

ETUDE DE FAISABILITÉ D'UNE UNITÉ DE GRANULATION

PROJET D'UNITÉ DE PRODUCTION DE GRANULÉS BOIS
EN ALBIGEOIS

LE 24 OCTOBRE 2024





ACCOMPAGNEMENT DE RAGT ENERGIE

LE GROUPE RAGT



RAGT ENERGIE



RAGT SA

Holding animatrice du Groupe

Regroupant l'ensemble des services supports : juridique, comptabilité, finance, ressources humaines, communication et partenariat, expertise immobilière et assurances, système d'informations, actionariat.

RAGT Plateau Central

RAGT Plateau Central développe des activités de vente et de conseils auprès des agriculteurs et du grand public en Occitanie.

Attentive à l'évolution des modèles agricoles et à l'écoute des attentes sociétales, elle se positionne et s'engage auprès des agriculteurs comme force de propositions et d'innovations dans tous les modes de production, en faveur d'une agriculture productive et durable.

RAGT Semences

RAGT Semences crée, produit et commercialise des semences dans les espèces majeures de grandes cultures et d'élevage.

En investissant près de 18% de son chiffre d'affaires dans la recherche et l'innovation variétale, elle se donne des moyens à la hauteur de ses ambitions mondiales.

RAGT Energie

RAGT Energie est une société de recherche et de conseil en valorisation énergétique de la biomasse, domaine qui relève de l'économie circulaire, source de valeur pour le monde agricole.

RAGT Energie développe son activité à partir des coproduits du bois, de l'agriculture et de l'industrie. C'est ainsi que l'agropellet Calys, formulé à partir de coproduits végétaux, permet une valorisation territoriale.



www.ragt.fr

QUI SOMMES-NOUS ?



Société de conseil en décarbonation et valorisation énergétique de la biomasse au service des industriels et des collectivités

Filiale du groupe RAGT – 1 447 collaborateurs – CA₂₀₂₁₋₂₀₂₂ 411 M€



Formulation



**Essais
techniques et
analyses**



**Conseils et
ingénierie**



Recherche



- **Conseil en valorisation énergétique de la biomasse**

Conseil en production de biocombustibles, études de gisements, élaboration de process de production ...

Accompagnement de collectivités dans leurs projets d'unités de granulation

- **Formulation de biocombustibles solides à partir de biomasses**

Développement de la technologie CALYS[©] et approvisionnement du quartier de la Défense à Paris en agropellets

- **Réalisation de projets de recherche**



Acteur de la structuration et du développement de la filière

Projets partenariaux de recherche, co-présidence de la commission de normalisation des biocombustibles solides, expertise projet auprès de l'ADEME, ...

... ALIMENTÉS PAR UNE PLATEFORME D'ESSAIS



**Essais techniques pour
la granulation**

Presse à filières plates



**Essais techniques
pour la combustion
sur poêle à granulé**



**Essais techniques pour la
combustion sur chaudière
polycombustible**

MISSION ET ACCOMPAGNEMENT



GISEMENT

Caractérisation des matières premières et qualification de leur intérêt

Formulation pour granulés normalisés

Contribution à la structuration de la filière

UNITÉ DE GRANULATION

Etude de faisabilité technico économique d'une usine à pellets

Audit technique de site

Etude du réseau de distribution des granulés

GRANULATION COMBUSTION

Essais de granulation

Essais en combustion (poêle et chaudière)

RAGT Energie est missionnée pour accompagner Tarn Pellet et le Pôle Territorial de l'Albigeois et des Bastides dans l'étude de faisabilité de l'implantation d'une unité de production de granulés bois sur le territoire.



