		Bio	0,5	kg/t	32,0
Pomme de terre féculerie	Tubercule	Non Bio	1,25	kg/t	49,2
		Bio	1,25	kg/t	41,9

¹ Pas d'épandage sur les légumineuses

² Les besoins surfaciques des prairies ne sont pas pris en compte et sont considérés comme étant nuls car le P₂O₅ excrété à la pâture n'est pas comptabilisé dans le P₂O₅ épandable

- **Estimation du potentiel méthanogène et de la production d'énergie potentielle des effluents d'élevage**

Les élevages peuvent être producteurs d'énergie, notamment grâce à leur mobilisation en méthanisation, un procédé qui contribue également à la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES). Le potentiel méthanogène a été déterminé pour chaque type d'effluent d'élevage et représente la quantité de méthane généré pendant la biodégradation des effluents lors de la méthanisation (Tableau 5, d'après base de données Méthasim, Ifip, 2021). La production potentielle de méthane par les effluents d'élevage est quantifiée à partir des tonnages d'effluents bruts des élevages en sortie de bâtiment ([fiche 4 – Chiffres-clés sur la production brute d'effluents d'élevage](#)) et de leurs teneurs en matière organique (MO). Les quantités de méthane obtenues (en m³ de CH₄) sont converties en tonnes de CH₄ (1m³ méthane = 0,671 kg) et en TWh (1 m³ méthane = 9,95 kWh). À partir des pourcentages d'effluents destinés à la méthanisation (Tableau 1), le potentiel méthanogène actuellement exploité de ces effluents est calculé.

Pour les fumiers, la participation de la paille ajoutée aux déjections animales au potentiel méthanogène de cet effluent est calculée en se basant sur son potentiel méthanogène (= 231 m³CH₄ / t MO).

Tableau 5. Potentiel méthanogène des effluents d'élevage (d'après base de données Méthasim, IFIP, 2021)

	Potentiel méthanogène, m ³ CH ₄ / t MO		
	Lisiers	Fumiers	Fientes
Porcs	309	226	-
Bovins laitiers	264	212	-
Bovins allaitants	246	207	-
Ovins laitiers	-	249	-
Ovins allaitants	-	179	-
Caprins	-	212	-
Poules pondeuses	-	-	291
Volailles de chair	-	299	-
Canards à rôtir	386	-	-
Canards gras	380	245	-

Chiffres-clés sur la valorisation des effluents d'élevage

2. Bilan sur les effluents d'élevage après traitement

En 2022, l'élevage a généré 105 millions de tonnes d'effluents et co-produits de traitement à épandre (Tableau 6). Les élevages bovins sont à l'origine de 73 % du tonnage de ces effluents, suivis des élevages porcins (18 %) et des petits ruminants (6 %). Ces ordres de grandeurs sont très proches des effluents bruts en sortie de bâtiment (*Fiche 4 – Chiffres-clés sur la production brute d'effluents d'élevage*). Les effluents stockés et non traités représentent 92,8 % de la totalité de ces effluents en sortie de stockage ou de traitement : le stockage est la principale modalité de gestion des effluents d'élevage.

Comparaison des résultats du RMT MAELE avec référence de Loyon (2017) concernant la part d'effluents d'élevage traités

D'après Loyon (2017), environ 11 % des effluents animaux sont traités en France. Les chiffres de MAELE sont dans l'ordre de grandeur avec 7.2 %.

Tableau 6. Quantités d'effluents et de co-produits de traitement des élevages français en 2022 (en kt matière brute)

Type d'effluent avant traitement	Traitement appliqué	Type d'effluent obtenu	Porcs	Poules pondeuses	Volailles	Bovins	Ovins	Caprins	Élevage 2022
Lisiers	S ¹	Lisier stocké	12 264	0	728	13 188	0	0	26179
	TB ¹	Refus composté	334	0	0	0	0	0	334
		Surnageant	3 696	0	0	0	0	0	3696
		Boues biologiques	411	0	0	0	0	0	411
	M ¹	Digestat	1 194	0	0	534	0	0	1727
Fumiers	S ¹	Fumier stocké	469	0	1 834	62 224	4584	1396	70506
	C ¹	Compost	0	0	324	314	0	0	638
Fientes	ST ¹	Fientes sans traitement	0	403	0	0	0	0	403
	TS ¹	Fientes séchées	0	667	0	0	0	0	667
TOTAL effluents			18 366	1 070	2 885	76 260	4 584	1396	104560

