

DOSSIER TECHNIQUE DE DEMANDE D'AIDE POUR LA MISE EN ŒUVRE D'UNE INSTALLATION BIOMASSE

**LES AIDES DE L'ADEME NE CONSTITUENT PAS UN DROIT DE DELIVRANCE ET N'ONT PAS DE CARACTERE
SYSTEMATIQUE**

Dans ce document, les parties grisées et en italique précisent les attendus de l'ADEME pour les paragraphes concernés.

Le document ci-joint constitue le dossier technique à remplir par le porteur d'un projet concernant la mise en œuvre d'une installation biomasse.

Les conditions d'éligibilités sont précisées dans le cahier des charges du BCIAT.

Il est impératif de rendre ce dossier complété au format texte modifiable (type word).

Les réponses aux questions soulevées dans ce document ne sont pas optionnelles :

Le dossier ne devra pas excéder 20 pages

Au préalable, il est demandé au porteur de projet de prendre connaissance des règles générales de l'ADEME : <http://www.ademe.fr/dossier/aides-lademe/deliberations-conseil-dadministration-lademe>

Pour toute précision, veuillez contacter le Service Agriculture Forêt Alimentation et Bioéconomie boisenergie@ademe.fr ou la direction régionale ADEME du lieu de réalisation de votre projet.

SOMMAIRE

1	Objet de l'opération	3
1.1	Synthèse du projet (10 lignes max)	3
2	Contexte du projet	3
2.1	Cadre de l'opération	3
2.2	Intégration au territoire, historique de la situation existante	4
2.3	Description des actions et études de faisabilité réalisées pour le montage du projet (schéma directeur...) et sur les process (si nécessaire)	5
3	Objectifs attendus de l'opération	5
3.1	Energétique (développement des EnR)	5
3.2	Environnemental (réduction des GES et maîtrise des émissions)	6
3.3	Economique (impact pour les clients ou usagers)	6
3.4	Social (création d'emplois, développement de filières locales...)	6
4	Description de l'opération	7
4.1	Description des besoins thermiques et des actions d'économie d'énergie	7
4.2	Dimensionnement de l'installation de production biomasse et/ou du réseau de chaleur (le cas échéant)	7
4.3	Descriptif technique de l'installation et de ses performances :	8
4.4	Mode d'approvisionnement en ressources EnR&R	11
4.5	Impact environnemental (qualité air, cendres ...)	14
4.6	Suivi de la production énergétique à partir de biomasse	16
5	Pièces techniques à fournir à l'ADEME	18
6	Suivi et planning du projet	18

1 OBJET DE L'OPERATION

1.1 Synthèse du projet (10 lignes max)

L'usine de SIDESUP, localisée dans Le Loiret (45) à Engenville, est une unité de déshydratation et de fabrication de granulés récemment acquise en tant que filiale par le groupe CRISTAL UNION (2017). Cette unité fabrique des pellets de pulpes de betteraves (issus de la proche sucrerie CRISTAL UNION de Pithiviers-le-Vieil), des pellets de luzerne et de pellets de bois. Son outil industriel est constitué de deux lignes de séchage : une ligne fonctionnant au gaz naturel et une ligne équipée d'un four à biomasse. La dynamique forte de développement de la culture de la luzerne BIO offre l'opportunité à SIDESUP de fabriquer davantage de pellets de luzerne mais cela nécessite de disposer de plus de capacité évaporatoire pour pouvoir travailler l'excédent de potentiel d'augmentation de la luzerne (+50% de surface). SIDESUP a donc le projet de mettre en place une 3^{ème} ligne de séchage avec un générateur de gaz chauds alimenté par de la biomasse. La mise en place de cette ligne permettrait également, au-delà des périodes de production de pellets de luzerne, de disposer d'une nouvelle ligne fonctionnant à la biomasse, permettant ainsi de réduire significativement la part du gaz dans le mix énergétique global de l'usine.

2 CONTEXTE DU PROJET

2.1 Cadre de l'opération

Données administratives du bénéficiaire	
Raison sociale	SIDESUP
Forme juridique	Société Anonyme
N° SIRET	77560778100000
Code NAF (suivant nomenclature 2008)	1091Z
Adresse du siège	12 rue du moulin 45300 ENGENVILLE
Téléphone	02 38 32 80 00
Courriel	sidesup@orange.fr
Représentant officiel du bénéficiaire	Mr LABILLOY Bruno
Données économiques et techniques	
Activité principale	Déshydratation de Pulpes de betteraves, de luzerne et de bois.
CA 2019 en €	13 416 531
Effectif en 2019	28
Projet	
Nom du projet	Extension de l'atelier de déshydratation de SIDESUP : mise en place d'une troisième ligne de séchage à la biomasse
Personne responsable du projet	Mr GRASER Hervé
Fonction	Responsable Pôle Process Sucrerie Déshydratation Distillerie
Téléphone	06.73.89.27.06
Courriel	hgraser@cristal-union.fr
Site d'implantation de la chaufferie	SIDESUP
Activité associée au site d'implantation	Fabrication de granulés de pulpes de betteraves, de luzerne et de bois.
Code NAF associé au site d'implantation	1091Z
Région	Centre-Val de Loire

