



REX
Biodéchets

MOULINOT

Collecte et valorisation
des déchets alimentaires



Plusieurs plateformes: 2 en IDF, 1 à Angers et Bordeaux



Olivier SALLOUM



06 51 33 34 39



osalloum@moulinot.fr

CONTEXTE ET EXPERTISE DE MOULINOT

Moulinot est une entreprise sociale et solidaire créée par Stephan Martinez, spécialiste des déchets alimentaires. Moulinot propose une solution technique complète pour la gestion des déchets alimentaires, allant de la collecte à la valorisation en produisant une soupe de biodéchets à l'issue d'une étape de préparation de ces flux sur plateforme de déconditionnement.

Acteur historique de la gestion des déchets alimentaires:

Moulinot est présent sur le marché depuis 2013.

Pédagogie chez Moulinot : Moulinot, reconnue ESUS depuis 2017 et Entreprise d'insertion depuis 2019, se distingue par son engagement pédagogique et sociétal fort. L'entreprise forme ses collaborateurs et clients restaurateurs, cantines, hôteliers, collectivités et particuliers à la collecte et valorisation des biodéchets grâce à des éco-pédagogues expérimentés.

Elle intègre une forte composante sociale en proposant des contrats d'insertion et de service civique à des personnes en situation d'insertion professionnelle. Ces personnes peuvent acquérir des compétences comme le Permis C et l'éco-conduite dans le centre de formation de Moulinot créé en 2019.

En collaboration avec des partenaires comme France Travail et Cap Emploi, Moulinot offre des parcours sur-mesure, incluant une formation théorique et pratique, ainsi qu'un soutien individualisé. Les contrats d'insertion peuvent durer jusqu'à 24 mois.

L'engagement de Moulinot se traduit par une formation de qualité, attentive aux besoins des publics fragilisés, contribuant à leur insertion professionnelle et à la professionnalisation du secteur du recyclage des biodéchets. Les résultats sont impressionnants : 72% des personnes formées trouvent un emploi durable dans les six mois, avec un taux de satisfaction de 93,99%.

ASPECTS TECHNIQUES

Matériel : Après un audit, Moulinot met en place des contenants dédiés, adaptés aux besoins spécifiques de chaque client. Il peut s'agir de bacs individuels, de conteneurs collectifs ou de points d'apport volontaire. L'entreprise met aussi à disposition la signalétique.

Collecte par des véhicules au bioGNV : Dans une logique globale, Moulinot utilise une flotte de véhicules au BioGNV (Gaz Naturel pour Véhicules) pour la collecte des biodéchets. 70 véhicules sillonnent ainsi l'Île-de-France, pour collecter 2 500 tonnes de biodéchets par mois sur 4 500 points de collecte.

TRI ET PRÉTRAITEMENT

Pour garantir une valorisation optimale des biodéchets, Moulinot utilise des systèmes avancés d'identification des déchets, tels que des puces RFID intégrées aux bacs de collecte. Les bacs sont identifiés et pesés lors de la collecte grâce à la pesée embarquée sur les camions. L'entreprise peut ainsi fournir un reporting quasi-instantané à son client via un portail numérique.





■ **Contrôle visuel** : Après la collecte, chaque lot de biodéchets est contrôlé. Si des contaminants sont détectés, le lot est séparé, et une photo est envoyée au client pour justifier la non-conformité. De plus, des analyses régulières sont réalisées sur la soupe de biodéchets produite pour détecter la présence de métaux lourds et autres contaminants potentiels. Cette vigilance garantit la qualité et la sécurité du digestat utilisé comme fertilisant .

■ **Tri mécanique, broyage et tamisage** : Après le contrôle visuel, les déchets sont acheminés vers un déconditionneur, machine de tri et de séparation physique des refus : plastiques, métaux et autres emballages dans le cas de biodéchets issus du secteur de la GMS ou de l'IAA. Ces machines utilisent des tamis vibrants, les aimants et des séparateurs à air pour séparer efficacement les matières organiques des déchets inorganiques.

■ Cette étape de déconditionnement permet d'améliorer la pureté des matières organiques afin qu'elles puissent être valorisées en méthanisation puis sur les sols via les digestats produits.

Les matières organiques sont ensuite broyées, facilitant ainsi le processus de décomposition. Après le broyage, les matières sont tamisées pour éliminer les particules trop grosses et obtenir une matière homogène et fine. Cette homogénéité est essentielle pour une méthanisation efficace, car elle permet une décomposition uniforme et rapide des matières organiques.

■ **Hygiénisation de la soupe de biodéchets** : La soupe de biodéchets produite doit ensuite être hygiénisée à 70°C pendant 1h. Cette étape permet d'éliminer les agents nuisibles dans le respect de la réglementation sanitaire en vigueur avant la valorisation.

PROJET NORMAL SOUPE DE MOULINOT :

■ **Description Générale** : Le projet Normal soupe est la deuxième plateforme de déconditionnement Moulinot pour la production de soupe de biodéchets collectés en Ile de France après celle de Stains. Située à Réau, elle traite des biodéchets issus des restaurants, cantines scolaires et cuisines centrales et progressivement des biodéchets ménagers des collectivités qui commencent à mettre en oeuvre l'obligation de tri pour leurs administrés. La plateforme est en mesure de traiter jusqu'à 40 000 t/an de biodéchets selon le processus décrit ci-avant. Ce qui distingue le site de Normal soupe de Réau de celui de Stain est qu'il est adossé à quelques mètres d'une unité de méthanisation vers laquelle les soupes de biodéchets sont traitées. Chaque site a une empreinte foncière d'environ 6000m².