PREMIERS RETOURS DE L'ÉTUDE DE FAISABILITÉ



- **Capacité de production envisagée :**

Environ 10 000 t de granulés bois par an

- **Qualité de granulés et marché visé :**

Granulés bois classe A1 - Certifiable DIN+ / EN+

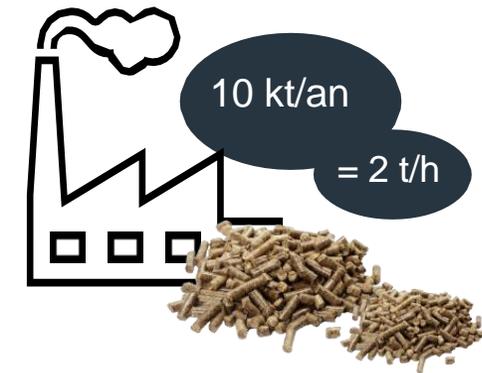
- **Quantité de biomasses à mobiliser :**

Environ 15 000 - 19 000 t de connexes de scierie pour la production de granulés bois

Environ 3 000 - 5000 t de combustibles biomasses pour le séchage

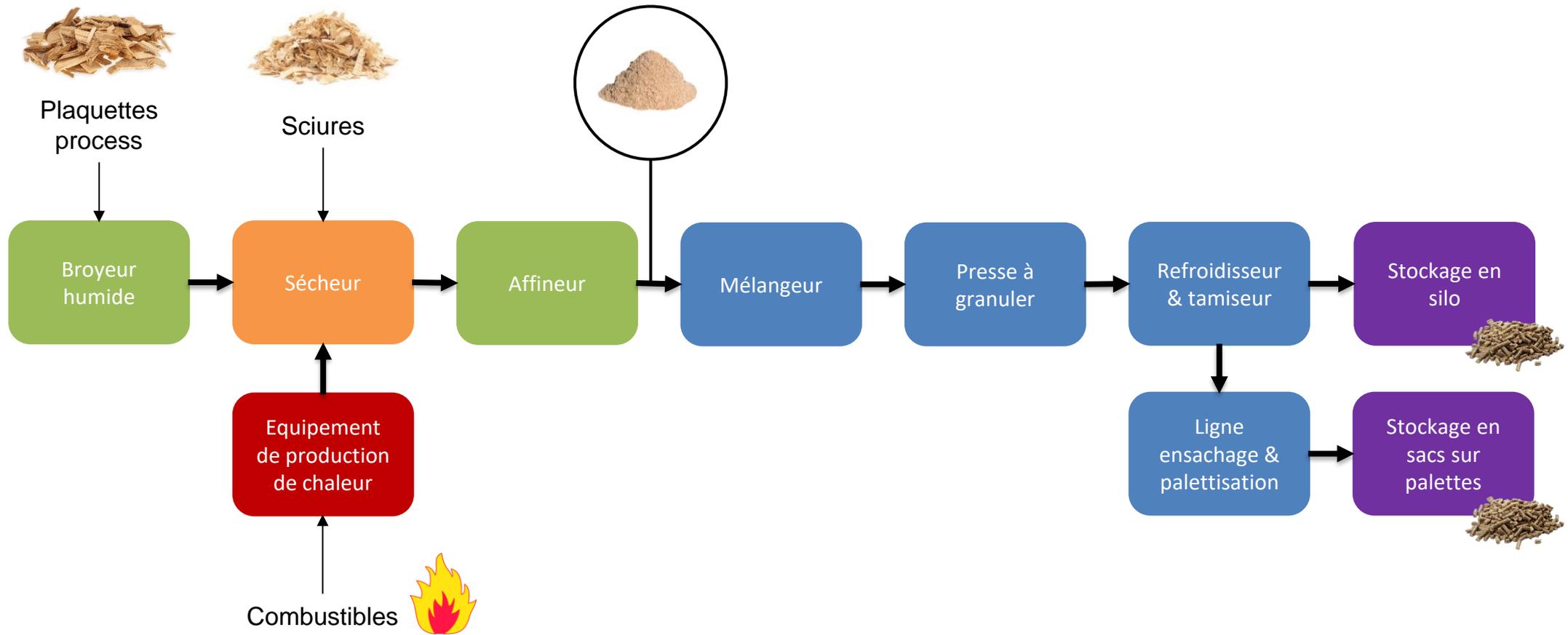
- **Puissance électrique :**

Environ 750 kW de puissance électrique nominale totale



PROCESS DE PRODUCTION GÉNÉRAL POUR GRANULÉS BOIS AVEC CONNEXES DE SCIÉRIES

RAGT ENERGIE



Légende :





