

Potentiel de biogaz agricole dans le Jura bernois

Le biogaz est produit par la fermentation anaérobie de matières organiques : fumier, lisier, résidus végétaux ou organiques, biodéchets, boues d'épuration, etc. Deux grandes filières de valorisation existent :

- La **cogénération** permet de produire simultanément de la chaleur et de l'électricité au moyen d'une installation de couplage chaleur-force (CCF). Un Nm³ produit approximativement 2 kWh d'électricité + 3 kWh de chaleur ;
- **L'injection** dans un réseau de gaz nécessite que le biogaz, constitué à environ 55% de méthane (CH₄), soit épuré à plus de 96% de méthane pour correspondre aux normes prescrites par l'ASIG. Le biométhane peut aussi être compressé ou liquéfié pour être transporté vers un point d'injection ou de consommation.

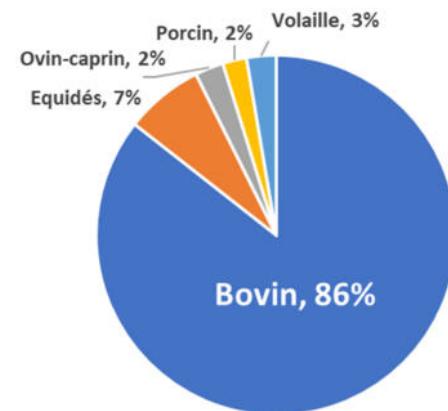
Potentiel régional

Dans le cadre des projets Région-Énergie Grand Chasseral 2024-2025, Jb.B a pu recenser et estimer le potentiel de production de biogaz agricole dans le Jura bernois.

Il en ressort que le potentiel est modéré mais réel, notamment dans les zones agricoles dotées d'exploitations à forte densité de bétail (voir carte ci-dessous). La région dispose au total de près de 20'000 Unités Gros Bétail (UGB) sur son territoire, dont 17'000 UGB bovin.

Les facteurs de conversion sont définis dans l'Ordonnance sur la terminologie agricole ([OTerm](#)) : 1 vache laitière = 1 UGB ; 1 cheval = 0,7 UGB ; 1 porc à l'engrais = 0,17 UGB ; 1 poule pondeuse = 0,01 UGB.

	Nombre de têtes	% nombre de têtes	UGB	% UGB
Bovin	26'636	23%	16'973	86%
Equidés	2'447	2%	1'399	7%
Ovin-caprin*	3'472	3%	507	3%
Porcin	2'996	3%	426	2%
Volaille	75'017	64%	527	3%
Divers	6'219	5%	0	0%
TOTAL	116'787	100%	19'820	100%

