



Consultation publique sur le projet d'installation d'une unité de méthanisation de la Société Naturalgie 70 sur la commune de Grandvelle (département de Haute-Saône)

**Avis du collectif Loue et Rivières Comtoises
et de France Nature Environnement 70**

Plan du document

Partie A : Le contexte climatique

p 2 à 4

§ A.1 Préalable

§ A.2 Le contexte général du changement climatique

Partie B : La politique nationale du biogaz

p 5 à 9

§ B.1 Au plan de la politique gouvernementale actuelle sur la méthanisation

§ B.2 La PPE (Programme Pluriannuel de l'Energie)

§ B.3 Une politique de méthanisation épuisable

§ B.4 le non-respect de la hiérarchie des usages.

§ B.5 Les scénarios de transitions énergétiques bafoués

§ B.6 En résumé

Partie C : Le projet Naturalgie 70

p 10 à 14

§ C.1 Une réponse inadéquate à la réduction des GES

§ C.2 L'impact du climat sur la croissance des végétaux ignoré

§ C.3 Une baisse de la biodiversité

§ C.4 Les risques des pollutions des eaux éludés

§ C.5 Une artificialisation et un mitage du territoire des sols

§ C.6 Une absence de bilans : Carbone, GES et Energétique

§ C.7 Une absence d'étude et d'analyse financière §

§ C.8 Une évolution vers les dérives allemandes

§ C.9 En Conclusion

Les annexes :

p 15 à 23

Arguments complémentaires

p 24 & 25

Partie A

Le contexte climatique

A.1 Préalable

Le Collectif SOS-LRC et FNE 70 sont conscients des difficultés d'un certain nombre d'agriculteurs notamment des éleveurs de bovins viande et bovins laitiers (lait conventionnel).

Les associations environnementales dénoncent les baisses scandaleuses des prix des matières premières et des produits agricoles qui tuent l'agriculture française.

Elles considèrent que la préservation de notre l'environnement n'est possible qu'aux conditions suivantes ; un nombre important d'agriculteurs/paysans ; des rémunérations justes de leur travail et des produits, des pratiques agro-écologiques généralisées).

Si la méthanisation est une voie de diversification possible, elle doit être réalisée uniquement avec des déchets vrais, dans le respect des sols et des territoires, dans le respect de la hiérarchie des usages en priorisant les productions alimentaires. Elle doit également répondre à une logique territoriale. Les doses d'épandages des digestats doivent être très faibles pour ne pas dégrader la vie des sols.

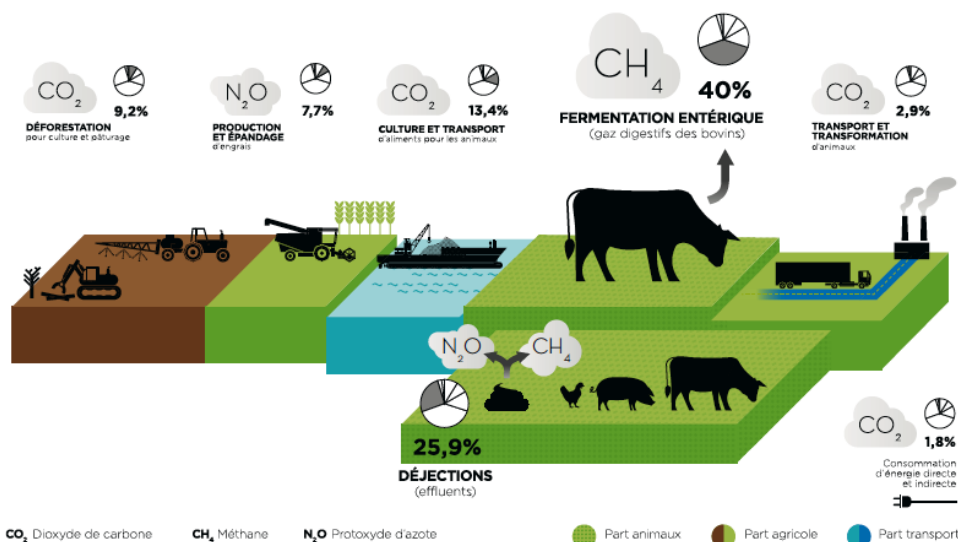
La taille doit être enfin artisanale pour respecter les modèles agricoles de la Franche-Comté et permettre à terme la transmissibilité des exploitations agricoles. Ce qui ne sera pas possible avec des installations de plusieurs millions d'euros.

A.1 Le contexte général du changement climatique

2.1 Rappel

La lutte contre le réchauffement climatique est un enjeu majeur de nos sociétés.

L'agriculture produit, plus 30% des émissions de GES en France. C'est un secteur essentiel dans la lutte contre le dérèglement climatique. Les filières animales représentent (fermentations entériques, déjections) à elles seules 66% des émissions de GES du secteur. Elles constituent donc le principal levier de réduction des GES.



La réduction des émissions de gaz à effet de serre d'un facteur 4 (nécessaire pour contenir la hausse de température à 1,5°C) dans l'agriculture comme dans les principaux secteurs d'émissions (habitat, mobilité) nécessite de déployer successivement 3 leviers, dans l'ordre de priorité

- 1) la sobriété énergétique (la réduction des besoins);
- 2) l'efficacité énergétique (l'amélioration des process ou modèles des productions, les changements de pratiques),

- 3) la substitution énergétique (le recours à des énergies renouvelables).

Ces leviers sont portés au plan national dans le cadre de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), des scénarios réalisés par NEGAWATT, le SCHIFT PROJECT et plus récemment de l'ADEME et de Réseau de Transport d'Electricité (RTE) pour contenir le réchauffement climatique à 1,5°C et sortir des énergies fossiles.. Fruit d'une large concertation, ils doivent trouver leur application au plan collectif (collectivités, filières...), au plan individuel (citoyens, chef d'entreprises, élus...)

2.2 L'hystérésis des GES présents dans l'atmosphère et les effets mesurables

Les études scientifiques, sur lesquels les membres du GIEC fondent leurs publications, montrent un décalage -ou hystérésis- de 30 à 40 ans entre le taux de GES présents dans l'atmosphère à un instant « t » et les effets mesurables à l'échelle de la planète (voir les courbes et les explications complémentaires ci-dessous).

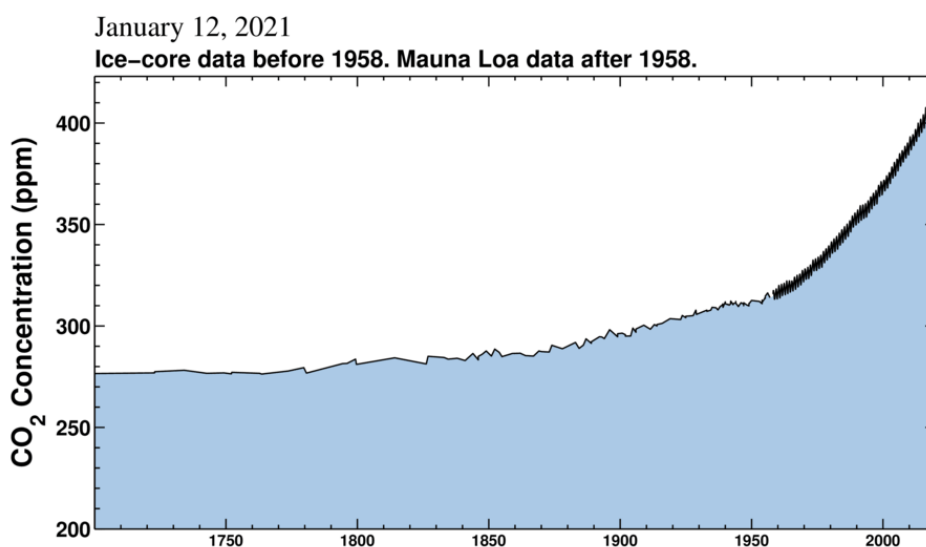
2.3 La courbe de GES exprimés en ppm (1) présents dans l'atmosphère depuis le début de l'ère industrielle

« Le taux de CO₂ dans l'atmosphère se mesure en **ppm**, c'est-à-dire en partie par million. Ainsi par exemple, 2 ppm équivaut à 2 g par tonne d'air. Ainsi, en 2015 le seuil des 400 ppm de CO₂ était dépassé. Aujourd'hui, d'après le Scripps Institution of Oceanography, le chiffre avoisine les **415 ppm**. Depuis le début de l'ère industrielle, le **cap des 25% d'augmentation a été atteint en 1986**. 35 ans plus tard,

(1) ppm partie par million d'équivalent CO₂ (ou CO₂e)

*l'augmentation est **double** ; on assiste à une forte accélération du taux de CO₂. En effet, à la fin du XVIIIe siècle, le taux était de **278 ppm dans l'atmosphère**. L'augmentation est extrêmement forte et rapide. Les **417 ppm devraient être dépassés au printemps prochain**, ce qui représente un taux de CO₂ présent dans l'atmosphère **50% plus élevé que celui présent avant l'ère industrielle** ! »*

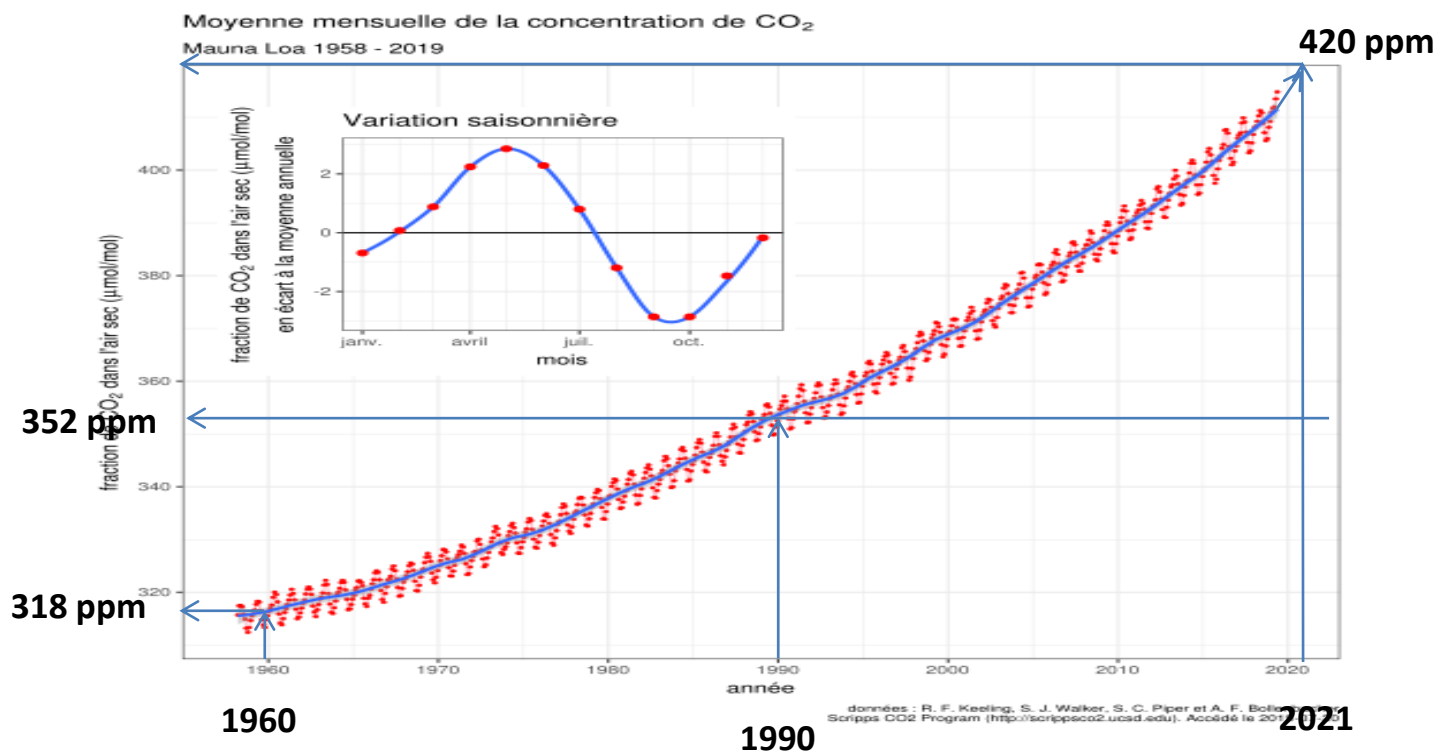
Source : <https://www.meteocontact.fr/actualite/2021-50-de-dioxyde-de-ca-95646> (publié le 7 avril 2021)