Département	Loiret (45)
Ville	Engenville
Adresse du site d'implantation	12 Rue du Moulin, 45300 Engenville
Interlocuteur du site d'implantation (si montage externe)	Mr BELIERE Jean-Marie
Fonction	Directeur des opérations SIDESUP
Téléphone	06.07.66.72.69
Courriel	belieres.sidesup@orange.fr

Définition des caractéristiques de la solution biomasse	
Puissance thermique utile de l'installation de combustion en MW _{th}	56 MW _{th}
Puissance thermique utile de la chaudière biomasse en MW _{th}	11MW _{th}
Puissance électrique de l'installation biomasse si cogénération	-
Besoins thermiques annuels en MWh utiles	140 GWh
Fluide de la chaudière biomasse	Gaz chaud
Production thermique chaudière biomasse en MWh / an	97 GWh/an (total solution biomasse avec chaudière existante)
Taux de couverture des besoins thermiques par la biomasse en %	69% (total solution biomasse avec chaudière existante)
Production électrique de l'installation biomasse si cogénération	-
Système de traitement des fumées	Cyclones à fumées

2.2 Intégration au territoire, historique de la situation existante

L'intégration au territoire ne sera pas développée dans la mesure où ce projet vise à réaliser une extension d'une usine de transformation existante, donc déjà en place et intégrée dans le tissu industriel local.

L'usine de SIDESUP a été rattachée au groupe CRISTAL UNION en tant que filiale depuis 2017.

Initialement, les sources d'énergie primaire du site étaient le gaz naturel et le fioul. Lors de la création de son activité de fabrication de pellets de bois en 2006, SIDESUP a jugé cohérent et pertinent d'équiper cette ligne de production d'un générateur de gaz chauds fonctionnant à la biomasse. Cela a marqué la fin de l'usage du fioul comme combustible à SIDESUP.

Désormais, l'activité de SIDESUP s'articule autour de trois produits et trois périodes associées :

- Les pellets de betteraves, produits uniquement pendant la campagne betteravière, donc entre le mois de Septembre et le mois de Janvier : SIDESUP réceptionne les pulpes de betteraves surpressées depuis la sucrerie de CRISTAL UNION-Pithiviers-le-Vieil et les transforme en pellets destinés à l'alimentation animale.
- Les pellets de luzerne, produits pendant la période de récolte de la luzerne, entre le mois d'Avril et le mois de Septembre.
- Les pellets de bois sont fabriqués toute l'année et de manière alternative lors des campagnes pulpes et luzerne (selon le taux de charge disponible des lignes de séchage). Ces pellets sont destinés au marché des combustibles pour particuliers.

Actuellement, la culture de luzerne BIO est en pleine expansion et les agriculteurs souhaitent développer fortement cette activité.

Pour cela, SIDESUP doit s'équiper d'une nouvelle ligne de séchage pour pouvoir disposer d'une capacité de production capable de traiter l'excédent de produit lié au développement de sa culture (près de 50% potentiels de surfaces cultivées en plus).

2.3 Description des actions et études de faisabilité réalisées pour le montage du projet (schéma directeur...) et sur les process (si nécessaire)

L'étude technique de ce projet n'a pas nécessité d'étude de faisabilité externe car elle a été faite par les équipes de CRISTAL UNION, en s'appuyant sur celles réalisées par les fournisseurs de matériels consultés.

La relative facilité technique du projet et le fait que les technologies envisagées soient déjà en place dans des installations analogues rendent élevés les indices de faisabilité et de fiabilité du projet.

L'ensemble du projet ne nécessitera pas l'assistance de bureaux d'étude externes ou d'AMO (Assistance Maîtrise Ouvrage) dans la mesure où le groupe CRISTAL UNION possède en interne les compétences et l'expérience pour assister techniquement et administrativement les équipes de SIDESUP dans la gestion de ce projet.

3 OBJECTIFS ATTENDUS DE L'OPERATION

3.1 Energétique (développement des EnR)

Ce projet vise à mettre en place une nouvelle ligne de séchage fonctionnant à la biomasse à l'usine de SIDESUP afin de :

- Disposer d'un atelier plus capacitif en termes de cadence de production
- Augmenter significativement la part de la biomasse dans le mix énergétique de l'usine SIDESUP, au détriment du gaz naturel.

Actuellement, les consommations en énergie primaire de l'usine SIDESUP se répartissent comme suit (chiffres 2019) :

- 60 GWh/an en biomasse, soit 46% du mix énergétique.
- 69 GWh/an en gaz naturel, soit 54% du mix énergétique.

A terme, ce projet permettrait de modifier ce mix énergétique et d'atteindre les répartitions suivantes :

- 114 GWh/an en biomasse, soit 69% du mix énergétique.
- 51 GWh/an en gaz naturel, soit 31% du mix énergétique.