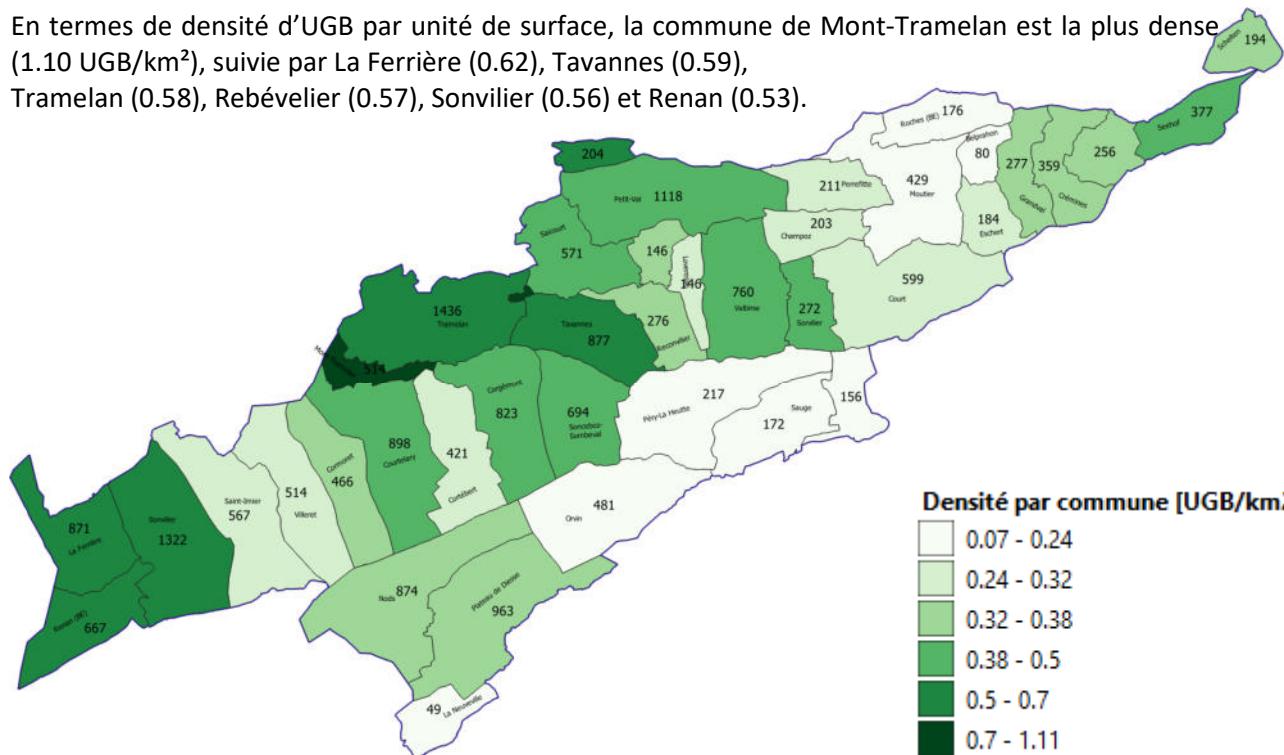


Les communes de Tramelan (1436 UGB), Sonvilier (1322 UGB) et Petit-Val (1118 UGB) occupent les trois premières places du classement, avec chacune plus de 1000 UGB.

En termes de densité d'UGB par unité de surface, la commune de Mont-Tramelan est la plus dense

(1.10 UGB/km²), suivie par La Ferrière (0.62), Tavannes (0.59),

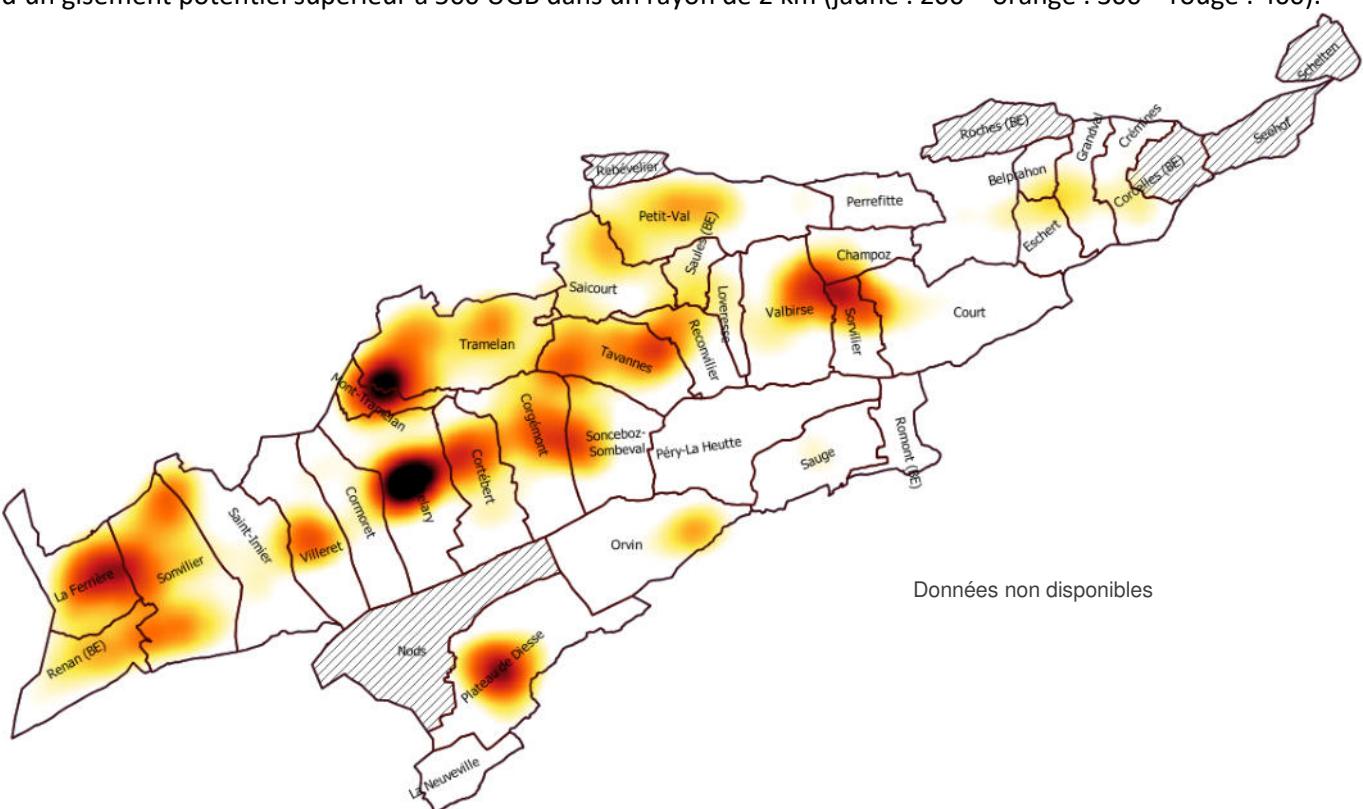
Tramelan (0.58), Rebévelier (0.57), Sonvilier (0.56) et Renan (0.53).