Taux de CO₂ dans l'atmosphère en date du 12/01/2021 à partir de 1700. Mesuré via datation avant 1958, et à Mauna Loa (Hawaï) par la suite - Scripps Institution of Oceanography

Situation actuelle : Delta t° moy. mondiale + 1,09 °, correspond à 352 ppm en 1980 soit + 11 % de ppm /1960

Situation projetée : Delta température dans 30 ans ???? , correspondant à la quantité de GES présents de 1990 à 2021. (+ 19 % de ppm, soit une augmentation de presque du double de ppm sur deux périodes consécutives comparables)



- **Hystérésis de 30 ans : Situation à 2021, 420 ppm, soit + 19 % de ppm / 1990**
- **Voir le « Forçage radiatif total » annexe 1 p 16**

Les GES supplémentaires présents dans l'atmosphère depuis 1990, soit 31 ans, produiront irrémédiablement leurs effets sur la planète. Sauf si l'agriculture mondiale arrive à augmenter rapidement la quantité d'humus dans les sols pour capturer le CO₂ en excès.

Malheureusement les digestats de méthanisation vont appauvrir lentement mais sûrement les sols en humus qui vont relarguer du carbone au lieu de le stocker.

Partie B

La politique nationale du biogaz

B.1 Au plan de la politique gouvernementale actuelle sur la méthanisation

Pour mémoire : (Sources - PPE*, GRDF, ADEME, etc.)

En 2021, environ 1000 méthaniseurs sont en activité :

- production de 4.3TWh de gaz de méthanisation sur une consommation annuelle en France de 474 TWh augmentation de 6% par rapport à 2020, soit 0.9% du gaz et 0,16 % de la consommation totale d'énergie primaire en France en 2020 (2650 TWh)

Projection en 2030 :

- par la PPE : 24 à 32 TWh de Gaz "renouvelable" en 2028 (soit 8X plus)
- par l'ADEME 30TWh soit 10% du total Gaz en 2030 (soit 10X plus)
- par GRDF 30% du total gaz en 2030 (90TWh : soit 20 X plus)
- ->Les deux dernières années, l'injection "biogaz" a doublé, donc en deux ans x4, et en 2030 ? (ministre de l'Ecologie Barbara Pompily a annoncé au Sénat la création de 9000 méthaniseurs à terme (mission méthanisation du sénat).

* PPE Programmation pluriannuel de l'Energie <https://www.ecologie.gouv.fr/programmations-pluriannuelles-lenergie-ppe>

-Actuellement avec 1000 méthaniseurs, il arrive déjà que les périmètres de collecte des matières entrantes se superposent. A la mise en concurrence des terres à vocation alimentaires et celles à vocation énergétique, s'ajoute déjà la concurrence entre méthaniseurs. Il est donc totalement impossible d'atteindre les objectifs annoncés par ces trois organismes.

D'autant moins que cette superposition des périmètres concernerait également les surfaces d'épandage des digestats.

B. 2 La PPE (Programme Pluriannuel de l'Energie) – une stratégie qui n'intègre pas dans les prospectives de gisements de la biomasse agricole et forestière, l'impact du réchauffement climatique.

Si la France dispose de gisements importants de biomasse forestière et agricole., l'ensemble des études réalisées pour le développement de la biomasse énergie (bois ou méthanisation) conduite ces dernières années - au plan national pour l'élaboration de la Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse 1et utilisées pour l'élaboration de la PPE, ne prennent pas en compte le problème du réchauffement climatique et de son impact sur les évolutions des peuplements (.1§ 2009 – études ADEME et MAAF de 2009 – *disponibilités forestières à l'horizon 2020* ; § 2014 – étude DGEC de 2014 – *évaluation du puits de CO2 de la forêt française* ; § 2015 – étude ADEME – *disponibilités forestières à l'horizon 2035* et sa synthèse réalisée en février 2016) . Pire, tous les scénarios ont tablé sur une augmentation continue des gisements de la biomasse avec un droit de tirage illimité sur celle-ci pour les besoins en énergie notamment, au détriment même de la préservation des milieux, d'une gestion durable des milieux forestiers et agricoles donc de la pérennité des forêts et des espaces agricoles. Les sécheresses 2018, 2019, 2020 viennent contredire ces scénarios. L'accroissement des forêts est stoppé. Les forêts de Bourgogne Franche-Comté et du Grand Est (les plus productives de France) sont les plus touchées par le réchauffement climatique (cf nombreux articles de l'ONF, l'INRA... parus ces dernières semaines). Plus de 5% de celles-ci seraient aujourd'hui complètement mortes par asphyxie dépérissement ou d'attaques de parasites, réduisant les possibilités d'utilisation des biomasses actuelles et futures. Les récoltes agricoles de céréales dans cette même période auraient diminué de 7% . Malgré ces alertes, l'Etat et les thuriféraires des ENR font la sourde oreille comme si de rien n'était.

B. 3 Une politique de méthanisation épuisable

B.3.1 – Soutient le modèle agricole intensif et le changement d’usage des sols :

Le développement de cette activité, favorise l’élevage industriel et hors sol. Elle permet un développement sans surfaces d’épandage intensif, et met les agriculteurs en concurrence entre eux selon qu’ils produisent de façon industrielle standardisée ou, au contraire, de façon adaptée à leur terroir et au rythme de la Nature locale. Par exemple les conditions animales sont bafouées. Les vaches laitières ne sortent plus pour permettre la récolte du lisier (avec investissements et agrandissements à financer !!), alors qu’il faudrait promouvoir le maintien des prairies et les ruminants à l’herbe en extensif, Les prairies naturelles disparaissent au profit de prairies artificielles avec un relargage important du carbone (80 à 100 tonne par hectares).

B.3.2 - Développe la compétition -surfaces alimentaires/surfaces énergétiques - :

La compétition entre surface alimentaires, surfaces énergétiques alors qu’aujourd’hui la France importe 20% de son alimentation. Elle participe aussi à la déforestation amazonienne.

En 2015, il y avait 0,8 Millions d’hectares dédiés aux cultures énergétiques (sur 28 millions d’hectares de SAU) (<http://www.senat.fr/rap/r19-646/r19-6467.html>), alors que la France est importatrice nette de plus d’1 million d’hectares (fruits, protéines végétales) (rapport ADEME https://presse.ademe.fr/wp-content/uploads/2021/04/DP_ADEME_Atelier- Alimentation_13-avril-2021.pdf)

B.3.3- La méthanisation est une énergie carbonée :

Avec une controverse absolument non réglée sur son TRE Taux de Retour Énergétique), et une utilisation fautive de la neutralité du carbone biogénique (stockage et dé- stockage du carbone, carbone biogénique (Voir **Annexe 2 p 16 de ce document : Extraits des pages 18 & 19 . Source Hall Open Science « ÉTAT DE L’ART SUR LE STOCKAGE/DESTOCKAGE DU CARBONE PAR LA BIOMASSE AU SEIN DES ACV »** (<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02908192/document>).

Sans compter les risques reconnus de fuites de méthane et de Co2 tout au long du processus (GES, dégradation du climat).

Il faut d’ailleurs rappeler que le PRG (Pouvoir de Réchauffement Global) sur un pas de temps de réflexion raisonnable de 20 ans (durée de vie moyenne d’un méthaniseur) est de 80 (il est de 23 à 100 ans), ce qui change aussi le bilan carbone et aggrave fortement les conséquences des fuites. Dans le 6eme rapport du GIEC, chapitre 5 (Cycles du carbone et autres cycles biogéochimiques et rétroactions à l’échelle mondiale) d’août 2021, issu des travaux du groupe I du GIEC, il n’est question nulle part de distinguer de manière significative le CO2 ou le CH4 biogénique ou pas. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf

Cette conclusion conforte évidemment la position de GRDF qui persiste à affirmer, de concert avec SOLAGRO que « *Le contenu carbone du biométhane est en moyenne environ dix fois inférieur à celui du gaz naturel* » ?

C’est d’ailleurs leur principal argument, sans lequel toute la politique de communication associée s’écroule. Sans équivoque, ceci est à mettre en regard des soupçons de conflit d’intérêt au sein de ces organismes. **Non seulement la méthanisation est un vecteur énergétique carboné, mais elle favorise aux yeux de certains experts le réchauffement climatique et son caractère véritablement renouvelable reste à prouver.**

B.3.4-Elle entraîne une perte de biodiversité

Perte logique et attendue, du fait même de la nécessité d’intrants – au moins végétaux – assimilables et connus et pour leurs qualités méthanogènes (maïs, etc.) par la banalisation des paysages : En Bretagne la sole maïs représente déjà 34% de la SAU. Mais aussi par la non prise en considération à son juste niveau des écosystèmes du sol et de leurs besoins alimentaires, notamment des besoins en énergie des microbes, ce que ne peuvent pas apporter les digestats. <https://www.inrae.fr/actualites/biodiversite-sols-capital>.

