

Chez Eqiom, dans la Nièvre, sur les bords de la Loire

## Saint-Eloi, producteur de sables industriels

Historiquement implantée à Decize (58), à une trentaine de kilomètres au sud-est de Nevers, l'usine à sables industriels d'Eqiom Granulats a été déménagée à Saint-Éloi dans les années 2000 pour se moderniser et s'approcher des grands axes de circulation. Elle produit et commercialise plusieurs dizaines de milliers de tonnes par an de sables de haute qualité, destinés à des applications pointues, telles que la filtration, le freinage ferroviaire, le décapage par voie humide, les enduits et les sols sportifs. L'excellente qualité du sable alluvionnaire de Loire autorise l'utilisation de ces produits sur des chantiers nationaux et internationaux. Une journée technique organisée par le district Bourgogne – Franche-Comté a permis de visiter cette exploitation le 25 juin 2019.

**E**qiom Granulats exploite 51 sites dont 42 carrières alluvionnaires et de roches massives. Dans le département de la Nièvre, le groupe compte 2 carrières : une à Chevenon et Decize, en rive gauche de la Loire, une autre étant le site de traitement de Saint-Éloi, en rive droite, à 5 km au sud-est de Nevers. Ce dernier comprend une installation de traitement primaire, une usine à sables industriels, un laboratoire et des bureaux, sur une superficie globale d'environ 18 ha.

### Le secteur très pointu des sables industriels

L'usine à sables industriels est une installation de traitement secondaire, qui est alimentée par des matériaux traités sur place, dans l'installation de premier traitement. Elle associe deux procédés successifs – séchage et criblage de sable – qui permettent d'obtenir

des produits finis secs de granulométrie fine, appelés sables industriels et réservés à des usages très spécifiques, par opposition aux sables et graviers utilisés pour la construction.

Le marché français de ces sables industriels représente environ 6 millions de tonnes sur les 350 millions de tonnes de granulats vendues chaque année en France. Il est relativement stable et sert les applications suivantes : filtration, sols sportifs, sables de freinage ferroviaire, décapage par voie humide, enduits, sols industriels, peintures et industrie du verre (verre plat et verre creux pour bouteilles). Les produits utilisés sont des sables séchés de différentes granulométries, selon l'application considérée. La composition chimique des sables est un critère essentiel, notamment avec la teneur en silice des matériaux qui garantit leur dureté mais aussi la couleur des produits fabriqués. À ce titre, le sable de Loire, exploité par Eqiom Granu-

Le bassin d'extraction avec, au premier plan, la drague et les bandes transporteuses flottantes.



### Eqiom, filiale du groupe irlandais CRH

Eqiom est membre du groupe CRH, l'un des leaders mondiaux dans les matériaux de construction. Ses produits couvrent l'ensemble des besoins des acteurs du bâtiment et des travaux publics, afin de façonner des solutions de construction durable. Eqiom emploie près de 1 500 professionnels en France et au Luxembourg, intervenant au sein des activités ciments, granulats, bétons et traitement, et valorisation de déchets.



lats dans ses deux carrières nivernaises, est parfaitement adapté à un emploi dans ces multiples applications exigeantes, après traitement.

### Un gisement d'excellente qualité, situé à proximité

L'une des spécificités de l'activité de production de sables industriels réside dans le type de matériaux traités. Il s'agit de sables alluvionnaires de Loire, exploités dans deux carrières de la société Equiom Granulats : la carrière de Chevenon, pour la majorité, et la carrière de Decize, site historique, qui peut se substituer en cas de besoin à la production de Chevenon grâce à des propriétés similaires.

La carrière de Chevenon, implantée en rive gauche de la Loire, fait face au site de Saint-Éloi. Elle est donc idéalement placée par rapport aux unités de traitement de Saint-Éloi.

Le gisement exploité est une formation alluviale récente de basses terrasses, constituée de sables et graviers très peu argileux de près de 10 m d'épaisseur. Le gisement repose sur des marnes gris-bleu du Toarcien, et est recouvert par une couche de stériles limono-argileux et de terre végétale sur environ 2 m.

Ce dépôt alluvial, similaire à celui de Decize, est situé au nord du Massif central et à l'extrême sud du Bassin parisien. Il est issu du lessivage des roches du Massif central et de leur transport par la Loire. Ainsi, la situation et la nature de ce gisement confèrent aux matériaux extraits des propriétés physico-chimiques naturelles excellentes :

- plus de 80 % de silice, donc une très bonne résistance chimique, notamment aux acides ;
- courbe granulométrique idéale avec un sable exempt de fines, et un très bon ratio entre le sable et les gravillons (60 %-40 %) ;

- matériaux roulés ;
- dureté élevée et bonne résistance aux chocs (Los Angeles de 25) ;
- faible absorption (moins de 1,5 %) ;
- faible argilosité.

Ces excellentes caractéristiques naturelles permettent d'envisager l'utilisation de ces matériaux pour des applications particulières et techniques, comme la filtration (matériau résistant aux acides et pouvant séjourner dans l'eau), le freinage ferroviaire (matériau constitué de plus de 80 % de silice), le décapage des matériaux (matériau de dureté élevée).

