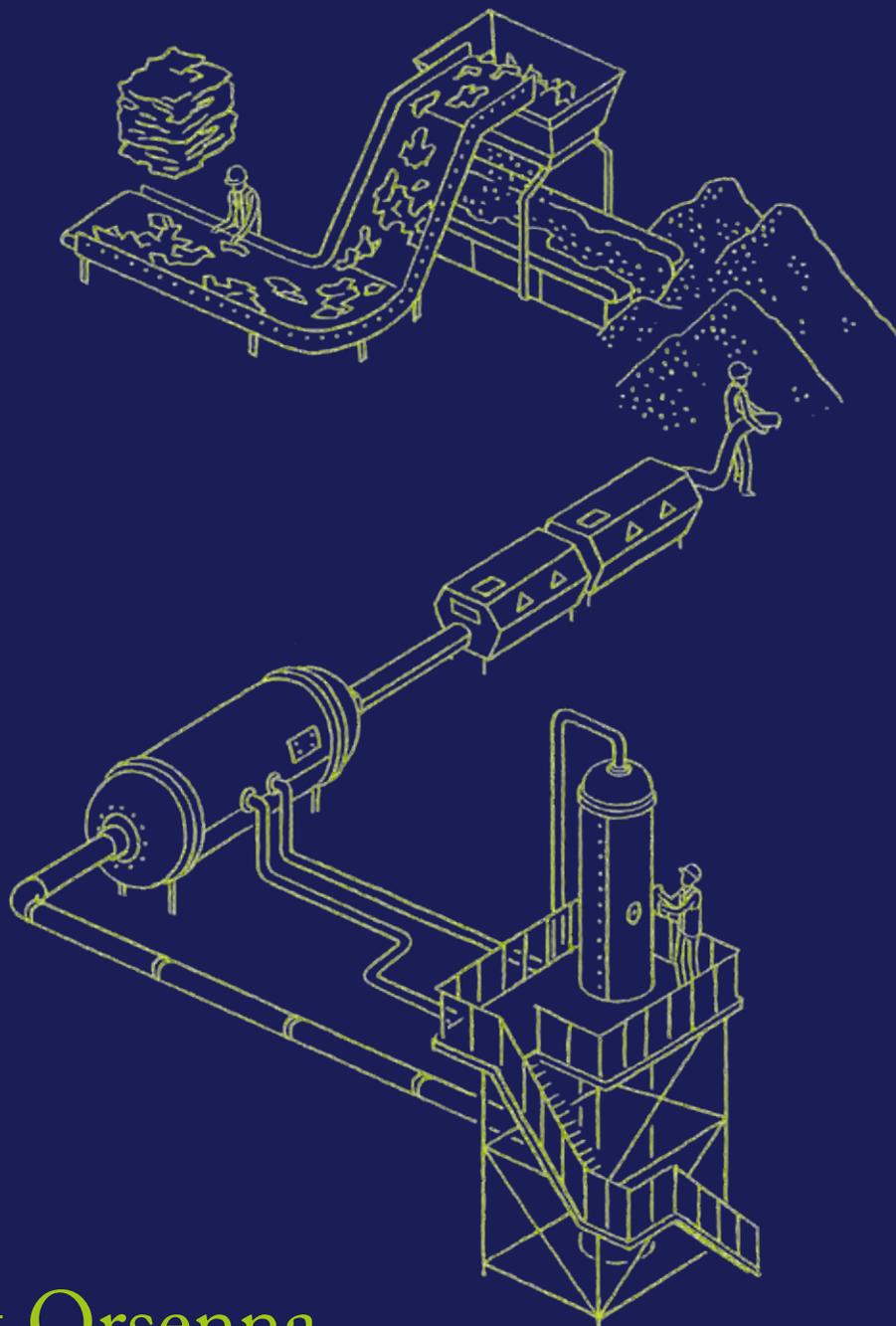


# 21 voyages aux pays de la nouvelle ressource



Erik Orsenna

Illustrations de Thomas Vieille

21 voyages aux pays  
de la nouvelle ressource

Erik Orsenna

Illustrations de Thomas Vieille

*Durant une année, l'écrivain, économiste et Académicien français Erik Orsenna a exploré les coulisses de l'économie circulaire. À l'invitation de SUEZ, il s'est immergé dans les lieux où les déchets deviennent ressources, a rencontré des femmes et des hommes qui imaginent au quotidien un futur plus durable.*

*De Göteborg à Casablanca en passant par Anvers et Bayonne, ce livre est le fruit de ces voyages, mis en images par l'illustrateur Thomas Vieille.*

# SOMMAIRE

*Voyage n°1 — Introduction*  
La révolution de la ressource  
p. 7

*Voyage n°2 — Geleen*  
Du plastique au plastique  
p. 13

*Voyage n°3 — Anvers*  
Du verre au verre  
p. 17

*Voyage n°4 — Romorantin*  
La vie multiple  
des véhicules  
p. 23

*Voyage n°5 — Ivry-sur-Seine*  
Que faire de 700 000 tonnes  
de déchets ménagers?  
p. 31

*Voyage n°6 — Vitry-sur-Seine*  
Vive et revive le papier!  
p. 35

*Voyage n°7 — Roussillon*  
Un écosystème industriel  
vieux d'un siècle  
p. 41

*Voyage n°8 — Bègles*  
Trier, c'est déjà valoriser  
p. 45

*Voyage n°9 — Langon*  
Des matelas pour se réparer  
p. 49

*Voyage n°10 — Engis*  
Combustible  
de substitution  
p. 53

*Voyage n°11 — Grimbergen  
et Gand*  
Une mine d'or dans  
le mâchefer  
p. 57

*Voyage n°12 — Bayonne*  
Revendez vos  
bouteilles!  
p. 61

*Voyage n°13 — Meknès*  
L'avenir des chiffonniers  
p. 67

*Voyage n°14 — Casablanca*  
Raccorder  
p. 73

*Voyage n°15 — Casablanca*  
Dépolluer la mer  
p. 77

*Voyage n°16 — Ivry-sur-Seine*  
Trader de terre  
p. 81

*Voyage n°17 — Rugby  
et Bristol*  
Trois leçons anglaises  
p. 85

*Voyage n°18 — Helsingborg*  
Rénover  
un hôpital  
p. 89

*Voyage n°19 — Göteborg*  
Donner du pain  
à sa voiture  
p. 95

*Voyage n°20 — Poitiers*  
La solution des mouches  
p. 99

*Voyage n°21 — Saint-Denis*  
Merci les ripeurs!  
p. 105

## LA RÉVOLUTION DE LA RESSOURCE

Selon le dictionnaire, une révolution est à la fois une rotation complète, le retour périodique d'un astre à un point de son orbite et un changement radical, un bouleversement.

Tel est bien le double sens de la révolution de la ressource. Une conception circulaire, qui bouleverse les modèles anciens d'économies et de sociétés élevées dans la logique linéaire et grandement gaspilleuse du produire/jeter. Chaque année, nous, consommateurs et acteurs économiques de l'Union européenne, produisons des déchets à hauteur de 2,5 milliards de tonnes, dont :

- 213 millions de tonnes de déchets ménagers ;
- 270 millions de tonnes de déchets des industries manufacturières ;
- 734 millions de tonnes de déchets des industries extractives ;
- 821 millions de tonnes de déchets issus du secteur de la construction.

En France, cette production de déchets s'élève à 345 millions de tonnes. Étant entendu que la tendance à la production de ces déchets est plutôt à la baisse, du fait de la diminution de l'activité économique et d'une meilleure gestion de la consommation. Étant entendu que les règles nationales ou européennes obligent à progresser dans le recyclage.

Quelles sont ces nouvelles ressources et qu'en faire ?

### RENDRE POSSIBLES AU MOINS CINQ DES PLUS VIEUX DE NOS RÊVES

De manière générale, les contraintes rendent intelligents. Obligés de lutter, notamment contre les raretés de matière et d'énergie, les êtres humains inventent. Et ce faisant, ils découvrent en eux-mêmes des pouvoirs qu'ils ignoraient.

#### I. Ne jamais mourir ou l'Éternel Retour ou l'Éternelle Jeunesse

Le recyclage permet à la matière d'enchaîner ses existences. Le papier engendre le papier, le plastique engendre le plastique... Il suffit juste d'ajouter de temps en temps dans la marmite quelques fibres neuves pour relancer des dynamiques un peu fatiguées.

#### II. Imiter la vie, vérifier Lavoisier

La ligne droite est une invention de l'homme. Personne n'en a jamais vue dans les mécanismes de la vie où tout n'est que cercles et spirales. Rien ne s'y perd, rien ne s'y crée, tout s'y transforme. Le biomimétisme est cette

discipline nouvelle qui recherche dans la nature des réponses à nos questions et des modèles pour nos actions. À Croissy, en région parisienne, visitant le Centre international de recherche sur l'eau et l'environnement (Cirsee), j'ai vu comment peuvent être activées certaines bactéries pour dégrader les boues issues de nos ordures, j'ai vu l'efficacité des processus biologiques sitôt qu'on les mobilise. De même, dans l'agronomie moderne, on met en œuvre une agriculture écologiquement intensive. À Montpellier, en rencontrant les équipes du centre Amétyst, j'ai pu aussi constater que le traitement et la valorisation organique de nos biodéchets peuvent être sources d'énergies nouvelles pour les territoires.

### III. Changer le plomb en or

Valoriser l'obscur, le modeste, le sans-grade, l'abandonné... Jamais l'alchimie ne fut plus moderne, jamais ne fut plus d'actualité la pierre philosophale. Les Suédois ont beau passionnément aimer le pain de mie, ils en achètent plus que de raison et donc en jettent de grandes quantités. Avec ces chutes, intelligemment fermentées, on produit de l'éthanol. C'est ainsi que là-haut, vers le cercle polaire, les voitures marchent à la mie de pain. Les poubelles ne sont plus les scories, honteuses, de nos existences, mais des gisements qu'il faut valoriser. Après des parcours parfois étonnants, où la créativité peut donner toute sa mesure. Oui, jamais l'alchimie ne fut plus moderne. Toujours au Cirsee, toujours à Croissy, des jeunes femmes très savantes et très passionnées m'ont présenté leur machine favorite, un *compounder*. C'est l'équivalent du four des alchimistes. Il permet de fabriquer, après de secrets mélanges, le plastique souhaité. La matière première ? Le plastique, tous les plastiques usagés. La perspective s'inverse.

Auparavant, on parlait de déchets : comment s'en débarrasser ? Maintenant, on se choisit un objectif : de quel produit ai-je besoin, de quelle sorte de plastique, de quel type d'acier ? On en déduit la manière de sélectionner et de traiter les déchets collectés.

### IV. Payer l'énergie le moins cher possible

Une fois rendu à la vie tout ce qui pouvait l'être, il reste des déchets presque ultimes. Certains n'ont pas fini leur mission. Je veux dire qu'ils gardent encore un pouvoir. Brûlez-moi, proposent-ils. Mais s'il vous plaît, avec la fournaise dont je vous fais cadeau, ne réchauffez pas le ciel qui, d'après ce que répète le GIEC, n'en a pas besoin. Fabriquez plutôt de la vapeur, mère potentielle d'une chaleur à prix tout doux... J'ai vu près de Toulouse, sur le site de Bessières, 10 hectares de serres profiter de la combustion des déchets pour offrir à des tonnes de tomates le climat qu'elles aiment, quasi tropical.

Mais j'ai aussi visité, dans ce formidable Cirsee, le MéthaLab, unité de recherches dédiées aux progrès possibles dans la méthanisation. Sans devenir un autre Qatar, les gaz issus de nos déchets peuvent contribuer à notre indépendance énergétique.

### V. Vivre sans laisser de traces

J'ai vu près de Narbonne, sur le site de Lambert, d'anciennes décharges changées en paysage. Qui pourrait croire que ces collines verdoyantes et peuplées d'oiseaux sont nées de milliers de poubelles ici renversées et intégrées à la nature, une fois toutes les précautions prises ? Une chose est certaine : ces surfaces ne seront jamais construites. Un jour, peut-être, les seuls espaces verts autour des villes seront d'anciennes décharges...

## S'INSCRIRE DANS UNE GÉOGRAPHIE NOUVELLE

De même que, pour comprendre la vie de l'eau, il faut garder à l'esprit ses différents cycles, de même pour les nouvelles ressources que sont les déchets, il faut comprendre leurs parcours, des plus proches aux plus lointains. Dans toutes les sociétés, pour suivre le principe général pollueur/payeur, la collecte des déchets est une responsabilité locale. Ce n'est pas aux villes voisines d'assainir nos rues et notre atmosphère. Le principe est simple : aucun déchet n'est autorisé à franchir une frontière. Mais quelles frontières ? Quel est l'espace le plus pertinent ? En d'autres termes, quelle est la taille du cercle quand on parle d'économie circulaire ? Ou plutôt, quelles sont les tailles des cercles ? En France, récemment, la responsabilité des déchets est passée des départements aux régions. Mais qu'en est-il pour le déchet devenu produit, pour le déchet en voie de se changer en ressource ?

La Chine se trouvant dépourvue de forêts, donc de fibres, achète partout, sur tous les marchés, tous les vieux papiers possibles. Et comme les bateaux qui nous ont livré ses produits s'appêtent à regagner Shanghai à vide, le fret de retour ne coûte rien.

De même pour les produits dangereux. Certains pays, moyennant rémunération plus ou moins détournée par les gouvernants locaux, se portent volontaires pour les accueillir. Ainsi, aux cercles très locaux de la collecte s'ajoutent d'autres boucles dont certaines ont des dimensions planétaires.

Encore faut-il que, dans l'espace de référence, de véritables cohérences se mettent en place. L'absence de toute politique européenne de l'énergie est grandement dommageable pour nos économies. Ce vide institutionnel entraîne ici des surproductions, là des manques

inquiétants d'investissements. Ici, ferment des centrales à gaz. Là, se multiplient des centrales à charbon. Partout, pour ne pas aggraver les surcapacités, on se garde bien de brancher au réseau des éoliennes pourtant construites à grand renfort de subventions...

## ACTIVER LES TROIS MOTEURS DE LA TRANSITION : LE PRIX, LA RÈGLE ET LA CONVICTION

Le frein principal à la valorisation, c'est le manque de précision du tri. Comment l'améliorer ? Un exemple est donné par le centre de tri de Limeil-Brévannes, en région parisienne, où le tri des poubelles jaunes a été entièrement repensé pour isoler, grâce à des capteurs optiques, les plastiques valorisables. Chaque société a ses logiques profondes qui dictent des pratiques. Certains pays trient et recyclent, telle la Finlande avec 94 % de valorisation. D'autres continuent, sans vergogne, de jeter. Aux États-Unis, comme on pouvait s'y attendre, c'est l'argent qui pousse au changement. Si les ordures peuvent trouver acquéreur, pourquoi se priver d'un profit possible ? En Europe, c'est la réglementation, ce qui n'étonnera non plus personne. Savez-vous que plus de la moitié des textes émis par Bruxelles concernent l'environnement et son respect ? Ainsi, des calendriers sont prévus, mais avec peu de sanctions pour qui ne les respecteraient pas...

Les déchets ne doivent plus être éliminés, mais devenir une ressource ou une énergie. Pour cela, des objectifs ambitieux de recyclage s'inscrivent dans les directives européennes : 65 % de recyclage matière pour les déchets municipaux d'ici 2030, 70 % pour les déchets du BTP. Une baisse du stockage des déchets à 10 % des quantités de déchets municipaux produits en Europe (certains pays sont encore à 70,

voire 80 %). Ces objectifs constituent le moteur des politiques publiques en matière de recyclage. Chaque pays doit mettre en place un plan d'action sur 6 à 12 ans pour les atteindre. Mais comme il est préférable de faire mieux avec moins, une politique de prévention prévoit d'ici à 2030 une réduction de 50 % du gaspillage alimentaire et des déchets marins.

Sur les rivages de la Baltique, c'est la conviction qui anime les populations, une conscience plus affirmée qu'ailleurs de la rareté des ressources, de la fragilité de notre planète et de la responsabilité de chacun.

À l'évidence, les actions peuvent se combiner : un prix, même symbolique, donné à des ordures bien triées renforce la conviction, car elle en reconnaît l'utilité « citoyenne » ; un règlement obligeant à évaluer ou à limiter la quantité de carbone émise conduit à construire un marché dudit carbone, donc à en définir le prix.