Les propriétés agronomiques des sols sont au final en baisse : Capacité de rétention en eau, structure, baisse de fertilité déjà observée et à venir (surtout là où les sols ont encore un bon taux de MO)

B.3.5 -Elle accroît la nécessité de fertilisation, les besoins en eau et les pollutions, la présentation des CIVES comme égales au CIPAN, alors que les finalités et pratiques sont très différentes (fertilisation autorisée pour les CIVES ce qui annule l'effet captage d'azote, la récolte des CIVES* alors que les CIPAN** sont enfouies justement en vue d'augmenter la MO du sol et la captation de carbone) (*Cultures Intermédiaires à Vocation Energétique – ** Culture Piège à Nitrate, non récoltée et enfouie en fin d'hiver/printemps).

- l'utilisation des Cives et des cultures vivrières pour nourrir le méthaniseur qui vont entrer en compétition, voire vont venir à manquer surtout en période de conflit avec les pays fournisseurs.
- le BESOIN en EAU (notamment CIVES d'ETE), sa surconsommation, la préservation de sa qualité, les conflits déjà vécus en cas de sécheresse et qui vont s'intensifier avec l'accélération du réchauffement du climat.
- l'accidentologie, les risques sanitaires liés aux contaminations croisées, par exemple, ou aux contaminants avec des intrants telle que la glycérine et ses risques avérés de pollution des sols (prion), la méconnaissance des micro-organismes qui agissent dans un méthaniseur (10 à 20 % maxi sont connus).
- Les digestats ne peuvent pas non plus être épandus sur des légumes destinés à être consommés crus

B.3.6 -Un financement scandaleux de l'activité par des fonds publics : les exploitants touchent des aides à l'hectare par la PAC, et obtiennent un deuxième financement par un prix de rachat surévalué de leur production gaz ou d'électricité, des aides à la construction des retenues collinaires et des installations et enfin des aides à la production du maïs ou d'autres cultures potentiellement nutritives (orge, etc.) qui viendront alimenter ce même méthaniseur ...

B.3.7 – Elle maintient le moteur Thermique et le tout route : En proposant l'alimentation gaz des camions et des bus, on favorise et on accentue ce modèle de locomotion non vertueux éloigné de l'économie circulaire.

- Les transports (voyageurs et marchandises) représentent plus de 30% des émissions de gaz à effet de serre. Alors que des efforts considérables sont à faire pour le report modal de la route vers le rail (fois 5 à 10 d'efficacité énergétique pour la combinaison moteur électrique/rail) La production de méthane viendra inévitablement prolonger les possibilités d'utilisation de la route et limitera le développement des transports en commun.

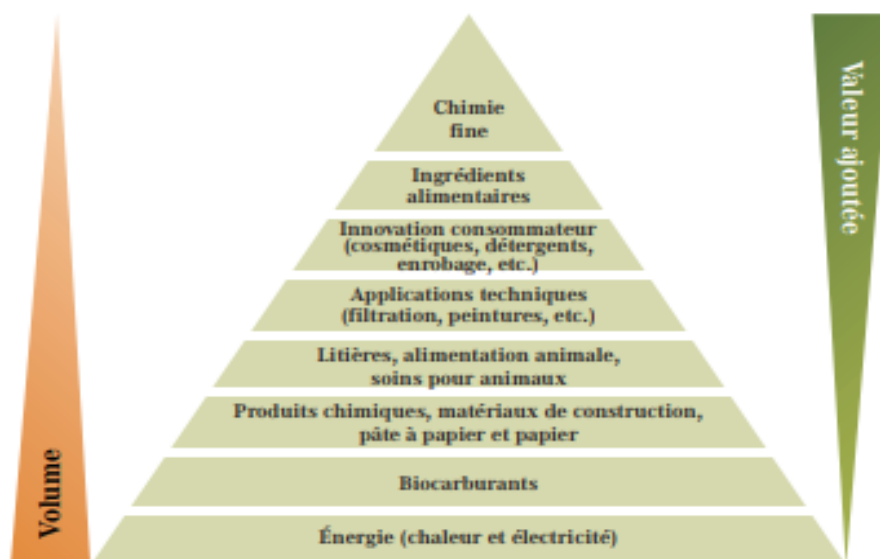
B.3.8 - Vis-à-vis de la situation de guerre en Ukraine. Le syndicat agricole FNSEA a réclamé et obtenu un arbitrage gouvernemental en faveur d'un développement accéléré de la méthanisation, au prétexte que le gaz Russe doit-être rapidement remplacé. Cette situation de crise demande des réponses rapides que ne pourra pas apporter la construction de nouveaux méthaniseurs qui de toute façon offrirait une production de gaz marginale. L'Ukraine et la Russie sont les deux principaux pays exportateur de céréales. Exportations quasi arrêtées pour la récolte 2021. Les semilles 2022 en Ukraine sont fortement obérées par la situation de guerre. Or la méthanisation artificialise des surfaces cumulées de terres agricoles pour la construction des méthaniseurs conséquentes (20 ha pour le seul projet Naturalgie) et consacre une part importante de SAU nationale pour la production d'énergie. La priorité dans ces circonstances dramatiques doit être l'alimentation humaine, d'une part pour notre dépendance nationale en Tournesol et d'autre-part éviter des risques élevés de famine dans les pays arabes. La construction de ces installations en plein champs sont en totale contradiction avec la Loi résilience, et le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable et Equilibre des Territoires) adoptés en 2021 par le gouvernement et le Conseil régional qui vise le zéro artificialisation nette (ZAN). Il est surprenant que la profession agricole – en tête la FNSEA- crie au scandale de la suppression des terres agricoles dans le cadre de l'urbanisation, quand la politique de méthanisation et la projection à moyen terme de 9 000 méthaniseurs devraient conduire à l'artificialisation de plus de 50 000 milles hectares de terres.

B.4 le non-respect de la hiérarchie des usages

Aujourd'hui la France brûle plus de bois énergie qu'elle n'utilise de bois d'œuvre. La même dérive est constatée avec la biomasse agricole. Pourtant tous les textes européens et nationaux précisent qu'une bonne gestion de la biomasse impose un respect de la hiérarchie des usages nobles et premiers. Par ordre d'usage décroissant :

- le retour au sol (maintien de la fertilité...)
- la biodiversité (préservation des écosystèmes et des fonctions écosystémiques...)
- l'alimentation humaine, l'alimentation animale, la santé
- la biomasse matériaux (construction, aménagements intérieurs et extérieurs, emballages, biens et équipement en agriculture...)
- la biomasse industrie (composites pour l'industrie, chimie verte...)
- la biomasse énergie (combustibles, carburants...)

L'utilisation de l'énergie est la moins noble de toutes les utilisations, la moins créatrice d'emplois et de valeur ajoutée comme le montre le schéma ci-dessus (source - Bioéconomie : enjeux d'un concept émergent – Ministère de l'agriculture, et de la forêt, les publications du service de la statistiques et de la prospective, décembre 2015). 1 millions d'euros investis dans l'énergie crée 4 fois moins d'emplois que dans les autres secteurs, pour un volume utilisé 5 fois supérieurs.



B. 5 Les scénarios de transitions énergétiques bafoués

Quelques soit les scénarios de transitions énergétiques développées – NEGAWATT, ADEME, RTE, ceux-ci sont basés tous sur un triptyque –

- la sobriété énergétique (les changements de comportements) ;
- l'efficacité énergétique (les économies d'énergies et les changements de process/modes) ;
- les énergies renouvelables.

80% de la réduction énergétique et donc des émissions de gaz à effet de serre proviennent des 2 premiers piliers. Pourtant la majorité des politiques publiques en France et à l'étranger vont vers le développement des ENR (lire le rapport de la Cour des comptes 2020 sur les ENR et l'habitat, qui montrent que l'Etat et les collectivités investissent 2 fois plus dans les ENR que dans l'efficacité énergétique. On ne parle même pas de la sobriété énergétique enterrée (discours de Macron sur les Amish).

Au final, les émissions de gaz à effet de serre en 2021 dans le monde ont augmenté, en France ont stagné (COVID obligé) alors que les ENR représente aujourd'hui 9% (dont 50% au bois énergie et 25% de l'hydraulique) du mixte énergétique.

B.6 En résumé

Face aux effets négatifs avérés et incertitudes rappelées nous demandons que LE PRINCIPE DE PRECAUTION soit appliqué.

La méthanisation est intrinsèquement liée à l'agriculture intensive dont on connaît les effets catastrophiques sur l'effondrement de la biodiversité, l'épuisement des ressources naturelles (eau, fertilité des sols) et les pollutions (biocides). On sait aussi que l'agriculture intensive n'est possible que grâce à une consommation importante d'énergies fossiles (engins agricoles, productions d'engrais...) et qu'avec des aides publiques très importantes qui devraient être dédiées à l'isolation des bâtiments et à la mobilité durable.

Le seul « intérêt » que pourrait représenter la méthanisation serait de se substituer, très partiellement, aux énergies fossiles selon l'hypothèse que pour une même quantité d'énergie utile, elle serait moins émettrice de GES que les énergies fossiles. Or le dossier soumis à enquête publique et l'absence totale d'un bilan de gaz à effet de serre (GES) montre combien les demandeurs du projet et les thuriféraires du méthane en Région comme dans le reste du territoire ne souhaitent pas que la vérité soit dite. – le méthane même vert est aussi émetteur que le gaz fossile.

Or les méthodes de calculs pour démontrer cet intérêt sont d'une telle complexité que les scientifiques eux-mêmes reconnaissent la fragilité, les biais, et les incertitudes qui entachent ces méthodes et les hypothèses sur lesquelles elles reposent. Par ailleurs de nombreuses études scientifiques récentes ont remis en cause la neutralité du carbone biogénique. Neutralité sur laquelle sont fondés les ACV erronés qui justifient la politique nationale (cf annexe 2).

L'intérêt économique de la méthanisation repose aussi sur un système d'aides, d'emprunts et de subventions dont la solidité financière future représente un risque majeur pour les agriculteurs qui s'y engagent.

Sur un plateau de la balance on voit tous les inconvénients environnementaux (et sociaux) liés au modèle agricole dit « conventionnel », sur l'autre plateau des calculs incertains et des études qui ne parviennent pas à conclure.

France Nature Environnement 70 et le collectif SOS-LRC ont pour objets principaux de stopper la destruction des écosystèmes et changer de modèle de développement pour concilier équilibres naturels et activités humaines.

