



RESUME NON TECHNIQUE

Le processus de méthanisation de FERTI-NRJ est le résultat d'une activité microbienne complexe, entièrement réalisée dans des conditions anaérobies. On admet généralement que le schéma de fermentation comprend trois étapes successives : acidogénèse, acétogénèse et méthanogénèse.

Ce mode de traitement par méthanisation des effluents et autres déchets va générer d'une part du biogaz qui est utilisé comme source d'énergie verte et d'autre part un digestat valorisable en agriculture pour ces propriétés amendantes et fertilisantes.

I. OBJECTIFS DU PLAN D'EPANDAGE N°2

Tout d'abord, l'arrêté préfectoral du 20/07/2007 et l'arrêté complémentaire du 16/04/2008 autorisent FERTI-NRJ à traiter 38 240 t/an de déchets spécifiés dans une liste fermée.

Le but du plan d'épandage n°2 est de valoriser en filière agricole tous les produits obtenus à partir de digestat brut ne répondant à aucune norme, à savoir :

- **le digestat brut ;**
- **la fraction solide ;**
- **la fraction liquide ;**
- **le sulfate d'ammonium.**

L'intérêt agronomique des produits est d'autant plus intéressant que les autres sources de produits fertilisants utilisés par les agriculteurs sont de plus en plus onéreuses et qu'elles contribuent de manière significative au réchauffement climatique en mobilisant du gaz et du pétrole. Par ces éléments, la méthanisation présente plusieurs intérêts :

- utilisation des matières fermentescibles pour générer de l'énergie renouvelable ;
- valorisation des fertilisants contenus dans les matières fermentescibles en agriculture pour diminuer les consommations en gaz naturel et pétrole.



II. PRODUCTION DE DIGESTAT PAR FERTI-NRJ

En 2013, FERTI-NRJ a traité 17 002 tonnes de déchets soit 44% de son Autorisation Préfectorale.

A moyen terme, le site traitera 38 240 tonnes. Cela générera une production de 53 000 t de digestat brut dont 28 600 tonnes qui seront épandues.

Le plan d'épandage actuel (arrêté Inter-préfectoral du 14/12/2012) n'est pas suffisant pour épandre la production de digestat. Il doit être complété par le plan d'épandage n°2, objet de la présente demande et ultérieurement par un troisième plan d'épandage.

Le tableau ci-dessous présente les principaux flux issus de la production de digestat brut :

Produit	Production	Azote Ntk
Substrats méthanisés	38 240 t	384 t
Digestat produit	53 000 t	526 t
Digestat non épandu	24 400 t	242 t
Digestat à épandre	28 600 t	284 t
Autorisation du plan d'épandage n°1	8 357 t	77 t
Demande Autorisation du plan d'épandage N°2 (si toute la S.P.E. est mobilisée)	25 112 t	191 t
Potentiel total plan d'épandage N°1 et N°2	33 463 t	268 t

Les plans d'épandage n°1 et n°2 permettraient d'épandre la totalité du digestat (33 463 t > 28 600 t) mais la quantité d'azote est le facteur limitant (268 t < 284 t). A cause de ce dernier point, FERTI-NRJ déposera à court terme un troisième plan d'épandage dans le département de l'Aisne.