### Une technique d'extraction et un transport adaptés aux enjeux actuels

La carrière de Chevenon est exploitée depuis les années 1990. Elle est constituée de deux bassins : l'ancien, proche de la Loire, d'une quinzaine d'hectares, qui a été réaménagé, et le bassin d'extraction actuel qui mesure 18 ha.

L'exploitation se déroule en trois étapes :

1. Décapage progressif de la terre végétale, puis des stériles, à la pelle hydraulique. Ces matériaux sont immédiatement réutilisés pour le réaménagement du site ;
2. Extraction du gisement en eau, par l'intermédiaire d'une drague électrique flottante, constituée d'une chaîne à godets qui remonte le gisement, d'un premier scalpeur et d'un premier crible qui permettent d'effectuer un pré-tri : tous les matériaux d'une granulométrie supérieure à 80 mm retournent directement dans l'eau ;
3. Évacuation du tout-venant pré-trié par bandes transporteuses flottantes, puis terrestres à travers la carrière, et enfin suspendues au-dessus de la Loire sur environ 150 m pour rejoindre le site de traitement de Saint-Éloi. La proximité relative des installations de Saint-Éloi permet de garantir un transport intégral du tout-

#### Vue du site Equiom de Saint-Éloi (58).

Au fond, on distingue l'installation de traitement primaire et, au premier plan, l'usine de sables industriels.



venant par bandes transporteuses et d'éviter la circulation de camions et de tombereaux. Seules les opérations de décapage et de réaménagement font intervenir des engins mécanisés dans la carrière de Chevenon.

La tranquillité de ce site industriel est maximale, avec des émissions de bruit et de poussières quasiment nulles. Le site s'inscrit dans une démarche durable en limitant ses émissions de gaz à effet de serre, par l'utilisation de techniques d'exploitation plus vertueuses de l'environnement.

### Un premier traitement classique par concassage et criblage

Le tout-venant, qui arrive de la carrière de Chevenon, est déchargé sur un stock tampon sur tunnel au niveau de l'installation de premier traitement.

Le tout-venant y est repris par un convoyeur qui alimente un premier crible, réalisant trois coupures, devant emprunter trois circuits différents :

- circuit 1 : les matériaux de granulométrie élevée (supérieure à 20 mm et inférieure à 80 mm) peuvent être concassés ;
- circuit 2 : les matériaux de granulométrie moyenne doivent être à nouveau criblés. Il faut noter qu'une proportion de ces matériaux peut être introduite par un système de by-pass dans le circuit 1 pour être concassée ;
- circuit 3 : les éléments les plus fins, de granulométrie inférieure à 4 mm, doivent être triés et nettoyés.

Les éléments qui suivent le circuit 1 sont envoyés dans un broyeur à cône Metso HP100 pour obtenir un 0/20, qui est recyclé vers le premier crible puis dirigé, selon la granulométrie, vers le circuit 2 ou le circuit 3. Les éléments qui suivent le circuit 2 sont criblés une seconde fois : les éléments supérieurs à 4 mm assurent la production des granulométries 4/10 et 10/20. Les éléments les plus fins, inférieurs à 4 mm, sont envoyés vers le circuit 3.

Le circuit 3 est un traitement de sables très performant, inauguré en mars 2018 et adapté à la produc-

tion de sables industriels : le sable 0/4 est envoyé dans une boîte de répartition qui le distribue vers deux processus distincts :

#### • La production de sable de qualité BPE

Un hydrocyclone de marque Sotres permet de produire un sable 0/4 destiné au béton prêt à l'emploi, avec un débit moyen de 150 t/h : un mélange de sable et d'eau, appelé pulpe, alimente l'hydrocyclone. Le mouvement centrifuge à l'intérieur de cet équipement provoque la séparation liquide/solide par dépression. Ainsi, les fines (<63 µm) sont évacuées par une surverse. Les solides et les éléments lourds (sable) descendent en spirale le long du cône par centrifugation et sont envoyés sur un essoreur. Cet essoreur est équipé de grilles à fissures formant un couloir d'essorage, à pente ascendante, sur lequel avance le sable. Finalement, le sable égoutté tombe dans une goulotte de sortie et est acheminé par bandes transporteuses sur un stock de produit fini.

#### • Production du sable destiné à l'usine de sables industriels

Une succession de trois cribles essoreurs permet de classer le sable en trois coupures : 2,3/4 – 1,5/2,3 et 0,063/1,5.

À la sortie, les sables défillérisés, c'est-à-dire dépourvus de fines, peuvent être recomposés selon les besoins saisonniers de l'usine de sables, avec un débit de 30 t/h.

Ce nouveau dispositif permet d'adapter, en temps réel, la courbe granulométrique d'alimentation de l'usine, en fonction des besoins des clients.

Au fil des années, le traitement des matériaux a été optimisé au moyen d'investissements lourds afin de tirer le meilleur parti de cette ressource minérale d'exception.