Partie C

Le projet de méthanisation Naturalgie 70 à apprécier dans le cadre climatique et politique exposé

C.1 Une réponse inadéquate à réduction des GES

C. 1.1 – le méthane – un produit de substitution

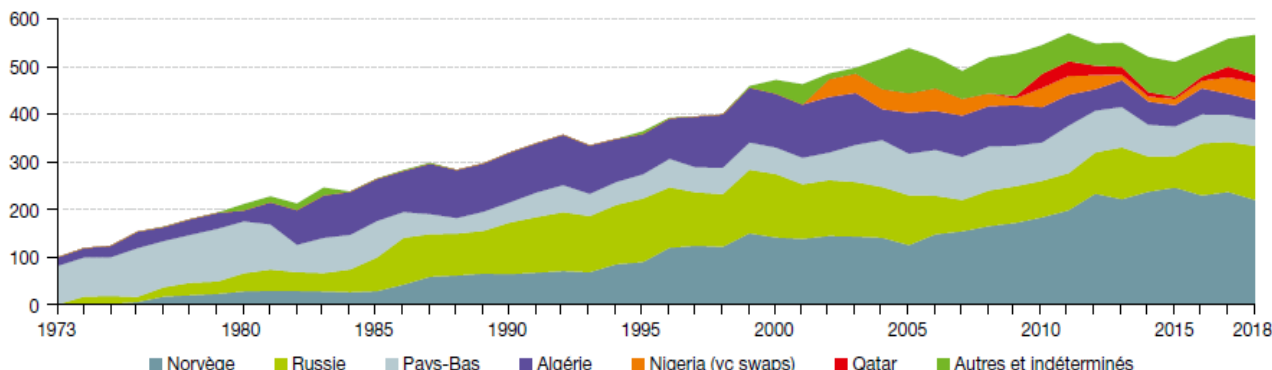
La France, comme la plupart des pays occidentaux doit réduire d'un facteur 4 les émissions de GES d'ici 2050 et des consommations énergétiques. Conformément aux différentes stratégies, cela passe par la sobriété énergétique, l'efficacité énergétique et seulement après la substitution par des énergies renouvelables. Le gaz fossile et massivement utilisé (plus de 50%) pour le chauffage de l'habitat. Une habitation non isolée, qu'elle soit chauffée au fuel, au gaz naturel, au bois, ou au méthane issu de méthanisation émet des émissions du CO2 nocif pour l'environnement. .

Le méthane produit par l'installation permettra tout au plus une substitution au gaz, au fuel, une substitution aux énergies fossiles et rien de plus. Au final, l'installation de méthanisation ne diminuera pas les émissions de GES. Le projet, reste en définitive un projet de diversification, en aucun cas un projet de développement durable, tel que présenté.

Les chiffres tirés du tableau de bord annuel de l'énergie en France 2021, montre que le gaz importé continué sa progression.

Figure 2.3.2.2 : origine des importations de gaz naturel

En TWh PCS*



* PCS : pouvoir calorifique supérieur.

Source : calculs SDES, enquête annuelle et mensuelle sur la statistique gazière

Si l'approvisionnement français en gaz naturel est assuré, pour l'essentiel, par les importations, la gestion des stocks permet d'ajuster l'offre à la demande intérieure. Celle-ci varie fortement en cours d'année avec les besoins en chauffage (figure 2.3.2.3). En général, les stocks sont sollicités de novembre à mars, période communément appelée « hiver gazier », avant d'être progressivement reconstitués d'avril à octobre. Le niveau des stocks utiles a été particulièrement bas durant le premier semestre 2018 en comparaison des années précédentes de la décennie. Après avoir atteint 114 TWh fin octobre 2017, il a décliné fortement lors de l'hiver

2017-2018, marqué par un pic de froid en février et une activité soutenue des centrales à gaz. Les stocks utiles ne représentaient ainsi que 13 TWh fin mars 2018, soit le plus bas niveau observé depuis le début de la décennie. *In fine*, les stocks ont augmenté de 22,5 TWh entre fin décembre 2017 et fin décembre 2018, ce qui correspond à une dépense de 495 M€ (figure 2.3.2.4). À noter que la régulation des stockages mise en place en 2018 vise à favoriser la reconstitution de stocks plus importants, qui sont nécessaires pour la gestion du système gazier ainsi que pour le passage des pics de consommation en hiver.

C.1.2 - L'impact des transports éludé

-Des transports par camion en augmentation

Il s'agit d'une méthanisation en « **infiniment mélangé, voie liquide** ». La récolte en brut est amenée sur site, ensilée, puis déchetée, liquéfiée. Soit plus de produits à épandre que de produits récoltés. Les digestats sont transportés vers les sites intermédiaires de stockage, pompés, repompés, chargés, déchargés, puis épandus sur les parcelles. Du digestat liquide, donc lourd.

Ce projet se caractérise par des distances d'approvisionnement des matières entrantes et d'épandage des digestats jamais vues en région BFC. Pareilles distances aggraveront les bilans Energie et GES du projet.

Indépendamment de ces bilans, on peut regretter que cette activité, si elle voyait le jour, apporterait une contribution non négligeable à la pollution de l'air et aux émissions de CO₂.

Même si dans l'avenir les moteurs diesel étaient remplacés par des moteurs au biogaz, des études récentes ont montré que les émissions de CO₂ sont plus élevées 13,4 % comparée au diesel.

<https://www.bfmtv.com/economie/entreprises/industries/les-camions-roulant-au-gaz-seraient-trop-polluants-selon-l-ong-transport-et-environnement-AN-202110020175.html> .

Que d'énergie nécessaire, que d'outils mobilisés, que d'outils qui s'usent, qui cassent.

-Des risques d'accidents plus importants

La majorité du kilométrage parcourus par les camions sera réalisé sur des routes étroites, parfois devant les écoles. Le passage dans les communes et centres-bourg comme Rioz engendreront des problèmes d'insécurité importante pour les villageois, avec des risques plus importants d'accidents.

-Une diminution de la qualité de vie qui entraîne une dépréciation de l'habitat.

Liées au niveau de bruit, à la pollution de l'aire, dues aux fuites de l'installation et à la circulation des camions, qui s'ajouteront aux risques d'accidents.

Partout en France l'installation d'un méthaniseur entraîne une baisse de qualité de vie qui induit une perte de valeur du patrimoine bâti.

C.1-3 – le déstockage de carbone des prairies naturelles.

Le retournement des prairies naturelles pour faire de la culture énergétique, comme pratiqué maintenant sur l'ensemble des projets de méthaniseurs de la région va conduire à un relargage massif de carbone (environ 70 tonnes par hectare de prairie retournées) alors que les systèmes prairiaux représentent pour l'agriculture le principal mode de séquestration du carbone. Le retournement de seulement 5 hectares de prairies (cf. graphique page 19 – comparaison des émissions annuelles de gaz à effet de serre sur l'exploitation, avec ou sans méthanisation) aggraverait au final le bilan carbone des 'exploitations déjà très négatif.

C. 2 L'impact du climat sur la croissance des plantes ignoré

Même si les rendements prévus restent prudents, les sécheresses et les canicules qui vont s'intensifier d'années en années, vont peser très lourdement sur tous les types d'agriculture.

La très récente température au pôle Nord de 40 degrés au-dessus de la moyenne saisonnière surprend les scientifiques spécialistes du climat. Ceux-ci constatent, de rapport en rapport du GIEC, que les prévisions les plus pessimistes sont fréquemment dépassées. Les phénomènes qui étaient auparavant considérés exceptionnels

surviennent de plus en plus fréquemment sur tous les continents. Ces scientifiques s'attendent à ce genre de canicule sur le continent européen.

C. 3 Une baisse de la biodiversité

Le type de méthanisation portée par l'exploitant correspond au modèle allemand (*cf annexe 6 page 17 -18 – « une technique largement répandue »*). Un modèle critiqué en France où la majorité des terres cultivables est accaparée pour la production d'énergie au détriment de la production alimentaire (qui doit pour le collectif, rester le métier premier des agriculteurs).

Le bilan est lourd : une perte de la biodiversité, une pollution des sols et des eaux, mais surtout une perte globale d'autonomie alimentaire. L'Allemagne étant aujourd'hui obligée maintenant d'importer du blé pour répondre à ses besoins.

Au plan régional, nous rappelons que les aides de la région notamment est conditionnées à un taux maximum de cultures dédiées à 30% .

Texte du règlement d'intervention du conseil régional (2021)

« Plan d'approvisionnement :

- Sécurisation du plan d'approvisionnement :

o pour les projets agricoles ou industriels : 50 % min. du tonnage total des substrats doit être apporté par le porteur du projet (et ses associés) ;

o pour les projets territoriaux : 80 % du tonnage total doit faire l'objet d'un « contrat long terme », signé ;

- Les cultures (principales, intermédiaires et prairies permanentes) ne doivent pas représenter plus de 30 % du tonnage total, et doivent être apportées par le porteur du projet (et ses associés) uniquement.

Ces cultures doivent respecter les critères suivants :

o apports en cultures principales sur le méthaniseur : tolérance jusqu'à 10 % du tonnage total en cas d'imprévu ;

o apports en cultures intermédiaires (CIVE) :

une mobilisation maximale de 30 % de la surface en cultures est admise ; interdiction d'irriguer les CIVE destinées à la méthanisation ; la mise en œuvre d'une fertilisation des CIVE est possible, si et seulement si elle est exclusivement organique (via l'utilisation des digestats du méthaniseur notamment) et en tenant compte des reliquats de fertilisation de la culture précédente (fertilisation pilotée) »

Le projet NATURALGIE 70 avoisine les 100%. Le projet est donc contraire à la politique régionale.

Le retournement des prairies naturelles pour faire de la culture énergétique, comme pratiqué maintenant sur l'ensemble des projets de méthaniseurs de la région va conduire à une baisse importante de la biodiversité. Les prairies comparées aux grandes cultures possèdent une grande biodiversité. La Bourgogne Franche-Comté a perdu en 10 ans plus de 100 000 hectares de prairies avec une baisse très importante des espèces végétales et animales. Le projet continuera à accroître la destruction des prairies naturelles. A cela s'ajoutera la pollution des sols et des eaux. Les cultures de céréales autres, nécessitent l'utilisation d'intrants et pesticides.

Le Collectif rappelle que le Plan Régional de Développement Agricole (PRDA) Bourgogne Franche-Comté, porté par le Conseil régional et l'Etat, souligne la nécessité de développer l'ensemble des autonomies des exploitations agricoles (fourragères, protéiniques, énergétiques...).

Le développement des énergies renouvelables doit se faire dans le respect de la hiérarchie des usages – prioritairement le respect des sols, la production alimentaire (humaine et animale). L'énergie restant le dernier usage à développer. Et non l'inverse. Dans ce cadre, le développement des CIVES ou des cultures dédiées (Culture Intermédiaire à Valorisation Énergétique) doit être limité.