### DRESSER L'INVENTAIRE DES DÉCHETS OUBLIÉS (LES NOUVELLES VALORISATIONS POSSIBLES)

L'exemple de l'aéronautique est particulièrement frappant. Pourquoi cette indulgence générale et permanente pour ce secteur ? Une visite à la société Tarmac Aerosave (dans la ville de Tarbes, en France) est particulièrement instructive. Cette société allie Airbus, SUEZ et Safran. On estime aujourd'hui à plus de 20 000 le nombre d'avions volant. Leur durée de vie étant de 20 ans, nous devrions en déconstruire chaque année un bon millier. Où sont-ils ? La plupart sont parqués dans des aéroports de régions sèches, voire désertiques, notamment aux

États-Unis. Ils font semblant d'y attendre une nouvelle vie, alors qu'un avion abandonné n'aura plus jamais l'autorisation de voler. Comment les sociétés Airbus et Boeing peuvent-elles accepter de ne rien savoir du destin de leurs avions ? Que tombe un appareil délabré loué à une compagnie sans scrupule et leur réputation est en cause. On confond volontairement le parking provisoire (avec maintenance) et la mise au rebut. Et lorsqu'ils sont démantelés, comme en Angleterre, ces opérations ne respectent aucune consigne environnementale.

La même analyse pourrait s'appliquer aux bateaux. On sait, grâce aux statistiques des assureurs, que les plus actifs ne naviguent que 5 jours par an. Laissons-leur l'illusion d'une aventure toujours possible. Mais les autres, les dizaines de milliers d'autres, ces montagnes de plastique depuis longtemps rongées par l'humidité ?

### PRÉVOIR LA SECONDE VIE DÈS LE DÉBUT DE LA PREMIÈRE

Comme toujours, l'amont se moque de l'aval. Un exemple : le plastique, l'emballage favori de nos industriels. Des millions de tonnes de plastiques divers sont jetés chaque année. Leur recyclage permettrait d'économiser le pétrole correspondant à de nouvelles fabrications en même temps qu'on débarrasserait la planète de déchets parmi les plus agressifs et les plus résistants.

Or, les utilisateurs de ces emballages ne cessent d'en modifier les caractéristiques pour économiser leurs coûts. Ainsi, on change la structure de certaines bouteilles de lait pour éviter d'avoir à doubler leurs bouchons d'une capsule d'aluminium. Pour en favoriser le recyclage, une taxe est prélevée.

Le néophyte que je suis dans le domaine de déchets s'étonne : pourquoi si peu de concertation entre l'industriel fabriquant et l'industriel recyclant ? Pourquoi la fameuse « éco-conception » ne se développe-t-elle pas plus ? Soyons moins naïf : quel modèle économique (ou réglementaire) pourrait pousser les industriels de l'amont à tenir compte des contraintes de l'aval ?

Deux remarques pour conclure cette première note. Dans ma mission pour le CNR (Compagnie Nationale du Rhône) sur les fleuves du monde, je constate comme domine encore une vision morcelée du monde. Les hydro-électriciens parlent entre eux, de même que les compagnies de navigation, les chargés de l'irrigation ou les constructeurs de digues contre les inondations. Aucune vision d'ensemble de cet être ô combien vivant qu'est un fleuve. Même constatation pour l'économie des déchets.

C'est l'aval, c'est-à-dire les recycleurs qui s'appuient sur une vision circulaire, systémique des mécanismes. Ils doivent se débrouiller avec l'éparpillement de l'amont.

Deuxième constatation : personne ne connaît cet univers des nouvelles ressources. Comme pour l'eau, nous sommes des enfants deux fois gâtés. Inconscients du travail nécessaire pour s'occuper des poubelles. Ignorants des inventions multipliées pour les valoriser. Comme pour l'eau, il faut raconter ce roman vrai. L'architecture de l'usine d'Issy-les-Moulineaux est symbolique. Pas plus belle que cet ensemble tout de bois revêtu, tout de végétation accompagné. Mais les œuvres vives sont enterrées, jusqu'à moins 40 mètres. Comme s'il fallait encore et toujours cacher ce qui reste de la vie des produits une fois vécue. Je ne serai sans doute jamais suivi, mais je rêve d'usines visibles. Et fières.

## DU PLASTIQUE AU PLASTIQUE



*Polymeerstraat 1.* Dans la petite ville hollandaise de Geleen, non loin de Maastricht, bien connue pour son traité sur l'organisation de l'Europe, une usine toute neuve vient de sortir de terre. Et c'est la municipalité qui, pour la remercier de son activité, a baptisé Polymère la rue dans laquelle cette usine vient de s'installer. *Polymeerstraat*, la rue des polymères. Aucun choix ne pouvait être plus pertinent ni plus mérité.

Il était une fois Huub Meessen et Marc Houtermans, deux amis chimistes de haut niveau, c'est-à-dire très bien payés mais malheureux dans les entreprises qui les employaient. Ils pensent que l'heure est maintenant venue de recycler les montagnes de plastique que nous utilisons. Qu'importe le ralentissement de la croissance, qu'importe le faible, très faible cours du pétrole, source habituelle du plastique, un jour viendra, forcément, où la raison l'emportera. Ce jour-là, on cessera de gaspiller les ressources et d'émettre toujours plus de CO<sub>2</sub>. Ainsi, de cette conviction, naît la société QCP : Quality Circular Polymers. Bientôt SUEZ les rejoint. Il suffira de quelques mois pour que sorte de terre l'une des installations

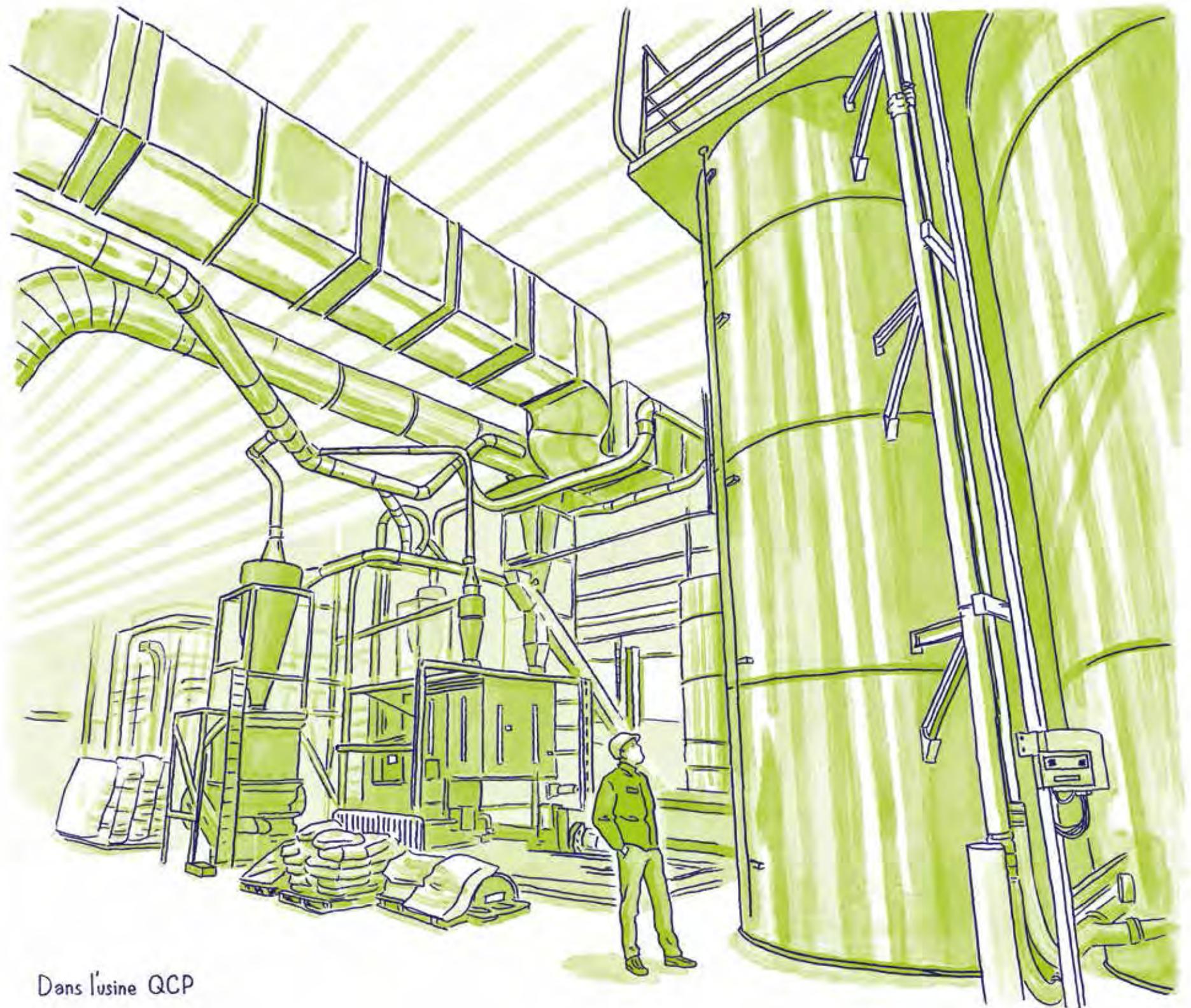
les plus modernes d'Europe, spécialisée dans le traitement des matériaux plastiques PP et PEHD. La montée en puissance de la production sera aussi rapide que la construction des bâtiments et l'installation des machines : 20 000 tonnes de plastique recyclé dès la première année pour une capacité de 36 000. SUEZ est chargé de l'approvisionnement. Les cargaisons qui arrivent ont déjà été triées et « sur-triées ». Triées pour séparer le plastique du reste des poubelles jaunes et d'abord des papiers divers. Triées de nouveau pour ne retenir que le PP et le PEHD. Lesquels suivront, une fois déchargés, deux chaînes parallèles longues d'un bon demi-kilomètre.

La première phase de ces promenades (très mécanisées et quelque peu agitées) est de changer ces cadavres de bouteilles et de sacs en une multitude de charmants petits pétales multicolores d'une taille moyenne de 2 à 3 centimètres. Pour parvenir à cette métamorphose, il faut chasser les intrus, métalliques ou autres, il faut nettoyer (soigneusement), il faut sécher, il faut découper...

Commence alors la deuxième phase : cuisiner. On verse divers additifs (secrets) dans les *compounders* où attendent les pétales. Les pauvres!

Ils croyaient en avoir fini avec ces diverses tortures. Voilà qu'ils sont entraînés dans les extrudeuses, un système de doubles vis qui les chauffent et les mélangent. Finie leur identité, ils doivent se mélanger parfaitement. Oui, pauvres pétales, devenus longs spaghettis grisâtres. C'est qu'entre-temps on les a forcés à passer au travers d'un tamis. Encore un peu de courage, ex-pétales ! Une dernière étape vous attend. Des ciseaux vont les couper. Bref, vous voici devenus granulés grisâtres. On vous jette dans de grands sacs blancs où vous allez attendre, dans un hangar, l'appel de la clientèle. Vos vacances ne dureront pas longtemps. Trop de gens s'intéressent à vous. Puisque vos qualités, régulièrement vérifiées, sont exactement semblables à celles de vos jeunes collègues qui viennent de naître des raffineries !

La zone industrielle où QCP a choisi de s'installer est, pour la chimie, la deuxième plus importante d'Europe après Ludwigshafen en Allemagne. Mais de l'autre côté d'un champ, un gigantesque tas de matières brunes m'intrigue. Ce sont de vieilles bâches agricoles, me renseignent Huub et Marc. Elles seront transformées en... sacs poubelles. Dans le voisinage, de plus en plus de sociétés décident de décentraliser leur production. Les remplacent des entreprises comme QCP, engagées dans le recyclage. Tout un symbole, vous ne trouvez pas ?



Dans l'usine QCP

## DU VERRE AU VERRE



L'avantage des petits pays, c'est de pouvoir les traverser vite. L'inconvénient, c'est d'avoir à placer beaucoup d'activités sur une surface réduite. Depuis longtemps, la campagne a été rongée par des activités humaines. Le long de l'autoroute, les usines et les hangars se succèdent, en cohortes de plus en plus denses au fur et à mesure que nous avançons vers l'ouest. La réputation des Flamands n'est plus à faire. Ces gens-là ont la religion du travail et la passion du commerce. C'est ainsi qu'ils ont créé Anvers, deuxième port d'Europe, dix-septième rang mondial : 190 millions de tonnes chaque année et 9 millions de containers dits « EVP » (équivalent vingt pieds). C'est l'équivalent du Havre. Après une longue errance du taxi dans cette étendue gigantesque (130 kilomètres carrés), après avoir traversé d'innombrables bassins, après m'être incliné, avec le respect qui s'impose, devant tout un peuple de hautes grues, après avoir salué toutes sortes de bateaux, de la modeste péniche au géant Panamax, voici que je pénètre dans un royaume improbable, celui du verre. La société belge Sibelco, non contente d'exploiter des carrières et des sablières, prend une participation de 50 % dans l'usine de

recyclage de verre « Minérale » à Charleroi. L'association entre Sibelco et SUEZ est née. Comme pour fêter l'arrivée du nouveau millénaire, et de la nouvelle économie, SUEZ s'associe avec elle en 2000. Ensemble, ils décident d'acheter High5, une petite entreprise idéalement située au cœur du port. Objectif : recycler le verre qui arrivera soit par mer, principalement de Grande-Bretagne, soit par camions de toute la Belgique et du nord de la France.

Avant la visite, il me faut acquérir quelques connaissances de base. Première leçon. Saviez-vous qu'on distingue trois catégories de verre ? Le creux (les bouteilles), le plat (les fenêtres) et le complexe, souvent feuilleté, car composé de plusieurs couches, exemple : les pare-brises. Deuxième leçon. Aviez-vous deviné que le verre est l'une des matières pour lesquelles le recyclage a le plus de sens ? D'abord, on économise du sable ou du silice, base de toute production. Ensuite, on économise de l'énergie. La température du verre en fusion est de l'ordre de 1 550 °C. La substitution de sable par du calcin permet d'atteindre plus rapidement cette température. Le four consomme donc moins d'énergie ;

cette économie d'énergie augmente avec la teneur en calcin et peut atteindre près de 30 % par rapport à l'utilisation exclusive de sable. À noter qu'une tonne de calcin donnera une tonne de verre, tandis qu'il faut 1,25 tonne de matières premières vierges pour obtenir une tonne de verre. On réduit ainsi les émissions de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>). Par tonne de calcin incorporé, 350 kilos de CO<sub>2</sub> seront épargnés.

Autre avantage, non négligeable : à la différence du plastique ou du papier, le verre peut être recyclé indéfiniment. Nul besoin d'ajouter régulièrement, comme pour le papier ou le plastique, des fibres neuves. Pour une raison simple : le verre n'ayant pas de fibres, aucun risque qu'elles s'épuisent.

Troisième leçon. Regardez, Monsieur Orsenna, ces trois tas de verre. Nous venons de les recevoir. Vous ne remarquez rien ? Je hoche la tête, pour une fois que je peux apporter une réponse. À gauche, le verre est bien plus propre. On veut bien confirmer mon impression et m'indiquer que ces déchets de verre brut viennent de Belgique. Hélas, les deux autres ressources, bien plus sales, viennent de France et d'Angleterre où « les gens ne respectent rien, ils jettent tout dans des sacs ».

Une fois de plus se trouvent vérifiées les différences de culture (et d'éducation) entre les peuples. Comment, à partir de ressources si diverses en qualité, fabriquer un produit recyclé homogène ? Tel est le défi que doit relever jour après jour l'économie circulaire.

Je tente une remarque qui me semble de bon sens :

— Vous allez donc traiter différemment ces catégories de déchets ?

— Bien essayé, Monsieur Orsenna. Hélas, c'est non !

— Alors, à quoi sert de bien trier ?

— Il faudrait que tout le monde trie correctement. Comme c'est loin d'être le cas,

les mauvais élèves annulent les efforts des bons.

— C'est décourageant.

— Heureusement, la technologie répare les faiblesses des humains. Vous allez voir.