Nombre d'UGB par commune (source : OAN) et la densité d'UGB par unité de surface.

La production de biogaz peut se faire dans un petit digesteur à l'échelle d'une exploitation (micro-biogaz).

Toutefois, la recherche de solutions à l'échelle d'un territoire est souvent pertinente. La « carte de chaleur » ci-dessous montre la densité d'UGB (toute espèce confondue) dans un rayon de 2 km. Les zones en noir disposent d'un gisement potentiel supérieur à 500 UGB dans un rayon de 2 km (jaune : 200 – orange : 300 – rouge : 400).



Densité d'UGB. Source : Office de l'agriculture et de la nature (OAN)

Production d'énergie

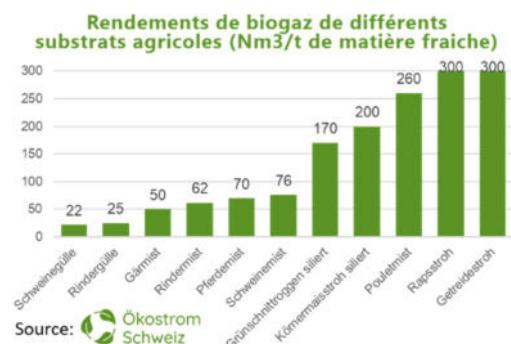
Une UGB correspond aux besoins en fourrage et à la production d'engrais de ferme d'une vache de 650 kg et sert de clé de conversion pour comparer différents animaux de rente. Selon le type d'élevage et les conditions de détention, une UGB produit environ 1.5 m³/jour de biogaz.

Des valeurs indicatives de production d'énergie se trouvent dans la bibliographie. Dans ses *Faustzahlen*, la FNR (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffen) propose les production électriques suivantes : 1 vache laitière = 1'095 kWh_é/an ; 1 cheval = 1'472 kWh_é/an ; 1 porc à l'engrais = 73 kWh_é/an ; 100 poules pondeuses = 621 kWh_é/an.

Sur cette base, le potentiel énergétique a été évalué en attribuant à chaque espèce animale les productions d'engrais de ferme (lisier/fumier) indiquées dans les normes (Agridea – Memento Agricole), puis en affectant à ces quantités le potentiel biogaz/méthane qui convient. La seule inconnue de la méthode est liée au mode de stabulation des animaux (sur caillebotis et/ou sur litière paillée).