### Un second traitement pour sécher et trier finement le sable

Le sable, produit spécifiquement pour l'usine de sables industriels, est transporté jusqu'à des cases de stockage situées en amont de l'usine. Il est repris par une dragline qui alimente le sécheur rotatif, d'une capacité de 30 t/ et fonctionnant au gaz naturel. La température à l'intérieur du sécheur varie entre 70 °C et 160 °C selon l'humidité du sable entrant. Le gaz naturel est l'unique combustible capable de garantir une qualité de matériaux en sortie de sécheur compatible avec les usages précédemment cités.

Les poussières sont aspirées par un système de ventilateur couplé au tube sécheur. Ce dépoussiérage permet d'envisager l'utilisation des produits finis de l'usine pour le décapage par voie humide de supports, tels que la pierre, le bois, le béton ou encore le métal.

La teneur en eau résiduelle des matériaux en sortie de sécheur est proche de 0 %.

Après cette étape cruciale de séchage, obligatoire pour des produits destinés au freinage ferroviaire par exemple, le sable est dirigé par une succession de tapis vers un élévateur à godets chargé d'alimenter un crible de

Pont traversant la Loire avec, en arrière-plan, les stocks de matériaux issus de l'installation de traitement de Saint-Eloi.



Eqiom



Installation de traitement de Saint-Éloi (au milieu, le nouveau système de traitement de sable).

Eqiom

13 étages : le sable est trié selon 10 granulométries différentes comprises entre 0 et 4 mm. Ce tri très précis est essentiel pour fabriquer des produits sur mesure destinés aux diverses applications dans l'industrie. Les sables produits sont alors stockés dans des silos avant d'être recomposés dans un malaxeur lors de la fabrication des produits finaux.

Cette installation permet de réaliser une infinité de recompositions de produits qui peuvent répondre à la moindre demande des clients. L'usine à sables de Saint-Éloi s'est ainsi spécialisée dans la fabrication de produits de très haute qualité, fabriqués sur mesure pour des clients et des applications exigeants.

De par la qualité du sable de Loire, reconnu pour ses caractéristiques intrinsèques, et du processus industriel mis en place pour un calibrage précis du produit fini, Eqiom Granulats est capable de répondre aux demandes des clients du marché français et à ceux intervenant sur la scène internationale.

### Des chantiers nationaux et internationaux

Les produits finis de l'usine à sables industriels de Saint-Éloi sont chargés en vrac dans des camion-citernes ou conditionnés en big bags et sacs, et alimentent la France, mais aussi le monde entier, ce qui les distingue des granulats utilisés dans le bâtiment et les travaux publics.

L'usine produit environ 50 000 tonnes/an de sables destinés à des usages à l'international comme :

- du sable de filtration pour une station d'eau potable à Las Pavas, au Salvador ;
- du sable de filtration pour une station d'eau potable en Côte d'Ivoire ;
- du sable de freinage ferroviaire au Gabon ;
- un sol sportif du parc OL Land et du stade Gerland de Lyon (69) ;
- les sols sportifs des terrains du centre d'entraînement de l'équipe de France de football à Clairefontaine (78) ;
- les sols sportifs des terrains du centre d'entraînement de l'équipe de France de rugby à Marcoussis (91) ;

- un sable de freinage des sablières des trains de la SNCF ;
- un sable de filtration pour les filtres nécessaires à la fabrication de l'acier chez Arcelor Mittal à Florange (57) ;
- un sable de filtration pour le renouvellement de la couche filtrante SIAAP avec les eaux potables de Paris et de Nantes.

Cette industrie approvisionne aussi les projets locaux, puisque les sables pour sols sportifs ont servi dans la construction du nouveau stade de rugby de l'USON, à Nevers.

### Des produits finis qui nécessitent un contrôle qualité pointu

Le site de Saint-Éloi est équipé d'un laboratoire d'analyses accolé à l'usine de sables industriels.

Environ 50 % des essais réalisés au laboratoire sont destinés à la production de l'usine. Chaque silo de stockage est contrôlé une fois par jour, et chaque produit fini et recomposé est également contrôlé avant son départ de l'usine. En outre, chaque expédition de produit fini fait l'objet d'un prélèvement conservatoire.

En 2012, Eqiom Granulats s'est équipé d'un vidéo-granulomètre pour améliorer la précision des analyses granulométriques et augmenter la rapidité des analyses (3 à 20 mn pour un essai).

Ce laboratoire permet de garantir la conformité des produits finis de l'usine aux demandes des clients et le respect des normes pour ces produits.

L'usine de sables industriels, adaptée au traitement des matériaux alluvionnaires de Loire d'excellente qualité, a été développée et optimisée au fil des années pour répondre à des besoins propres aux marchés nationaux et internationaux. Sa situation idéale, à proximité d'un gisement et d'une installation de traitement, en fait un outil industriel irremplaçable au sein de la société Eqiom Granulats qui l'exploite, et un acteur économique de premier plan dans le département de la Nièvre. ■

*Charline Lebrun, François Mongeois, Maxime Mendes avec la participation d'Elisabeth Latapie, Eqiom Granulats nord-ouest*