Ce projet permet d'entrevoir la perspective de **substituer près de 44 GWh de biomasse au gaz naturel.**

En effet, il a été estimé que, dans les mêmes hypothèses d'augmentation de production et en investissant dans une ligne de séchage équipée d'un générateur de gaz chauds fonctionnant au gaz naturel, le besoin énergétique total passerait à 157 GWh mais avec les répartitions suivantes :

- 62 GWh/an en biomasse, soit 40% du mix énergétique.
- 95 GWh/an en gaz naturel, soit 60% du mix énergétique.

La mise en place d'un générateur de gaz chauds fonctionnant à la biomasse permet donc d'éviter la consommation de $(95 - 51) = 44$ GWh de gaz naturel.

3.2 Environnemental (réduction des GES et maîtrise des émissions)

Les modifications du mix énergétique biomasse/gaz naturel à l'usine de SIDESUP déboucheraient sur une diminution des consommations en gaz naturel.

En partant de l'hypothèse d'une hausse de la production de pellets de luzerne et de bois de 50%, ce projet permettrait de réduire la consommation de gaz naturel de 44 GWh/an.

En considérant un facteur d'émission pour le gaz naturel de 0.187 kg CO₂e/kWh PCI (source = base Carbone ADEME), ce projet va permettre d'annuler l'émission de

$$187 \times 44 = 8\,228 \text{ tonnes de CO}_2 \text{ d'origine fossile.}$$

3.3 Economique (impact pour les clients ou usagers)

Ce projet représente pour l'usine de SIDESUP, et par extension pour le groupe CRISTAL UNION, l'opportunité d'accompagner une dynamique positive de développement agricole et industriel local, dans un contexte socio-économique compliqué et restrictif pour la filière.

Cela permettrait donc à l'usine SIDESUP d'augmenter sa production et donc de pérenniser son outil industriel avec toutes les retombées sociales que cela implique. En effet, l'augmentation de la fabrication et de la vente de pellets de luzerne BIO augmenterait le chiffre d'affaires de SIDESUP de 5 M€ (22 000 tonnes de pellets supplémentaires valorisées à 220€/tonne).

Enfin, il faut souligner que l'usine SIDESUP travaille des matières premières dont le rayon d'approvisionnement est relativement faible (50-60 km) donc à l'échelle départementale, voire régionale et que la concentration en unités de fabrication analogues est relativement faible dans la région Centre-Val de Loire (en comparaison avec la région Grand Est) : cet extension de l'outil industriel et l'augmentation de la mobilisation en matières premières que cela implique ne se fera pas au détriment d'autres unités industrielles concurrentes.

3.4 Social (création d'emplois, développement de filières locales...)

Impact social :

Actuellement, la coopérative de SIDESUP emploie 35 personnes. Il a été estimé que la mise en place d'une troisième ligne de séchage, cumulée à la hausse de production sur les pellets de luzerne et de bois, nécessiterait un changement d'organisation des ressources humaines et offre un potentiel d'embauche de 4 à 5 salariés.

De plus, au niveau de l'activité de récolte de la luzerne en plaine, SIDESUP sous-traite les opérations de fauchage, collecte et transport de la luzerne des champs à l'usine. Cette activité en sous-traitance emploie actuellement près de 30 salariés saisonniers pendant 5 mois, soit l'équivalent de 15 salariés à temps plein à l'année (en volume d'heure). Une augmentation de la surface de luzerne travaillée de l'ordre de 50% telle qu'envisagée dans le projet générerait un besoin en équivalent temps plein de 22 salariés, soit +50%.

Synergie industrielle avec autres acteurs locaux :

A ce jour, la coopérative SIDESUP et l'USCP (Union de Stockage des Coopératives du Pithiverais) ont trouvé une organisation commune pour s'aider mutuellement à stocker leur production. Ainsi, SIDESUP prête de la place de stockage pour les céréales de l'USCP pendant la moisson estivale et en contrepartie, l'USCP prête de la place de stockage pour les pellets de pulpes de SIDESUP en fin de campagne betteraves.

Dans le projet, CRISTAL UNION prévoit de construire un nouveau silo de stockage d'une capacité de 15 000 tonnes de pellets. Cela représenterait donc un gain de potentiel de stockage supplémentaire pour les céréales de l'USCP ce qui améliorerait la synergie industrielle entre SIDESUP et l'USCP.

4 DESCRIPTION DE L'OPERATION

4.1 Description des besoins thermiques et des actions d'économie d'énergie

Les besoins thermiques atteints par le présent projet concernent l'énergie primaire de séchage nécessaire au procédé de déshydratation propre à l'atelier de déshydratation de l'usine de SIDESUP. Cette énergie primaire se présente sous forme de gaz chauds qui, par contact direct avec la matière, permettent de la déshydrater. Ces gaz chauds sont actuellement générés par combustion dans deux générateurs de chaleur indépendants, l'un fonctionnant au gaz naturel, l'autre à la biomasse.