■ **Lien avec les Agriculteurs** : Le projet Normal Soupe est le fruit d'une collaboration entre Moulinot et cinq agriculteurs-méthaniseurs franciliens. Ces agriculteurs se sont regroupés pour construire un méthaniseur en capacité de traiter des Cultures Intermédiaires à Vocation Énergétique (CIVE) et des pulpes de betteraves. La collaboration avec MOULINOT a permis d'élargir le plan d'alimentation du méthaniseur aux soupes de biodéchets à hauteur de 15 à 20 % des intrants. Le lien entre les collectivités et les agriculteurs-méthaniseurs est ainsi renforcé dans une logique de service au territoire, de diversification des approvisionnements et d'optimisation du modèle de production. La proximité des deux sites et leur étroite collaboration inscrivent également la qualité de la production de ces soupes de biodéchets au coeur des objectifs de MOULINOT. Cette initiative vise à reconnecter l'urbain et le rural, en utilisant les biodéchets générés par les zones urbaines pour produire de l'énergie et des fertilisants naturels dans les zones rurales. En Île-de-France, Moulinot collabore avec cinq agriculteurs-méthaniseurs, et de façon similaire à Bordeaux (2 méthaniseurs) et dans les Pays de la Loire (3 méthaniseurs), des partenariats sont en place. Ces agriculteurs reçoivent une compensation financière pour leur rôle dans le processus, renforçant ainsi le partenariat économique et opérationnel.

■ **Impact et Perspectives** : Pour sa première année de fonctionnement, l'unité Normal Soupe prévoit de traiter environ 10 000 tonnes de biodéchets, avec une capacité future de 40 000 tonnes par an. L'impact de ce projet est double : il contribue à réduire l'incinération et l'enfouissement des déchets tout en produisant une énergie renouvelable et des engrais naturels.

VALORISATION

- **Unités de méthanisation :** Moulinot contractualise avec plusieurs unités de méthanisation de différentes capacités, permettant de valoriser l'ensemble des déchets collectés.
- **Production d'énergie :** Le biogaz produit à l'issue de la méthanisation des soupes de biodéchets produites par MOULINOT est le plus souvent épuré et injecté directement dans les réseaux de gaz pour verdir les usages domestiques, industriels et de mobilité.
- **Production et utilisation du digestat :** A l'issue du process de méthanisation, le digestat est produit et traité grâce à un séparateur de phase afin d'obtenir du digestat solide et du digestat liquide. Ces digestats sont ensuite utilisés comme fertilisants organiques sur les champs des agriculteurs situés à proximité immédiate.
- **Contrôles sanitaires hebdomadaires :** Une fois le digestat produit, des contrôles hebdomadaires sont effectués pour détecter la présence de bactéries pathogènes telles que E. coli, Salmonelles et Entérocoques. Ces contrôles garantissent que le digestat est sûr tout en ayant connaissance de sa valeur agronomique pour sa bonne utilisation de fertilisant en substitut des engrais de synthèse. Le digestat se substitue à un engrais de synthèse.
- **Moulinot et les agriculteurs, partenaires du quotidien :** L'équipe d'éco-pédagogues de Moulinot, intervient auprès des producteurs de biodéchets dès que leur qualité diminue, assurant une action corrective immédiate et continue pour maintenir la conformité souhaitée par les agriculteurs dans l'usage des digestats produits pour leurs sols.
- **Retours d'Expérience des Agriculteurs :** Les agriculteurs partenaires, apprécient particulièrement le modèle de valorisation développé avec Moulinot. Ils soulignent la qualité de la soupe de biodéchets fournie par Moulinot, l'importance de la traçabilité et la rigueur du processus de tri et de traitement. Les agriculteurs ont pu observer de près les opérations de collecte et de traitement, ce qui a renforcé leur confiance et leur engagement.

CHIFFRES CLÉS ET EXPANSION GÉOGRAPHIQUE

- 2500 tonnes de biodéchets collectées par mois
- 2200 t d'engrais naturels via les digestats produits
- 2,7 GWh/an soit 673 logements neufs ou rénovés pouvant être chauffés ou de quoi faire rouler 11 bus ou bennes à ordures ménagères.
(considérant un potentiel de $100 \text{ Nm}^3 \text{CH}_4 / \text{t}_{\text{soupe}}$)
- 200 employés
- 4500 points de collecte
- Présence dans 3 régions françaises : L'entreprise a déjà étendu son activité au-delà de l'Île-de-France, avec des implantations à Bordeaux et dans les Pays de la Loire.
- 40 km : La zone de chalandise moyenne.
- Objectif de 10 villes d'ici 2030 : Moulinot ambitionne de poursuivre son expansion géographique en s'implantant dans de nouvelles villes françaises, renforçant ainsi son maillage national.
- Processus de Gestion du Digestat : Moulinot, en partenariat avec les agriculteurs méthaniseurs, assure un traitement rigoureux et une utilisation optimale et locale du digestat produit par la méthanisation des biodéchets.

« La méthanisation, c'est nourrir les hommes, les sols et produire du gaz vert, tout en fermant la boucle des biodéchets grâce à notre partenariat avec Moulinot. »

Alexis Lepeu, agriculteur méthaniseur

EN SAVOIR + :

https://www.moulinot.fr/wp-content/uploads/2022/10/130922_Guide-Moulinot_5Mo.pdf

Pour aller plus loin : <https://projet-methanisation.grdf.fr>

**QUEL QUE SOIT
VOTRE FOURNISSEUR**

L'énergie est notre avenir, économisons-la !

GRDF - Société Anonyme au capital de 1 800 745 000 euros - Siège social : 6 rue Condorcet - 75009 Paris - RCS Paris 444 786 511