¹ S = Stockage (en fosse pour le lisier et au champ ou sur fumière pour le fumier) ; TB = Traitement Biologique avec séparation de phase ; M = Méthanisation ; C = Compostage de fumier ; ST = fientes Sans Traitement ; TS = Tapis de Séchage

Chiffres-clés sur la valorisation des effluents d'élevage

3. Surfaces nécessaires pour l'épandage des effluents d'élevage

L'élevage a généré 1462 kt d'azote valorisable (N épandable bâtiment + N excrété à la pâture) et 468 kt de phosphore valorisable (P_2O_5 épandable bâtiment + P_2O_5 excrété à la pâture) en 2022 (Tableau 7). En se basant sur ces quantités d'éléments fertilisants, les surfaces nécessaires « théoriques » pour épandre les effluents d'élevage représentent entre 8,6 millions d'hectares de surfaces (selon directive « Nitrate ») et 15,6 millions d'hectares de surfaces (selon export P_2O_5 des cultures). Les surfaces nécessaires « réelles » représentent, quant à elles, entre 10,3 millions d'hectares de SAU (selon directive « Nitrate ») et 18,7 millions d'hectares de SAU (selon export P_2O_5 des cultures). Cela représente entre 36,6 % et 66,4 % de la SAU totale pouvant être fertilisée par des effluents organiques issus de l'élevage. De même, cela représente entre 62 % et 112,8 % de la SAU utilisée pour l'alimentation des animaux d'élevage (voir [fiche 3 - Chiffres-clés sur l'alimentation animale et les flux de matières premières](#)).

D'après UNIFA (moyennes des campagnes 20/221, 21/22, 22/23), les livraisons d'engrais azotés pour la France métropolitaine s'élèvent à 1 785 kt d'N. En considérant, les apports azotés sur les grandes cultures et prairies en 2022 amenés par les effluents d'élevage, les engrais minéraux et l'N symbiotique, l'épandage des effluents d'élevage représente 40,3 % de la fertilisation azotée des surfaces de grandes cultures et prairies (Figure 1).

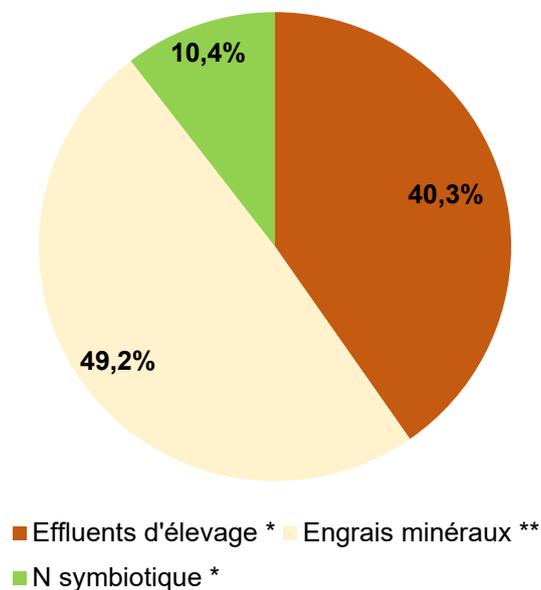


Figure 1. Apports N français sur les grandes cultures et prairies

* Calculs RMT MAELE

** UNIFA (moyenne campagnes 20/21, 21/22, 22/23)

Tableau 7. Quantités d'azote et phosphore des effluents en sortie d'élevage et surfaces nécessaires pour épandre les effluents des animaux d'élevages français en 2022

Filière	N excrété pâture, kt N	P ₂ O ₅ excrété pâture, kt P ₂ O ₅	N épandable bâtiment, kt N	P ₂ O ₅ épandable bâtiment, kt P ₂ O ₅	Surfaces nécessaires « réelles » pour épandre les effluents animaux, ha de SAU /an	
					Selon directive 91/676/CEE ¹	Selon export des cultures P ₂ O ₅
Porcs	0	0	78,3	50,6	553 053	2 026 323
Poules pondeuses	0	0	32,9	16,3	231 893	652 405
Volailles de chair et palmipèdes	0	0	30,9	26,9	217 968	1 079 066
Bovins	686	155	542,3	174	8 669 948	13 188 187
Ovins	41	19	33,9	18,3	526 881	1 506 742
Caprins	0	0	17,0	7,3	120 165	290 790
Élevage, 2022	727	174	735	294	10 319 908	18 743 512