- **Fonctionnement envisagé de l'unité de production :**
3 quarts de 8h = 3x8 (imposés par la présence de séchage)
220 j/an de production, soit 5280h/an
- **Débit de production envisagé :**
1 presse à granuler avec un débit de 2t/h
Environ 3t/h de connexes de scierie humides en entrée
Environ 1t/h d'eau à évaporer dans l'étape de séchage
- **Matières premières**
Connexes de scierie résineux ou feuillus à maximum 40% d'humidité



Crédit : NAZZARENO, CPM et KAHL



Magasin à plat avec fond hydraulique ou caissons à échelle pour la réception des matières premières



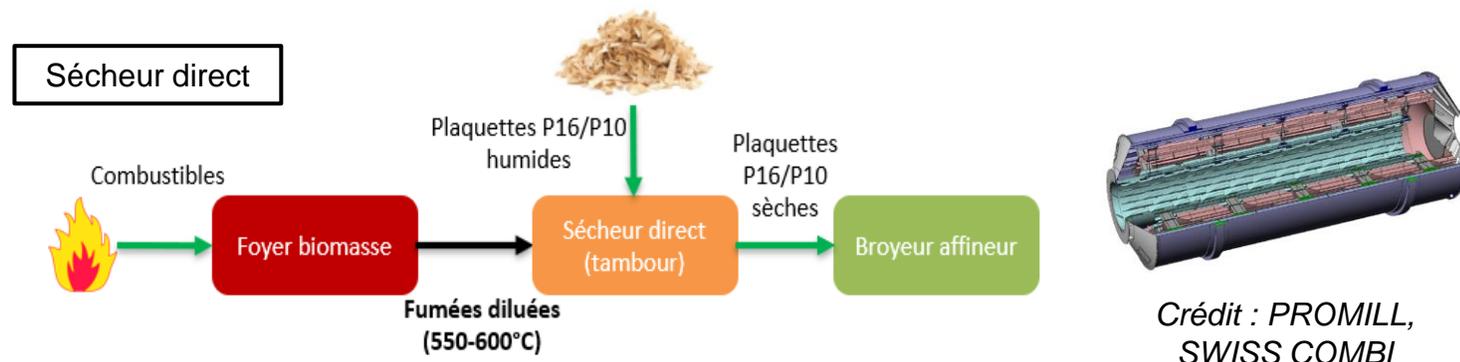
Crédit : KAHL

Broyeurs à marteaux pour le broyage humide et l'affinage



Crédit : PROMILL

Sécheur direct et production de chaleur



Ligne complète en sacs avec doseuse, ensacheuse (papier ou plastique), palettiseuse pour le conditionnement



Ensacheuse en sac



Palettisation des sacs de granulés

Crédit : CETEC

Silo, palettes ou vrac pour le stockage des produits finis



Crédit : NAZZARENO



- **Estimation des indicateurs économiques (selon hypothèses de l'étude) :**

Investissement total : 5,5 M€

Coûts opérationnels annuels : 2 M€

Chiffre d'affaires annuel : 2,7 M€

Temps de retour sur investissement entre 8 et 10 ans (selon actualisation)

Taux de retour interne de 7,5% sur 10 ans

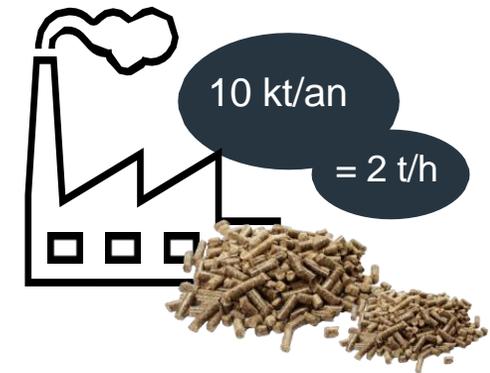
- **Personnel prévu pour l'unité de granulation : 10-11 personnes**

6 opérateurs de l'unité (2 par quart)