Pour le Jura bernois, le potentiel théorique total a été estimé à 38.6 GWh électriques par an, soit la consommation d'environ 10'000 ménages.

L'association Ökostrom présente les chiffres clés indicatifs pour deux tailles d'installation :



Puissance du moteur	Engrais de ferme nécessaire [t]	Production d'électricité [kWh]	UGB	Travail hebdomadaire [h]	Investissement (sans subvention) [CHF]	CA annuel de la vente de courant [CHF]
50 kW	6 000	350 000	250	14	1.5 Million	100 000
120 kW	15 000	875 000	600	25	3 Million	250 000

Certains gisements agricoles sont particulièrement intéressants au niveau énergétique, notamment le fumier de volaille. Dans le Jura bernois, il existe 8 poulaillers de plus de 10 UGB, dont 3 de plus de 50 UGB.

Des **cosubstrats non-ligneux**, agricoles ou non, peuvent également être considérés en complément :

- Biodéchets : La plupart des communes du Jura bernois éliminent leurs déchets verts au travers d'une tournée verte, organisée par Celtor et Vadec, qui collectent et transfèrent les déchets sur l'installation de compostage de Vadec à la Chaux-de-Fonds. Le gisement est estimé à ~70 kg/hab.an, dont la moitié est méthanisable et surtout disponible en été (gazon).
- Résidus de taille et de tonte des paysagistes et jardineries,
- Restauration : Déchets alimentaires et graisses usagées,
- Abattoirs : Contenus de panse et estomac porcin,
- Industrie agro-alimentaire. Exemple : pelures de noisettes et de cacao de la chocolaterie Camille Bloch,
- Petit-lait des fromageries,
- Déchets de céréales (humides).

Les boues de STEP sont aussi souvent méthanisées avant d'être incinérées, mais via une filière distincte.

Avantages :

- Production d'énergie renouvelable stockable à l'échelle journalière, pour une utilisation complémentaire au solaire,
- Valorisation de la chaleur pour un réseau de chauffage ou le séchage de foin, de bois, etc,
- Économies d'engrais minéraux et meilleure assimilation des nutriments par le sol,
- Réduction des gaz à effet de serre produits lors du stockage d'engrais de ferme à l'air libre,
- Economie circulaire et valorisation des matières en circuits courts.

Freins :

- Coûts d'investissement élevés et dépendance à un système de subventionnement fédéral,
- Aménagement du territoire,
- Quantité minimale de substrats,
- Portage du projet, gouvernance du projet et responsabilité,
- Charge de travail liée à l'exploitation continue du système.

Critères de rentabilité :

La rentabilité d'un projet de biogaz dépend de plusieurs facteurs économiques, techniques, et environnementaux :

- **L'investissement initial** : planification, communication auprès de la population, procédures de permis de construire et construction de l'installation (digesteur, cogénération ou purification du biogaz, stockage des substrats et du digestat).
- **Les coûts d'exploitation** : main d'œuvre, frais de maintenance et des éventuelles réparations, énergie nécessaire au fonctionnement des installations (chauffage du digesteur, pompes, agitateur), frais de collecte et de stockage des substrats et du digestat.
- **Les revenus** : vente d'électricité (autoconsommation ou injection) et de chaleur (ou de biométhane), vente de digestat, valorisation des garanties d'origine, contribution fédérale pour compenser les fluctuations du marché.
- **Le rendement** de l'installation : dépend de la technologie utilisée (mésophile ou thermophile), de l'isolation du digesteur et de la qualité des substrats.