¹Directive 91/676/CE

Chiffres-clés sur la valorisation des effluents d'élevage

4. Potentiel méthanogène des effluents d'élevage

En 2022, la production nette d'électricité française était de 466 TWh (SDES, 2024). Le potentiel méthanogène des effluents d'élevage est de 2250 kt de CH₄, soit 35,2 TWh d'énergie primaire (Tableau 8). Ainsi, le potentiel de production d'énergie par méthanisation des élevages représente 7,6 % de la production nette totale d'électricité française. La consommation d'énergie directe des élevages en France (11,9 TWh) représente 34 % de cette production potentielle d'énergie des effluents d'élevage (voir [fiche 10 - Chiffres clés sur les consommations d'eau et d'énergie des élevages](#)). Dans les faits, selon le mode de valorisation du biogaz (cogénération, injection), il faut déduire des pertes de rendement à l'énergie primaire produite.

En 2022, il est estimé que 0,70 TWh de la production de méthane potentielle liée aux effluents d'élevage est exploitée, compensant ainsi 6 % de l'énergie directe consommée par les élevages.

Le potentiel méthanogène des fumiers est très élevé et est en partie dû à l'apport de paille dans ces effluents, l'apport de paille représente 15,2 % de la production de méthane potentielle des effluents d'élevage.

Le potentiel méthanogène des effluents de volailles de chair s'élève à 3,2 TWh, et est notamment plus élevé que celui des effluents issus d'élevages porcins. Cependant, ce type d'effluent (volailles) est très riche en azote et est donc difficilement valorisable en méthanisation, malgré leur potentiel méthanogène intéressant.

Tableau 8. Potentiel méthanogène des effluents d'élevage

	Méthane disponible des effluents bruts animaux			Méthane disponible et exploité des effluents bruts animaux	
	En kt CH ₄	<i>dont paille, en kt CH₄</i>	En TWh	En kt CH ₄	En TWh
Porcs	110	5,1	1,6	4,7	0,07
Poules pondeuses	72,8	0	1,1	0	0
Volailles de chair et palmipèdes	214	15,1	3,2	0	0
Bovins	1730	304	25,7	42,5	0,63
Ovins	176	19,5	2,6	0	0
Caprins	71,6	18,1	1,1	0	0
Total effluents d'élevage	2375	362	35,2	47,2	0,70

Chiffres-clés sur la valorisation des effluents d'élevage

Remerciements pour la fiche

ITAVI : Vincent Blazy

Références

- Agreste, 2018. Pratiques d'élevage, 2015. Elevages porcins. 38p.
- Directive 91/676/CEE du Conseil, du 12 décembre 1991, concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles.
- Espagnol S., Anzalone G., Avadi A., Ayari N., Blazy V., Boulestreau Boulay A-L., Bourrin S., Brosset L., Cadero A., Di Bianco S., Foray S., Garcia-Launay F., Jacquot A-L., Jarrige de la Sizeranne L., Joly C., Langlois A-S., Lenouvel J., Lévasseur P., Martel G., 2023. Gestion collective des effluents d'élevage – GRAINE- GESTE GESTion Territorialisée des Effluents d'élevage – Elaboration d'outils pour en faciliter l'émergence et la mise en œuvre sur le terrain. Rapport, 79 p.
- Houot S., Pons M-N., Pradel M., Savini I., Tibi A., 2014. Valorisation des matières fertilisantes d'origine résiduaire sur les sols à usage agricole ou forestier. Synthèse du rapport d'expertise. 108 p.
- IFIP, 2021. Méthasim, outil de simulation technico-économique pour la méthanisation agricole. <https://methasim.ifip.asso.fr>
- Lévasseur P., Soulier A., Lagrange H., Trochard R., Foray S., Charpiot A., Ponchant P. et Blazy V. Valorisation agronomique des effluents d'élevages de porcs, bovins, ovins, caprins, volailles et lapins, 2019. RMT Elevage et Environnement, Paris, 83 p.
- Loyon L., 2017. Overview of manure treatment in France. Waste Management, 61, 516-520.
- SDES, 2024. Chiffres clés de l'énergie – Edition 2024. 96 p.
- UNIFA.