



Petite unité de méthanisation de biodéchets traitant actuellement 4000 t/an de biodéchets de GMS – les restes de cantines des collèges du département des Yvelines et les biodéchets de TPE/PME.

Unité dite modulaire avec comme objectif d'atteindre la capacité nominale de 8000 t/an de biodéchets traités d'ici quelques années.

Rayon d'approvisionnement de 15 kms.

Carte d'identité

Typologie	Méthanisation de biodéchets
Puissance Equivalente	100 Nm ³ /h à pleine charge (8 000 t/an intrants)
Date clés	Mise en service Septembre 2021
	Durée de la mise en place du projet 2 ans (malgré COVID et recours)
Gouvernance du projet	SAS – Tryon majoritaire (51%) - Caisse des dépôts - Kyotherm
Constructeur	Tryon
Type de process	Voie infiniment mélangée
Régime ICPE	2781.2 - Enregistrement

ETP	2 ETP actuellement (1 chauffeur logistique – 1 agent technique) – A terme 15 ETP prévus
Intrants	4 000 t/an de biodéchets qui devraient doubler d'ici 18 mois
Valorisation Biogaz	Cible production : 8 000 MWh
Valorisation Digestat	Digestat stocké sur un autre site Valorisé auprès de 4 agriculteurs
Superficie du site	2 000 m ² à la clôture (hors parking).
Investissement Ratio d'investissement	5 M€/an (pour 8 000 t/an de biodéchets traités) 50 000€/Nm ³ /h
Particularités	Unité compacte



Equilibre financier

Aspects économiques

Investissement	5 M€/an (pour 8 000 t/an de biodéchets traités)
Aménagement du site	Nc.
Gestion et traitement implantation	Nc.
Digesteur	Nc.
Gestion et traitement Biogaz	Nc.
Gestion et traitement Digestat	Nc.
Ingénierie/Etude	Nc.

Tarif d'achat énergie	~ 110 €/MWh
Recettes prévisionnelles	Environ 700 k€ dont 50% vente énergie et 50% traitement biodéchets
Charges (prévisionnelles)	Pour digestat (avec intégration amortissement CAPEX) : 10€/t (étude - stockage - rendu racine)
TRB avec Aides	15 ans
TRI	11% projet 13% investisseur

Financement

- Subventions

ADEME : 435 K€

Région : 435 K€

Autre : Plan relance 799 k€

Phase R&D : 333 K€ le

grand plan d'investissement

- Fonds propres

1 M€

600 k€ via plateforme crowdfunding levés en moins de 24 h



Mode de gouvernance

Tryon majoritaire 51%. Positionnement en tant que développeur - constructeur et exploitant. Tryon est adossé à un fond d'infrastructure SWEN. Sur des prochains projets : ouvert aux partenaires publics/privés (SEM) et plateforme de financement participatif.



Ressources organiques mobilisées

Typologie et volume d'intrants

Biodéchets issus 115 collèges (restes repas/cantines) + GMS et PME/TPE locales.

A la rentrée 2022 : 56 collèges en plus du 92.

Apports de collecteurs externes : Suez, Sotrema...

Été : moins de flux, prend en complément déchets IAA ou propose tarifs plus incitatifs durant période creuse.

Préparation et stockage des intrants

Travail en flux tendu pour éviter de stocker sur place et minimiser les odeurs. La trémie peut faire office de stockage. Après le déconditionnement, matière stockée dans des silos et hygiénisée.

Contractualisation des intrants

Engagement sur la quantité, durée, qualité des biodéchets et régularité. Traçabilité à chaque livraison de la catégorie de déchets, en fonction tarification appliquée + pénalité si importances indésirables. MAD de bacs roulants fonds lisse de 120 à 400 litres. **Qualité tri : Ménages >Cantines> Grand distribution** (arrêt par ex d'un opérateur de proximité car javel dans biodéchets triés).



Maitrise technique

Montée en charge

Inoculat 100% digestat, montée en charge directement.

Temps de travail et problèmes rencontrés

Plusieurs améliorations réalisées sur le déconditionneur Green Creative + bon tri amont permettant de changer la pompe 2-3 fois par an contre habituellement un changement mensuel. Coût de la pompe : 15-20 k€.