Il y a en effet 2 lignes de process indépendantes sur l'usine de SIDESUP, chacune étant conçue selon le même schéma process, à-savoir :

- Un générateur de gaz chaud, soit sous forme de brûleur au gaz naturel, soit sous forme de four de combustion à biomasse.
- Un sécheur rotatif 3-passages qui, par contact direct, mélange les gaz chauds et la matière à déshydrater.
- Un ou plusieurs cyclones, en sortie de sécheur, qui séparent les « paillettes » (matière séchée non granulée) des buées humides. Ce dispositif permet également de séparer un maximum de poussières des buées humides, de manière à atteindre un niveau conforme de taux de poussières dans les rejets atmosphériques de l'usine.
- Un atelier de granulation constitué de presses à granuler rotatives qui transforme, par extrudage, les paillettes en pellets.
- Un refroidisseur à air qui, par circulation à contre-courant d'air frais extérieur, refroidit les pellets avant stockage.

Cette nouvelle ligne de séchage serait équipée d'un générateur de chaleur d'une puissance de 11MWth et fonctionnant à la biomasse. Cette nouvelle installation serait exploitée en priorité, et cela au détriment de la ligne fonctionnant au gaz naturel.

4.2 Dimensionnement de l'installation de production biomasse et/ou du réseau de chaleur (le cas échéant)

Ce projet doit aboutir sur l'installation d'une nouvelle ligne de déshydratation fonctionnant à la biomasse et répondant aux besoins croissants de capacité de production en campagne luzerne, du fait du fort développement de la culture de luzerne BIO.

A ce jour, l'usine de SIDESUP plafonne à une cadence de production de pellets de luzerne de 13 tonnes/heure sur chaque ligne, soit une capacité de production maximale de 26 tonnes/heure en campagne luzerne.

On estime qu'en passant d'une surface travaillée de 4000 à 6000 Ha de luzerne BIO (soit une augmentation de 50%), l'usine de SIDESUP devrait être capable de produire, en cadence de pointe, 39 tonnes/heure de pellets pour répondre à la cadence maximale d'approvisionnement en luzerne de l'usine.

En théorie et pour répondre à ce nouveau besoin, avec de la luzerne préfanée et donc livrée à 45% de matières sèches, la 3^{ème} ligne devra être capable de produire 13 tonnes/heure de pellets (à 90% de MS). Cela représente une capacité évaporatoire de 13 tonnes d'eau / heure avec un rendement évaporatoire de 900 kWh PCI / tonne d'eau évaporée, soit un besoin énergétique de $13 \times 0.9 = 11.7$ MWh.

Considérant un rendement de combustion de 85%, le générateur de chaleur devra présenter une puissance thermique utile de $11.7 \times 0.85 = 10$ MW_{th}.

Le fournisseur pressenti, COMPTE-R, propose dans sa gamme d'installation, un générateur de chaleur de 11 MW_{th}, ce qui correspond parfaitement aux besoins du projet.

4.3 Descriptif technique de l'installation et de ses performances :

L'installation thermique envisagée est un générateur de chaleur de type GAS (Générateur Air Surchauffé) : il s'agit d'un four à grille mobile inclinée, alimenté par de la biomasse depuis une trémie frontale. Les gaz chauds générés sont ensuite dirigés vers une chambre de dilution dans laquelle ils sont mélangés avec des buées humides recyclées depuis la sortie du sécheur.

Le gros avantage de la présence d'une chambre de dilution est de ne pas recycler les buées humides directement dans la chambre de combustion, de manière à mieux maîtriser l'apport en air comburant au strict besoin stoechiométrique (par l'intermédiaire d'une sonde d'O₂ en sortie du foyer).

L'air primaire de combustion est apporté dans le four par un ventilateur d'air primaire sur VEV (Variateur Electronique de Vitesse), pour adapter le débit d'air en fonction du régime thermique du four et du besoin en air comburant.

Remarque : le recyclage de buées humide en tête de sécheur est un procédé classique dans les ateliers de déshydratation de pulpe et de luzerne : cela permet de réutiliser un fluide encore en capacité thermique et hygrométrique de capter de l'eau dans le produit à sécher. On estime que ce procédé permet de faire entre 5 et 10% maximum d'économie d'énergie primaire. Le recyclage de buées permet également de disposer de suffisamment d'air dans le sécheur pour assurer le transport aéraulique de la matière, plutôt que d'assurer ce besoin avec de l'air extérieur et d'apporter des frigories dans le système, susceptibles de dégrader les performances énergétiques de l'installation.

Le générateur de chaleur est alimenté par une installation de reprise et de convoyage de la biomasse. La biomasse est reprise sur stock par des chargeurs qui alimentent une trémie tampon de reprise. Cette trémie alimente des convoyeurs de type « redlers » qui manutentionnent la biomasse jusqu'à la trémie disposée frontalement sur le générateur de chaleur.

En ce qui concerne le traitement des fumées, deux systèmes complémentaires sont mis en place :

- Un séparateur gaz chauds/ cendres qui sépare la majorité des cendres volatiles présentes dans les gaz chauds avant l'entrée dans la chambre de dilution. Ce séparateur se présente sous la forme d'un déflecteur multi-aubes : les aubes, disposés sur la trajectoire des cendres, cassent la vitesse des particules qui tombent gravitairement dans des casiers d'extraction
- Un cyclone de séparation, situé directement en aval du sécheur, qui sépare la matière déshydratée en sortie du sécheur (des plus grossières aux plus fines) des buées humides et qui assure un niveau de rejet en poussières conforme à la réglementation en vigueur.