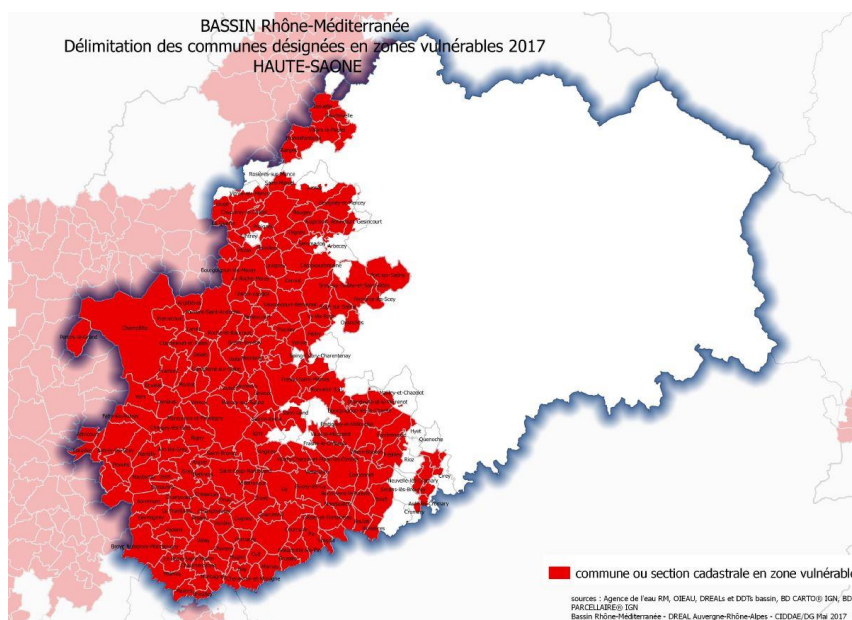
C.4 Les risques de pollutions des eaux éludés

Les quantités de digestats (sortie du digesteur) sont supérieures aux quantités d'intrants (entrée du digesteur)

Nous demandons que la Chambre d'agriculture de Haute Saône contrôle l'équilibre général des fermes concernées, en Azote et en Phosphore, par rapport aux rivières et aux eaux souterraines. Ceci « avant » et « après projet » avec l'outil de pilotage des fermes « Bilagreau » créé par INRA de Rennes. Avec l'ensemble des paramètres actualisés par cet outil au plus près des connaissances récentes. La Chambre 70 pourra solliciter l'aide de Agro-Sup Dijon.

Nous rappelons que les digestats, comme les lisiers, étant de l'Azote minéral, imposent des contraintes sévères d'épandage pour éviter les pollutions de l'air et des eaux. Les épandages sur sols secs peuvent entraîner des pertes importantes par volatilisation (cf bulletin d'épandage n° 39 Chambre agri 25, février 2019)
Concernant les risques élevés de pollution des eaux, nous demandons la pose de piézomètres pour connaître l'état zéro « avant-projet » et un suivi dans la durée. (Suivis des niveaux ainsi que de la qualité des eaux).

Le collectif rappelle que le périmètre des zones vulnérables de Haute-Saône a été élargi en 2017. Si la zone concernée par l'installation de la méthanisation ne fait pas partie de ce périmètre, elle reste proche des zones concernées (Port sur Saône notamment).



« Dans le cadre du plan d'épandage, **les communes concernées sont** : Cromary, Aulx-les-Cromary, Pin, Gézier-et-Fontenelay, Bucey-les-Gy, Oiselay-et-Grachaux, Frétigney-et-Velloreille, Recologne-les-Rioz, Fondremand, Maizières, Bourguignon-les-la-Charité, Grandvelle-et-le-Perrenot, Champlitte et Montigny-Mornay-Villeneuve-sur-Vingeanne »

-A propos des risques de pollutions par les méthaniseurs voir en **annexe 3 p 16 & 17** copie de l'article UFC- Que Choisir : Énergies renouvelables « Les mirages du biogaz » publié le : 21/01/2021

C.5 Une artificialisation et un mitage du territoire des sols agricoles

L'installation du méthanisateur va conduire à l'artificialisation de 20 ha de sols agricoles.

Le Collectif considère aussi que la situation du site n'est pas la plus propice.

La construction de cette installation en plein champs est en totale contradiction avec la Loi résilience, et le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable et Equilibre des Territoires) adoptés en 2021 par le gouvernement et le Conseil régional qui vise le zéro artificialisation nette (ZAN).

C.6 une absence de bilans : Carbone, GES et Energétique

Le projet ne comporte aucun bilan carbone, ni bilan énergétique, ni évaluation des émissions de GES ! Alors que tous les éléments dont nous disposons et déjà exposés montrent que ces bilans seront négatifs !

C. 7 Une absence d'étude et d'analyse financière

Le Collectif regrette l'absence l'analyse financière, qui aurait permis de juger du projet dans sa globalité. Elle aurait permis de montrer une très grande rentabilité des opérations de méthanisation uniquement dues aux différentes aides publiques. Cette rentabilité conduit à une dérive des projets comme celui propose par Naturalgie, au détriment des logiques agricoles et agronomiques.

Enfin la situation des grands méthaniseurs actuels dans le secteur de Jussey, qui provoquent une explosion des prix du foncier et des productions agricoles, nous incitent à demander la prise en compte de ces éléments graves dans ce dossier et un audit général de la méthanisation dans ce département.

C. 8 Une évolution vers les dérives allemandes


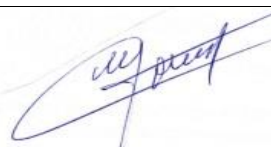
eu à peu émerge un modèle de méthanisation industrielle à l'image de l'Allemagne (même si la France a limité les CIVES à 15 %). , ce projet en l'archétype. La France se dirige vers la situation allemande : Voir en **annexe 7** un article de Nils Klawitter Der Spiegel du 27/08/12 (Traduction Amis de la Terre)

A ce stade, les coûts/bénéfices pour la collectivité sont très défavorables. L'argent public serait beaucoup plus utile dans la rénovation des logements plutôt de que dans cette production d'énergie aux impacts délétères. Nous rappelons que la Bourgogne Franche-Comté se situe en tête des régions en matière de précarité énergétique avec plus de 20% de la population touchées. Que les habitants achètent du gaz fossile ou du gaz dit vert ne changera rien à la donne. **Cette production de méthane trois fois plus coûteuses que la production de gaz fossiles ne permettra à terme ni d'assurer le confort d'hiver, ni le confort d'été des populations.**

C. 9 En conclusion

- L'absence de réduction des émissions de GES
- Le recours massif aux CIVES et cultures dédiées
- Les conséquences probables de dégradation de l'environnement (perte de biodiversité, pollutions des sols et des eaux)
- L'artificialisation et le mitage du territoire.
- **L'absence des trois bilans – carbone, GES et Energie**
- L'absence d'analyse financière
- L'absence de garantie financière sur la déconstruction du site en fin de vie.

Tous ces éléments conduisent FNE 70 et le Collectif Loue et Rivières Comtoises à s'opposer à ce projet.

FNE 70	Collectif SOS -Loue et Rivières Comtoises
	
Annette Lapallus co-Présidente	Marc Goux Co-animateur

ANNEXES

-Annexe 1 Le forçage radiatif total (source : https://www.citepa.org/fr/2019_11_b15/)

« Le forçage radiatif total de l'ensemble des GES persistants combinés correspondait en 2018 à un niveau de concentration de 496 parties par million (ppm) de CO₂e [contre 493 ppm CO₂e en 2017]. Le CO₂ est le principal contributeur (à hauteur de 66%), suivi du CH₄ (17%) et du N₂O (6%). Les gaz fluorés y contribuent pour environ 11%.

-Le forçage radiatif total par rapport à 1750 a augmenté de 43% entre 1990 et 2018 [le CO₂ contribuant pour environ 80% à la hausse].

En 2018, les concentrations moyennes mondiales de chacun de ces gaz ont atteint les niveaux les plus élevés jamais enregistrés depuis l'époque préindustrielle (1750) :

- CO₂ : 407,8 ppm, soit une hausse de 47% depuis 1750 [où le niveau était de 278 ppm].
- CH₄ : 1 869 parties par milliard (ppb), soit +159% depuis 1750 [722 ppb] ;
- N₂O : 331,1 ppb, soit +23% depuis 1750 [270 ppb] ».

-Annexe 2 <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02908192/document>

« ÉTAT DE L'ART SUR LE STOCKAGE/DESTOCKAGE DU CARBONE PAR LA BIOMASSE AU SEIN DES ACV
Annie Levasseur, Miguel Brandão ». **Extraits des p 18 & 19**

« 2.4.2 Principe de neutralité du carbone biogénique.

Le principe de neutralité du carbone biogénique est une convention découlant de l'hypothèse suivante : l'impact d'une émission de CO₂ biogénique est annulé par la séquestration relativement rapprochée dans le temps d'une quantité équivalente de CO₂ par la biomasse, contrairement au carbone fossile dont la séquestration a lieu sur une échelle de temps géologique.

2.4.3 Erreurs de comptabilisation

.....Depuis la parution des travaux de Fargione et al. (2008) et Searchinger et al. (2008) portant sur l'évaluation des émissions dues au changement d'affectation des terres, un nombre grandissant d'études ont été réalisées afin de démontrer l'importance de ces émissions et de plus en plus de politiques portant sur la bioénergie en tiennent compte (par exemple Commission européenne 2009; Börjesson et Tufvesson 2010; Plevin et al. 2010; US EPA 2010; Wouter et al. 2010; Havlik et al. 2011; Haberl et al. 2012). Des experts liés au groupe de travail IEA Bioenergy Task 38 de l'Agence internationale de l'énergie se sont aussi penché sur la question de la comptabilisation carbone des projets de bioénergie et proposent quelques pistes de solution pour pallier les lacunes découlant du principe de neutralité du carbone biogénique (Bird et al. 2010).....

2.4.4 Considération des aspects temporels

En plus des erreurs de comptabilisation qu'elle peut entraîner, l'utilisation en ACV du principe de neutralité du carbone biogénique est aussi critiquée pour son absence de considération pour les aspects temporels des flux de carbone. En effet, même si le bilan de carbone biogénique est nul (i.e. la quantité de carbone séquestré par la biomasse est égale à la quantité de carbone émis), le délai entre l'émission et la séquestration peut faire en sorte qu'à court terme, l'impact sur le climat n'est pas nul (Johnson 2009; Marland 2010).

Une situation « carboneutre » n'est donc pas nécessairement « climatneutre ». Plusieurs études récentes se sont penchées sur la problématique associée au délai de séquestration du carbone par la biomasse ou, de façon plus générale, à l'impact de la distribution temporelle des flux de carbone. Le rapport spécial du GIEC sur les énergies renouvelables fait aussi mention de la problématique (Chum et al. 2011). »

Annexe 3 Énergies renouvelables - Les mirages du biogaz - Enquête - UFC-Que Choisitr..

« Du gaz renouvelable, c'est ce que promet la méthanisation agricole, ce processus qui transforme les effluents d'élevage industriel et des déchets de cultures en biogaz. Une solution idéale en théorie, bien moins dans la réalité. Tout a débuté sous les meilleurs auspices pour la méthanisation, ce processus qui utilise des déchets organiques pour produire du gaz. A priori, elle coche toutes les bonnes cases. Bien qu'elle ne recoure ni au vent ni au soleil, elle participe au développement des énergies renouvelables en exploitant une source quasi inépuisable de matières. Il s'agit des déjections d'élevage, lisiers, fumiers et fientes. Mais aussi des biodéchets des ménages, de ceux de la restauration ou de l'industrie agroalimentaire, des résidus de cultures ou encore des boues de stations d'épuration urbaines. De plus, « c'est autant de déchets en moins à incinérer et à mettre en décharge », se réjouit l'Agence de la transition écologique (Ademe).