Exemples de projets dans le Jura bernois

Grâce à ce projet Région-Énergie, plusieurs porteurs de projets ont été recensés dans le Jura bernois :

- Au Fuet, Michel Reichmuth envisage une installation de micro-biogaz (du type Niklaus Hari) de 10 kW_{el} pour traiter les 400 m³ de lisier et 150 m³ de fumier produits par ses 20 vaches ainsi que les 80'000 L de petit-lait issu de sa fromagerie artisanale. Un digesteur sous-terrain de 120 m³ et un ballon de stockage permettront de couvrir ses besoins croissants en électricité et une partie des besoins en chaleur. Le biogaz pourrait aussi être liquéfié pour être stocké en vue d'une utilisation en hiver. Une installation de méthanisation était encore en fonction à la ferme il y a 40 ans mais a dû être démonté. M. Reichmuth s'est donc donné comme défi de remettre cette technologie sur la ferme en automatisant davantage le processus. Pour lui, mieux vaut une petite installation qu'une grande, ce qui permet de garder la main sur la technique et l'approvisionnement. Une nouvelle écurie est également en projet afin de doubler son cheptel. L'installation de biogaz pourra également évoluer pour s'adapter aux nouveaux besoins.
- Ernest et Stewen Zeller envisagent un projet d'ampleur à Courtelary, à savoir une installation régionale pouvant traiter jusqu'à 15'000 tonnes d'engrais de ferme. Elle s'adresserait aux agriculteurs et manèges de Saint-Imier à Sonceboz et pourrait intégrer certains cosubstrats, comme la tournée verte communale. La chaleur excédentaire pourrait alimenter le réseau de CAD de Courtelary.
- A Nods, David Hänni vise l'autonomie énergétique de son exploitation, avec un système innovant : son installation sera en effet la première à utiliser un système concentrique dans lequel le digesteur est à l'intérieur du post-digesteur (système Arnold). Ce système compact a plusieurs avantages : gain de place, réduction des coûts, parois moins épaisses, isolation du digesteur, installation rapide, etc. L'installation devrait être mise en service fin 2025, avec un amortissement prévu sur 20 ans.
- La production d'un kilo de fromage génère environ 9 kg de petit-lait. A Saint-Imier, la fromagerie Spielhofer envisage le biogaz pour valoriser les 25'000 to de petit-lait qu'elle traite chaque année. Cette matière riche en eau est actuellement concentrée sur place afin de diviser le volume d'un facteur 4. Celle-ci est ensuite vendue pour fabriquer 1'200 tonnes de poudre. La méthanisation permettrait de produire 2 GWh électrique + 3 GWh de chaleur, dont une partie pourrait être injecté dans un réseau de chauffage à distance. Le digestat, considéré comme engrais de ferme, pourrait être épandu tel quel dans les champs. Le frein principal de ce projet évalué entre 6 et 8 millions CHF est de trouver l'emplacement idéal, le site de la fromagerie n'ayant pas la place pour accueillir cette installation.

Ces exemples montrent toute la diversité de projets possibles pour la production de biogaz. Ces exemples envisagent tous une valorisation par **cogénération**, avec un couplage chaleur-force (CCF) produisant de l'électricité et de la chaleur. La valorisation de la chaleur dans un réseau de chaleur de proximité et la revente des garanties d'origine contribuent à la rentabilité du projet.

L'injection dans le réseau de gaz est une alternative, mais cette option semble encore peu intéressante selon Ökostrom, d'autant plus que le réseau de gaz n'est présent dans le Jura bernois qu'à Saint-Imier, avec une conduite venant de La Chaux-de-Fonds.

La **liquéfaction** du gaz permet également de différer la consommation en fonction des besoins en l'utilisant lorsque nécessaire. Ce processus nécessite un apurement du biogaz en biométhane pour extraire le CO₂ et l'eau, ces molécules ayant des points de liquéfaction différents. Les liquéfacteurs sont chers à l'achat et énergivores, mais l'investissement peut être rentable en combinaison avec du solaire photovoltaïque.

Subventions

Le Canton de Berne soutient financièrement les études de faisabilité à hauteur de 50 % des coûts imputables, jusqu'à CHF 30 000. Voir le [programme d'encouragement Energie](#) de l'Office de l'énergie et de l'environnement.

Pour la réalisation et l'exploitation, la Confédération offre un soutien, réglé dans l'Ordonnance sur l'encouragement de la production d'électricité issue d'énergies renouvelables ([OEneR](#)). Les demandes sont gérées par [l'association Pronovo](#).

