

Recyclage

Récupération

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

DOSSIER

Nouvelles voies pour recycler les pneus



VECTOR
PREMIUM RECYCLING EQUIPMENT

**LES DÉCHETS
D'AUJOURD'HUI
SONT LES
RESSOURCES
DE DEMAIN**

VECTOR-EQUIPMENT.FR

ENTREPRISES

Cofibex, levier
de croissance



RENCONTRE

Arnaud Brunet,
DG du BIR





Altriom traite sur les mêmes lignes le flux de collecte sélective et le flux d'ordures ménagères.

crédit : Tricea

L'IA AU SERVICE DE LA QUALITÉ CHEZ ALTRIOM

La société 3Wayste a intégré en 2022 au sein d'Altriom, centre de tri de déchets qu'elle exploite à Polignac (Haute-Loire) et dont elle a mis au point le processus, des lignes de tri robotisées du Canadien Waste Robotics. La solution permet d'automatiser le contrôle qualité de flux de collecte sélective et d'ordures ménagères traités sur les mêmes lignes. Retour d'expérience.



« **L'** installation de lignes de tri robotisées de Waste Robotics chez Altriom s'est faite dans le cadre d'un projet particulier », rappelle d'emblée Hugo Rechter, directeur financier et développement commercial chez 3Wayste. Ce projet, c'est le choix de trier le bac jaune (le flux de collecte sélective des ménages) dans ce centre du groupe Vacher (environ 180 personnes) dont la particularité initiale était le tri des ordures ménagères résiduelles (OMR).

« UNE LOGIQUE DE PARTENARIAT INDUSTRIEL »

Petit retour en arrière. À l'origine, Altriom (une vingtaine de salariés actuellement), qui a ouvert ses portes en 2014, trie les OMR dont sont extraites les fractions valorisables. Pour cela, Altriom utilise un processus industriel mis au point par Fabien Charreyre, l'un des trois dirigeants du groupe Vacher, société familiale et indépendante dont le siège est au Puy-en-Velay (et également président fondateur de 3Wayste). Dénommé 3Wayste, ce procédé innovant traite le gisement des OMR en recyclant les matières organiques sous forme de compost, et permet également d'extraire les emballages recyclables du flux et de produire du CSR.

« Jusqu'en 2021, le flux de collecte sélective était trié dans un autre centre du groupe Vacher : une installation vieillissante, d'une vingtaine d'années d'existence, plus vraiment compatible avec l'extension des consignes de tri et qui depuis a été fermée » poursuit Hugo Rechter. Pour conserver le tri du bac jaune, le groupe avait deux options à l'époque : rapatrier le tri du bac jaune sur Altriom ou l'expédier dans d'autres centres de tri.

Briques complémentaires

La première option ayant été préférée, il a fallu créer une extension de la ligne existante et ajouter différents équipements, des tris optiques notamment, afin d'être en mesure de trier le bac jaune en plus du noir.

« Nous avons créé des briques complémentaires, et la dernière de ces briques était le contrôle qualité, que nous avons choisi de robotiser », résume Hugo Rechter. Montant de cet investissement dédié à la robotisation : autour d'1 M€.

Résultat : Altriom est à l'heure actuelle une usine unique en son genre en France, dotée d'un procédé qui lui permet de traiter, sur les mêmes lignes, le flux de collecte sélective et le flux d'ordures ménagères. Les deux bacs sont triés avec les mêmes équipements, à différents moments de la journée. Les robots sont donc conçus pour pouvoir assurer le contrôle des matières dans ces deux différents flux.

De plus, cet investissement permet à Altriom de ne plus être dépendant de centre de tri tiers : en effet, l'ajout et la précision des robots permettent d'aller jusqu'à la fin du processus de tri, y compris sur le bac noir, c'est-à-dire jusqu'à une qualité de produit prête au recyclage. « Cela n'était pas le cas auparavant où l'on produisait des papiers en mélange et des plastiques en mélange qui devaient être surtriés dans d'autres centres », rappelle Hugo Rechter. Désormais, Altriom est donc totalement indépendant.

La solution technique retenue

Concrètement, la solution mise en place chez Altriom se compose de trois arches de vision qui contrôlent en tout cinq bras robotisés. Deux lignes font du contrôle sur les emballages plastiques et les briques alimentaires, une troisième ligne fait du contrôle sur une fraction fibreuse.

Positionnées sur les tapis, les arches de visions scannent les matières déjà triées en amont par les nombreux autres équipements, avec trois approches différentes : vision en 3D, capteurs hyperspectraux et intelligence artificielle. Ensemble, ces technologies vont permettre de déterminer la teneur du flux des matières par composition,

WASTE ROBOTICS A LE VENT EN POUPE

Créé au Québec en 2016, Waste Robotics a rapidement émergé comme un acteur qui compte dans le domaine de l'automatisation et du tri intelligent des déchets. En France, ses solutions sont distribuées par la société NextWaste (Paris) codirigée par Guillaume-Henri Hurel et Eric Voisin.

