

Démarrage poussif pour la REP Bâtiment

Recyclage

Récupération

La revue des professionnels du recyclage et du traitement des déchets depuis 1909

Aktid

SOLUTIONS DE TRI
ET DE VALORISATION
CLÉ EN MAIN



TRANSFORMONS LES DÉCHETS EN RESSOURCES

aktid.fr



TRIVALANDES

Unité de production de CSR à partir de refus de TMB, réalisé par Aktid, Saint-Christophe-du-Ligneron (85)

PROCESS

Isonat double
sa production

SALON

Un ministre passe
aux Assises





© H.Y.

∧ Le process conçu par Aktid répond précisément à la nature particulière des déchets traités.

TRIVALIS, VEOLIA ET AKTID « TOUT FEU, TOUT FLAMME » POUR LES REFUS DE TMB

Totalement exempte d'installation d'incinération des déchets ménagers, avec peu de capacité d'enfouissement, la Vendée entame sa conversion vers la valorisation énergétique de ses déchets ultimes. Un tournant qui se concrétise notamment avec une innovation: la production de CSR à partir de refus d'installations d'Uveor (ex-TMB). Pour ce faire, l'ensemblier Aktid a conçu et livré une installation flambant neuve à Veolia qui l'exploitera pour le compte de Trivalis, le syndicat mixte vendéen.



Lancé le 1^{er} janvier 2003, le syndicat mixte départemental Trivalis bénéficie de la compétence traitement sur l'ensemble des déchets collectés en Vendée. «*En 2023, l'ensemble représente environ 450 000 tonnes de déchets, dont 90 000 à 110 000 tonnes d'ordures ménagères résiduelles*», explique Erwan Calonnec, directeur général des services pour Trivalis. «*Dès l'origine, les élus ont eu la volonté de construire des installations publiques de traitement dont l'exploitation serait confiée à des prestataires*», reprend-il. C'est ainsi que deux installations de tri mécano-biologique (TMB), désormais dénommées Uveor (Unité de valorisation énergétique et organique), ont été implantées au nord et au sud du département: Trivalandes, à Saint-Christophe-du-Ligneron et Trivalonne à Château d'Olonne. Construites en 2011 et modernisées en 2019, elles prennent en charge l'intégralité des ordures ménagères des Vendéens. «*La plus importante, Trivalandes, approche une capacité de 55 000 t/an. Trivalonne est dimensionnée autour de 35 000 t/an*», reprend le directeur de Trivalis. *Le process de ces installations est éprouvé depuis près de dix ans. Ces usines permettent la production d'un compost qui répond au label Terrom, en surplus du respect de la norme NFU 44-051.* »

Seulement, le taux de valorisation des OMR en Uveor implique 45 à 47% de refus de tri, soit 40 000 à 42 000 tonnes de déchets «ultimes» à éliminer chaque année. On connaît les exutoires: l'incinération ou l'enfouissement. Or, les capacités d'élimination des refus d'Uveor par les installations d'incinération les plus proches, à Nantes notamment, sont très limitées: «*Non seulement en termes de capacité mais aussi parce que le pouvoir calorifique de ces matières est nettement supérieur à celui des ordures ménagères et ne convient donc pas aux incinérateurs*», souligne Guillaume Chapuis responsable technique pour Veolia, entreprise en charge de l'exploitation de Trivalandes depuis 2012. Quant à l'enfouissement, face aux obligations réglementaires et aux échéances sur la réduction des tonnages à enfouir, Trivalis se doit d'optimiser



Guillaume Chapuis responsable technique pour Veolia.

les capacités de réception de ses propres installations de stockage.

Valorisation énergétique des refus primaires

Le syndicat décide alors de s'engager vers la valorisation de ces déchets ultimes sous forme de combustibles solides de récupération (CSR). «*Parmi les refus de tri, les études préalables que nous avons menées préconisaient de se concentrer sur la valorisation énergétique des refus primaires du process du TMB, flux qui représente plus de 75% du total des refus et de meilleure qualité en termes de PCI*», précise Erwan Calonnec. En 2017, Trivalis introduit donc une tranche optionnelle pour la construction et l'exploitation d'une unité de préparation de CSR dans le cadre du renouvellement du marché global de performances de Trivalandes. Un challenge relevé par Veolia, l'exploitant historique.

Quelque peu retardé par les crises sanitaires de 2020 et 2021, le conflit ukrainien et d'autres facteurs exogènes, le chantier a abouti à la mise en service industrielle de la nouvelle usine en octobre dernier. Pour un coût (HT) de 18 millions d'euros (dont

3 millions de subventions de l'Ademe), cette unité est alimentée à partir des refus de tri primaires des deux Uveor vendéens (Trivalandes et Trivalonne) à hauteur de 35 000 t/an, mais aussi par deux autres unités ligériennes pour 15 000 t/an: Pornic Agglomération, en Loire-Atlantique, et Valor3e à Cholet, dans le Maine-et-Loire.