A ce jour, plusieurs prestataires ont été consultés pour la fourniture de cette installation.

Parmi eux, les sociétés WEISS, VINCKE, PROMILL, COMPTE-R sont capables de fournir des générateurs de gaz chauds fonctionnant à la biomasse.

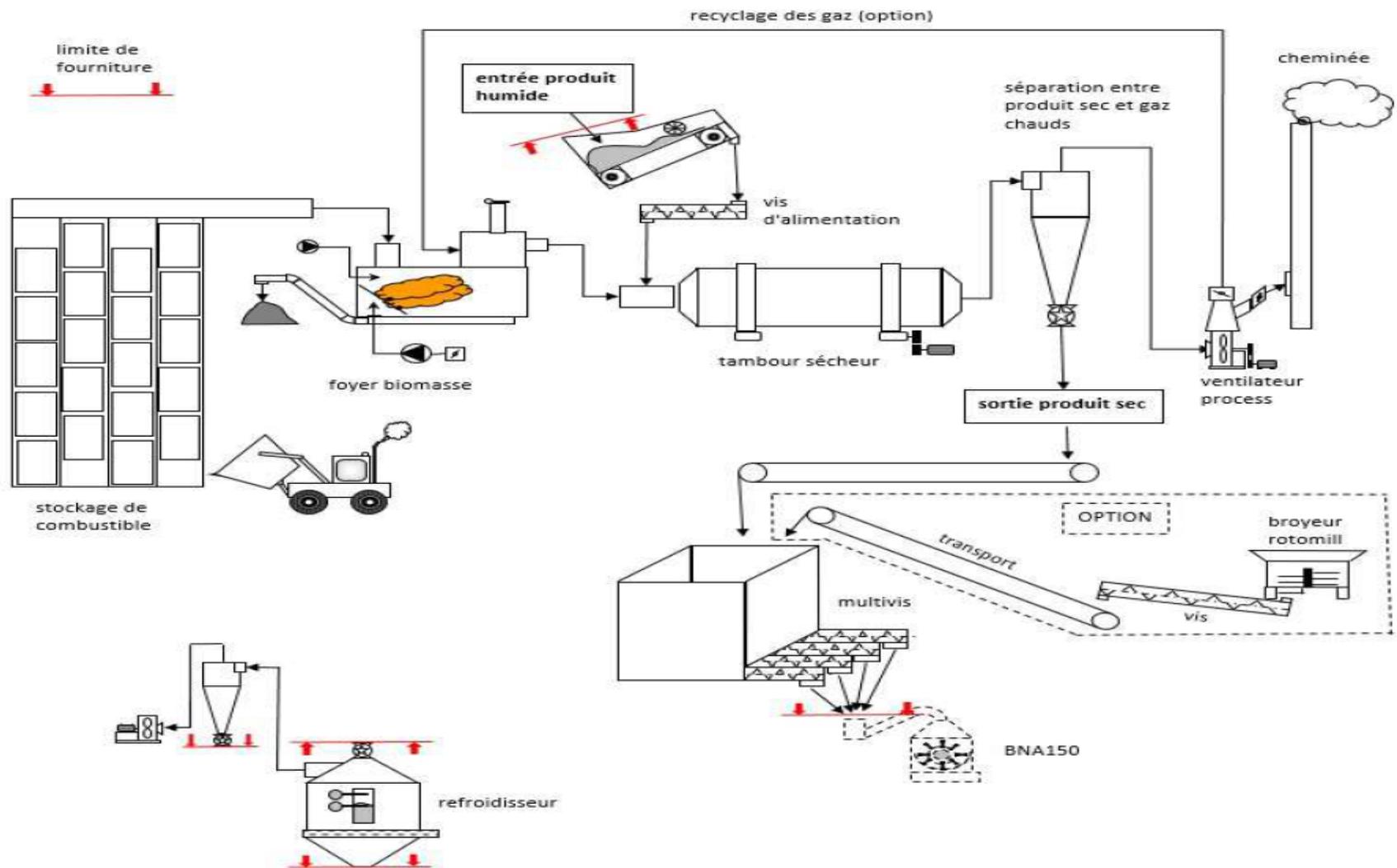


Schéma de principe d'une usine de déshydratation traditionnelle, telle qu'en place à l'usine de SIDESUP

4.4 Mode d'approvisionnement en ressources EnR&R

4.4.1 Caractéristiques des combustibles utilisés et aire d'approvisionnement

Considérations sur le périmètre du plan d'approvisionnement et sur l'engagement de production de chaleur :

CRISTAL UNION a retenu la prise en compte **d'un plan d'approvisionnement global pour l'usine SIDESUP**, c'est-à-dire incluant les besoins thermiques de l'actuelle ligne de séchage à la biomasse. Cela a donc une conséquence directe sur les engagements de production de chaleur à base de biomasse qui couvriront les deux chaudières biomasse, l'actuelle et celle du présent projet. Les raisons de ce postulat sont principalement liées au système de comptage de la chaleur produite.