Suivis / Contrats

A la base, chauffage avec gaz naturel des équipements. Aujourd'hui, au vu du coût, en train de réaliser les modifications nécessaires pour utilisation en direct biogaz.

Détails de l'unité

1. Quai réception BOM (toute taille + Ampliroll (bras de levage)) ou semi -remorques. Panneaux solaires sur toiture prévus recouvrant le quai de réception. Désignation de la qualité du déchet et du taux d'indésirables pour appliquer la tarification adéquate. (non-conformité : sacs noirs, le plus difficile à traiter car abîme les équipements, notamment pompes déconditionnement : céramiques et verres) ; Nettoyage au niveau du quai pour éviter odeurs re-capter directement dans trémie.
2. Trémie avec système de transfert. Cette trémie peut aussi servir de stockage temporaire ; Tri un maximum à la main + automatisation une partie du tri en cours.
3. Alimentation en continue par une vis du déconditionneur. Alimentation continue + sur séparation : brevets en cours. Système de perforation avec trommel. Priorité : pas d'indésirables dans la pulpe de biodéchets.
4. Stockage de la matière déconditionnée dans des silos verticaux.
5. Skid hygiénisation avec système de récupération de chaleur permettant de faire fonctionner tout le site + refroidissement le cas échéant pour pré fabriqués techniques (avec laboratoire inclus et tour de commande).
6. Six cuves digesteurs. : 1 cuve à hydrolyse – 4 digesteurs et 2 post digesteurs. Dont l'alimentation est modulée en fonction des besoins.
7. Gazomètre dans container. Plusieurs containers peuvent être empilés pour répondre à des futurs besoins.
8. Epuration membranaire avec Arol Energy. Poste d'injection GRDF, premier poste génération V3



La valorisation du biogaz

Epuration membranaire (équipements Arol Energy) puis injection du biométhane sur le réseau. Des ajustements en termes d'épuration sont encore nécessaires car la production est encore irrégulière dans cette phase de mise en service.

Le CO₂ n'est pas valorisé.

Une station de bioGNV sera mise en place en hiver 2022/2023 sur le site pour alimenter les véhicules nécessaires à la logistique des intrants et sortants digestat + refus de tri.



La valorisation du digestat

Quantités	Environ autant que de matière entrante (hors refus de tri), soit 4 000 t/an de digestat brut (qui sera doublée en phase 2)
	Quantité N/P/K Nc.
Logique valorisation	Second site à Ecquevilly à 10,4 kms par la route pour stocker le digestat au plus près des utilisateurs. Site de 2 500 m ² en zone agricole, dans la continuité d'une exploitation agricole
Post -traitement	Pas de post-traitement ici. Expérimentation sur 500 m ² séparation de phase puis compostage pour de futurs projets où ce type de digestat post traité serait plus adapté
Surface plan d'épandage (ha)	4 agriculteurs concernés, tous sur Ecquevilly. 0-4 km maximum du site de stockage du digestat
Cultures concernées	Céréales
Pratiques d'épandage	Rendu racine via une entreprise agricole
Equipements	Nc.
Modalités d'échange	Travaille avec la société Agricarbonne : modalités basées sur valeur économique N et K . Facturation de la partie logistique mais coûte tout de même à la société
Aspects techniques	Nc.

Autres commentaires

Nc.



Acceptabilité sociale et communication

Passif sur le site car juste à côté, plus grosse décharge d'île de France qui a créé notamment du saturnisme chez les gens du voyage. Une quarantaine d'associations environnementales sur le bassin.

Site : ancien parking désaffecté sur lequel ils ont creusé sur 400 m² de zones en « verdure » pour le projet.

Attaqué notamment sur cet aspect par une association environnementale.