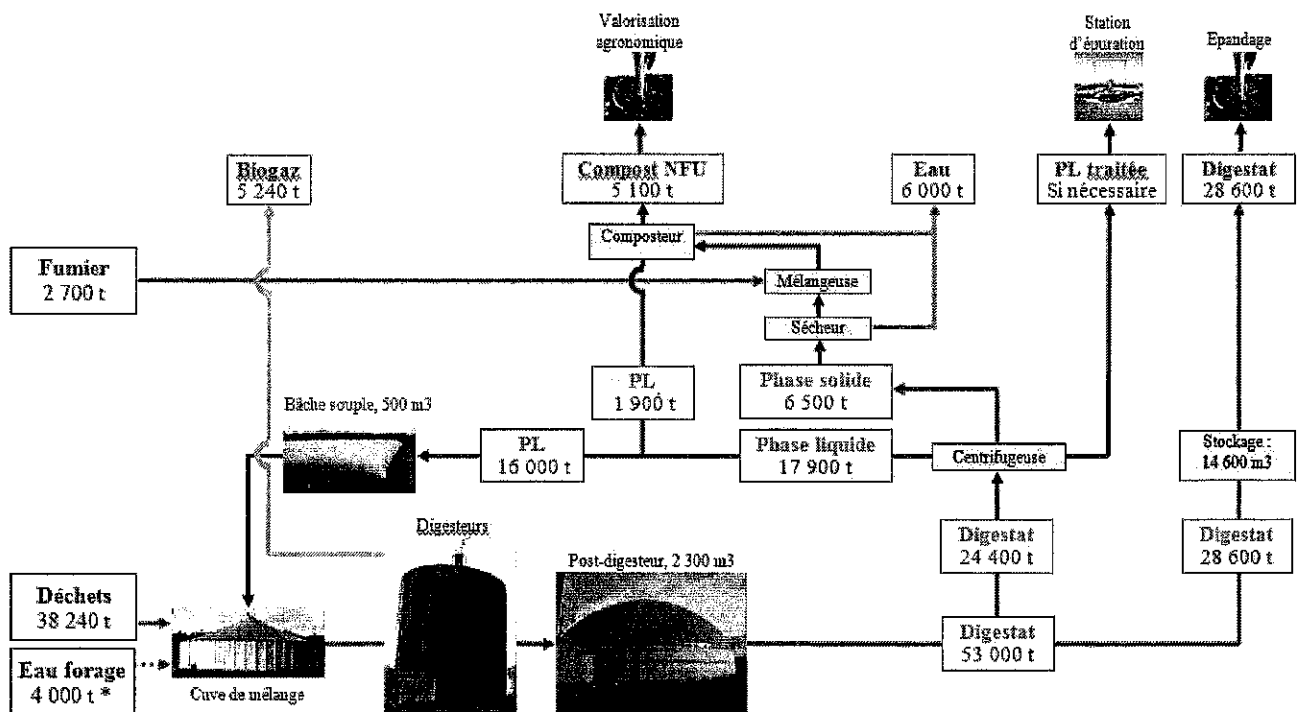


RESUME NON TECHNIQUE

Le digestat non épandu (24 400 t) est centrifugé pour obtenir :

- une fraction solide qui est séchée puis mélangée à du fumier de cheval pour produire un compost normé NFU 44-095 ;
- une fraction liquide qui est utilisée pour diluer les déchets à leur réception et pour arroser le compost lorsque ce dernier est trop sec.
- Grâce au sécheur de fraction solide, au compostage et au traitement d'air du bâtiment de réception, 6000 t d'eau sous forme d'air humide sont envoyées dans l'atmosphère après avoir été traitée pour piéger l'ammoniac gazeux (tour de lavage à l'acide sulfurique) et les odeurs (biofiltre).

Ci-dessous, une schématisation du bilan matière prévisionnel ICPE :



* Eau de forage utilisée dans le process et réintégrée dans la cuve de mélange.



De manière à réaliser les épandages aux meilleures périodes climatiques, tout en respectant la structure des sols, il convient de stocker le digestat à épandre pendant 6 mois, soit une capacité totale de 14 300 m³.

Le site FERTI-NRJ a une capacité utile d'entreposage du digestat des 8 600 m³ :

TYPE DE STOCKAGE ACTUEL	CAPACITE DE STOCKAGE
Post Digesteur en béton, isolé thermiquement.	2 600 m ³
Poche fermée, étanche avec traitement d'air par lavage chimique : Matériaux : Toile de polyester enduite PVC. Bâche ancrée au sol. Dimension : L=59,80 ; l=32,56 Rétention : Merlon périphérique, fermeture des vannes adhoc des réseaux pluvial et sanitaire.	6000m ³

Les 5 700 m³ manquants sont installés directement chez les agriculteurs. Au total, nous prévoyons d'installer 12 bâches de 500 m³ chacune pour un total de 6000 m³ :

TYPE DE STOCKAGE	CAPACITE DE STOCKAGE
12 citernes souples de 500 m ³ chacune en tissage. 100% polyester enduite PVC et d'un traitement anti-UV. Le Règlement Sanitaire Départemental est appliqué. Ainsi, pour chaque citerne, il y a : - un merlon de 1,40 mètre minimum de haut pour la rétention en cas de fuite ; - une clôture de 2,20 m équipée d'une porte cadenassée qui interdit l'accès au merlon et à la citerne ; - un géotextile antipoinçonnant A6 certifié ASQUAL posé sous la citerne pour éviter les frottements du sol	6 000m ³