Et j'ai vu. J'ai vu sur un tapis roulant arriver le flux le plus sale et le plus divers qu'on puisse imaginer. Des bouteilles ou des pots de confiture avec leurs bouchons, leurs couvercles, leurs étiquettes bien collées. Mais aussi des chiffons, du bois, des magazines, des morceaux de métal... Le tout venant des poubelles. Je passe sur toutes les opérations de nettoyage et de sélection qui me sont devenues familières. Sur le tapis roulant ne passent plus que des morceaux de verre, un peu plus gros que les pétales de ce matin. On dirait un filet d'eau, une eau multicolore.

— Maintenant, vous allez comprendre pourquoi notre usine est la plus moderne d'Europe. L'heure est venue pour moi de faire connaissance avec cette fameuse « technologie qui répare les faiblesses humaines ».

Au premier regard, rien d'impressionnant : de grosses boîtes, 2 mètres de long, 1 mètre 50 de haut dans lesquelles entre le ruisseau de verres multicolores.

— Nous en avons vingt-cinq, Monsieur Orsenna, réparties sur quatre étages.

Je m'étonne : pourquoi sont-elles si nombreuses, ces boîtes magiques et pourquoi une telle superposition ?

— Pour séparer les couleurs. Nous sommes les seuls à en proposer quatre à nos clients. Le vert, le brun baptisé « ambre », le blanc et notre nouvelle création, « feuille morte », qui rencontre déjà un beau succès.

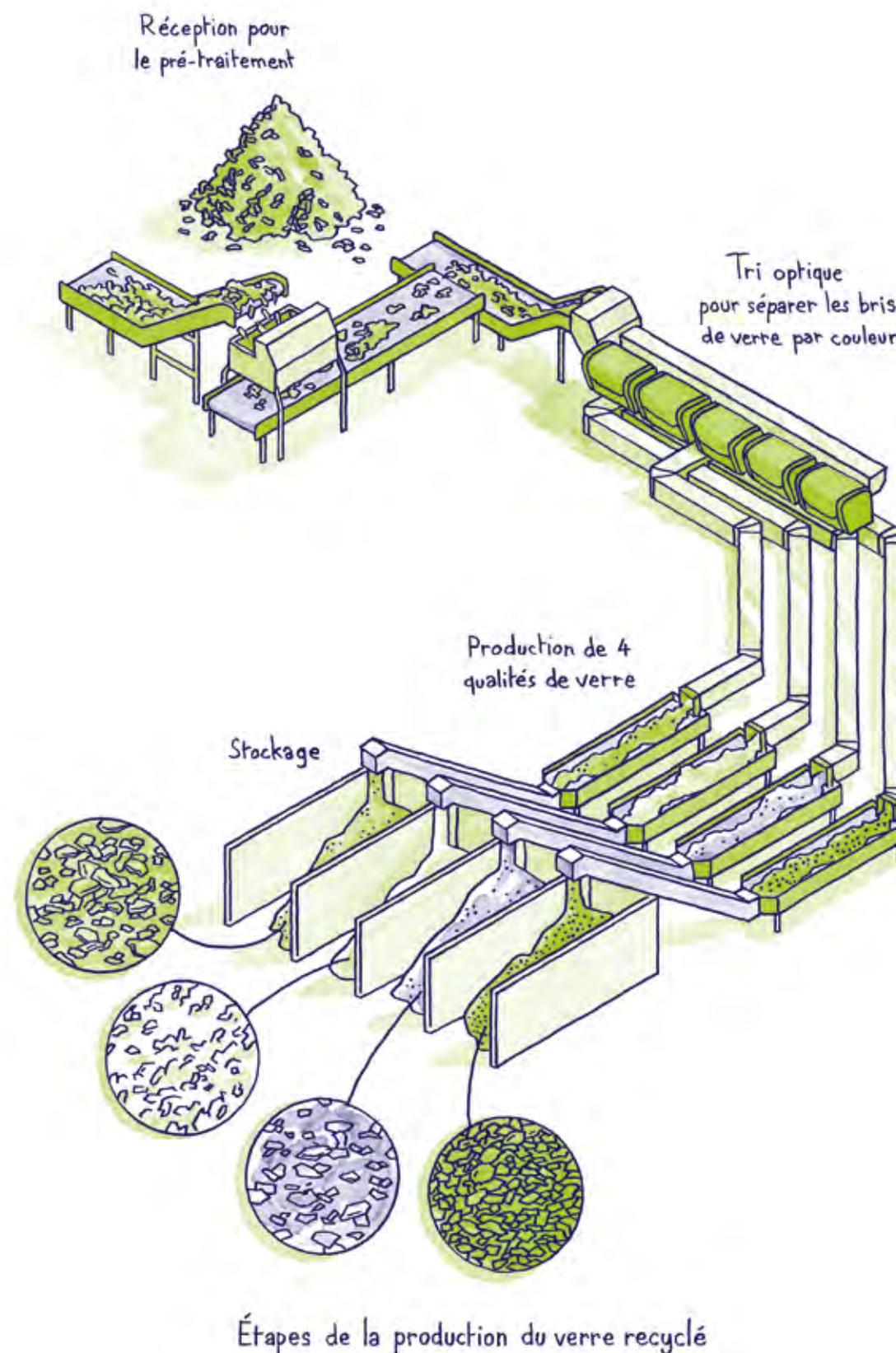
— Mais pourquoi une telle diversité ?

— Chaque couleur correspond à une qualité de verre. Elle répond à une demande particulière.

— Et bien sûr chacune a son prix.

— Bien deviné !

— Et laissez-moi deviner. Quelque chose me dit que la blancheur vaut plus cher.



— Bravo. En moyenne 80 euros la tonne. Pour les autres couleurs, le cours varie entre 40 et 60. Le moment est maintenant venu de me faire expliquer le mécanisme à l'œuvre dans chacune de ces vingt-cinq boîtes.

— Très simple en principe, très sophistiqué dans l'application, les réglages, la maintenance. Il s'agit de tri optique. Une caméra laser filme le flux entrant, le tri s'effectue par souffles pneumatiques. Chaque couleur est ainsi poussée vers un canal particulier. De machine en machine, le tri s'affine. Le tapis roulant s'est subdivisé. Je vois maintenant passer quatre ruisseaux de verres presque homogènes en couleurs. Peu à peu, de machine en machine, le blanc devient plus blanc, presque pur, de même que le vert, le brun, la « feuille morte ». Bien sûr, je m'émerveille. J'aime la technologie.

— Il faut que nous vous disions, Monsieur Orsenna.

— Oui?

— Chacune de ces trieuses optiques vaut 250 000 euros.

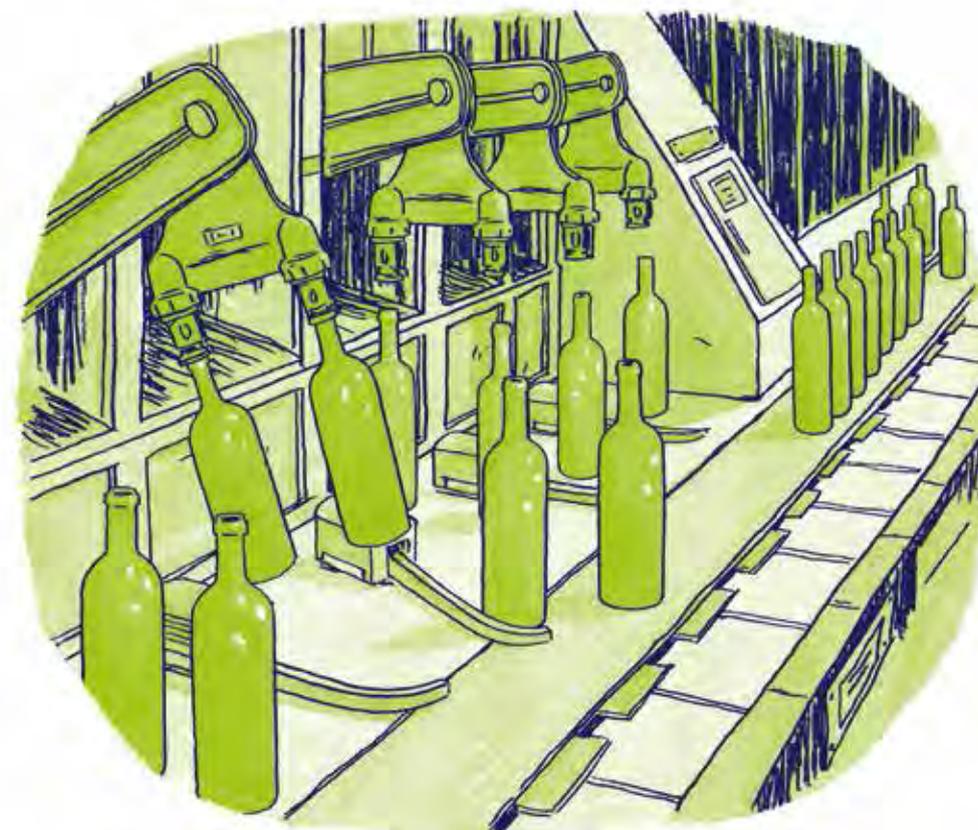
Mes capacités arithmétiques ont beau être faibles, le calcul est vite fait : 7 à 8 millions, rien que pour ces machines. Tel est le prix à payer pour compenser les faiblesses humaines en France et en Angleterre.

Plus tard, je verrai une carte de notre cher Vieux Continent. En Suède, en Allemagne, en Belgique, en Suisse, plus de 95 % du verre est

recueilli dans des poubelles particulières. À pleine plus de 70 % en France, comme en Italie. 35 % en Grèce, en Hongrie, en Slovaquie. Et... 21 % à Malte. Un rapprochement me vient : dis-moi comment tu respectes tes déchets et je te dirai comment tu gères tes finances publiques. Ainsi se trouverait vérifiée la théorie selon laquelle deux Europe s'opposent, la vertueuse et l'autre... Nos poubelles seraient-elles les miroirs de nos sociétés ?

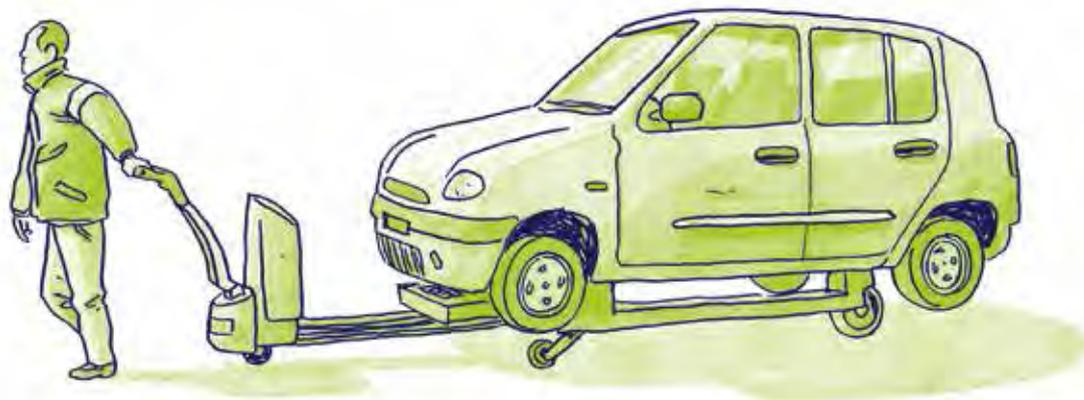
Je quitte Anvers en roulant dans ma tête ces profondes pensées psychologico-sociologico-géopolitiques. Mêlées à des données moins fumeuses. L'usine que je viens de visiter accueille chaque année 250 000 tonnes de verres de toutes qualités. En sont tirées 230 000 tonnes de calcin, une matière première permettant de produire 470 millions de nouvelles bouteilles. En résumé, voici les économies réalisées par rapport à la production traditionnelle de verre à partir du sable :

- 220 000 tonnes de sable, de carbonate de sodium et de chaux ;
- 100 000 tonnes de CO<sub>2</sub>, grâce à une moindre combustion de matières comportant des carbonates ;
- 321 000 MWh d'énergie, la consommation annuelle de 37 000 personnes.



Ligne de production de bouteilles recyclées

## LA VIE MULTIPLE DES VÉHICULES



Que deviennent nos chères automobiles lorsque l'âge les a rattrapées ou lorsqu'un accident les a froissées, voire réduites en bouillie ? Pour le savoir, il faut, dans la gare parisienne d'Austerlitz, prendre un vieux train pour Vierzon. Ensuite, comptez une bonne petite demi-heure sur une route qui longe la giboyeuse forêt solognote. Bienvenue à Romorantin, une localité qui eut son heure de grande activité, du temps des usines Matra. Lesquelles, souvenez-vous, fabriquèrent plus d'un million de voitures, au temps glorieux du grand ingénieur Jean-Luc Lagardère et du grand pilote Jean-Pierre Beltoise.

Aujourd'hui, 13 ans après la fermeture et le dur chômage qui s'en suivit, la ville se bat toujours pour se relancer. C'est là qu'Indra a choisi de s'installer pour redonner une nouvelle vie aux véhicules en fin de parcours. Cette société existe depuis 30 ans. Mais sa reprise par SUEZ et par Renault (chaque société détenant 50%) lui a donné une impulsion nouvelle. 40 millions de chiffres d'affaires. Effectif de 170 personnes, réparties entre Lyon, le siège, et deux sites de déconstruction dont celui que je vais visiter. Le dynamisme de Loïc Bey-Rozet, P.-D. G. d'Indra, se voit dès la première seconde. Cet homme est un passionné, et notamment

d'automobiles. C'est à s'occuper d'elles, neuves (chez Citroën et Fiat) ou (très) endommagées (chez Indra), qu'il aura passé toute son existence.

Produire, c'est bien. Mais que faire des produits une fois leur usage achevé ?

Premier cas : une voiture accidentée. Soit le véhicule est déclaré « réparable » par un expert envoyé par la compagnie d'assurance. Un garage remplit son office. Soit les dégâts sont jugés trop graves. Auquel cas, l'assurance vend l'épave. Indra lui achète.

Deuxième cas : une voiture vraiment trop vieille. Soit vous l'abandonnez, n'importe où, comme une bonne proportion des Français. Soit, plus respectueux de l'environnement, vous tentez de la vendre. Si personne n'en veut, vous demandez qu'on vienne vous en débarrasser.

Maintenant quelques chiffres. En France, les immatriculations annuelles sont approximativement de 2 100 000 véhicules.

La filière Véhicules Hors d'Usage (VHU) porte sur un gisement de 2 050 000. Autant dire que nous retirons de la circulation ce que nous produisons. Toutefois, si nous regardons de plus près, nous constatons que le nombre de VHU collectés n'est que de 1 115 000.

Alors où sont les autres ? 50 % d'entre eux sont exportés, 50 % d'entre eux sont récupérés par la filière illégale, soit 500 000 véhicules.

C'est alors qu'Indra entre en scène. Il lui faut d'abord trouver des véhicules à déconstruire. Comme expliqué plus haut, cette « matière première » va lui venir principalement des assureurs, des constructeurs et d'un site Web unique en France : [www.goodbye-car.com](http://www.goodbye-car.com), qui permet une mise en relation entre un particulier et un site de déconstruction automobile légal.