Deux systèmes de soutien fédéraux existent :

1. Contribution aux coûts d'investissement et d'exploitation (CI+CCE)

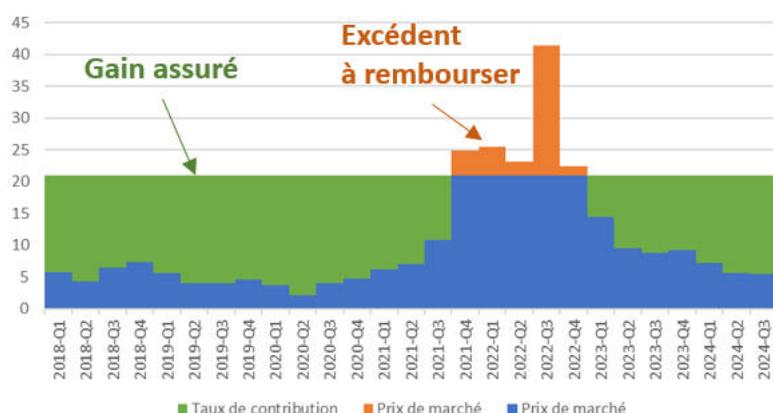
L'ancien système, toujours disponible, prévoit une contribution à l'investissement (CI) dépendant de la puissance de l'installation + une contribution aux coûts d'exploitation (CCE) pour chaque kWh électrique produit :

Contribution d'investissement selon annexe 2.3 OEneR		Contribution aux coûts d'exploitation (en cts/kWh) selon annexe 5 OEneR					
Classe de puissance	Taux en CHF/kWel-eq	Rétribution de base	Bonus si 0% cosubstrat	Bonus si <20% cosubstrats	Total sans cosubstrat	Total avec <20% cosubstrat	
≤ 50 kW	19 000	12	16	13	2	30	27
≤ 100 kW	18 000	11	16	12	2	29	25
≤ 500 kW	15 000	11	8	10	1	20	22
≤ 5 MW	13 000	10	0	3	1	11	14
> 5 MW	13 000	9	0	0	0	9	9

Condition pour la CI: assurer une exploitation régulière pendant 10 ans au moins (art. 33 OEneR).

Si le prix de marché de référence est supérieur au taux de contribution, la part excédentaire est facturée à l'exploitant (art. 96g OEneR)

Prix de marché de référence selon l'art. 15 OEneR



2. Prime de marché flottante (PMF)

Le système de prime de marché flottante (PMF), fonctionnant sur le même système que la RPC, existe depuis 2025 de manière à couvrir les coûts de production sur la durée d'amortissement. Le soutien à l'investissement disparaît, mais l'énergie est mieux rétribuée que le système CCE:

Prime de marché flottante (en cts/kWh)				
selon annexe 6.3 OEnE				
Classe de puissance	Rétribution de base	Bonus si cosubstrats <10%	Bonus pour l'utilisation de la chaleur	Rétribution totale
≤ 50 kW	27	20	3	50
≤ 100 kW	24	19	2	45
≤ 500 kW	21	16	2	39
≤ 5 MW	17.5	4.5	1.5	19
> 5 MW	16.5	0	0	16.5

Le choix entre ces deux modèles dépend de l'investissement initial, des capacités financières de l'exploitation et de la part d'autoconsommation de l'électricité produite. Si la majeure partie du courant est consommée sur place, une contribution à l'investissement peut être financièrement plus intéressante qu'une meilleure rétribution du kWh sur la durée.

A l'inverse, la prime de marché flottante se veut comme un filet de sécurité avec un tarif minimum de rachat censé couvrir les coûts de production d'une installation sur une période de 20 ans.

NB : Le petit-lait est considéré comme cosubstrat, ce qui conditionne l'obtention des bonus ci-dessus.

Pour aller plus loin, l'Association Ökostrom propose [plusieurs publications](#) et accompagne les porteurs de projets, notamment dans le choix du modèle de subvention le plus adapté.

Impressum

Association Jura bernois.Bienne
Rédaction : David Vieille, chargé de projets
Décembre 2025



avec le soutien de



SuisseEnergie
pour les communes

Région-
Énergie