Du matériel de reprise, de transport et d'épandage est mis en œuvre. Le volume important à évacuer nécessite des moyens conséquents (en nombre et en capacité) :

Modalités de transport pour le digestat brut, la fraction liquide et le sulfate d'ammonium :

Le digestat, la fraction liquide et le sulfate d'ammonium sont destinés à l'épandage. Il se peut que les agriculteurs préfèrent utiliser le digestat brut à la fraction liquide ou le sulfate d'ammonium à la fraction liquide. Dans ce cas, le digestat brut et le sulfate d'ammonium sont épandus avec les mêmes outils et dans les mêmes conditions que la fraction liquide, à savoir :

- le produit est transporté et épandu directement ;
- l'épandage se fait par enfouissement direct (Terragator équipé d'un enfouisseur) ou épandage sur sol (Terragator équipé d'un pendillard) à des doses évitant tout risque de ruissellement tout en limitant les pertes par volatilisation de l'azote ammoniacale ;
- l'utilisation d'un pendillard en été - automne est suivie d'un labour dans les 24 heures ; pour le respect de la structure des sols, le matériel d'épandage est équipé de pneumatiques basse pression.

Modalités de transport pour les fractions solides brute et séchée :

Dans la mesure où la fraction solide brute ou séchée ne permettrait pas d'obtenir un compost répondant aux critères de la norme NFU44-095, il convient de prévoir un exutoire. Si cette fraction solide répond à la norme MIATE (Matière d'Intérêt Agronomique issue du Traitement des Eaux), alors elle pourra faire l'objet d'un épandage. Dans ce cas, les fractions solides brutes et séchées sont épandues avec un épandeur à fumiers.

Le coût global de la filière est pris en charge par le maître d'ouvrage. Les agriculteurs utilisateurs bénéficieront d'un produit « rendu racine ».

Les produits à épandre répondent aux critères qualitatifs de l'arrêté du 02 février 1998. Pour valider sa qualité et son innocuité des analyses sont réalisées sur les substrats méthanisés, sur le digestat brut et sur tous ses-produits à épandre. Ces analyses portent sur les fertilisants, les E.T.M., les P.C.B., les H.A.P. et les agents pathogènes.



III. AIRE D'ETUDE DU PLAN D'EPANDAGE N°2

La S.P.E. engagée par les agriculteurs du plan d'épandage n°2 est de 1855,75ha.

La zone d'étude a été définie dans un périmètre d'environ 40km du site et 29 communes sont concernées.

La méthodologie utilisée pour le dossier du plan d'épandage n°2 est identique à celle utilisée pour le dossier du plan d'épandage n°1 :

- Les informations recueillies auprès de chaque exploitation ont permis de valider la possibilité de valoriser les digestats sur les parcelles, au regard des pratiques agricoles.
- Les parcelles ont fait l'objet d'une étude agro-environnementale pour juger de leur aptitude à recevoir le digestat puis à restituer les éléments fertilisants aux cultures réceptrices. L'étude pédologique réalisée pour ce dossier résulte de sondages à la tarière à main sur les parcelles homogènes et aussi du logiciel APTISOLE.
- Par ailleurs, dans le cadre de cette étude, des distances réglementaires vis-à-vis des cours d'eau, des habitations sont prises en compte et défalquées des surfaces épandables mises à disposition par les agriculteurs.

Remarque :

Le plan d'épandage n°2 concerne le digestat brut et les sous-produits issus de sa transformation mécanique et chimique. Ainsi, l'étude ci-après caractérise la fraction liquide et la fraction solide issue de la centrifugation du digestat brut ainsi que le sulfate d'ammonium issu du traitement de l'ammoniac contenu dans l'air des bâtiments de production et créé fatalement lors de la transformation du digestat brut.

Cette caractérisation vise à obtenir le droit de les épandre à la place du digestat brut.



IV. SUIVI AGRONOMIQUE DU PLAN D'EPANDAGE

PRINCIPES GENERAUX :

Le suivi agronomique vise à :

- Présenter la qualité des effluents aux utilisateurs ;
- Suivre les épandages en relation avec les agriculteurs-utilisateurs, et les services chargés de l'encadrement de ce type de filière (administrations, SATEGE, Agence de l'Eau) ;
- Accompagner les agriculteurs dans leurs pratiques de fertilisation compte tenu des éléments fertilisants apportés ;
- Assurer la transparence sur la provenance, la destination et la qualité des digestats produits et valorisés.

