

Installation de pyro-gazéification pour la valorisation énergétique de marc de raisin



OCCITANIE Limoux (11)

Bénéficiaire

Coopérative Agricole des Viticulteurs et Agriculteurs de Limoux et Environs (CAVALE)

Partenaires

- ADEME Occitanie
- Région Occitanie
- FEDER

Accompagnement technique

- CIRAD
- GAZOTECH
- EIFFAGE ENERGIE SYSTEMES
- S3D

Coût (HT)

Coût global : 903 k€

Financement (réellement versé) :

- ADEME : 81 k€ : à ajuster quand l'aide sera versée
- Région Occitanie : 411 k€
- FEDER : 156 k€

Bilan en chiffres sur les 3 premières années d'exploitation

- 723 MWh produits
- 35,8 tonnes de biochar produits
- 29 t eq CO2 évitées

POURQUOI AGIR ?

Présentation du bénéficiaire et annonce de l'action

La CAVALE est une coopérative agricole et de service qui déploie son activité depuis 1921 et compte aujourd'hui 5 branches d'activité.

L'action vise à installer un gazéifieur de marc de raisin épuisé, produit sur place, afin de substituer une partie du gaz naturel utilisé sur un séchoir à pépins, consommant 2 500 MWh GN/an et ainsi réduire la facture énergétique et l'empreinte environnementale de la bioraffinerie.

Contexte national et local, enjeux pour le bénéficiaire

Dans un contexte où le prix des énergies fossiles fluctue, et le prix des matières premières agricoles diminue, la réduction de la facture énergétique est primordiale pour la coopérative.

Les enjeux sont nombreux. Premièrement, l'utilisation d'un combustible biomasse déjà présent sur le site permet de réduire l'utilisation de gaz naturel et donc de réduire les émissions de CO₂ de la bioraffinerie.

Ensuite, cela a pour effet d'augmenter l'autonomie énergétique de la bioraffinerie et ainsi contrôler et réduire les dépenses liées à la consommation énergétique.

De plus, l'installation génère du biochar qui, valorisé en mélange avec le compost Onze300, peut répondre aux enjeux de la rétention d'eau dans les sols (Onzechar).

Soutien technique et financier de l'ADEME

L'ADEME a soutenu ce projet techniquement, en finançant une prestation d'appuis techniques pour l'évaluation et le suivi du procédé de gazéification sur le long terme par le CIRAD.

L'ADEME a également apporté sa participation financière en subventionnant une partie des frais d'études et d'ingénierie du projet.

Présentation méthodologique

La gazéification est un procédé thermo-chimique qui convertit un combustible solide (pulpes de raisin dans ce cas) en un combustible gazeux et ce via l'injection en quantité réduite et contrôlée d'un agent oxydant (O₂).

Elle se distingue donc de la pyrolyse seule (opération thermique s'effectuant en l'absence d'agent oxydant) et de la combustion (qui s'effectue en excès d'agent oxydant).

Le gazéifieur est situé sur le site de la bioraffinerie de la coopérative. Il alimente en syngas le séchoir à pépins et à pulpes déjà existant, en substitution au gaz naturel. Ce séchoir à pépins fonctionne 24h/24h, du lundi au vendredi, de début novembre à mi-mai (en fonction de la récolte). Le marc qui sert de combustible à ce pyro-gazéifieur est collecté localement, auprès des adhérents viticulteurs de la coopérative, mais aussi régionalement (Occitanie).

L'objectif fixé initialement était d'atteindre 2 444 MWh de production de syngaz/an, ce qui permettait de substituer la quasi-totalité de la consommation de gaz naturel.

Calendrier

Etudes réalisées en 2019

Travaux d'installation été 2022

Mise en service octobre 2022

Caractéristiques techniques

Il s'agit d'un gazogène à lit fixe co-courant en mode « gaz chaud ». La puissance théorique de l'installation est de 1 MW. Le syngas produit est brûlé directement dans la chambre de combustion du séchoir à pépins.

L'installation respecte les prescriptions de la rubrique ICPE 2260 (déclaration) avec respect des paramètres de rejets atmosphériques de la rubrique ICPE 2910-B (enregistrement).

Bilan chiffré

Production :

723 MWh produits sur les 3 premières années soit 29 t eq CO₂ évitées, pour 35,8 tonnes de biochar produits (± 20% de la biomasse entrante).