Dimensionnée pour un flux entrant de 50 000 t/an, l'usine vise la production d'un minimum de 15 000 tonnes de CSR de qualité cimentière et un taux de valorisation minimal de 54% qui inclut, outre la préparation des combustibles, la récupération de matériaux comme les ferreux et non ferreux (environ 4 000 à 5 000 tonnes valorisées) ainsi que les PVC (envoyés en enfouissement). Autre impératif, le taux de refus maximal de 46% doit permettre à Trivalis de quasiment diviser par deux ses enfouissements.

Cahier des charges complexe

Afin de répondre au haut niveau de performance de ce cahier des charges, Veolia a fait équipe avec

l'ensemblier Aktid pour la réalisation de la ligne de préparation du CSR. De

fait, avec des installations comme celle de Bourgogne Recyclage, Trivalo Kerval, Guyot Environnement Morlaix, Tilet Récupération et Syproval, l'ensemblier savoyard se pose désormais comme une référence sur le marché français des solutions de tri des déchets et de préparation des CSR. Un double défi cependant pour Aktid puisque c'est, à l'époque, sa première collaboration avec Veolia et surtout son premier process de préparation de CSR à partir de ce type de déchets particuliers. «*C'est la seconde unité de ce type pour Veolia, c'est un nouveau métier*», reconnaît Guillaume Chapuis en évoquant l'usine de Beauregard-Baret, dans la Drôme, exploitée pour le compte du Sytrad depuis 2022.

“RENFORCER LA VALORISATION ÉNERGÉTIQUE ET LIMITER L'ENFOUISSEMENT.”

Dans l'usine vendéenne de Saint-Christophe-du-Ligneron, les refus primaires sont issus du tri des ordures ménagères après leur passage dans le tube BRS de pré-fermentation, première étape du process de l'Uveor. Là, un trommel réalise un premier criblage permettant d'éliminer les éléments non fermentescibles supérieurs à 50 mm. « Il s'agit essentiellement de plastiques souillés et d'autres matériaux inertes impropres à une valorisation organique », précise l'exploitant. Ces produits, odorants, humides et souillés par des fines organiques, nécessitent des mesures particulières. Ainsi, l'installation est confinée dans un bâtiment fermé et sous dépression. Les tapis sont capotés ainsi que les équipements du process et de multiples points d'aspirations positionnés au plus près des déchets permettent d'évacuer l'air vicié (100 000 m³/h) vers une installation de dépolluage et de lavage de l'air par lavage acide et biofiltration.

Autre particularité majeure, le process doit composer avec le taux d'humidité élevé des refus primaires d'Uveor. Et ce, d'autant plus que Veolia prévoit de sortir deux qualités de CSR, chacune adaptée au type d'exutoire qui les reprendra. La chaîne est donc équipée d'un sècheur qui permet d'abaisser le taux d'hygrométrie du combustible, de 35-40% à 10-15%. « On peut donc produire un CSR adapté aux chaufferies industrielles, avec un PCI minimal de 12 000 kJ/kg, ou un combustible de qualité cimenterie supérieur à 18 000 kJ/kg », souligne Guillaume

PROTECTION ANTI-INCENDIE SOIGNÉE

Autant qu'aux conditions de travail des opérateurs, Veolia a porté toute son attention à la protection anti-incendie de cette unité de préparation de combustibles. « Avec des risques associés à l'exploitation en discontinu et donc à des périodes sans présence de personnels sur le site », rappelle Guillaume Chapuis en évoquant une organisation en 2x8. La prévention essentiellement basée sur le sprinklage de la totalité des toitures mais aussi sous obstacle pour avoir une détection plus précoce. « Nous avons aussi mis en place des déluges au droit des équipements sensibles comme le trommel, le sècheur ou le granulateur », reprend le responsable technique. En complément, des murs coupe-feu assurent un cloisonnement entre les zones de réception, de process et de stockage des combustibles.

Chapuis. « Le contrat global de performance établi avec Veolia stipule la garantie de reprise du CSR produit et sa valorisation énergétique soit chez des cimenteries situées à moins de 150 km, soit chez d'autres industriels », précise Erwan Calonnec. À cet égard, Trivalis entend diriger une partie de sa production vers la chaudière CSR de la société vendéenne Piveteau Bois. Située à une quarantaine de kilomètres de l'usine Trivalandes, cette chaudière sera mise en service en septembre 2024 et nécessitera 35 000 t/an de CSR de qualité « industrielle ».