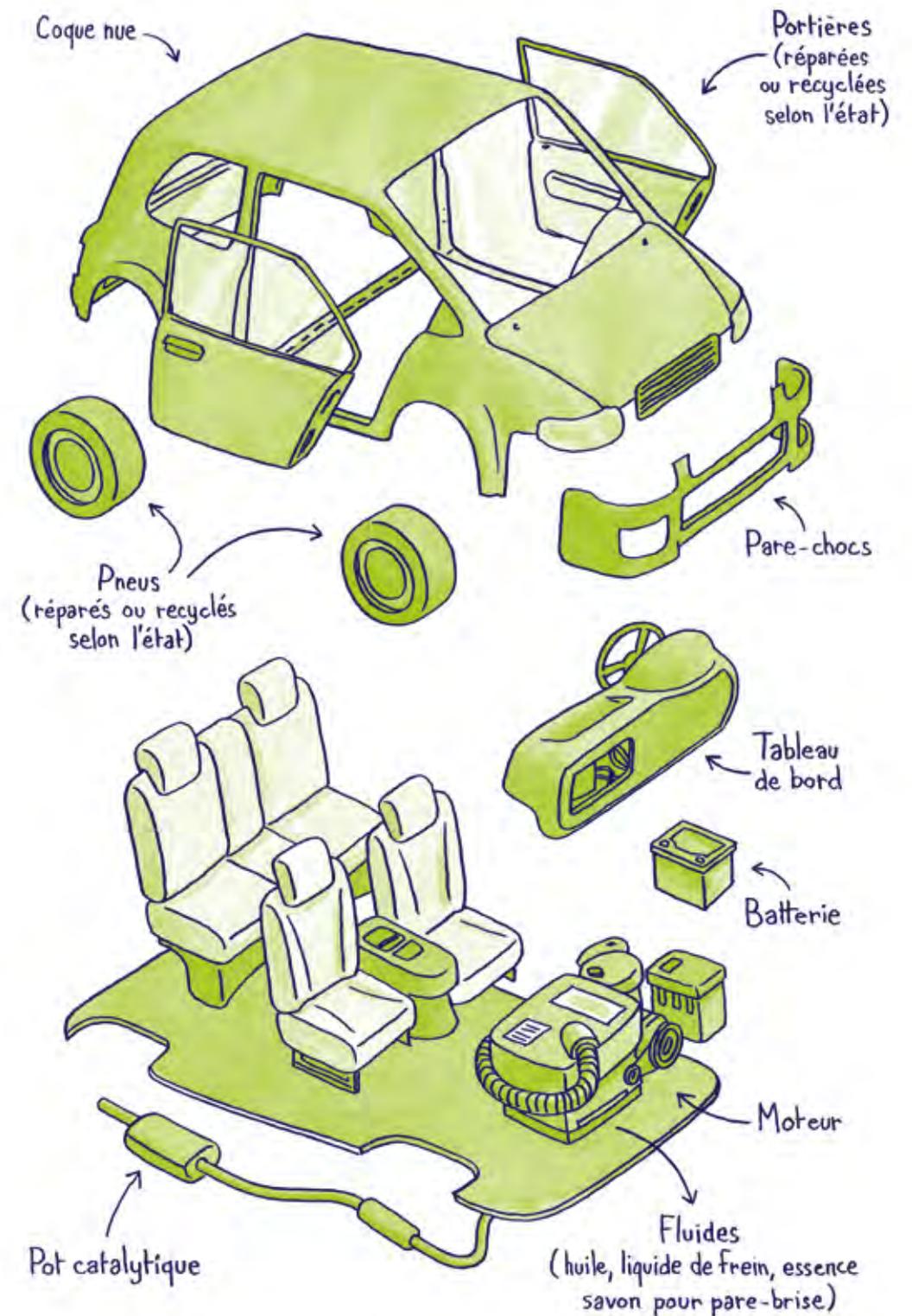
Sur un grand parking, des dizaines de véhicules attendent patiemment d'être « traités ». Les uns sont simplement vieux ; les autres sont accidentés, plus ou moins gravement. Oui, on dirait la salle d'attente d'un hôpital assez particulier. Deux ouvriers (deux infirmiers ?) s'approchent d'une Clio blanche. Ils lui glissent un chariot sous le ventre. J'imagine tous les moments qu'elle a vécus, heureux et malheureux, avec ses propriétaires : les aller-retour au travail ou vers l'école des enfants, les promenades le dimanche, les baisers peut-être échangés, les scènes de ménage, les mauvaises nouvelles mâchées et remâchées. Je ne peux retenir un moment d'émotion. Une voiture est un lieu de vie. Que va-t-il lui arriver ? Pour les voitures aussi la question se pose : y a-t-il une vie après la vie ? Je vais suivre chacune des étapes de cette aventure.

Attention ! Il faut d'abord « sécuriser » la pauvre petite Clio. Tout le monde aux abris ! Je ne sais pas sur quel bouton vient d'appuyer l'ouvrier – infirmier, mais les deux air bags viennent de surgir. L'instant d'après, double explosion ! Les sacs gisent vides sur les sièges. Une fumée remplit la voiture. Avec le gaz qu'elle contient, elle est évacuée par un gros tuyau glissé au-dessus de la vitre avant droite. Deuxième opération, se débarrasser des « fluides ». Huile, liquide de frein, savon pour nettoyer le pare-brise... L'essence est recueillie

avec un soin particulier. Comme on ne peut la revendre, le personnel d'Indra se la répartira. Dans cette entreprise, on roule gratuit.

La « déconstruction » proprement dite peut alors commencer. « Proprement » est l'adverbe exact : rien de plus immaculé que le hangar où se déroule cette suite d'opérations étranges ; on dirait une chaîne qui tournerait à l'envers. On retire les roues. Entassées à droite, si les pneus peuvent encore servir. À gauche, s'ils sont lisses. On ouvre le capot : vous voulez une batterie ? À ce propos, les véhicules électriques demandent des précautions particulières : leurs batteries peuvent envoyer des décharges de 400 volts. Puis on dévisse les portes. Même partage entre les côtés droit et gauche selon l'état de la tôle. Vient le tour des pare-chocs. Juste avant celui du tableau de bord. On dégage soigneusement tous les fils qu'on peut trouver. La Clio disparaît peu à peu. Voilà qu'une sorte de grand bras jaune la renverse, sans tendresse particulière. L'ouvrier, qui s'est fait chirurgien, avance une pince à long manche. Il la plonge dans la mécanique. On entend deux, trois craquements. La Clio ne doit pas aimer. Le grand bras jaune la repose à l'horizontale et d'un même mouvement la soulève. Nouveau bruit, plus sourd : c'est le moteur qui vient de se détacher et de tomber sur un chariot vite dégagé.

Une attention particulière est portée au pot catalytique : il paraît que c'est la partie la plus chère de la voiture, car il contient des métaux précieux : platine, palladium et rhodium. Nouvelle plongée de l'ouvrier dans le trou qu'occupait le moteur. Il en retire, tout fier, une poignée d'autres fils multicolores. Ces réseaux là aussi peuvent se vendre un bon prix. Au revoir, Clio ! Tout ce qui pouvait être réutilisé a été récupéré. Reste ta coque, nue. Elle ira rejoindre d'autres caisses aussi nues dans la benne d'un camion. Direction un broyeur. Qui la revendra pour son poids d'acier.



Que peut-on recycler dans une voiture ?



Où s'exportent les véhicules usagés et leurs pièces détachées ?

Mais toutes les pièces détachées (portes, pneus ou autres rétroviseurs et moteurs) seront répertoriées, puis rangées dans le magasin, sur l'une des « étagères » d'un gigantesque entrepôt. Après avoir consulté sur internet le catalogue, qui offre toutes les précisions possibles, les personnes intéressées pourront venir les chercher sur place. L'économie qu'ils réaliseront vaudra le déplacement. Pour une pièce neuve valant 100, une pièce récupérée de bonne qualité en vaudra 30 et seulement 10 dans les autres cas.

Certaines ventes se font par containers entiers. Le Maroc, par exemple, est très amateur de portières. On lui en envoie par dizaines. Les moteurs usagés sont aussi très prisés. Ils peuvent valoir jusqu'à 500 euros et l'offre est inférieure à la demande. Peu spécialiste en ces matières, j'ai appris que pour vérifier l'état de ces moteurs, on analyse le taux d'eau et de limaille dans l'huile. S'il est élevé, c'est que le moteur commence à s'user vraiment et n'en a plus pour longtemps. Mais la plupart de ces moteurs sont encore en parfait état de marche. Une aubaine pour les bricoleurs ! On les retrouvera installés dans d'autres voitures. Mais ils pourront aussi voyager jusqu'au cœur de l'Afrique (clientèle fidèle : le Nigeria, le Sénégal, le Burkina Faso et la Côte d'Ivoire) pour remplir toutes les tâches possibles et d'abord animer des pompes. Ils soulageront ainsi le travail des femmes dont chacun sait que les hommes leur confient la tâche d'aller puiser l'eau. J'aime à croire que telle sera la nouvelle existence du moteur de notre Clio !

Les pièces endommagées en plastique sont déchiquetées sur place et vendues à des plasturgistes qui les refondent pour réutiliser la matière.

Indra dépiaute ainsi 20 voitures par jour. Comme on peut le deviner, ce chiffre diminue si les véhicules sont gravement endommagés. La tâche est alors plus complexe. Cette activité

de déconstruction est technique et difficilement standardisée : chaque voiture est différente et arrive dans un état différent. Pour améliorer la cadence aussi bien que pour soulager le travail des ouvriers, la recherche est nécessaire. Indra y consacre chaque année plus de 500 000 euros. Et chaque année, elle dépose des brevets.

Le taux de réutilisation et de valorisation dépasse aujourd'hui 97% sur ce site et satisfait ainsi aux objectifs édictés par la Commission européenne : 95%. Au passage, il n'est pas inintéressant d'apprendre la composition d'un véhicule :

- 75% de métaux ;
- 14% de plastiques divers ;
- 4% de caoutchoucs et élastomères ;
- un peu plus de 2% de verre, de même pour les « fluides » ;
- et moins de 1% de matériaux naturels.

Au fil du temps, Indra s'est construit une rare compétence qui permet de se lancer dans l'invention de machines, l'ingénierie et l'offre d'usines de déconstruction « clés en main ».

Il faut savoir qu'Indra ne travaille pas seule. Elle a construit un formidable réseau. De même que les constructeurs d'automobiles s'appuient pour vendre sur des « concessionnaires », de même le « déconstructeur » Indra anime pas moins de 350 sociétés, lesquelles maillent étroitement le territoire français. Comme Indra, ces sociétés déconstruisent et, pour être acceptées dans ce réseau, doivent accepter le cahier des charges, les méthodes et les pratiques d'Indra, à commencer par ses exigences en matière de respect de l'environnement. Avec son réseau de 350 centres, ce n'est pas moins de 350 000 véhicules qui ont été collectés chaque année. Ce qui en fait de loin le plus important de France. Le deuxième, Caréco, ne compte que 70 centres.

Aujourd'hui, la revente des pièces détachées représente le tiers du chiffre d'affaires du site de déconstruction d'Indra. Un autre tiers vient de la vente au broyeur des caisses dénudées. La rentabilité de ce secteur dépend du prix de la matière première neuve. Lorsque le cours du métal est au plus bas, comme en ce moment, la motivation est moindre de se fournir chez un recycleur. Le troisième tiers du chiffre d'affaires est assuré par la vente de voitures accidentées. La Pologne s'est fait une spécialité de leur réparation et de leur cession un peu partout dans le monde. Une autre particularité nationale est à noter : les voitures allemandes ne sont jamais détruites. Étant donné leur solidité légendaire, elles sont toujours réparées dans un pays ou dans un autre avant d'être réexportées, le plus souvent vers l'Afrique.

La fin de vie des véhicules est préoccupante pour au moins trois raisons :

- la pollution visuelle et sanitaire de ces milliers et milliers d'épaves abandonnées n'importe où ;
- le gâchis de matières peu à peu dégradées alors qu'on aurait pu les réemployer ;
- le danger de ces véhicules s'ils reviennent dans le circuit après des réparations hâtives et mal contrôlées.

Préoccupée par cette question, l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie a mené une étude qui ne laisse pas d'inquiéter : sur un total annuel d'environ 2 millions de véhicules usagés, 400 000 sont exportés.

Au moment de quitter cette usine propre, intelligente et utile, un rêve vous vient : les ingénieurs ne pourraient-ils pas concevoir des voitures en pensant à leur recyclage lorsque la fin de leur usage serait venue ? En d'autres termes, « l'éco-conception » se développe-t-elle dans le secteur de l'automobile ? Les constructeurs y travaillent, mais sans forcer l'allure. La technologie, qui fait diminuer les coûts en même temps que progresser le service apporté, notamment en termes de sécurité, ne rend pas toujours ce recyclage plus facile. Un exemple : les pare-brises, de véritables mille-feuilles. Comment récupérer le verre ?

Chacun d'entre nous se plaît à penser que le recyclage est l'avenir nécessaire de notre économie, le seul moyen de repousser l'échéance qui nous menace : l'épuisement des ressources. Épuisement des matières premières, épuisement des sources d'énergies fossiles. Mais la rentabilité de l'entreprise a ses lois. Parce qu'elle vend au prix du marché, l'entreprise se doit d'acheter aussi au prix du marché. Lequel marché n'a que faire des préoccupations de long terme pas plus que de l'évolution souhaitable de nos sociétés. Ces responsabilités-là sont celles des puissances publiques. Qui ont le moyen, par les réglementations, d'obliger les entreprises à les intégrer dans leurs calculs. Donner un prix au carbone émis en est un exemple. Imposer un taux minimum de recyclage des véhicules en est un autre.

## QUE FAIRE DE 700 000 TONNES DE DÉCHETS MÉNAGERS ?



Contre, on pourrait même dire « sous » le périphérique, l'usine d'Ivry ne peut pas être plus proche de Paris. Elle continue le nouveau quartier du 13<sup>e</sup> arrondissement que domine vers l'ouest la grande Bibliothèque François Mitterrand.

Il faut d'abord savoir que nous, les 5 millions et demi de personnes habitant les 84 communes de l'agglomération parisienne, « produisons » chaque année 2,4 millions de tonnes de déchets ménagers. Le traitement de cette énorme masse est confié à l'agence métropolitaine de traitement des déchets ménagers, le Sycatom. Ce sont 90 élus des communes concernées qui décident des projets et des travaux. Leurs orientations sont appliquées par 120 agents publics. À cette équipe, il faut ajouter les 800 employés des divers centres spécialisés que gèrent des sociétés privées pour le compte du Sycatom. Ces usines entourent Paris : Issy-les-Moulineaux, Saint-Ouen, Romainville... et Ivry.

Le contrat signé avec SUEZ concerne 12 arrondissements parisiens et 14 communes de la petite couronne, soit les déchets de 2 millions de personnes.

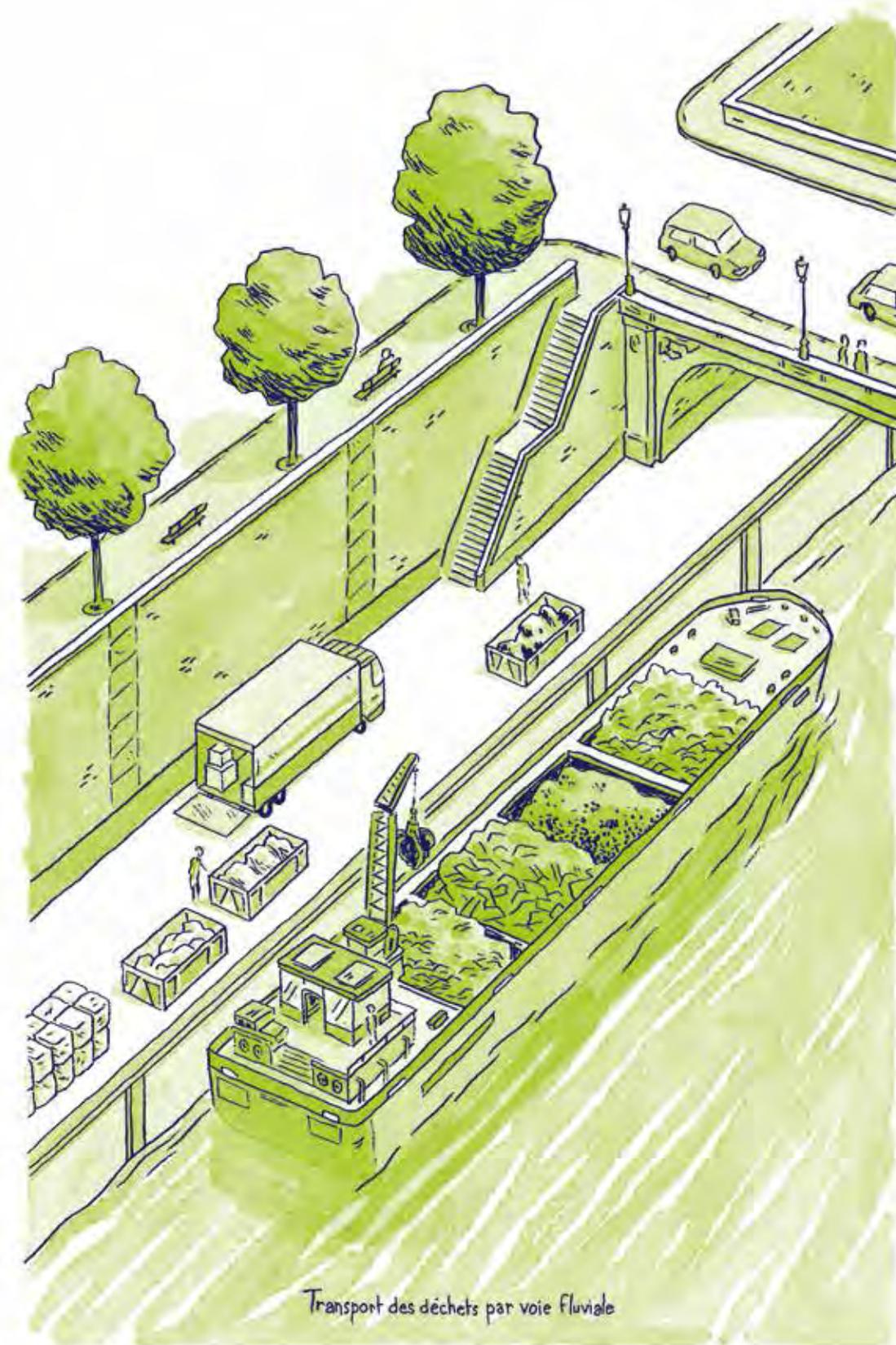
L'usine d'Ivry-Paris XIII a une histoire déjà longue. Première installation sur le site : 1930.