ENTHOUSIASME UN RIEN EXAGÉRÉ

Autre atout, le gaz produit se substitue petit à petit au gaz naturel extrait par forage. Il contribue ainsi à l'indépendance énergétique du pays et à l'activité des territoires, puisqu'il s'agit toujours de projets locaux. La région Île-de-France vante « une démarche d'économie circulaire et vertueuse, qui utilise mieux les ressources et diminue la pollution ». La Direction générale de l'énergie et du climat assure que la méthanisation « contribue à la transition énergétique, fournit un complément de revenu aux agriculteurs et participe aux objectifs de neutralité carbone fixés par le Plan climat ». L'association Négawatt a construit un scénario énergétique 100 % renouvelable à atteindre en 2050. Elle y a placé le biogaz en quatrième position, derrière la biomasse, l'éolien et le photovoltaïque, mais largement devant l'hydraulique. Même France Nature Environnement Énergies renouvelables (FNE) s'y déclare favorable. « Quand la méthanisation est durable, elle permet une production d'énergie locale et évite des émissions de méthane, confirme Michel Dubromel, chargé des questions énergétiques chez FNE. De plus, le biogaz se stocke dans le réseau de gaz naturel existant, et il réduit les importations de gaz naturel fossile. ».....

.....Mais l'équipement industriel nécessaire est très technique, et pas forcément bien maîtrisé. Comme tout se fait en autocontrôle, sans vérification par les services de l'État, il y a des accidents.

POLLUTIONS ET NUISANCES EN SÉRIE

L'été dernier, une cuve de la centrale biogaz de Kastellin à Châteaulin, dans le Finistère, a débordé dans la rivière d'Aulne. Environ 180 000 habitants ont été privés d'eau potable jusqu'à Quimper. Auparavant, des cours d'eau avaient été pollués à Beuzec-Cap Sizun, toujours dans le Finistère, et à Plouaret, dans les Côtes d'Armor, où 1 690 tonnes d'échalotes stockées avant méthanisation ont produit un jus filamenteux qui s'est écoulé pendant plusieurs jours. Comme à Gomené, où les jus des silos de végétaux en attente de traitement ont pollué la rivière. Ces faits s'ajoutent aux incendies, explosions, fuites de biogaz et débordements recensés partout en France. « Les accidents d'exploitation se multiplient plus vite que le nombre d'équipements, dénonce Daniel Chateigner, un professeur à l'université de Caen (Calvados) qui s'est opposé au projet de Biéville-Beuville, en périphérie de l'agglomération caennaise, et participe au Collectif scientifique national de méthanisation raisonnée (CSNM). L'accélération est forte depuis 2018. »

UNE ODEUR À VOMIR

Et puis il y a les plaintes des riverains. « Nous vivions depuis 20 ans à la campagne, dans le Maine-et-Loire, quand un jour l'odeur est devenue pestilentielle, au point d'être pris à la gorge et d'avoir envie de vomir, explique Anne Danjou. Les allées et venues de camions déversant leur chargement dans une fosse creusée par un agriculteur, à 480 mètres du jardin, nous ont alertés. » Un mois plus tard, elle apprend qu'il s'agit de digestats provenant du méthaniseur de Meta Bio Énergies, filiale de Suez, situé à 15 kilomètres. « Aussitôt, on a créé un collectif de riverains, poursuit-elle, mais le stockage nous a pourri la vie pendant tout un été, avant qu'on obtienne sa fermeture. »

Depuis, avec son association Bien vivre en Anjou, Anne a rejoint le Collectif national vigilance méthanisation (CNVM), et elle a découvert que son cas n'avait rien d'isolé. Qu'elles viennent du stockage des intrants, des résidus organiques du processus ou des fuites de gaz d'une installation, les odeurs empoisonnent l'air un peu partout. Évidemment, les partisans du biogaz s'enferment dans le déni, mais un rapport officiel a confirmé que, dans le Lot, « les odeurs du méthaniseur de BioQuercy, à Gramat, ont constitué une nuisance objective majeure en 2018 ».

ÇA N'A RIEN DE BIO !

Outre la production de biogaz – terme impropre puisqu'il n'a rien de bio –, le méthaniseur restitue l'essentiel de la matière entrante. Ces résidus, appelés digestats, sont destinés à l'épandage sur les terres agricoles, tout comme les lisiers et fumiers. « En plus de réduire le recours aux engrais de synthèse, le digestat est un engrais d'excellente qualité facilement assimilable par les plantes », assure l'Ademe. **Mais Eau et rivières de Bretagne,**

L'association en pointe sur la protection de la ressource dans la région, ne partage pas cet avis. « Le problème principal, c'est l'excès d'azote, qui conduit à des taux élevés de nitrates dans l'eau et à des marées vertes, déclare Arnaud Clugery, son porte-parole. Les digestats cumulent l'azote des effluents et des cultures utilisées. Localement, ils en augmentent les quantités. » Il émet aussi des doutes à propos de la neutralité carbone. « La lutte contre le changement climatique passe par la séquestration du carbone dans les sols, rappelle-t-il. Or, la méthanisation fait l'inverse : elle transforme le carbone des effluents et des cultures en méthane, qui sera brûlé et produira du CO₂, très mauvais pour le climat. » Autre souci : l'impact du digestat sur l'air. « Il s'évapore beaucoup plus que le lisier, affirme Daniel Chateigner. Il émet de l'ammoniac qui contribue à la pollution de l'air par les particules fines. »

*S'il juge la méthanisation plutôt vertueuse, Nicolas Bernet, directeur de recherches à l'Institut national de la recherche agronomique et de l'environnement (Inrae), admet que l'on n'a pas encore de réponses sur l'impact des digestats sur la vie du sol à long terme. « Des travaux sont en cours. » En attendant, alors que le Grand Est compte de plus en plus d'énergies renouvelables de méthaniseurs, une note interne de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse en dresse un bilan plutôt alarmant. Elle constate « le développement de surfaces significatives de maïs dédiées aux méthaniseurs, parfois au détriment des surfaces de prairies », et une « intensification des cultures intermédiaires [...] gérées de manière à augmenter leur productivité ». **L'Agence juge, en outre, que « les digestats devraient être considérés comme de l'azote minéral [...] afin de limiter les risques de pollution des ressources en eau ». Enfin, elle observe, sur le bassin-versant du Rupt de Mad, qui alimente en grande partie Metz (Moselle) en eau potable, « une dégradation importante de la qualité des ressources », avec des pics de nitrates beaucoup plus hauts sur la partie « méthanisée ».***

On pourrait aussi évoquer le coût prohibitif du biogaz. De 90 à 120 € le MWh, quand le gaz naturel est quatre à cinq fois moins cher. Sans le savoir, les contribuables, qui sont les financeurs, soutiennent donc l'élevage industriel tant décrié et les risques avérés de dégradation de la ressource en eau !

Annexe 4 Combien de carbone est stocké dans les sols en France (source fiche n°8 du CSNM <https://drive.google.com/drive/folders/1UV4iol0ySkE-QadMv1alp2SsaK3m0833>)

« Les sols constituent à l'échelle de la planète un des sites majeurs de stockage du carbone.

Rien que pour la France métropolitaine (550 000 km²), avec un taux moyen de 2,5% de matière organique du sol (MO), on compte en moyenne :

3500 t de terre arable par hectare, soit 87,5 t de MO/ha.

Avec un taux conventionnel de conversion entre MO et C de 0,58, on obtient 50,75 t de C/ha, soit 5075 t de C/km². C'est le Carbone Organique du Sol (COS).

C'est donc au total 2,79 milliards de tonnes de COS qui sont stockées dans les sols de France métropolitaine.

En ne prenant en compte que la Surface Agricole Utile française (SAU), soit 290 000 km², on obtient 1,472 milliards de tonnes de COS, qui correspondent approximativement à 8750 t de MO/km² x 290 000 km² = 2,537 milliards de tonnes de MO au total dans la SAU.

Ces 1,472 Gt de COS dans la SAU correspondent à l'équivalent de 5,397 milliards de tonnes de CO₂ qui ne participent pas au réchauffement climatique dans l'atmosphère. Cette quantité de CO₂ stockée dans les sols sous forme de matière organique est équivalente aux émissions de la population française pendant environ 17 ans.

Une baisse de 2,5 % à 2,3 % de ce taux de matière organique correspondrait à 431 millions de tonnes de CO₂ rejetées dans l'atmosphère, soit approximativement aux émissions annuelles de la population française ».

Annexe 5 extrait d'une conférence de Pierre Arrouseau, agronome, professeur honoraire en Science du sol et science de l'environnement

https://actu.fr/societe/lanceur-dalerte-procede-methanisation-retenu-lot-est-inquietant_27535553.html

«..... Selon ce même scénario ADEME, la cause de la baisse du taux de matière organique des sols dans le cas de la méthanisation, est double. Il y a deux causes :

– la première, c'est la diminution des apports de carbone au sol, dans la mesure où vous mettez du carbone dans le méthaniseur et que ce qui est mis dans le méthaniseur ne va pas dans le sol...

– la deuxième, c'est que l'apport de carbone sous forme de digestat, pauvre en carbone et riche en azote ammoniacal, il va déclencher une faim en carbone. On dit que les micro-organismes du sol vont avoir faim en carbone.

Les conséquences de tout cela, c'est que les taux de matière organique de nos sols diminuent et la méthanisation accentue ce processus. Et lorsque le taux de matière organique des sols diminue, la fertilité chimique et la fertilité physique se réduisent, et en particulier la perméabilité, à l'origine de phénomènes de ruissellements importants, inconnus précédemment.

Quid des études qui indiquent que tout va bien ?

Au sujet des études qui tendraient à soutenir que le taux de matière organique des sols n'évolue pas dans le cadre des apports de digestat, le professeur Aurousseau explique ce constat, par un manque de recul. Si l'on fait des expérimentations au bout de 2 à 3 ans, on ne peut pas mesurer cette dégradation ; il faut compter près de 10 ans, pour que la situation soit mesurable. « On ne se rendra compte expérimentalement qu'au bout de 10 ans des effets de la méthanisation et de l'appauvrissement de nos sols, mais il sera trop tard, et toute l'infrastructure aura été créée » s'indigne-t-il.

Les quelques études qui ont été menées sur de courtes périodes, voire quelques années, et qui concluent que la méthanisation n'a pas d'impact sur la teneur en carbone sur la matière organique des sols, ne sont pas crédibles.

Au sujet des abeilles retrouvées mortes aux abords d'un épandage de digestat brut, ceci tient à une atmosphère chargée en ammoniac et éventuellement en sulfure d'hydrogène, provoquant une mort quasi instantanée..... ».