1 technicien de maintenance

2 employés administratifs et commerciaux

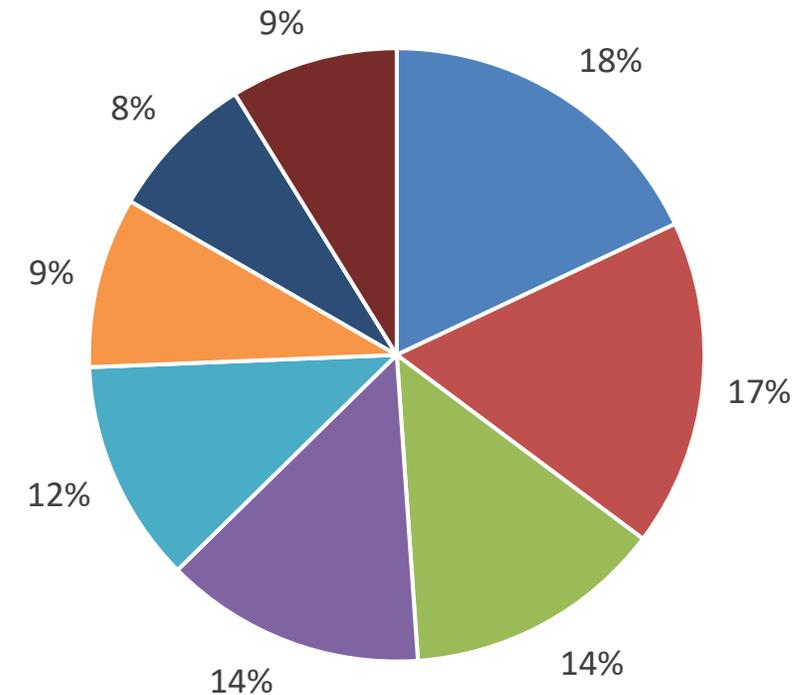
1,5 ETP encadrement de l'unité



ORDRES DE GRANDEUR ÉCONOMIQUES

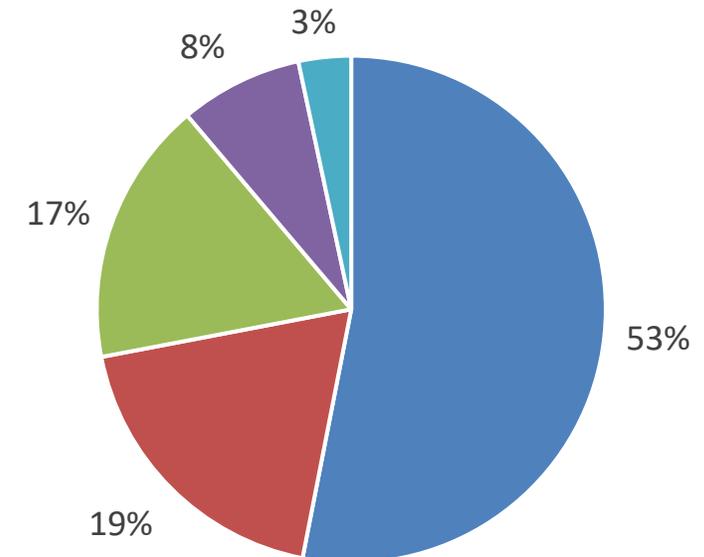


Répartition des investissements



- Séchage
- Batiments
- Pré-traitement
- Stockage
- Non technique
- Granulation
- Ensachage
- Divers

Charges d'exploitation



- Matières premières
- Frais de personnel
- Electricité
- Combustible
- Maintenance et consommables



PREMIERS RETOURS DES CARACTÉRISATIONS DU GISEMENT

ÉCHANTILLONS DU GISEMENT DU TERRITOIRE ET ANALYSES

RAGT ENERGIE



Analyses	Unité	Plaquettes	Sciure	Sciure	Sciure	Plaquettes	Plaquettes	Sciure	Granulés bois A1
Photographie des échantillons	/								/
Humidité à réception	%ms	12,26	25,80	21,99	18,76	33,97	50,03	10,61	/
PCI sur sec	kWh/kg	5,08	5,16	4,97	5,29	5,32	5,24	5,18	/
PCI à 8% d'humidité	kWh/kg	4,62	4,70	4,51	4,80	4,84	4,77	4,71	> 4,6
Teneur en cendres sur sec	%ms	0,49	0,35	0,31	0,44	0,43	0,19	0,21	< 0,7
Analyses élémentaires									
Azote sur sec	%ms	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	NA	< 0,1	< 0,1	< 0,3
Soufre sur sec	%ms	0,015	0,012	0,008	0,007	NA	0,01	0,01	< 0,04
Chlore sur sec	%ms	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	NA	< 0,007	< 0,007	< 0,02