Raccordement au réseau de chauffage urbain : 1945. Nouvelle usine construite par EDF : 1969. Mise en œuvre des réglementations sur le traitement des fumées : 1995. Prise en compte des nouvelles réglementations, toujours sur les fumées : 2005. Certification ISO 14001 : 2011. Et une usine toute neuve en 2023 suite à l'appel d'offres remporté par SUEZ en février 2015. Ces quelques dates montrent que, contrairement à l'opinion des ignorants, un site est toujours en perpétuelle métamorphose. L'expérience de Robin, sur la plateforme chimique de Roussillon (*Voyage n°7*), confirmera mon éducation : on ne répète jamais une usine, on la recrée pour chaque site et on la fait évoluer en permanence.

L'équipe d'Ivry compte 130 collaborateurs (dont seulement 10 femmes ; ce métier restant très masculin), de 5 nationalités. Notons un effort permanent de formation : près de 3 000 heures par an.

C'est ainsi que ce site traite en moyenne annuelle près de 700 000 tonnes de déchets ménagers, venus des communes membres du Sycatom. C'est, en France, la plus importante capacité de traitement.

La première valorisation de ces déchets est énergétique :



- une production d'électricité de 130 000 MWh, dont 70 000 livrés sur le réseau (équivalent des besoins d'éclairage de 35 000 logements);

- une production d'énergie thermique d'un million de MWh (pouvant assurer le chauffage de 100 000 logements).

La seconde valorisation est celle des matières : 13 000 tonnes de métaux récupérés chaque année et 120 000 tonnes de mâchefers qui peuvent servir, par exemple, à produire des sous-couches routières.

Il faut noter qu'Ivry se trouvant au bord de la Seine, la plus grande partie de ces produits est transportée par la voie fluviale (ce qui soulage les routes d'environ 4 600 camions!).

Le gain pour l'environnement de telles installations est impressionnant : économie de 124 000 tonnes d'équivalent pétrole et de 340 000 tonnes de CO<sub>2</sub>.

Et si les usines se modifient continuellement, c'est pour diminuer leur impact :

- réduction de 12 % du prélèvement d'eau pour se conformer aux contraintes de l'arrêt de sécheresse ;
- protéger les sols en renforçant les zones de stockage de mâchefer ;
- contrôler toujours plus précisément les rejets de polluants pour descendre toujours plus en dessous des normes...

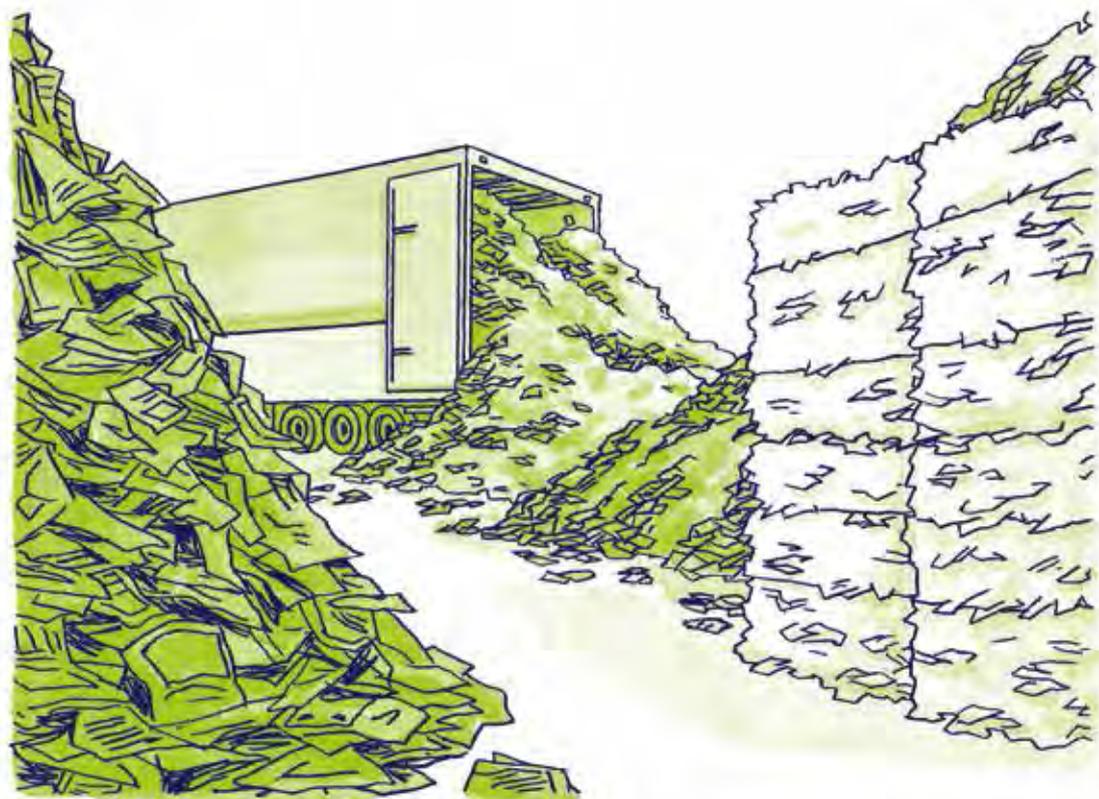
Le processus du traitement est connu : quai de déchargement, fosse de réception,

mélange et homogénéisation des déchets, deux groupes four-chaudière qui transforment de l'eau en vapeur haute pression alors que les mâchefers sont extraits, groupe turbo-alternateur pour produire de l'énergie à partir de la vapeur produite... Le plus impressionnant est le soin apporté au traitement des fumées : électrofiltres pour capter les poussières, réacteurs catalytiques pour détruire les dioxines et les NOx, nouveau lavage par le passage à travers de nouveaux filtres pour capter les polluants acides et les métaux lourds. On injecte enfin du charbon actif et de la soude pour parachever le nettoyage.

Mais tout le monde pense à la nouvelle usine, qui devra relever plusieurs défis, à commencer par celui de continuer le service ! L'ambition est haute : construire un nouveau centre de valorisation des déchets, en utilisant bien sûr les techniques les plus avancées, mais aussi en s'imposant les contraintes environnementales les plus sévères, dont celle d'intégrer au mieux les constructions dans le tissu de la ville. En d'autres termes, une usine modèle devrait voir le jour, de ces nouvelles races d'usine dont on n'a plus honte, mais que l'on montre avec fierté et fait visiter par les écoles !

Vive l'industrie !

## VIVE ET REVIVE LE PAPIER!



Le nom résonne comme l'affirmation d'une ambition : Cycléade, les olympiades du recyclage!

Pour atteindre l'entreprise en charge de ce noble projet, il faut quitter notre capitale par le sud-est, traverser Ivry, patienter dans des embouteillages consécutifs à d'immenses travaux, rejoindre la Seine et la longer jusqu'à l'extrémité d'une vaste zone où alternent entrepôts et terrains vagues. Le GPS manifestant quelque désarroi, mieux vaut suivre la haute cheminée de l'ancienne centrale au charbon. Cycléade s'est installée à ses pieds. Ainsi se trouve vérifiée la tendance déjà constatée en Hollande : au pourtour de nos villes, les industries ferment pour s'en aller au loin. Les seules qui demeurent sont celles qui doivent demeurer au plus près de leurs ressources : les entreprises qui recyclent, je veux dire valorisent nos déchets.

À peine m'a-t-il accueilli que Jean-Marc Nargeot, le patron du site, présente ses excuses. Il paraît qu'une partie de moi-même va souffrir durant la visite.

— Quelle sorte de souffrance ? Une pollution particulière ? L'obligation de grimper dans des endroits que ne supportera pas mon vertige maladif ?

— Plus grave!

Malgré mes demandes répétées, je n'en saurai pour l'instant pas plus. C'est donc sans tranquillité que j'écoute la présentation des activités du cycle. Deux domaines secondaires mais subalternes : le bois et le plastique. On recueille, on pré-trie et on revend. Mais le cœur de Cycléade, son expertise, sa raison d'être, et surtout sa fierté, c'est le papier : 78 000 tonnes reçues chaque année ! 48 000 tonnes seront « valorisées », c'est-à-dire triées et réparties en différentes catégories correspondant aux attentes des acheteurs.

Je relève la tête. Le papier ! S'il est des domaines, nombreux, où mon ignorance est crasse, le papier, mon cher compagnon papier, après mon enquête autour du monde sur sa trace, le papier, je connais. C'est donc d'une voix assurée, et quelque peu prétentieuse, que j'interroge :

— Combien de sortes de papier traitez-vous et offrez-vous ?

— Toutes !

— C'est-à-dire ?

— Une bonne soixantaine.

Bon. Mieux vaut ravalier ma morgue. Ces gens-là connaissent mieux que moi le sujet. Écoutons la suite de la présentation, tout en commençant la visite.

Les hangars s'étendent sur 3 hectares, « car le principal du tri se fait à la vue ; il faut voir, donc étaler la matière ».

Premiers tas, principalement des rouleaux de papiers : les restes des producteurs. Le visage de mon guide rayonne. Cette qualité-là fait le bonheur des recycleurs : rien que de l'homogène et pas d'encrage, rien que du blanc. Hélas, les usines de papetiers se font rares. Et comme les lignes de production sont de plus en plus efficaces, le taux de chute diminue. Même remarque, dans un autre coin pour la deuxième source : ce qu'on appelle les « rognures » des imprimeurs. Eux aussi gèrent du mieux qu'ils peuvent leur matière première.

Monsieur Nargeot grimace. On devine que souvent, la nuit, le rêve lui vient de dérégler les machines de ses fournisseurs. Mais la tristesse de son humeur ne va pas durer. Car voici, dans le hangar suivant, une montagne. Une véritable montagne. Peut-être 20 mètres de haut et large d'une bonne cinquantaine. Une montagne très colorée, faite d'une invraisemblable accumulation de ces petits objets que je connais bien, plus ou moins épais, carrés ou rectangulaires. Une montagne de... livres. Le voici enfin, ce fameux « pilon » dont j'avais depuis toujours entendu parler, mais pour aussitôt l'oublier. Le pilon : tous les livres non vendus par le libraire et renvoyés à l'éditeur. Lequel ne sait pas quoi en faire (le stockage est si cher !). Il préfère les revendre à bas prix. Quitte à réimprimer si, par hasard (faible, très faible probabilité), l'ouvrage « pilonné » retrouve une nouvelle vie.

— Heureusement que vous écrivez tant et trop, vous les écrivains ! Sans vous, qu'aurai-je à vendre ? Vous savez combien j'en reçois de livres chaque année ? 15 mille tonnes ! Ils ne sont pas nombreux à venir, vos confrères. Alors pour une fois que j'en tiens un, d'écrivain, je lui dis merci !

Bien sûr, j'ai fouillé dans la montagne. Et bien

sûr, entre deux dizaines de code du travail, rendus périmés par la future loi El Khomri, et deux exemplaires du tome 3 de *Cinquante nuances de Grey*, j'ai trouvé mon dernier roman, à peine paru : *L'origine de nos amours*. Rien ne vous apprend mieux l'humilité qu'une petite visite chez un recycleur. Vous qui vous sentiez unique en écrivant, vous voici plus que banal, anonyme dans la foule des verbeux. Et vous qui aviez mis toute votre âme dans votre œuvre (forcément impérissable), vous la voyez crottée par les pigeons en attendant d'être déchiquetée, broyée, mêlée à des lambeaux de magazines people ou de papier peint.

Pour me réconforter, j'ai voulu emporter un ouvrage qui promettait beaucoup : *Elsa, infirmière dans un harem*. Mon guide s'est précipité pour arrêter ma main :

— Malheureux ! Les éditeurs nous tueraient ! Aucun livre ne doit sortir !

— En tout cas sous sa forme de livre !

— Je vois que notre écrivain commence à comprendre le métier.

— Mais, vous savez, un écrivain aussi est un recycleur. Il change ses drames intimes en best-sellers.

— Vu comme ça...

Et Jean-Marc m'a tendu la main.

— Bienvenue chez vous, cher confrère !

Nouveau hangar, nouvelle montagne qui, cette fois, m'épargne. J'ai tout de suite reconnu ces faux journaux que, malgré vos interdictions (« Stop Pub »), on vous glisse dans votre boîte à lettres pour vous présenter les dernières promotions des hyper magasins de votre région ; Monsieur Nargeot ne tient pas ces déchets-là en plus grande estime que moi.

Méprisant, il lance :

— Ça, ce n'est que de la brochure ! Eh bien, même la brochure peut espérer une nouvelle vie. Le secret, c'est le mélange. Nos clients, ceux qui nous rachètent la matière, sont des papetiers. Ils veulent des qualités particulières et chacune

a son prix. Alors, il faut créer cette qualité en mélangeant les sources. Voilà le cœur de notre métier, Monsieur Orsenna. Pas seulement accueillir des camions, comme on le pense trop souvent, pas seulement compacter les ordures et les fourguer au premier venu. Nous sommes des sortes de cuisinier. On mélange, on assemble...

Je hoche la tête. Et d'autant mieux que Jean-Marc parle comme dans un film de Michel Audiard. Je l'ai toujours vérifié : quand on aime son métier, on aime prononcer les mots de son métier. Cela tient de la gourmandise et de la fierté.

Ma leçon prise, nous pouvons passer à des papiers plus nobles, mais aussi à une autre partie de l'activité. Devant nous, un gigantesque tas de feuilles et de fiches de toutes sortes.

— Oh, vous pouvez regarder. Ces archives-là ne sont pas protégées.

En effet, qui pourrait encore s'intéresser à des fiches de paie de 1990 ? Ou à des quittances de loyers datées de mai 1981 ?

— 5 000 tonnes tous les ans ! On pourrait en avoir bien plus. Si des règlements imbéciles, et la manie des gens, n'obligeaient pas à tout garder. Mais j'ai beaucoup plus intéressant. Vous voyez le bâtiment là-bas ?

Et il se met à hurler :

— Le Confidentiel ! Quelqu'un pourrait me l'ouvrir ?

On se précipite. Et nous pénétrons dans le saint des saints, à l'évidence la fierté de notre ami et de tous ses employés. C'est là que sont détruits, avec soin et de façon radicale, les archives « sensibles », celles qu'il ne vaut mieux pas garder, car on ne sait jamais, des personnes malveillantes pourraient, un jour ou l'autre, et même dans beaucoup d'années, en faire un mauvais usage.

La méthode de destruction est impressionnante de rigueur et donne toute garantie. D'abord, des poubelles très spéciales,

construites, recyclage et écologie obligent, en... fibres de cannes à sucre. Et cadennassées : impossible de les ouvrir. Et percées d'une ouverture telle, et si profonde, que personne ne peut même songer y glisser sa main. Ces poubelles sont renversées avec mille précautions dans des déchiqueteuses. Les filaments qui en sortent sont découpés. Puis dispersés. Si bien que le fouineur le plus patient ne pourra jamais, dût-il y passer mille ans, reconstituer la moindre phrase, le moindre chiffre de l'information ainsi « traitée ».