Pour l'heure, sept usines sont opérationnelles avec plus de dix systèmes robotisés en France, pour différentes applications : DIB/DAE ; tri positif ligne de refus de collecte sélective ; contrôle qualité de flux de collecte sélective et d'ordures ménagères ; tri de biodéchets et recyclables en sacs colorés dans flux d'OMR.

Si Altriom est le premier partenaire de Waste Robotics en termes de robots de contrôle qualité de flux de collecte sélective ET ordures ménagères en France, Waste Robotics a des installations similaires en Italie, au Canada et aux États-Unis... La société est également présente en Australie. Outre les pays où elle compte déjà des installations, Waste Robotics prévoit des déploiements au Royaume-Uni, au Mexique, en Islande, au Luxembourg, et plus encore, selon son PDG.

résine, couleur, forme...

Ensuite ? Les bras robotisés, positionnés derrière les arches, entrent en action. Dotés d'un système de préhension, une ventouse qui fonctionne par aspiration, ils peuvent effectuer deux tâches — extraction des refus et reclassement — en fonction des informations fournies par le système de vision. Dans le cas où un élément indésirable est

PROCESS

identifié, le bras l'aspire et le jette dans une goulotte de refus. En cas d'erreur de tri, le bras robot aspire également l'élément concerné, mais cette fois-ci, il opère un reclassement, c'est-à-dire qu'il déplace cet élément en le changeant de tapis.

«Au niveau de l'ingénierie, nous avons fait appel à nos capacités d'intégration sur mesure en installant le système de vision sur la partie inclinée du convoyeur, alors que les robots sont sur la partie horizontale» souligne Eric Camirand, Président Directeur-Général de Waste Robotics.

Pourquoi des robots?

«Comme nous tournons sur deux postes, les cinq bras robots font le travail de dix opérateurs» explique Hugo Rechter. Il précise : «Ces bras robots ne viennent pas remplacer des salariés en poste puisque personne n'effectuait ces tâches de tri qualité auparavant».

« DES PERFORMANCES AUGMENTÉES »

Pourquoi des robots plutôt que du tri manuel? «Pour des raisons de performance, de coût et surtout de pénibilité du travail pour les opérateurs» poursuit-il. Cette tâche peut en effet s'avérer «très pénible, fastidieuse, répétitive, et, en plus de cela, relativement complexe à un moment où les metteurs sur le marché jonglent d'une matière à une autre, passant par exemple d'un emballage PET à un emballage PE, PP, sans changer le visuel du produit (...) Or, ces changements que l'on observe assez régulièrement ont tendance à tromper les opérateurs qui trient uniquement par visualisation» poursuit-il. D'où la décision de regarder du côté de l'intelligence artificielle.

Après avoir consulté le marché, à savoir trois entreprises qui avaient déjà un produit fini et également une entreprise alors en cours de développement d'une solution, le choix s'est donc porté sur Waste Robotics. «Un choix motivé par le fait que les dirigeants et l'équipe de Waste Robotics démontraient



crédit : Alrium

Des robots rapides et compacts, spécialisés dans le tri des plastiques.

une vraie connaissance du secteur déchets, et avaient déjà réalisé des installations industrielles dans ce domaine» souligne Hugo Rechter.

Partenariat industriel

Outre la connaissance du métier et l'expérience donc, une autre raison a motivé Fabien Charreyre et ses collaborateurs dans le choix des Québécois de Waste Robotics : une volonté partagée de s'inscrire dans une logique collaborative.

«Selon nous, un projet ne peut pas se limiter à venir installer des machines et repartir. Nous envisageons toujours nos relations avec nos fournisseurs de technologies dans une logique de partenariat. Nous participons à l'installation et au codéveloppement de l'application des machines à notre propre besoin. Et ensuite, nous sommes dans un esprit de retour d'expérience et de partage de savoir qui bénéficie à tous» détaille Hugo Rechter.

Un avis que partage l'équipe de Waste Robotics dont le PDG qualifie le travail avec 3Wayste d'«excellente collaboration, qui perdure dans le temps. Nous sommes partenaires. 3Wayste n'est pas juste un

exploitant, ils sont aussi les concepteurs de leurs propres lignes de tri. Cette double casquette a été très propice à la bonne réalisation du projet, car nous avons pu nous nourrir réciproquement de nos connaissances» confirme Eric Camirand.

Outre la réduction de la pénibilité du travail pour les salariés, qui est «le point le plus important» selon Hugo Rechter et Fabien Charreyre de 3Wayste, le deuxième atout de cette solution tient dans l'amélioration de la productivité. «On ne peut pas demander à un opérateur manuel de faire le même geste de tri avec la même performance pendant des heures et des heures. C'est impossible, nous sommes des êtres humains, donc forcément, le taux d'erreur est plus élevé et la performance est décroissante en raison de la fatigue, de la lassitude qui s'installe... Avec un robot, la productivité est linéaire pendant toute la durée du poste», rappelle Hugo Rechter.