En effet, le système de comptage proposé par CRISTAL UNION dans ce dossier repose sur le comptage du tonnage de bois consommé (par période de production ou à l'année) qui, ramené au PCI de la biomasse approché par la mesure de l'humidité résiduelle du bois, aboutit à une quantité de chaleur introduite dans la chaudière. A-partir d'un rendement de combustion forfaitaire de 85%, on détermine ainsi la chaleur produite.

Mais, ce système, déjà éprouvé et validé par l'ADEME chez nos collègues de la branche professionnelle des déshydrateurs dans le cadre de l'AAP BCIAT, n'est valable et fiable que dans un contexte global usine et n'est pas applicable de manière différenciée sur plusieurs lignes fonctionnant à la biomasse. En effet, pour être parfaitement fiable, le système de comptage du bois par des inventaires de stock doit s'appliquer sur la totalité du stock de l'usine et pas sur d'éventuels stocks dédiés par appareil de combustion.

COMBUSTIBLE(S) BIOMASSE				
Consommation biomasse annuelle entrée chaudière (MWh PCI/an)				113 735
Consommation biomasse annuelle entrée chaudière (t/an)				41 550
Nature du combustible	Part de l'approvisionnement (% PCI)	Part de l'approvisionnement (MWh PCI)	Régions d'origine de l'approvisionnement par type de combustible	Part de l'approvisionnement par région et par type de combustible (% PCI)
Plaquettes forestières (référentiel 2017 - 1A - PFA)	79,00%	89 420	Centre Val-de-Loire	74%
			Grand Est	3%
			Bourgogne Franche Comté	7%
			Ile de France	16%
Plaquettes de produits connexes de scieries et assimilés (référentiel 2017 - 2B - CIB)	7,00%	8250	Grand Est	100%
Ecorces (référentiel 2017- 2A-CIB)	5,50%	6300	Grand Est	100%
Plaquettes paysagères ligneuses (référentiel 2017-1C-PFA)	8,50%	9765	Ile de France	100%
Part minimum de bois certifiés (PEFC, FSC, ou équivalent) en Plaquettes forestières (catégorie du référentiel 2017-1A-PFA)				39%

La ressource identifiée pour alimenter le générateur de chaleur à base de biomasse est la plaquette de bois. Celle-ci ferait donc l'objet d'un achat auprès de fournisseurs externes.

A ce titre :

- Elle ne fait pas déjà l'objet d'une valorisation autre sur le site SIDESUP. Il n'y a donc pas de comparatif économique-environnemental à réaliser.
- Les plaquettes constitueraient 100% du combustible des générateurs de chaleur et ne seraient pas mélangées avec d'autres combustibles.
- Elles seraient exclusivement utilisées pour la génération de chaleur par combustion et ne constitueraient pas une intensification d'une demande en biomasse déjà existante comme dans le cas des usines de granulation de pellets de bois.
- Il ne s'agit pas d'un combustible type « boues », « effluents d'élevage » ou « sous-produit animaux » et donc ne nécessite pas un bilan environnemental et énergétique externe.

Dans le plan d'approvisionnement biomasse bâti, les principaux produits combustibles retenus sont :

- Les plaquettes forestières
- Les connexes ou sous-produits de l'industrie de 1^{ère} transformation du bois (plaquettes de bois, écorces)
- Les plaquettes bocagères ou agroforestières

Au niveau des aires d'approvisionnement, elles sont précisément détaillées dans le fichier « plan d'approvisionnement biomasse » mais, en synthèse,

- 58% du besoin énergétique biomasse proviendrait de la région Centre Val-de-Loire, région de localisation du projet.
- 42% du besoin énergétique proviendrait de départements de régions limitrophes au Centre Val-de-Loire (voir détails dans plan d'approvisionnement biomasse).

Remarque : Sur les 10 050 tonnes de plaquettes forestières (référentiel 2017 - 1A - PFA) apparaissant dans le plan d'approvisionnement global de l'usine et constituant le reliquat de l'actuel plan d'approvisionnement, étant donné que la ligne biomasse mise en place en 2006 en SIDESUP n'avait pas bénéficié d'aides publiques, CRISTAL UNION n'est pas tenu de respecter un taux minimum de plaquettes certifiées PEFC dans ce contrat.

Cela a pour conséquence d'artificiallement dégrader le taux de plaquettes certifiées PEFC et en provenance de la région Centre Val-de-Loire et de le ramener à 35.5% pour un seuil minimal à respecter de 37%.

CRISTAL UNION va étudier avec ses fournisseurs de bois énergie la possibilité de contracter au minimum les 355 tonnes de plaquettes forestières certifiées PEFC manquantes pour atteindre le seuil minimum requis et tiendra informé l'ADEME de l'évolution de ces études afin de le communiquer à la cellule biomasse qui doit instruire le plan d'approvisionnement du projet.