Je sors de l'endroit rassuré. Même si Google et les autres Gafa refusent de rien céder des milliards de données engrangées par eux, sans doute pour jamais, l'oubli, le repos qu'est l'oubli, le véritable oubli existe, et Cycléade vous l'offre.

Ne croyez pas qu'il soit simple et sans danger de retraiter ainsi vos déchets. Un jour, un incendie s'est déclenché dans l'un des hangars où l'on entrepose du plastique. Il a fallu une nuit entière et 60 pompiers pour éteindre le sinistre. Chacun, dans l'entreprise, se souvient encore du courage d'Amar Merimi. Lui seul savait conduire l'engin capable d'aller chercher les ballots qui brûlaient. Mais pour cela, il fallait traverser un mur de flammes. Ce qu'il fit à plusieurs reprises, tandis que les pompiers arrosaient les pneus à la lance pour éviter qu'ils ne brûlent et fondent.

— Amar, c'est bien sûr le plus bel exemple. Mais tous, nous aimons notre métier, Monsieur Orsenna. Le recyclage est une passion. On l'a ou on ne l'a pas. Ça se voit tout de suite. On aime son camion, on aime sa matière, on connaît ses forces et ses faiblesses, on est intime avec elle, on est fier de la valoriser. Notre Jean-Pierre Fonseca par exemple, c'est le plus fort dans le papier, mais aussi dans votre matière première à vous, les mots. Il a commencé tout petit. Il n'aimait pas l'école.

Son père avait un camion. Il lui a dit d'accord : tu viens avec moi en tournée. Il avait 16 ans. Il en a 45. Il a eu le temps d'apprendre. Je vais lui demander. Vous allez être content.

Une semaine plus tard, je recevais ma surprise, mon cadeau. Une liste. Les mots du papier. Ils m'ont consolé du pilon. Savez-vous ce que sont des « rognures » ? Les résidus tombés des massicots des imprimeries. Ils peuvent être « clair colle » ou « extra clair sans colle ». Et les « perios » ? Les rognures issues des périodiques. Et les « bois blancs lisses » ? Des boîtes de médicaments sans impression. Et les 5/7 ? Des Afnor 7 de qualité inférieure. Vous pourriez être plus explicatif ? Ce sont des papiers d'imprimerie comportant 7 couches... Quant au blanc qualifié avec respect de « blanc enveloppe », c'est le blanc haut de gamme, le blanc éclatant.

Je croyais entendre la si belle chanson, *Les P'tits Papiers*, écrite par Serge Gainsbourg et chantée par Régine et Jane Birkin :

« Laissez parler  
Les p'tits papiers  
À l'occasion  
Papier chiffon  
Puissent-ils un soir  
Papier buvard  
Vous consoler »

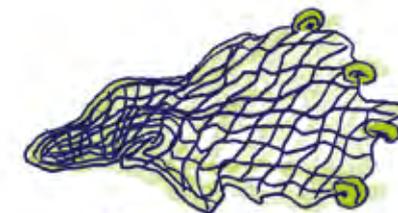
Et n'oubliez pas que le papier, ce bon vieux papier, est à l'avant-garde de l'économie moderne, c'est-à-dire circulaire. Le papier n'est pas seulement la matière la plus recyclée : plus de 50 % de tous les papiers dans le monde viennent de papiers déjà usagés. Et on peut les recycler jusqu'à sept fois, jusqu'à ce qu'on doive adjoindre à ces ancêtres des fibres neuves.

N'oublions pas non plus que le papier lui-même est recyclage. Le plus ancien papier du monde a été trouvé en Chine, deux siècles avant Jésus-Christ. Il était fait d'écorces de mûrier broyées avec des vieux tissus et des filets de pêche pourris. Depuis, rien n'a changé. Le papier devient d'abord une soupe. Après, il suffit d'assécher.

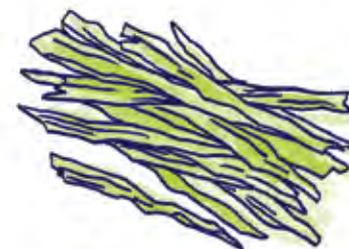
Vive le papier, Saint Patron des Recycleurs !



Fibres issues de vieux chiffons



Filets de pêche



Écorces de mûriers



Fabrication traditionnelle de pâte à papier en Chine

## UN ÉCOSYSTÈME INDUSTRIEL VIEUX D'UN SIÈCLE



Tout le monde connaît les plateformes pétrolières, plantées au-dessus de la mer et battues par les vents. Mais une « plateforme chimique » ? Pour en savoir plus sur cette réalité, sans aucun doute utile mais menaçante et forcément puante, j'ai longé le Rhône et gagné, après 45 kilomètres d'autoroute au sud de Lyon, la ville de Roussillon.

M'étant tout de même un peu renseigné avant cette visite, j'avais appris que ces plateformes avaient pour origine la guerre de 14-18 et la nécessité de fabriquer au plus vite du phénol dans les besoins de la chimie (utilisé pour la fabrication de poudres et d'explosifs pour répondre aux attaques allemandes).

On a des rendez-vous plus attrayants. Mais notre relation avec l'industrie chimique m'a toujours semblé un comble d'hypocrisie : c'est peu dire que les bien-pensants ne l'aiment pas, sans cesser pourtant d'employer allègrement ses produits.

Une personne au joli nom de Fructus, prénom Frédéric, m'a reçu. Ce monsieur enthousiaste et dynamique dirige Osiris, un groupement d'intérêt économique qui accueille sur 150 hectares des entreprises chimiques et s'efforce de leur offrir les services mutualisés dont elles ont besoin : énergie, eau, sécurité (protection

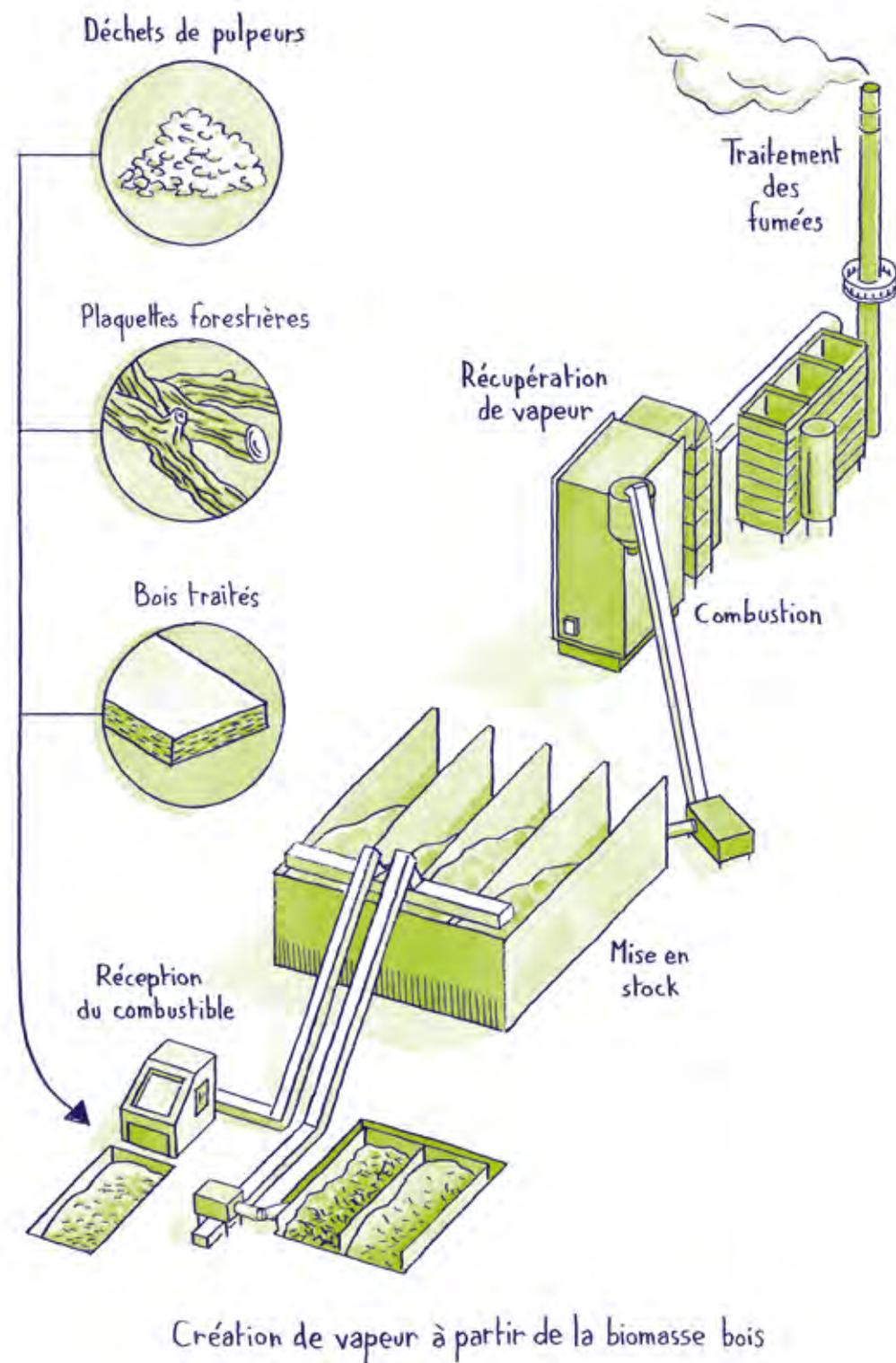
du site, moyens de lutte immédiate contre les incendies éventuels), santé au travail, traitement des effluents pour respecter l'environnement, transport multimodal (le fleuve, la route, le rail) et la maintenance. Figurez-vous qu'Osiris gère aussi un lycée qui prépare à un bac professionnel, option Procédés de la chimie, du traitement de l'eau et des papiers et cartons !

Une vingtaine d'entreprises ont choisi ce site : Solvay, Air Liquide, Blue Star Silicone, Dalkia (groupe EDF), Novacyl, Novapex, Adisseo, Evonik... Elles y fabriquent des additifs alimentaires, des fibres et des textiles, des produits pharmaceutiques et cosmétiques, des pigments et des peintures, des silicones, des plastiques...

SUEZ a choisi de s'y installer pour traiter et valoriser des déchets plus ou moins dangereux.

La première unité, installée dès 2001, peut accueillir chaque année 200 000 tonnes de liquides a priori peu ragoûtants : des eaux très salines, toutes sortes de solvants, des acides organiques ou minéraux, des goudrons, des déchets soufrés, des mercaptans qui sont les produits ajoutés aux gaz pour leur donner de l'odeur et ainsi alerter des fuites éventuelles...

D'un peu partout, et parfois de très loin, ces



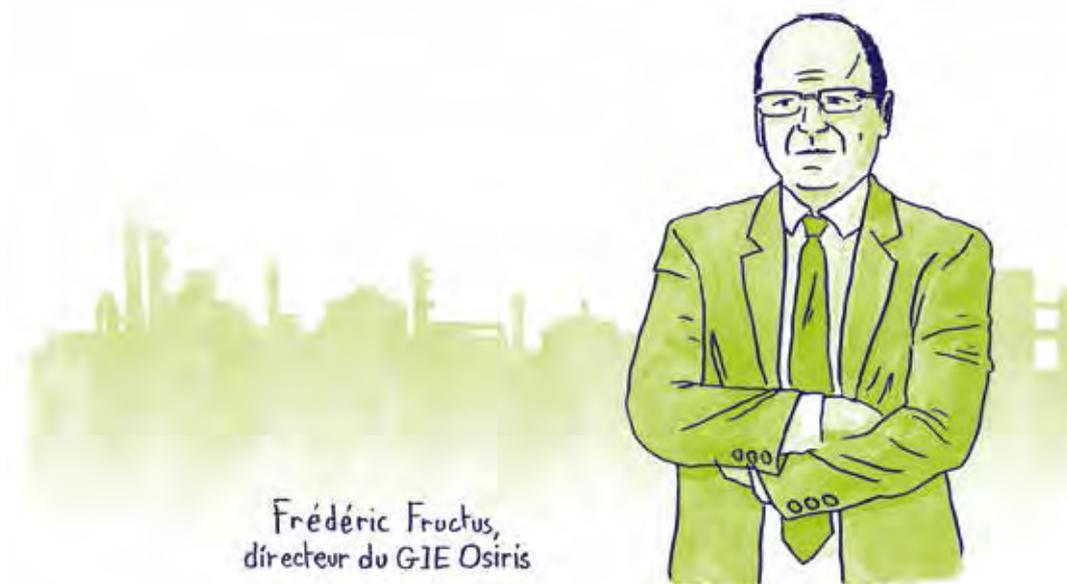
liquides arrivent sur la plateforme par camions ou wagons-citernes et par *pipes*. Après réception et analyse fine de leurs contenus, les déchets suivront les filières appropriées : soit une incinération directe, soit un processus d'évapo-concentration. Ce dernier sera suivi d'un traitement des buées dans une station biologique ou d'une incinération pour le concentrat chargé des polluants. Les fumées issues de l'incinération seront soigneusement épurées avant d'être rejetées.

Brûler, c'est bien, car on se débarrasse de produits toxiques. Valoriser, c'est mieux. Pour ce faire, on peut d'abord tirer de ces déchets de nouvelles molécules qui pourront intéresser les entreprises de la plateforme. On peut aussi fabriquer de la vapeur ou de l'électricité qu'on peut aussi vendre à Osiris qui, de même, les offrira aux entreprises voisines. La plateforme est ainsi un véritable « écosystème industriel ».

Partenaire actif de cet écosystème, Robin, également du groupe SUEZ, est une usine plus récente puisqu'elle a été inaugurée en novembre 2014. Son objet à elle est de

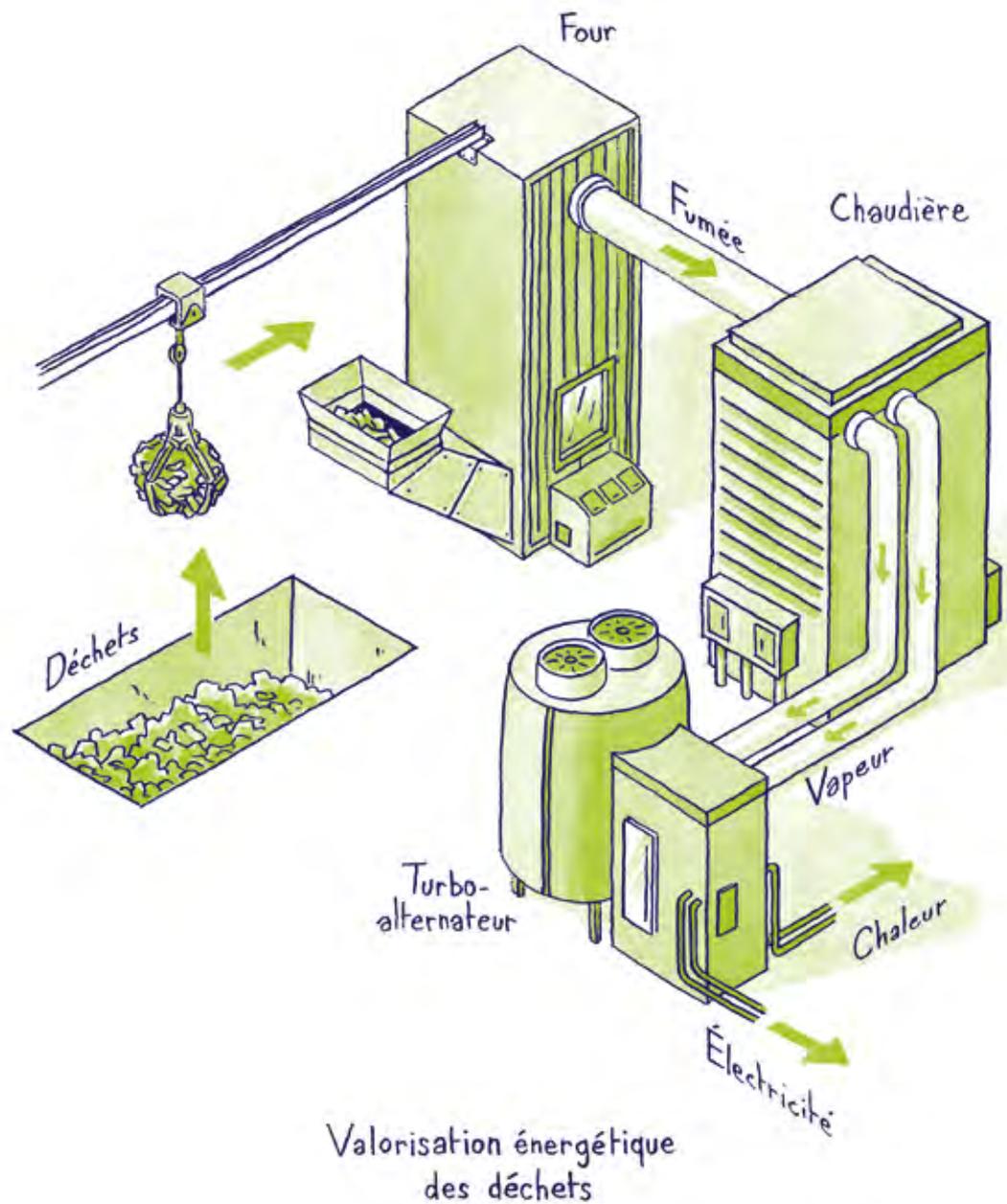
produire de la vapeur à partir de la biomasse. On comprend que l'ADEME lui ait apporté son soutien. Contrairement aux fours d'incinération, son approvisionnement est régional avec une collecte qui ne dépasse pas un rayon de 150 kilomètres. Des camions apportent annuellement 60 tonnes de tous les bois possibles : forestiers, flottés, imprégnés. Elle accepte aussi les meubles jetés dans les déchetteries... Et les refus de recyclage du papier.