Les résultats

Le volet économique compte également dans l'équation : «Selon nos calculs, sur une durée de 6 à 7 ans, les robots deviennent plus intéressants que du tri

manuel», poursuit-il. Ce retour sur investissement peut sembler long, mais cela reste judicieux selon lui lorsqu'on réintègre dans la réflexion les coûts liés au temps de formation nécessaire en cas d'opération manuelle, le turn-over important lié à ces tâches, le temps et les difficultés de recrutement...

A cela s'ajoute l'amélioration des performances, en augmentant les taux de capture et de précision, ainsi que le taux de récupération. «Ces systèmes robotisés nous permettent d'améliorer la qualité du tri en allant chercher les derniers pourcentages sur des gisements déjà qualifiés», explique Hugo Rechter. Or, en matière de tri des déchets, on le sait, ce sont les derniers pourcentages qui sont beaucoup plus compliqués à obtenir que les premiers. Les robots bras permettent d'aller chercher ces 2-3 derniers pourcentages de qualité supplémentaires, de réussir le passage de 95 % à 98 % de qualité sur un flux de PET clair par exemple.

Acquisition de données

Autre atout du recours à l'IA cité par les deux partenaires industriels : l'acquisition de données, qui permet de connaître avec précision la quantité et le type d'éléments qui passent sur les lignes. «À partir du moment où l'on scanne un flux de déchets à longueur de journée, cela permet d'acquérir des données très spécifiques. Si des robots sont utilisés demain par une autre entreprise, celle-ci scannerait aussi des déchets toute la journée. Et ces scans peuvent alimenter une base commune. C'est l'un des vrais intérêts de cette technologie : créer un savoir commun qui servira à d'autres demain, qui utiliseront la technologie Waste Robotics, n'importe où. De plus, plus nous sommes nombreux à utiliser Waste Robotics, plus la base de données sera exhaustive et plus la qualité du tri sera augmentée», se réjouit Hugo Rechter. Pour autant, s'il est perçu unanimement comme une belle réussite, ce projet qui fait appel à l'IA n'a pu se réaliser en un claquement de doigts. «Nous avons commencé à réfléchir à la question de l'intelligence artificielle dans le courant 2021, et choisi notre

prestataire fin 2021. Les machines ont été commandées au début 2022, et installées à l'automne 2022. Nous avons atteint les performances escomptées au début 2023. Ensuite, toute l'année 2023 a été dédiée à une phase d'amélioration continue, afin d'optimiser la performance de ces robots. Cette phase s'est conclue en novembre 2023, où nous avons atteint l'objectif de performance que nous nous étions fixé. C'est un projet au long cours, clairement», se remémore Hugo Rechter.

Apprentissage de l'IA

Un temps a en effet été nécessaire dans le cadre de ce projet pour s'adapter au marché français. «La technologie étant nord-américaine, elle a été développée à l'origine sur un gisement de déchets qui n'est pas forcément le même qu'en France. Les Canadiens ont par exemple l'habitude d'avoir des bidons de jus d'orange qui font 5 litres, ce qui n'existe pas en France. Et ils ont des marques qui n'existent pas non plus chez nous. Il a fallu éduquer l'IA lors d'une phase d'apprentissage intensive» relève Hugo Rechter.

«Le gisement français est effectivement différent du gisement nord-américain : marques, taille des contenants... Pour déployer cette première installation en France, avec Altriom, nous avons dû alimenter les bases en données visuelles, c'est de l'apprentissage de l'IA. Aujourd'hui, nous avons constitué une base de données d'images propres au marché français» confirme Eric Camirand de Waste Robotics.

Il ajoute : «Tous nos systèmes robotisés profitent des mêmes

compétences d'IA développées sur nos différentes installations à travers le monde. Néanmoins, chaque système est entraîné par nos équipes sur les flux spécifiques de nos clients durant la période de montée en charge (ramp-up) suite à l'installation». Résultats : «Waste Robotics a la capacité d'installer des robots trieurs partout sur le globe grâce à la modularité de ses systèmes et la force de son IA constamment améliorée au fil du temps», conclut-il. Fort de ce succès, les deux partenaires ne comptent pas s'arrêter en si bon chemin. 3Wayste a en effet remporté un marché dans le Roannais (Loire) pour la construction d'une usine de tri et de traitement multifilières à Mably. Ce projet dénommé Seedranova prévoit une installation jumelle d'Altriom. L'installation devrait en conséquence intégrer la solution Waste Robotics pour les mêmes fonctions. Elle bénéficiera ainsi de toute la courbe d'apprentissage réalisée chez Altriom. ●

Nadia Lemaire



La solution innovante de murs mobiles en blocs béton




MEGABLOC

Le bloc aux innombrables utilisations:
 trier, séparer, stocker ou ranger.
 Avec ou sans toit.
 Le remaniement d'un ouvrage en MEGABLOC est tout aussi simple.

MEGABLOC GmbH & Co. KG - Dominique MULLER
 Tél.: 03 88 57 24 76 Port.: 06 25 97 56 05

www.megabloc.fr
info@megabloc.fr