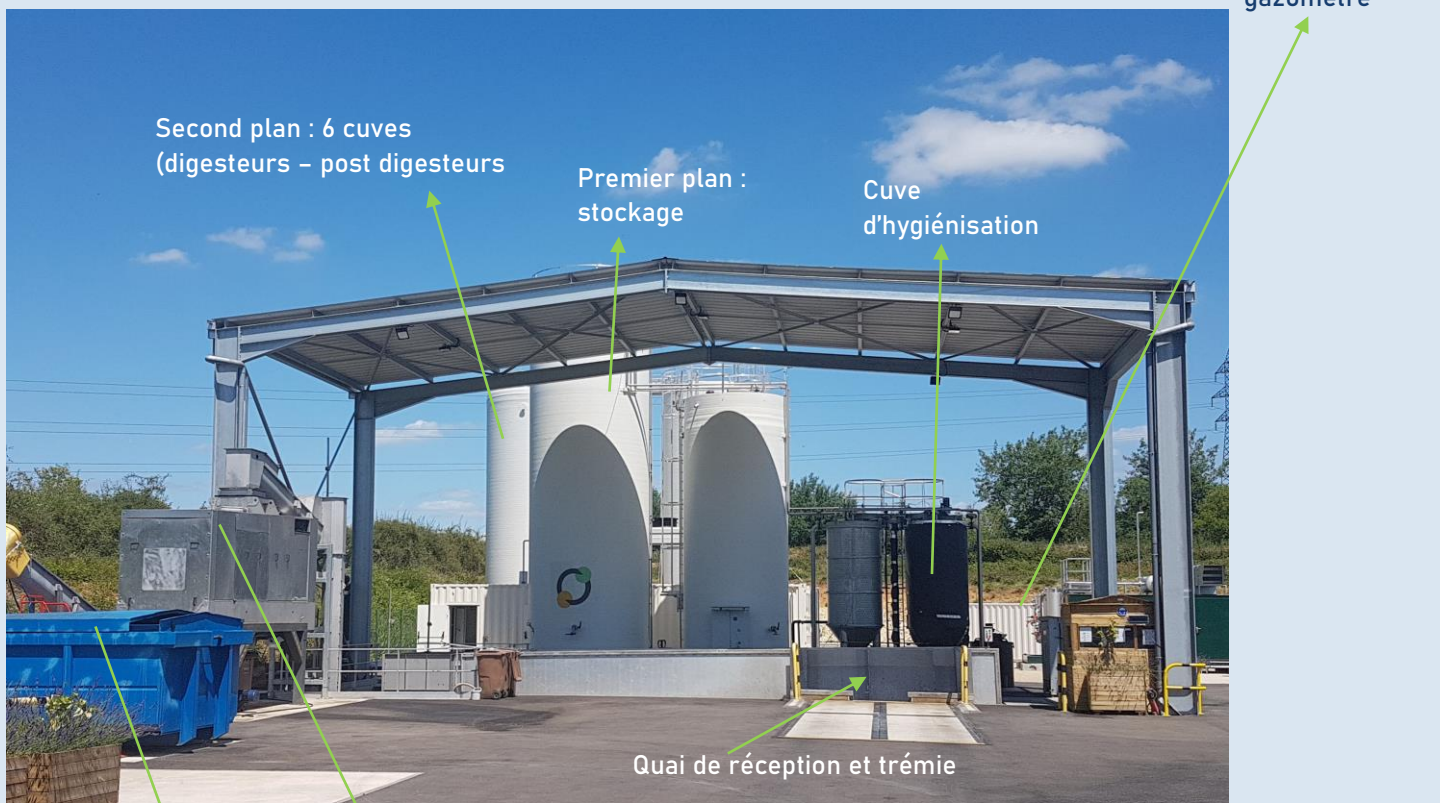
Recours sur le dossier. Beaucoup de réunions publiques mais beaucoup d'irrationnel dans la compréhension du projet. Déjà 2 jugements préalables qui ont jugé non recevables les demandes faites et ont balayés les arguments.

Un rapporteur public doit rendre son rapport d'enquête très prochainement (été 2022). Le jugement a été établi le 12 juillet, tout le recours est rejeté en bloc, et le juge demande le remboursement des frais d'avocats à l'association et au président en tant que personne.

Malgré le recours, ont avancé dans la construction de l'unité mais ont dû du coup apporter davantage de fonds propres car organismes bancaires ne veulent financer et prendre de risque sur des projets avec recours.

Etude d'odeur poussée prévue sur le site avec un état initial paysagère des cuves en cours de réflexion.

Quelques illustrations du site



Benne récoltant les indésirables lors du tri et déconditionnement

Déconditionneur