Ces déchets sont brûlés avec le même souci de ne rejeter que des fumées propres. Le rendement énergétique atteint 85 %. La vapeur produite fournit 15 % de tous les besoins de la plateforme : 15 000 tonnes d'équivalent pétrole, 56 000 tonnes de CO<sub>2</sub> évitées ! Il faut savoir que cette plateforme consomme 1 million de MWh / an. L'apport de Robin est donc décisif pour remplir l'objectif d'atteindre, en 2020, 27 % de ressources renouvelables dans toute l'énergie utilisée. N'oublions pas qu'à plus long terme (2050), il faudra diviser par quatre sur l'ensemble du territoire français les émissions de gaz à effet de serre.



Frédéric Fructus,  
directeur du G-IE Osiris

## TRIER, C'EST DÉJÀ VALORISER



Située sur la commune de Bègles, Astria trie et valorise chaque année, depuis 1997, 300 000 tonnes de déchets issus de l'agglomération bordelaise. Cette usine est double. Dans un centre de tri, on traite chaque année 50 000 tonnes de produits venus de la collecte sélective (ramassage porte-à-porte des poubelles jaunes ou apports volontaires en déchetterie). Ce centre intègre les technologies les plus récentes permettant de remplir ses trois rôles : le tri, le regroupement par catégorie et le conditionnement permettant le transport le plus efficace. Pour ce faire, la nécessité d'une intervention humaine demeure : travail dont il ne faut pas cacher la pénibilité. Il n'est pas exaltant de rester des heures debout devant un tapis roulant pour retirer du flux qui passe devant vous les éléments indésirables. C'est pourquoi le maximum est fait pour automatiser le tri. Toutes les méthodes sont mises à contribution :

- le décartonneur : il met de côté les gros cartons ;
- le séparateur : on agite les produits entrants. Certains rebondissent et d'autres non... ;
- l'overband : les métaux ferreux sont captés par un électro-aimant ;
- le tri optique : il permet de reconnaître le spectre lumineux des produits ; un petit soufflé

répartit alors les différents types de plastique ;  
• le courant de Foucault : il extrait l'aluminium. Après, une presse compacte les produits par catégorie. Il ne reste plus qu'à les envoyer aux clients intéressés.

La seconde partie de l'usine est l'unité de valorisation énergétique, en d'autres termes une usine d'incinération. Elle produit de l'électricité. Laquelle est vendue sur le réseau et répond aux besoins de... 70 000 habitants. Mais elle produit aussi de la chaleur, qui chauffe les nouvelles constructions du quartier de la gare de Bordeaux. Toutes les heures, jour et nuit, 11 tonnes de déchets sont ainsi brûlés dans chacun des trois fours. Classiquement, la vapeur d'eau produite dans la chaudière est dirigée pour partie vers un turbo-alternateur et pour l'autre partie vers les installations du réseau de chauffage urbain. Classiquement aussi, les mâchefers, la partie incombustible des déchets, sont extraits des fours, refroidis à l'eau et acheminés vers une plateforme où ils seront transformés en « graves » pour constituer des sous-couches routières.

Ces process sont connus, ces parcours de déchets souvent visités, ces fascinations chaque

fois ravivées devant les brûleurs, images des feux de l'enfer, et pourtant Astria reste dans la mémoire.

D'abord, parce que l'usine, située dans un cadre exceptionnel, en bordure de Garonne, face à des coteaux où bien sûr pousse la vigne, est, elle-même, particulièrement belle. Aussi belle que celle d'Issy-les-Moulineaux, dans un genre tout à fait différent. À Issy, on a choisi de faire disparaître les installations sous le bois et la botanique. À Bègles, on a choisi le conceptuel et la couleur : le blanc pour la partie tri, le rouge pour l'incandescence. De jour comme de nuit, ce petit Beaubourg impressionne. Et s'il

n'accueille pas de l'art, il fabrique de la valeur à partir des rebuts de notre société. Certains courants artistiques (Dubuffet, Arte Povera) ne dédaigneraient pas cette métamorphose.

La deuxième originalité d'Astria, c'est la personnalité du maire de la commune, le vaillant et vigilant militant écologiste Noël Mamère. Autant dire que, pour les fumées comme pour les rejets dans le fleuve, les industriels doivent respecter l'environnement bien au-delà des normes. Alors, Astria usine modèle ?



Usine d'Astria

## DES MATELAS POUR SE RÉPARER



L'expression est amusante : « plateforme de valorisation des literies en fin de vie ». Mais la visite du site est émouvante. Car elle vous fait rencontrer des hommes et des femmes que l'existence n'a pas épargnés et qui retrouvent une place dans un parcours professionnel. Le recyclage, cette conception qui refuse le gâchis, s'interdit de jeter, qui promeut la deuxième chance, qui se préoccupe de tirer de tout et de chacun la meilleure des énergies possibles, cette philosophie concerne tout autant les personnes que les matériaux. La preuve à Langon.

Je ne savais pas que chaque année sont abandonnés 1,3 million de tonnes de produits mobiliers ménagers, dont 80 000 tonnes de déchets de literies, pas moins de 4 millions de matelas et sommiers. Et m'endormant sitôt allongé, sauf lorsque d'autres activités m'occupent, je n'avais jamais prêté attention à la structure de nos matelas. Apprenez qu'un démantèlement de matelas comporte trois étapes.

- L'hygiénisation, vilain mot pour cacher que ces alliés de nos nuits sont le plus souvent sales, maculés d'excréments diverses. Pas besoin d'entrer dans les détails...

Dans un four spécial, les matelas sont chauffés

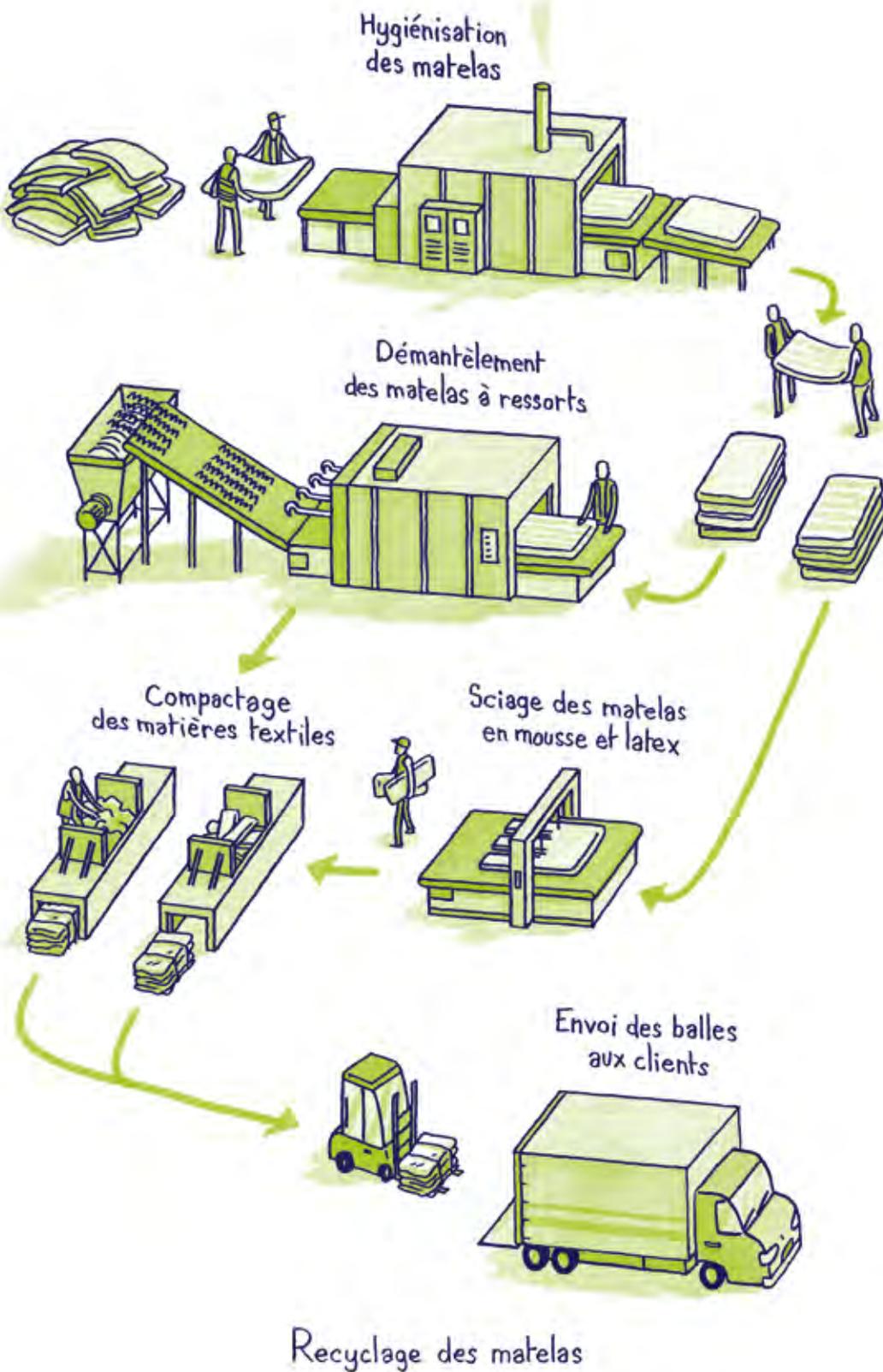
à haute température et à cœur. En sortie, on peut espérer que les matelas soient décontaminés de toutes leurs petites bêtes, levures et autres champignons...

- Le « démantèlement ciblé ». Deux lignes ont été installées, l'une pour les matelas à ressorts (les plus confortables mais les plus résistants à la déconstruction) et les « alvéolaires » (en mousse). La première ligne est la plus impressionnante : on voit une machine extirper sans douceur les châssis !

- Troisième étape, le tri des matières mais surtout la « mise en balles ». Avez-vous déjà essayé de compacter de la mousse ? Bon courage ! Les presses ont beau presser, des fils de métal ont beau s'acharner pour cercler, la mousse s'échappe de partout et boursouffle.

125 matelas sont ainsi traités par heure. À la fin de ce long et divers combat, des montagnes s'élèvent au fond du hangar : laines de toutes qualités, coton, latex et même paille ! Les amateurs n'auront qu'à se présenter. Et 90 % des composants seront recyclés.

Le site de Langon n'innove pas seulement par ses techniques avancées. Il permet la réinsertion durable de dizaines d'hommes et de femmes (près de 40 chaque année). Ils sont

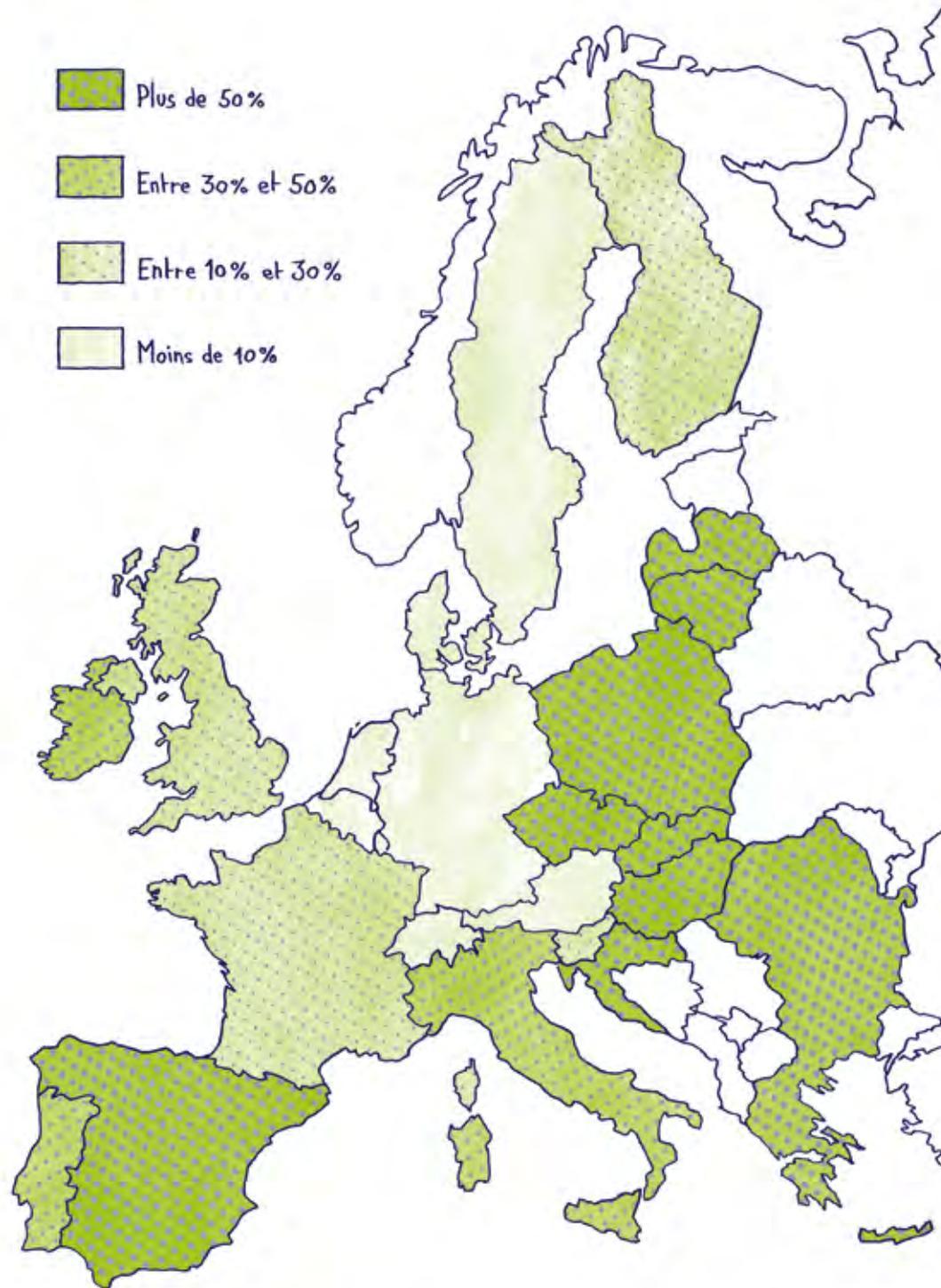


accueillis avec une attention particulière par une équipe dirigée par Véronique Martinez. Cette psychologue clinicienne a considéré qu'elle était au moins aussi utile dans cette mission qu'auparavant dans son cabinet. Ce travail de démantèlement des matelas, qui ne demande pas de formation compliquée, offre la possibilité de commencer une nouvelle vie dans une activité qui ne sera pas pérenne : c'est seulement la porte ouverte vers d'autres perspectives plus gratifiantes.