4.4.2 Présentation des acteurs de l'approvisionnement

Dans le cadre de l'élaboration du plan d'approvisionnement en biomasse relatif à ce projet, les entreprises démarchées et qui se sont engagées pour bâtir ce plan sont les suivantes :

- ARGONNE BOIS ENERGIES
- ONF ENERGIES
- SYLVO WATTS

Les présentations, offres et diverses certifications de ces entreprises sont jointes au dépôt du plan d'approvisionnement sur la plateforme ADEME.

4.5 Impact environnemental (qualité air, cendres ...)

4.5.1 Qualité de l'air

Relevé de mesures de la sonde la plus proche sur 3 ans

Relevé de mesures de la sonde la plus proche : <i>Les données sont disponibles auprès de l'AASQA locale (site internet)</i>		Moyenne annuelle	Nombre de jours de dépassements du seuil d'alerte
Année N-1 (2019)	PM10 µg/m3	12	0
	NO2 µg/m3	9	0
Année N-2 (2018)	PM10 µg/m3	12	0
	NO2 µg/m3	8	0
Année N-3 (2017)	PM10 µg/m3	12	0
	NO2 µg/m3	11	0
Préciser la représentativité de la sonde vis-à-vis de la zone où est situé le projet		Station : 34029 La Source-CNRS (Orléans) Typologie : Urbaine de fond	

L'association régionale LIGAIR, qui surveille la qualité de l'air de la région Centre-Val de Loire, a communiqué les données de mesure sur les paramètres PM10 et NO2 sur les trois dernières années au niveau de trois agglomérations : Orléans, Montargis et Chartres. Le tableau ci-dessus a été renseigné avec les données en provenance de la station d'Orléans car c'est celle qui est la plus proche de la commune d'Engenville. Néanmoins, compte tenu de la distance (45 km), ces mesures ne peuvent pas être considérées comme représentatives de la qualité de l'air sur la commune d'Engenville.

Localisation des établissements à risque dans le périmètre proche du projet

Liste des ERP sensibles à proximité de la chaufferie	Type ERP	distance / chaufferie (m)	Sous vent dominant
ERP sensible 1	Ecole primaire/Mairie	250 m	NON
ERP sensible 2			
...			



Zone PPA

Projet situé dans le PPA de :	NC
Préciser les exigences liées à ce PPA :	NC

La commune d'Engenville, localité du projet présenté, ne se situe pas dans une zone PPA.

Traitement des fumées

Polluants	Valeur d'émission engagement constructeur	VLE réglementaire
Poussières totales (à 19% O2 sur gaz humides)	Pas défini à ce jour	200 (au gaz) 100 (au bois)
Nox (à 19% O2 sur gaz humides)	Pas défini à ce jour	70
...		

4.5.2 Gestion des cendres

Actuellement, les cendres de combustion issues de l'actuel foyer biomasse sont collectés par la société SOCCOIM, filiale de VEOLIA, qui valorise ces déchets par compostage.

Ces déchets n'étant pas considérés comme dangereux, ils ne font pas l'objet d'un retraitement spécifique : seul le transport de ces-derniers fait l'objet d'une facturation. Cela concerne entre 50 et 100 tonnes par an.

Dans le cadre de ce projet, la filière de prise en charge des cendres issus de la nouvelle ligne de séchage à la biomasse serait identique : seul le tonnage annuel global serait augmenté.

4.6 Suivi de la production énergétique à partir de biomasse

Le suivi de la production énergétique, proposé par CRISTAL UNION, s'appuiera sur 2 axes :

- Le comptage des flux massiques de biomasse consommés. Ces flux massiques seront établis annuellement (ou par période de production avec les alternances de campagne pulpes et luzerne). Ils s'appuieront sur les bons de livraisons en plaquettes (issus d'une pesée de qualité commerciale) ainsi que des cubages de tas.
- La détermination du PCI des plaquettes livrées. Nous proposons que ce PCI soit établi à l'aide d'une formule d'équivalence donnant le PCI en fonction de l'humidité des plaquettes livrées.

Ainsi, à chaque lot de livraison de plaquettes, l'exploitant déterminera la quantité d'énergie disponible en disposant du tonnage livré et du PCI moyen, établi avec le PCI de plusieurs échantillons sur le même lot de livraison.

Détermination du flux matière par lot « Matières C_i » :

Le flux de matière « Matières C_i » correspond au tonnage de biomasse livré sur le lot de livraison « i ». Chaque lot de livraison fera l'objet d'une pesée sur un pont-bascule de l'usine de SIDESUP et les tickets de pesée seront conservés afin de déterminer le cumul de biomasse réceptionné. Le tonnage cumulé de biomasse réceptionné sur le lot « i » sera désigné par « Matières C_i ».