Annexe 6 Commentaire Yves Herody, grand expert des sols français : Conversation Y Herody / Marc Goux

« Les digestats ont des impacts négatifs sur l'humus des sols qui se révèlent dans la durée (20 ans). La raison principale de ces effets négatifs est due au fait que les digestats ne contiennent plus d'énergie. Cette énergie qui est contenue dans la forme labile du carbone est indispensable à la vie microbienne des sols ».

On voit la gravité de la situation, au lieu de renforcer l'humus des sols agricoles, la France investit massivement pour détruire à terme l'humus des sols et les capacités de stockage du CO2.

Annexe 7

Article de Nils Klawitter Der Spiegel du 27/08/12 (Traduction Amis de la Terre)

« LES BOUFFEURS DE MAÏS

Faire de l'électricité à partir du maïs, cela semblait être une bonne idée. C'est pour cela que les unités de biogaz furent encouragées. Aujourd'hui, des régions entières sont recouvertes par cette plante énergétique et les agriculteurs sont supplantés par les investisseurs.

Renate Rahn est productrice de lait. Elle a réussi à surmonter la crise de la vache folle et il y a 3 ans la crise du lait. Pourtant aujourd'hui, « elle ne s'en sort plus ».

Ce n'est même pas à cause de la menace de prix du lait trop bas. C'est parce qu'elle ne trouve plus de terres à louer à un prix abordable pour ses vaches et les cultures fourragères. En seulement 4 ans, le prix de la location de l'ha est passé de 250 à plus de 600 euros pour an. Une fois encore, elle a perdu avec d'autres producteurs de lait ,des surfaces de maïs au profit d'une unité de biogaz.

En Basse-Saxe, les surfaces cultivées en maïs ont augmenté.

Avec ce maïs, ce ne sont plus des vaches qui sont nourries mais un digesteur dans lequel il fermente. L'installation fonctionne comme l'estomac d'une vache et est alimentée deux fois par jour avec du maïs haché. Sous le dôme et dans les gargouillis du digesteur, des gaz se forment et le méthane, un gaz très énergétique, est amené vers le bloc d'une centrale thermique et transformé en électricité.

Alors que le prix du lait de Renate est poussé le plus bas possible par la grande distribution, le biogaz lui, n'a aucune raison de se plaindre. L'électricité produite est subventionnée pendant 20 ans, dans le cadre de la Loi sur

les Energies Renouvelables. Renate Rahn doit donner à ses vaches du soja importé du Brésil, toujours plus cher. Elle sait qu'elle va perdre la lutte pour les matières premières. « Cette politique nous fait crever ».

A l'origine, transformer des produits alimentaires en électricité a été une idée de la coalition Rouge-Vert (SPD-Grünen). C'était à l'époque des primes pour l'arrêt de la production et de la surproduction (N du T : En France, de façon similaire, le plan éthanol a été mis en place lorsque la réforme sucrière de l'Union européenne menaçait les revenus des betteraviers et que les cours du maïs étaient au plus bas. Ce plan a été uniquement conçu comme aide à ces deux filières, le discours sur les prétendus « bienfaits écologiques » de l'éthanol est venu plus tard). De multiples petites unités de méthanisation devaient transformer l'Allemagne en paradis du biogaz. Dans les champs, cela a entraîné une vraie révolution. Une ruée vers l'or, subventionnée. Et un désastre écologique.

Une unité moyenne a besoin de 200 ha cultivés en maïs et elle doit être constamment alimentée. L'appétit pour le maïs a transformé l'Allemagne en désert. Le Schleswig-Holstein, land très plat du nord de l'Allemagne, était autrefois appelé « le pays des horizons ». Aujourd'hui, sur les 150 km entre Hambourg et Flensburg à la frontière danoise, la vue est partout bouchée par les champs de maïs. Entre Brême et Münster, ce n'est pas mieux. Même en Haute Souabe (sud de l'Allemagne) et sur les hauteurs de l'Eiffel (sud-ouest) les prairies ont disparu et ont été labourées.

L'augmentation de la culture du maïs se fait aux dépens des zones humides et naturelles.

Le maïs-énergie est cultivée sur 810 000 ha. Rien qu'en 2011, l'augmentation a été de presque 27 000 ha, avec comme conséquence grotesque que, pour la première fois depuis 25 ans, l'Allemagne ne sera plus capable de couvrir ses besoins en céréales.

Alimenter les humains ou les moteurs ? « Nous pouvons faire les deux » claironne le nouveau président de l'Union des agriculteurs. Et s'il se trompait. ? Dans les bastions de l'élevage de poulets, il a fallu importer du maïs-aliment, puisque les champs sont pris par le maïs-énergie.

Contrairement au débat de fond sur les agrocarburants, il ne s'agit pas ici directement de savoir si la culture de plantes énergétiques alimente les moteurs ou les humains. D'une part, le maïs n'est pas transformé en carburants et d'autre part il n'y a pas beaucoup de maïs cultivé à destination des humains. Pourtant, avec la ruée sur le foncier, les terres deviennent rares et des produits alimentaires comme les pommes de terre voient leur prix monter. Dans les champs, les nouveaux « agriculteurs électriciens » font face aux éleveurs dans un nouveau conflit, auge contre kilowatts.

Christoph Lutze, un autre producteur de lait du nord de l'Allemagne explique qu'avant même qu'un agriculteur ne soit enterré, c'est la course pour ses terres. Et il n'est pas le seul à rapporter ces faits. Le producteur de lait a peur pour ses terres en location, peur des « chevaliers brigands modernes » qui sont en quête de nouvelles terres à occuper.

Cela fait déjà quelque temps que ce ne sont plus uniquement des agriculteurs qui se lancent dans le secteur énergétique. Les investisseurs s'appellent AgriKultur, Deutsche Biogas ou KTG Agrar. Ce sont des sociétés qui reçoivent des centaines de millions d'euros de banques régionales comme celles de Brême ou d'Oldenbourg, les agriculteurs ne servant souvent que de prête-noms. Grâce à eux, ces sociétés peuvent construire facilement une unité de biogaz à proximité de la ferme.

Christoph Lutze a eu à faire dernièrement avec un investisseur. Cet important administrateur judiciaire s'est installé à proximité, dans une luxueuse maison neuve. Accessoirement, celui-ci investit aussi dans le maïs-énergie et a acquis des terres que Lutze a louées jusqu'en 2013. Ces prairies humides servent depuis des années de source de fourrage pour ses vaches et ne doivent pas être labourées sans compensation.

« Tout d'un coup, ils sont arrivés avec des machines de drainage à commandes laser, ils ont ouvert le sol et posé des tuyaux ». Pour drainer. Pour préparer la culture du maïs comme ils l'avaient fait pour les autres champs environnants en vue de la monoculture du maïs. D'après l'investisseur, Lutze laissait ses champs s'abîmer.

Accaparement des terres au coeur de l'Allemagne ? La rotation des cultures fait partie des bases d'une bonne pratique agricole. On ne plante pas du blé sur du blé, mais on alterne les cultures pour conserver la qualité du sol. Avec la manie du maïs, cette tradition pleine de bon sens a été enterrée.



Des milliers d'hectares confisqués par des investisseurs : spéculation foncière et accaparement des terres ?

Pour le maïs, les règles ont changé. Effectivement, il semble qu'il soit possible sans grosse perte de rendement, de cultiver 10 ou 12 années de suite du maïs.

Par contre, les dommages écologiques sont supportés par la communauté. Les monocultures provoquent la disparition d'oiseaux comme les vanneaux et les busards cendrés qui ne trouvent plus de lieux de nidification. Dans certaines régions de Bavière, 90% des zones de prairies riches en biodiversité ont disparu, souvent victimes de l'avancée du maïs.

Entre temps, du maïs est même planté sur des tourbières. Et là, le fameux bilan écologique du biogaz présenté comme un des sauveurs des climats, est absolument calamiteux. Pour Uwe Baumert de l'association écologiste Nabu « le carbone qui était séquestré dans les sols est relâché ». Le Nabu a calculé que cela représentait une quantité de 700 g de CO₂ au KW/h. C'est autant que certaines centrales au charbon.

Les responsables de la qualité de l'eau sont aussi inquiets face à la plante miracle. Une centrale produit chaque année près de 20 000 tonnes de déchets de digestion. Ils sont ensuite utilisés comme engrais sur les champs de maïs moissonnés. Comme les lisiers, ce sont de vraies bombes à nitrates.

La charge en nitrates dans les nappes de surface sous les champs de maïs a été mesurée. La plupart du temps, elle se situe entre 80 et 120 mg/l, soit bien au-dessus de la valeur maximale autorisée de 50mg/l. comme l'indique un responsable de l'eau, « Nous sommes en train de créer un très gros problème. Nous acceptons de sacrifier la qualité des eaux souterraines ».

Pendant ce temps, les autorisations pour de nouvelles unités de biogaz continuent d'être données sans problème. Entre Hambourg et Brême, un projet de centrale de 5 Mégawatts, avec 9 digesteurs, a reçu le feu vert. Ce serait la deuxième installation dans une petite zone de protection des eaux. Les édiles locaux dont certains sont partie prenante du projet ont évacué d'un revers de main les inquiétudes des fournisseurs d'eau locaux. Le fils de Hans-Heinrich Ehlen, homme politique de droite (CDU) longtemps Ministre de l'Agriculture, est dans le coup.

Cette évolution est parfaitement connue du personnel politique. Dès 2007, le Comité scientifique du ministère de l'Agriculture a déconseillé cette forme de soutien. Le ministre de l'époque, Horst Seehofer, et Ilse Aigner qui lui a succédé ont ignoré volontairement les avertissements : le lobby agricole a trouvé dans le camp conservateur un très fort soutien. Ce n'est que dernièrement que la situation a été un peu rectifiée : dorénavant les installations subventionnées ne peuvent utiliser que 60% de maïs.

Il y a 4 semaines, un groupe de scientifiques de renom a tout simplement demandé de mettre fin au boum du biogaz. Il s'agissait de chercheurs de l'Académie Nationale des Sciences « Leopoldina », Ce qui les dérangeait le plus était le taux d'efficacité dérisoire par rapport aux immenses surfaces nécessaires.

Voilà, une technique qui, avec 4,8 milliards d'euros de tarifs préférentiels, est maintenue en vie cette année encore, alors qu'elle « n'a aucune chance » face à l'éolien et au photovoltaïque, selon le chercheur de l'Académie, Rolf Thauer,

Par rapport à l'énergie utilisée, l'électricité photovoltaïque est 5 fois plus efficace que l'électricité produit à partir de biogaz et l'éolien 10 fois plus.

Lorsqu'on parle de transition énergétique, de tels calculs font désordre. 80% de toutes les installations de biogaz dans le monde se trouvent en Allemagne, notamment les deux plus grandes Penkun et Güstrow. Ces deux centrales produisent 20 Mégawatts et peuvent chacune fournir l'électricité de 40 000 ménages.



12 000 ha de maïs, rien que pour fournir ces installations "bouffeuses" de maïs !