Avant les périodes d'épandage, les analyses de digestats permettent à la fois de vérifier leur innocuité (neutralité vis-à-vis de l'environnement et respect des seuils réglementaires) et leur concentration en éléments fertilisants. Ces dernières valeurs permettent notamment de définir les doses d'épandage puis le conseil de fertilisation auprès des agriculteurs.

Le suivi des sols permet également de conforter la filière avec au minimum trois phases distinctes :

- **Un état zéro des parcelles** pour valider leurs mises à disposition par l'intermédiaire d'analyses complètes (paramètres physico-chimiques et éléments traces métalliques) réalisées sur des parcelles de référence (1 par tranche de 20 hectares).
- **L'évolution de l'état des parcelles** : le plan d'épandage n°1 fixe de réaliser un suivi de ces paramètres, sur les mêmes parcelles, tous les 6 ans soit après trois campagnes d'épandage au lieu de la fréquence décennale fixée réglementairement.
- **Les reliquats azotés** : ils sont réalisés en sortie d'hiver sur les parcelles épandues l'été précédent. Les résultats permettent de définir le complément minéral à réaliser pour la culture.



RESUME NON TECHNIQUE

Au niveau documentaire, pour assurer la transparence des diverses étapes, la prestation comporte :

AVANT LES EPANDAGES :

Le programme prévisionnel d'épandage comprend la liste des parcelles mises à disposition pour la campagne ainsi que la caractérisation des effluents (en qualité et en quantité) et des systèmes de culture. Ce dossier présente également des résultats analytiques de sols portant sur les paramètres agronomiques.

PENDANT LES EPANDAGES :

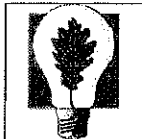
La surveillance est matérialisée par le cahier d'épandage. Ce document présente les dates d'apport et les doses pratiquées, les parcelles réceptrices et les cultures pratiquées ainsi que le contexte météorologique.

APRES LES EPANDAGES :

Le bilan agronomique réalisé en fin de campagne comporte un bilan quantitatif et qualitatif des effluents produits et valorisés, l'ensemble des résultats analytiques acquis au cours de l'année (digestats et sols), l'exploitation du cahier d'épandage ainsi qu'un conseil de fertilisation sur les parcelles de référence.

GESTION ADMINISTRATIVE APRES LES EPANDAGES :

L'ensemble du plan d'épandage sera géré sur SYCLOE et format Sandre pour communiquer avec l'administration et les agences de l'eau.



V. IMPACTS DU PLAN D'EPANDAGE

LES EAUX SUPERFICIELLES :

La valorisation agricole ne conduit pas à des rejets dans les eaux superficielles de part le respect des distances d'isolement.

L'usage de l'enfouissement ou les doses apportées lors d'épandage sur le sol, ne peuvent pas générer de ruissellement.

LES EAUX SOUTERRAINES :

Toutes les parcelles comprises dans des périmètres de captage d'eau ou dans des bassins d'alimentation de captage ont été écartées.

Le digestat est analysé mensuellement pour valider son intérêt agronomique et son innocuité avant épandage ou transformation en interne.

Les parcelles de la SPE ont été classées en 1 (soit code 2 SANDRE) pour leur aptitude à l'épandage concernant les produits liquides ayant un C/N inférieur à 8, et classées en 2 (soit code 1 SANDRE) pour leur aptitude à l'épandage concernant les produits solides ayant un C/N compris entre 8 et 25. Les recommandations pour les épandages sont reprises sur chacune des fiches APTISOLE en annexe 6 et 7. Il est généralement préconisé, après l'épandage du digestat, l'implantation de la culture ou des épandages sur culture en place ou enfouissement dans les 48 heures. Pour limiter les risques éventuels de lessivage, des CIPAN seront implantés sur les parcelles épandues en été automne et emblavées au printemps. Ces précautions permettent de limiter très fortement la percolation des nitrates vers les nappes phréatiques.