Lors de la meilleure année de production, en 2023, l'installation a généré 294,76 MWh de syngas pour 322 heures de fonctionnement (graphique ci-dessous). Ce qui représente 11,8 % de la consommation totale du séchoir. Les 88,2 % restants proviennent donc du gaz naturel.

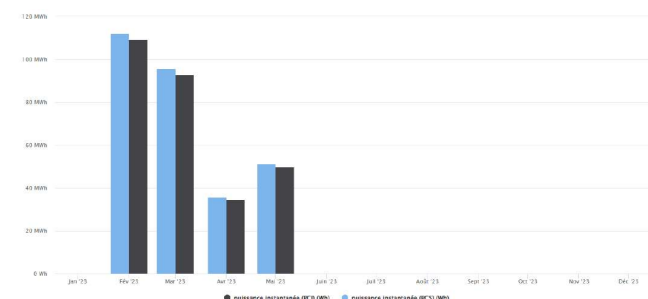


Figure 2: quantité de syngas produite en 2023

L'objectif fixé initialement n'a pas été atteint pour plusieurs raisons :

- L'objectif fixé était basé sur un fonctionnement du séchoir uniquement au syngas
- De nombreux problèmes techniques rencontrés sur le matériel tels que la présence de goudrons, des difficultés de régulation on encre des reprises de feu observées sur le biochar produit, qui ont nécessité plusieurs mois d'arrêts
- Des difficultés liées à la montée en compétence sur site pour l'exploitation du gazéifieur

3 ans après la mise en service, la production reste inférieure aux attentes en raison de contraintes techniques. La coopérative vise une amélioration continue du matériel et de l'exploitation afin d'augmenter chaque année la quantité de syngas produite.

Coût de revient :

Compte tenu du faible nombre de MWh produits, les coûts de revient sont très élevés. Si l'on considère l'investissement total (matériel + études), soit (821 813,70 € + 115 971,19 €), en déduisant les subventions, on obtient un montant de 445 699 €. Réparti sur 15 ans, cela représente un coût annuel de 29 713 € (hors coût d'emprunt).

Ainsi, en divisant ce montant par les 294,76 MWh produits, on obtient un coût de 100,80 €/MWh.

Témoignage.

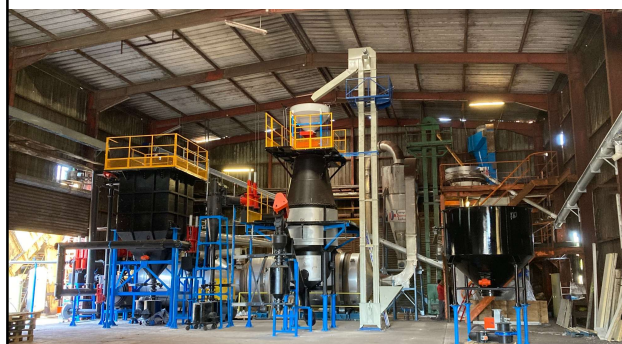
“ L'installation d'un gazéifieur de marc de raisin est un projet pilote et innovant, qui permet à la coopérative de répondre aux défis actuels : accroître l'autoconsommation d'énergies renouvelables et limiter les émissions de CO₂. Bien que l'objectif théorique n'ait pas encore été atteint, nous poursuivons l'exploitation de cette installation dans l'optique d'augmenter chaque année la production de syngas et de biochar. Grâce à l'accompagnement de nos partenaires, des modifications techniques sont effectuées afin d'améliorer le fonctionnement du gazéifieur.

Marine Dingreville, Responsable technique de la Bioraffinerie

Focus

L'installation satisfait les attentes de la coopérative même si elle n'atteint pas totalement les rendements escomptés. Grâce à l'accompagnement des partenaires techniques, les problèmes d'exploitation et de matériel sont progressivement résolus.

Pour atteindre l'équilibre financier, la coopérative a estimé qu'elle devra produire un minimum de 360 MWh syngaz/an.



POUR EN SAVOIR PLUS

- Sur le site internet de l'ADEME : www.ademe.fr/batiment
- Le site du bénéficiaire : <https://www.coop-cavale.fr/gazeificateur/>
- Le site de l'ADEME en Région à préciser : www.xxxxx.ademe.fr

CONTACTS

- CAVALE
Tél : 04 68 31 00 63
m.dingreville@coop-cavale.fr
- ADEME Direction régionale Occitanie
Tél : 04 67 99 89 79
Adrien.VASSILEVSKY@ademe.fr

Credits photos :