À ce cahier des charges déjà complexe s'ajoutait la volonté de la collectivité et de Veolia d'obtenir une production de CSR la plus stable possible. Pour ce faire, les équipes d'Aktid ont donc conçu un process de préparation à la fois robuste, performant et qui garantit une production homogène dans le temps. « Notre objectif est d'aller

chercher un CSR dont on maîtrise le PCI. Il faut donc ôter du flux entrant les éléments lourds, à faible PCI, les fines, qui génèrent des cendres, et les matériaux chlorés, comme le PVC, qui dégradent les fours », résume Veolia.

Tri aéroulique : l'étape clé

L'unité de préparation de CSR s'ouvre sur une aire de réception où sont reçues les bennes à fond mouvant de Trivalonne, Pornic Agglomération et Valor3e. Les refus de Trivalandes sont quant à eux directement approvisionnés par un convoyeur reliant la nouvelle usine à l'Uveor. « Selon les besoins de la production, on peut soit les diriger dans la zone de réception, avec les autres intrants, soit les déverser directement dans la trémie d'alimentation du process », décrit le responsable technique Veolia. Cette trémie de 15 m³, réglée sur un débit moyen de 18 t/h, alimente d'abord un trommel chargé d'éliminer les fines 0/30. Il écarte aussi la fraction inférieure à 120 qui part directement vers le tri aéroulique Nihot. La fraction supérieure à 120 va vers une première étape de réduction granulométrique (cisaille rotative SID réglée à 150 mm) avant la séparation aéroulique.

« C'est au niveau du tri aéroulique que se décide la séparation effective de ce qui partira au refus et de ce qui sera transformé en combustible », souligne Guillaume Chapuis. Les produits humides et lourds y sont séparés des légers. » Après un overband magnétique, les lourds passent dans un



De multiples points d'aspirations permettent d'évacuer l'air vicié vers une installation de dépolluage et de lavage de l'air.

©HY

trieur optique Mistral+ Pellenc ST qui écarte tous les plastiques, sauf le PVC. Un courant de Foucault permet de récupérer les métaux avant la mise au refus du passant. Les légers subissent aussi un tri magnétique avant leur passage dans un autre trieur optique chargé d'écarter le PVC. «*On obtient ainsi deux flux de matériaux (lourds et légers) exempts de perturbateurs comme les métaux et le PVC, et donc aptes à la dernière phase de préparation de CSR: la granulation*», poursuit l'exploitant. À cet effet, un granulateur Komet 2800 Lindner assure la confection

“LES SMART SOLUTIONS D'AKTID.”

d'un produit homogène, sans fines, qui peut selon les besoins passer par le sécheur Andritz évoqué plus haut. Et

afin de donner une caractérisation précise du combustible, un analyseur Pellenc ST intervient à la sortie de ligne. «*Grâce à son analyse du produit en temps réel (PCI, hygrométrie, taux de PVC), il permet de détecter d'éventuelles dérives dans la production*», résume Guillaume Chapuis.

Le process de production de CSR est équipé de plusieurs Aktid Smart Solutions, une gamme de produits associant automatisme et intelligence artificielle. Ainsi l'ensemble de la ligne est piloté par ABl, le système de supervision d'Aktid qui analyse en temps réel l'état de la production et optimise la performance de l'installation. La ligne est également dotée du Smart Régulation qui



▲ Le sécheur permet d'adapter la qualité des CSR aux besoins des cimentiers.

permet de réguler automatiquement le débit et garantir un flux constant et régulier. «*Étant donné la nature du flux et son taux d'humidité important, cette surveillance doit permettre de garantir la fluidité du process et d'éviter tout phénomène d'agglomération, bourrage ou colmatage. Ces technologies simplifient la gestion quotidienne de l'exploitant dans le pilotage de son installation, améliorent le taux de disponibilité de la ligne, et facilite sa maintenance qui devient prédictive plutôt que curative*», résume l'ensemblier savoyard. «*Sans retard sur le planning, les équipes d'Aktid ont été présentes pendant toutes les phases du projet, de la conception de la ligne à sa mise en*

service et continuent de nous accompagner pour améliorer, fiabiliser et optimiser ce process innovant au service d'une filière naissante», se satisfait l'exploitant en guise de conclusion. Même son de cloche chez Trivalis pour qui les objectifs sont remplis: «*Non seulement nous répondons aux objectifs réglementaires en termes de valorisation matière et énergétique des déchets, mais encore, avec 23 000 tonnes de refus ultimes sur 50 000 tonnes d'intrants, nous divisons quasiment par deux les quantités destinées à l'enfouissement*», souligne Erwan Calonnec.

Hubert de Yrigoyen



**NOUVEAU
BROYEUR TANA SHARK
440 ET
TANA
FRANCE**

www.tanafrance.fr - 07 88 67 69 63 - info@tanafrance.fr