Respecte le seuil
 Au-delà du seuil
 Très éloigné du seuil

Le PCI est calculé à 8% d'humidité car c'est la valeur cible recherchée pour la production de granulés bois.



Analyses	Unité	Plaquettes	Sciure	Sciure	Sciure	Plaquettes	Sciure	Granulés bois A1
Éléments mineurs								
Arsenic sur sec	mg/kg ms	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Cadmium sur sec	mg/kg ms	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,5
Chrome sur sec	mg/kg ms	< 1	< 1	< 1	1,3	<1	<1	< 10
Cuivre sur sec	mg/kg ms	1,4	1,2	1,1	< 1	<1	5,4	< 10
Plomb sur sec	mg/kg ms	< 1	< 1	< 1	< 1	<1	<1	< 10
Mercure sur sec	mg/kg ms	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,1	<0,1	< 0,1
Nickel sur sec	mg/kg ms	< 1	< 1	< 1	< 1	<1	<1	< 10
Zinc sur sec	mg/kg ms	8	8	< 5	7	11	6	< 100
Éléments majeurs								
Aluminium	mg/kg	27	6	56	248	35	34	/
Phosphore	mg/kg	104	57	25	30	817	733	/
Silice	mg/kg	83	71	180	606	20	22	/
Calcium	mg/kg	1221	816	520	420	219	135	/
Fer	mg/kg	21	8	72	120	163	93	/
Potassium	mg/kg	872	924	110	254	634	572	/
Magnésium	mg/kg	172	171	93	82	79	116	/
Sodium	mg/kg	28	32	180	24	10	37	/
Titane	mg/kg	< 0,3	< 0,3	4	12	2	5	/
Températures de fusibilité								
Température de déformation des cendres	°C	> 1500	> 1500	1440	1240	>1500	>1500	> 1200

Respecte le seuil

Au-delà du seuil

Très éloigné du seuil

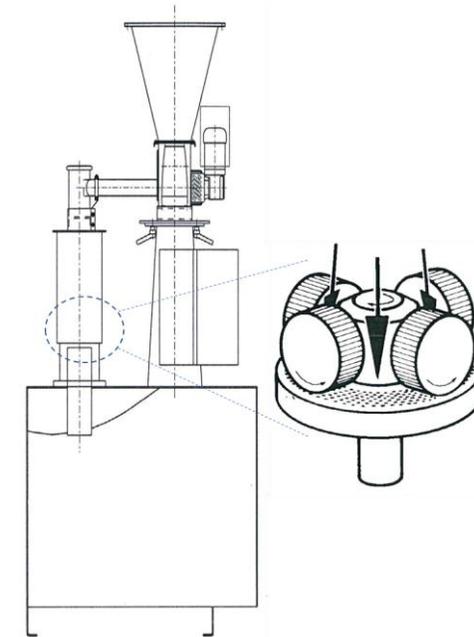


PROCHAINES ÉTAPES DE L'ÉTUDE

PROCHAINES ÉTAPES DE L'ÉTUDE

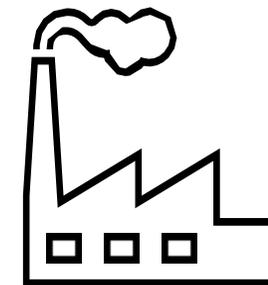


- **Formulation de granulés bois**
- **Essais de granulation des formules granulés bois**



Essais de combustion des formules granulés bois

- **Poursuite de l'étude de faisabilité de l'unité de granulation**





MERCI DE VOTRE PARTICIPATION

CONTACT

Lucile GODARD

lgodard@ragt-energie.fr

Benjamin RABDEAU

brabdeau@ragt-energie.fr