Détermination du PCI du lot en fonction de l'humidité moyenne « PCI(E%)_i » :

Chaque lot de réception de biomasse « i » fera l'objet de plusieurs échantillonnages à divers moments de la réception. L'humidité de la biomasse de chaque échantillon sera déterminée par étuvage. L'usine de SIDESUP est déjà équipée d'étuves métrologiquement suivies et calibrées (car déjà utilisées à des fins commerciales pour déterminer l'humidité et donc le PCI du bois livré). La multiplication des échantillons permettra de gagner en précision donc en fiabilité sur la valeur moyenne obtenue et donc sur la fiabilité du PCI calculé.

L'humidité du combustible sera déterminée par le site selon une des méthodes proposées dans le document de l'ADEME « Référentiels Combustibles Bois Energie, Définition et Exigences » publiée en 2017. Il s'agit de la méthode normalisée ISO « NF EN ISO 18134-1 : 2016 » de détermination de l'humidité par étuvage .

De même, le PCI de l'échantillon de biomasse sera calculé à-partir de l'humidité mesurée, grâce à la formule disponible dans le document de l'ADEME « Référentiels Combustibles Bois Energie, Définition et Exigences » publiée en 2017.

La formule est la suivante :

$$\text{PCI (E\%)} = (\text{PCI (0\%)} \times (100 - E)/100) - 6.7861 \times E \text{ (en kWh PCI/tonne)}$$

Avec :

- E l'humidité (sur masse brute) du bois en pourcentage
- PCI (0%) le PCI de la biomasse anhydre déclaré qui, d'après le document de l'ADEME « Référentiels Combustibles Bois Energie, Définition et Exigences », est compris entre 5111 et 5333 kWh PCI/t pour des matériaux ligneux vierges, sans écorce, feuilles ni aiguilles. CRISTAL UNION propose de retenir une valeur de PCI (0%) forfaitaire moyenne à 5222 kWh PCI/t.

Détermination de l'énergie consommée par lot « EC_i » :

L'énergie consommée par lot EC_i est la quantité d'énergie consommée par le système de combustion de biomasse sur la quantité de biomasse concernée par le lot « i ».

On peut donc avancer la formule suivante :

$$\text{EC}_i = \text{Matières C}_i \times \text{PCI (E\%)}_i$$

Détermination de l'énergie produite par la biomasse « EPB » :

L'énergie produite par l'installation (sortie du four, en entrée du lieu d'utilisation, donc du sécheur rotatif) pendant la période de déclaration considérée sera calculée de la façon suivante :

$$\text{EPB} = \eta \times \sum_i \text{EC}_i$$

Avec :

- η est le rendement de l'installation (le générateur de chaleur). Par défaut, il sera considéré un rendement de 85%, rendement usuellement admis dans la profession des déshydrateurs.
- EC_i est la quantité d'énergie consommée (entrée four) déterminée pour chaque lot de livraison « i » du combustible.

Conservation des données :

Afin de permettre un contrôle des données transmises par reproduction des calculs effectués, CRISTAL UNION conservera sur une période glissante de 5 ans et ce, pour chaque année de déclaration, les documents suivants :

- Tickets de pesée des lots de biomasse à la déshydratation
- Contrats d'approvisionnements en biomasse énergie de l'usine de SIDESUP.
- Documents d'enregistrement des humidités de biomasse mesurée par étuvage, avec le lot associé.
- Relevés ou enregistrement des bilans de chaleur produite et d'énergie consommée, associés aux fichiers de calcul.
- Inventaire de stock (avec relevés géomètres des stocks physiques de biomasse)
- Contrôle métrologique des étuves (détermination humidité biomasse).

5 PIECES TECHNIQUES A FOURNIR A L'ADEME

N°	Nom de la pièce	Auto-contrôle
1.	Acte de candidature	X
2.	Fichier Excel : « Partie technique et économique »	X
3.	Fichier Excel : « Plan d'approvisionnement »	X
4.	Contrat d'approvisionnement ou lettre d'engagement et attestations le cas échéant FSC et PEFC	X
5.	Études/audits énergétiques (plan d'actions en matière d'économie d'énergie), factures de consommations d'énergie 2019	X
6.	Étude de faisabilité du projet si disponible	
7.	Relevé d'Identité Bancaire (RIB) complet (format pdf).	X
8.	Éléments complémentaires éventuels concernant le plan d'approvisionnement	X
9.	Éléments complémentaires éventuels concernant la qualité de l'air	X

6 SUIVI ET PLANNING DU PROJET

Dans l'hypothèse d'une éligibilité de notre projet et d'une obtention des aides ADEME dès 2020, voici le planning des principales étapes du projet :

1°/ Avant-projet sommaire et détaillé :

- Avant-projet Sommaire (APS) : de Mai à Décembre 2020
- Avant-projet Détaillé (APD) : de Janvier à Juin 2021

2°/ Instructions réglementaires et administratives :

- Porté A Connaissance DREAL (et modification Arrêté Préfectoral éventuel) : de Janvier 2021 à Décembre 2021.
- Procédure ICPE : de Janvier 2021 à Décembre 2021.

3°/ Travaux :

- Démarrage travaux : Janvier 2022
- Réception travaux : Avril 2023

4) Réception et mise en exploitation installation :

- Essai et mise en exploitation : Mai 2023
- Mise en service Industrielle : Mai 2023