LES NUISANCES OLFACTIVES :

Le digestat est de la matière organique qui a fermenté en absence d'oxygène anaérobie. A la fin du traitement, la matière est stable et ne génère plus d'odeur de putréfaction ou de fermentation. Il reste une odeur caractéristique d'ammoniac qui est très fortement réduite par le stripping de l'azote. Au bout de 4 à 6 heures, la couleur noire du produit devient gris-marron et l'odeur, éventuellement présente, disparaît.

La fraction solide séchée est pratiquement inodore car l'ammoniac gazeux s'est évaporé pendant le séchage.

L'ammoniac gazeux est traité dans une tour de lavage pour produire du sulfate d'ammonium. Ce minéral, soluble dans l'eau, est inodore.

La fraction liquide est un liquide laiteux qui est pratiquement inodore. Quelques traces d'ammoniac gazeux peuvent être décelées, mais l'odeur est fugace.



RESUME NON TECHNIQUE

L'enfouissement ou l'usage de pendillards sont des garants complémentaires par rapport aux épandages avec éclatement du produit sur un disque.

L'AGRICULTURE :

Les produits épandus se substituent aux fertilisants traditionnels issus du gaz et du pétrole et se trouvent être un fertilisant issu d'une activité basée sur l'énergie renouvelable. Pour preuve de l'importance stratégique de ce sujet, il est clairement identifié par le gouvernement puisqu'il a initié le 29 mars 2013 la Plan Energie Méthanisation Autonomie Azote.

LES SOLS :

Tous les sols retenus sont aptes à l'épandage. De plus, le digestat est analysé mensuellement pour suivre ses caractéristiques et valider son innocuité.

LA FAUNE ET LA FLORE :

Les épandages sont exclusivement réalisés sur des terres agricoles cultivées et « sélectionnées » dont aucune parcelle ne se situe en zone sensible (Natura2000). Ainsi, ils ne représentent pas d'impact sur la faune et la flore.

COMPATIBILITE AVEC LES SDAGE ET LES SAGE :

Les dispositions prises pour les opérations d'épandage, le suivi, les analyses permettent de répondre aux demandes des SDAGE et SAGE.

ETUDE D'INCIDENCE NATURA2000 :

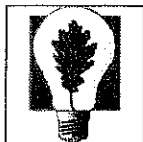
Dans le cadre du plan d'épandage, aucune parcelle du plan d'épandage n'est située dans une zone natura2000. Néanmoins, quatre parcelles présentes dans des zones natura2000 ont été écartées du plan d'épandage lors de l'étude préalable. Ces parcelles étaient déjà exclues du fait de leur classe 0 en aptitude d'épandage pour cause de sol humide.

ETUDE SUR LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE :

Les épandages sont exclusivement réalisés sur des terres agricoles cultivées et « sélectionnées » donc sans impact sur le paysage et le patrimoine naturel.

LES ZONES VULNERABLES :

Le plan d'épandage intègre les règles applicables dans le cadre du 5^{ème} programme des zones vulnérables.



VI. IMPACTS SUR LA SANTE

Le digestat brut et ses sous-produits possèdent une valeur agronomique élevée en azote et intéressante en phosphore ainsi qu'une innocuité vérifiée.

Les analyses réalisées sur le digestat brut depuis 2010 montrent des teneurs en éléments traces très inférieures à ce qu'exige la réglementation du 02 février 1998 définissant les MIATE. Les concentrations sont même inférieures à ce qu'exige la norme NFU 44-095 d'un compost.

Ces résultats s'expliquent par l'exigence, mise en place sur le site, sur la qualité des matières premières entrantes et méthanisables.

VII. ETUDE DE DANGERS

Les principaux dangers de l'épandage seraient :

- La perte de produits lors des remplissages et dépotages des citernes ;
- Un accident sur la route.

Pour pallier à ce danger, il sera fait appel à un prestataire de service spécialisé et déclaré pour ce type d'activité : l'Entreprise CADET. (Cf. Annexe 12 : Présentation de l'Entreprise CADET)

VIII. ETUDE HYGIENE ET SECURITE

Pour les interventions sur site au niveau des zones de stockage du digestat brut, le personnel sera formé et disposera de protections individuelles.

Il sera fait appel à un prestataire de service spécialisé et déclaré pour l'activité d'épandage : l'Entreprise CADET. (Cf. Annexe 12 : Présentation de l'Entreprise CADET).