Ces deux dévoreurs industriels de maïs en engloutissent 1000 tonnes chaque jour. Pour cela, il leur faut une surface agricole de 12 000 ha qui s'étend jusqu'à la Pologne. Pourtant, en fin de compte, ces géants ne sont que des nains énergétiques.

Felix Hess, responsable de la compagnie Nawaro ne comprend pas ce « racisme anti-maïs ». L'idée du biogaz vient de l'époque des montagnes de céréales et des primes pour la jachère. Si les installations ont encore à lutter contre certaines difficultés, cela est dû au fait que cette technique est relativement récente.

Par contre, pour la nouvelle installation de Güstrow, Hess avance un taux d'efficacité incroyable de 80%. Il faut noter quand même, que l'installation ne dépend plus des subventions de la Loi sur les Energies Renouvelables, mais envoie directement son biogaz dans le réseau. Mais cette technique n'a pas non plus, encore atteint sa maturité.

Par contre, Hess est confronté actuellement à d'autres conséquences du boum du biogaz. Certains agriculteurs profitent de la situation pour renégocier les tarifs lors de la livraison. Dans certains Länder, cela passe encore « mais si les tarifs pratiqués étaient ceux de la Basse Saxe, nous serions en faillite ».

Annexe 8 interview de Olivier Allain (Eleveur, il a coconstruit le programme agricole du candidat Macron en 2017. Elu, il a été en charge de l'agriculture à la Région et a exercé des responsabilités à la FDSEA.

La méthanisation : "Un système de Shadoks", selon Olivier Allain

Publié le 28/08/2021

Un an après l'accident du méthaniseur de Châteaulin, le Breton Olivier Allain nous livre sa vision sur cette énergie. Eleveur, il a coconstruit le programme agricole du candidat Macron en 2017. Elu, il a été en charge de l'agriculture à la Région et a exercé des responsabilités à la FDSEA.



Olivier Allain, lors de la campagne des législatives en 2017. Il était alors le candidat LREM de la 3^e circonscription des Côtes-d'Armor, remportée par Marc Le Fur (LR). • © David Ademas-Ouest-France-MAXPPP

.....C'est ainsi qu'en janvier 2021, L'ADEME (agence gouvernementale pour la transition écologique) dénombrait 153 unités de méthanisation en Bretagne, dont 121 installées sur des exploitations agricoles. Les 32 autres étant des centrales dirigées par des groupements d'agriculteurs, des collectivités locales ou des entreprises.

Parmi elles, Engie. Et c'est justement l'accident de sa centrale biogaz de Kastellin à Châteaulin dans le Finistère, il y a un an, qui a jeté un pavé dans le mare.

Le 17 août 2020, 400 000 litres de digestat se déversent dans l'Aulne, 51 communes finistériennes, 180 000 habitants, sont privés d'eau potable pendant plusieurs jours. Et bien sûr les conséquences sont considérables sur la faune et la flore.

Dès lors, les questions fusent. Les méthaniseurs tiennent-ils plutôt de Dr Jekyll ou de Mister Hyde ? Nous avons posé la question à Olivier Allain.

Eleveur allaitant dans les Côtes-d'Armor, à la tête d'un cheptel de 130 bêtes, l'homme est un incontournable quand il s'agit d'agriculture en Bretagne. Adhérent de Territoires de progrès, l'une des branches de LREM, il a murmuré à l'oreille du candidat Macron son programme agricole lors de la campagne présidentielle de 2017.

Membre de la FDSEA, il a été président de la chambre d'agriculture des Côtes-d'Armor avant d'embrasser une carrière politique. Proche de Loïg Chesnais-Girard, il a exercé les fonctions de vice-président de la région Bretagne en charge de l'agriculture avant de rejoindre la liste du candidat LREM, Thierry Burlot, aux dernières élections régionales.

Longtemps, il a cru en cette énergie verte. Il l'a défendue bec et ongles avant de changer d'opinion pour devenir l'un de ces plus virulents détracteurs. Olivier Allain nous en explique les raisons.

- **Pourquoi un tel revirement ?**

Olivier Allain : " D'abord pour des questions de coûts. Le prix de l'électricité produite grâce à des méthaniseurs atteint 22 centimes le kilowatt-heure (kWh) quand celle produite par de l'éolien terrestre est autour de 8 centimes. De plus les prix sont garantis durant 15 ans, donc pour une unité de 300 kWh (unité moyenne), ça

représente 5 à 6 millions d'euros de subvention.

C'est un coût phénoménal pour la CSPE (contribution au service public de l'électricité pour aider les énergies vertes) que chaque foyer paie, quelque soient ses revenus, via sa facture d'électricité. Il faut ça pour que la méthanisation soit rentable car ça revient très cher.

En plus de cette subvention à la production, il y a des aides à la construction. Une unité de méthanisation coûte entre 1 et 3 millions d'euros. Et là, l'Etat revient à la rescousse via l'ADEME à hauteur de 400 000 à 500 000 € (15 à 20%)".

- *Mais s'il y a un vrai service rendu en termes de gestion de déchets, cette contribution se justifie?*

Olivier Allain : " Oui, s'il y avait un vrai service rendu, mais là aussi la question se pose. La méthanisation ce n'est pas simple à faire, c'est instable. On reproduit la panse d'une vache, donc il faut ajouter du maïs en plus du lisier et des autres déchets pour stabiliser l'installation.

Or quand on produit du maïs, il y a des aides de la PAC. Il faut de l'engrais azoté, utiliser une ensileuse, transporter le maïs et jamais on ne mesure le bilan carbone complet.

On arrive dans certaines unités à des systèmes de Shadoks. Certains vont chercher du maïs à des centaines de kilomètres. Il faut que ça marche, vu l'investissement engagé."

- *Il y a donc un impact sur le cours du maïs ?*

Olivier Allain : "Je n'irai pas jusque-là. Mais c'est vrai qu'un agriculteur est prêt à payer n'importe quel prix pour alimenter son méthaniseur car c'est très rentable. Je vous donne un exemple : je vends le maïs que je produis environ 1200 €/ha à la coopérative. Si je le fais passer dans un rumen de vache laitière, je vais le valoriser à 2000-2500 €/ha. Si je le mets dans une unité de méthanisation, il est valorisé aux alentours des 4000 €. Le vendeur de maïs va donc vendre au plus offrant."

- *Quelle conclusion en tirez-vous ?*

Olivier Allain : "Je ne reproche pas aux agriculteurs de se lancer dans la méthanisation. En revanche, je reproche aux politiques de mettre des conditions économiques (NDLR : le prix élevé de rachat du kWh produit par la méthanisation) sans en mesurer l'impact financier, écologique... Il faut prendre le problème de manière systémique sinon on fait n'importe quoi. Je connais des éleveurs qui ont arrêté l'élevage pour ne se consacrer qu'à la méthanisation. Quand c'est bien fait, c'est très rentable. Mais à coup d'argent public !"

L'avenir de la filière

Utiliser des terres agricoles pour produire de l'énergie pose évidemment la question de l'utilisation de la terre nourricière. A cela s'ajoutent les problèmes de pollution environnementale, comme celle de Châteaulin. Pourtant la promesse de transformer les déchets en énergie paraît alléchante. Les décideurs politiques vont donc devoir trancher cette question. Deux solutions s'offrent à eux : interdire cette technologie, ou revoir sa réglementation.....

Arguments complémentaires :

A propos des CIVES :

C'est très risqué de prendre 95% de CIVES, surtout celles d'été. Les aléas climatiques vont devenir trop impactants. D'autre part il aurait fallu que, dans le dossier soit détaillées les surfaces de cultures de CIVES, les variétés de seigle, et les plans de rotation sur 5 ans. C'est un gros point faible du dossier.

A propos de l'autonomie alimentaire, ou résilience, des communes petites ou grandes

Le logiciel CRAter permet de connaître la situation actuelle qui est globalement très insuffisante, notamment à cause de la spécialisation des régions agricoles.

Pour la commune de Rioz <https://crater.resiliencealimentaire.org/diagnostic.html?idTerritoire=C-70447>

Adéquation théorique entre production et besoins

*Le paysage agricole français, très diversifié jusqu'à la première moitié du XXe siècle, pourvoyait à une grande partie des besoins alimentaires à l'échelle locale. Les régions agricoles sont aujourd'hui largement **spécialisées**. À l'échelle d'un bassin de vie, presque toute la production agricole est **exportée**, tandis que presque tous les aliments consommés sont **importés**. Relocaliser le système alimentaire pour renforcer sa résilience nécessite de développer une **agriculture nourricière, donc diversifiée**.*

« Quelle situation pour mon territoire ?

Adéquation théorique globale entre production et besoins

Cet indicateur représente la part des besoins du territoire qui pourrait en théorie être couverte par sa propre production (voir [sources et règles de calcul](#)). Notez qu'il ne s'agit pas de la part des besoins réellement couverts par la production locale. Les flux logistiques sont aujourd'hui totalement dissociés de la disponibilité locale, si bien qu'à l'échelle d'un bassin de vie, presque toute la production est généralement exportée, et tous les biens consommés sont importés depuis d'autres territoires.

Les besoins sont évalués à partir de l'application [PARCEL](#) qui fournit les surfaces agricoles nécessaires pour nourrir la population d'un territoire en utilisant la composition actuelle de nos assiettes et sur base des parts de surfaces bio par produit actuelles.

Les productions correspondent aux surfaces agricoles présentes sur le territoire et sont issues du RPG (voir [sources de données](#)). Seules les surfaces dites productives sont prises en compte (voir [nomenclature des surfaces agricoles](#)).

Les besoins et productions sont calculés ci-dessous toutes cultures confondues, et ils sont exprimés tous deux en hectares de surface agricole, afin de calculer le taux de couverture théorique global (ratio entre la production et les besoins) pour chaque territoire » :

Besoins	Part dans les besoins	Taux de couverture	théorique
Céréales	153 ha	18 %	125 %
Autres cultures	14 ha	2 %	0 %
Fruits et légumes	30 ha	4 %	43 %
Fourrages	555 ha	66 %	51 %
Oléoprotéagineux	87 ha	10 %	97 %
Moyenne tous groupes de cultures			63 %

Voir l'histogramme du régime alimentaire

[dhttps://crater.resiliencealimentaire.org/diagnostic.html?idTerritoire=C-70447](https://crater.resiliencealimentaire.org/diagnostic.html?idTerritoire=C-70447)

.....Pratiques agricoles

« L'agriculture occupe plus de la moitié du sol métropolitain. Les pratiques agricoles constituent donc la plus grande **force d'évolution des paysages**, et de la **biodiversité** qu'ils abritent. L'intensification sans précédent de l'agriculture se manifeste aujourd'hui par un environnement profondément **dégradé**, une **dépendance** élevée à de nombreux intrants et une grande **spécialisation** des systèmes agraires. L'adoption massive de **pratiques agroécologiques** est impérative pour renforcer la résilience des fermes, et enrayer la dégradation des écosystèmes ».