Cette plateforme n'a ouvert qu'en 2014. Il est encore tôt pour dresser un bilan, mais les perspectives sont encourageantes. Le site a déjà atteint son équilibre économique (si l'on accepte de ne pas prendre en compte les investissements de départ : 2 millions d'euros). La formation a été qualifiante pour 40% des employés, avec une sortie dynamique pour 60% d'entre eux. Il faut noter qu'à l'entrée, plus de la moitié bénéficiaient des minima sociaux, 40% étaient au chômage depuis plus de 2 ans et 14% étaient handicapés...



Véronique Martinez, Responsable Pôle insertion



Taux de mise en décharge des déchets municipaux  
(Agence européenne pour l'environnement — 2014)

## COMBUSTIBLE DE SUBSTITUTION

Venant du beau pays de France, sitôt franchie la petite mais poissonneuse rivière Quiévrain, le voyageur se retrouve... à l'étranger. Les autochtones ont beau, pour la moitié d'entre eux, parler le même langage que le vôtre, leurs habitudes ne laissent pas de vous stupéfier. Figurez-vous d'abord qu'au lieu de jeter n'importe comment leurs ordures, les Belges trient, oui, ils trient dans de nombreux bacs prévus à cet effet, ils trient avec soin et double respect : pour ceux qui les ramassent et pour la deuxième vie qu'on pourrait donner à ce bric-à-brac.

Conséquence de cet état d'esprit, fort étrange pour le visiteur français, ces gens n'enfouissent qu'à peine 3 ou 4% de tout ce qu'ils rejettent. Le reste est valorisé, en création d'énergie ou de nouveaux produits. Vous apprenez, effaré, que ces habitudes vertueuses sont communes à tous les pays voisins, ceux que, par simplification, nous appelons « du Nord ». Il paraît que dans notre vieux continent d'Europe, plus on descend vers le Sud, plus on se laisse aller à la paresse d'enfouir : près de 30% en Italie et plus de 50% en Espagne.

L'autre habitude très étrange de ce peuple belge, décidément fort différent de nous, c'est l'acceptation de partager le savoir.

Je m'explique. Un Français, par définition, connaît son métier mieux que tout le monde, y compris qu'un autre Français. Conséquence pour l'économie « circulaire » qui nous intéresse : l'entreprise française, par exemple SUEZ pour ne pas la nommer, aura tendance à vouloir tout faire, de la collecte à la proposition aux marchés de matières recyclées. Le Belge vit dans un pays assez désordonné, avouons-le, dans un mille-feuille administrativo-linguistique que seule une connaissance millénaire du Talmud permettrait peut-être de comprendre. Alors que le Français continue de croire à la raison, je veux dire continue de se croire rationnel en dépit de pratiques qui prouvent, chaque seconde, le contraire, le Belge voit, non sans sagesse, dans le bordel ambiant la réalité elle-même. Pour survivre, il faut donc sans cesse négocier, sans cesse écouter le point de vue de l'autre, sans cesse s'entendre. Conséquence pour notre chère économie circulaire : le Belge aime s'associer. Au lieu de tout faire tout seul, il va préférer s'associer avec l'utilisateur, considérant, non sans bon sens, que le client sait mieux que personne ce dont il a besoin.

Voilà ce que m'explique, sans langue de bois et avec conviction, verve et pertinence, Eric Trodoux, *Chief Operating Officer Benelux/*

Allemagne. C'est ainsi que des dizaines de JV (*joint-venture*) ont éclos, comme autant de fleurs multicolores sur les champs grisâtres des ordures belges mais aussi luxembourgeoises, hollandaises ou allemandes. Recyfuel est l'une d'elles, créée en 1999 sur les bords de la Meuse, dans la zone industrielle d'Engis, non loin de Liège. 50% SUEZ, 50% CBR (le cimentier Heidelberg). Attention au mot « fuel », il ne veut pas dire ici gasoil, comme en français, mais combustible, comme en anglais. Recyfuel signifie donc combustible recyclé, on pourrait préciser : Combustible Solide de Récupération (au charbon).

Le principe de l'usine presque toute neuve (ouverte en 2010) est simple. D'abord accueillir les déchets dits « dangereux » : 90 000 tonnes chaque années de pots de peinture, d'huiles diverses, d'encres, de résines, d'emballages contaminés, de savons, de détergents, de cosmétiques... Sous toutes les formes : liquides, solides, imprégnées, pâteuses. Un premier contrôle est effectué pour savoir si le chargement va être accepté. Si le laboratoire conclut à l'incapacité de traiter pour telle ou telle raison (par exemple, une teneur trop élevée en métaux lourds), retour à l'envoyeur. Mais dans l'immense majorité des cas, la procédure commence. Vous voulez la recette ? Elle pourra toujours vous servir si l'envie vous prend, quelque jour, de devenir cimentier écologique, c'est-à-dire gros consommateur de combustibles qui ne soient, dans toute la mesure du possible, ni du charbon ni du pétrole.

- Verser dans des fosses les cargaisons des camions ;
- À l'aide de grappins géants, y procéder à une cuisine savante : répartir les matières, ajouter aux bons endroits et aux bons moments des milliers de tonnes de sciure de bois ;
- Bien mélanger l'ensemble ô combien hétéroclite ;

- Broyer sous azote pour prévenir tout risque d'explosion ;
- Tamiser une première fois ;
- Passer sous des aimants pour retirer les métaux ferreux ;
- Tamiser une seconde fois ;
- Exfiltrer et rassembler les plastiques.

Au final, vous aurez obtenu chaque année 135 000 tonnes de combustibles de substitution. Et aussi une qualité appréciable de métaux qui vont pouvoir être recyclés. Voilà pourquoi, mesdames et messieurs, et grâce à une équipe formidable menée par une impressionnante Florence Humblet, Recyfuel est une entreprise profitable et (car) utile. Cette stratégie de *joint-venture* est passionnante, car elle répond à l'une des questions les plus difficiles de l'économie circulaire : où se placer sur le « cercle » ? Quand doit-on s'arrêter de recycler pour passer le témoin à d'autres ? Chaque matière première est un monde. Le cuivre n'a ni les mêmes lois ni les mêmes personnages que l'aluminium ou le plastique.

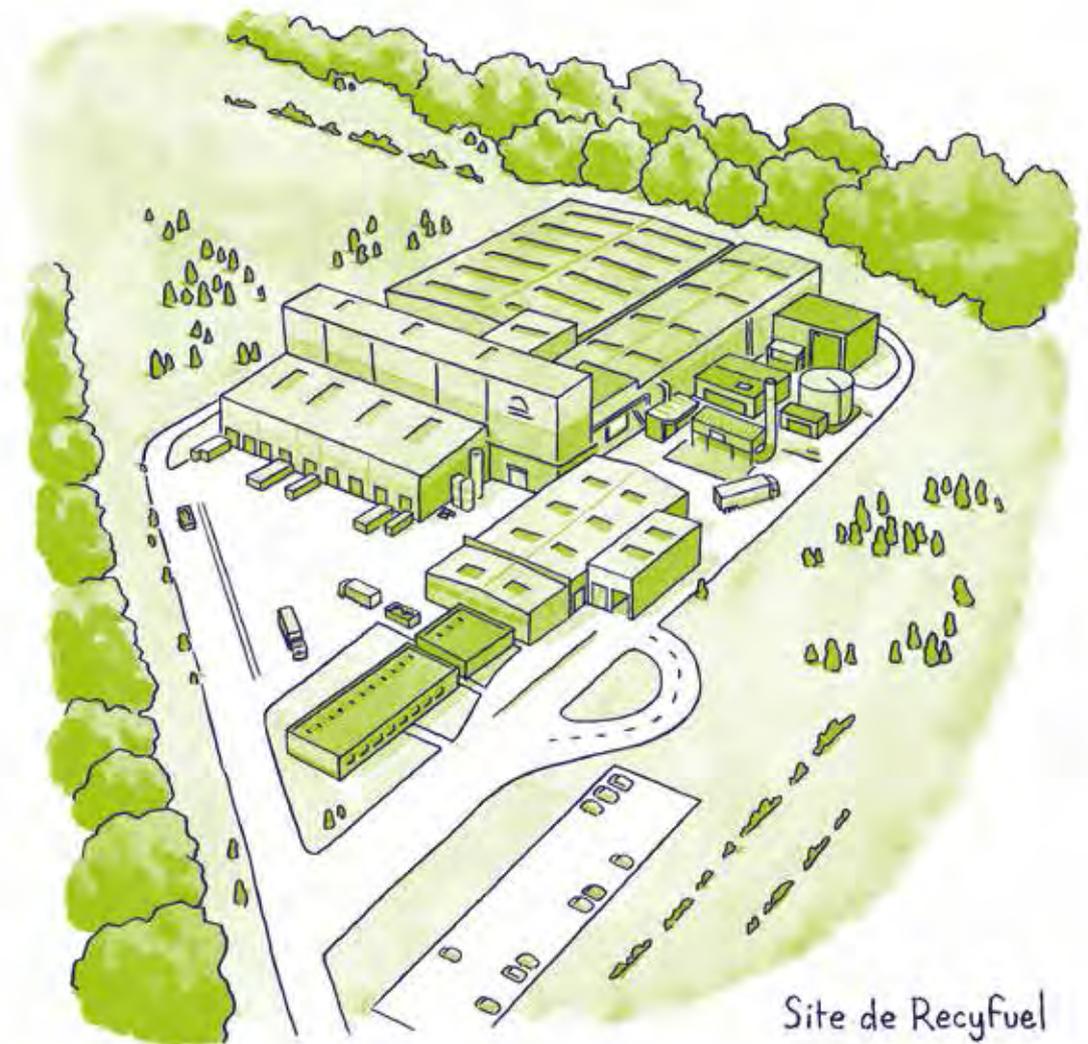
Comment un recycleur pourrait-il connaître et pénétrer tous ces univers ? À quel moment doit-il donc passer le relais ?

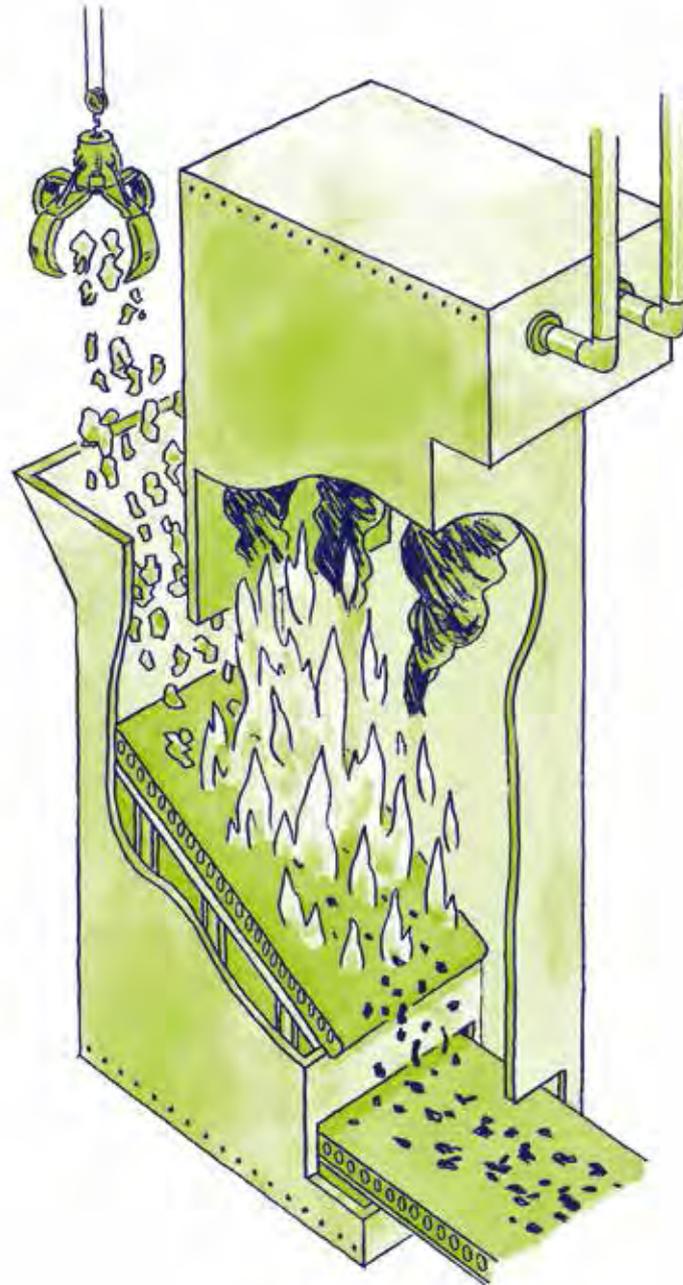
L'autre question posée est celle du danger. Quelle est la logique de ce qu'on pourrait appeler « l'économie du danger » ? Contrairement à nos rêves, toute activité a sa part d'ombre. Toute modification de l'état du monde, toute production de « quelque chose » a sa contrepartie en termes de pollution et de menaces diverses de dangers potentiels. Seuls ceux qui ne font rien ne sont coupables de rien. Et encore ! L'Évangile nous apprend la sévérité avec laquelle il faut punir les péchés d'omission.

Si débarrasser une commune ou une entreprise de ses ordures est un service qui doit être rémunéré en tant que tel, la débarrasser de ses déchets « dangereux » est une nécessité

et une urgence qui impliquent des compétences particulières, lesquelles ont un prix. Le déchet est donc une « niche » qui, plus que le traitement du tout venant, doit pouvoir dégager des profits (justifiés). Arrive alors la contradiction : plus

on saura recycler, c'est-à-dire valoriser les déchets « dangereux », moins on sera écouté quand on demandera d'être payé pour ce service de bon débarras.





## UNE MINE D'OR DANS LE MÂCHEFER

Qu'est-ce que le mâchefer (*bottom ash* en anglais) ? Le résidu d'un incinérateur. Ce qui reste quand on croyait avoir tout brûlé. Car on ne brûle jamais tout. Le feu ne parvient jamais à tout dévorer. Dans l'économie de croissance traditionnelle, on considère avoir été au bout de ses efforts quand, après avoir incinéré, il reste du mâchefer. Cette matière sombre fut longtemps considérée comme sans valeur. Avec elle s'achevait la chaîne de production. Dans une économie circulaire, l'interrogation se poursuit : que faire avec ce « résidu de résidus » ?

La première réponse est apportée par Valomac (Valorisation du Mâchefer), une entreprise 100 % SUEZ, située à Grimbergen, dans la banlieue de Bruxelles, sur le bord du canal qui va vers la mer. La capacité annuelle de traitement du site atteint 200 000 tonnes. Il faut savoir qu'après avoir incinéré une tonne de déchets ménagers, on se retrouve avec 200 kilos de mâchefers. Lorsqu'on sait que les plus grands incinérateurs flambent chaque année 1 million de tonnes de déchets, on peut vite calculer la masse de ces mâchefers ! Un premier tri, manuel, sépare les objets les plus gros qui n'ont pas brûlé et ont franchi, on se

demande comment, les sélections intermédiaires : casseroles, outils, roues de vélos... revolvers. Commence alors pour le mâchefer un long parcours du combattant. Au cours duquel il va être écrasé, tamisé, séparé de ses particules ferreuses en traversant des champs magnétiques, privé de ses éléments métalliques non ferreux par d'autres courants et contre-courants magnétiques, expurgé par voie pneumatique des autres éléments qui ont résisté au feu. À partir d'un « résidu de déchets », le mâchefer, on aboutit ainsi à quatre matières ayant chacune une valeur :

- des granulats de différentes tailles qui vont servir principalement à participer à la construction de routes ;
- des métaux ferreux ;
- des métaux non ferreux ;
- des plastiques.

Jusqu'à une date récente, le mélange de métaux non ferreux était vendu tel quel à des sociétés spécialisées. SUEZ a décidé d'entrer lui-même dans ce nouveau business, qui s'annonce fort prometteur. C'est la raison pour laquelle une nouvelle société a été créée, Valomet (pour Valorisation de métaux), installée non loin de Gand, elle aussi au bord du canal en pensant aux logistiques futures. Un pilote a été bâti qui

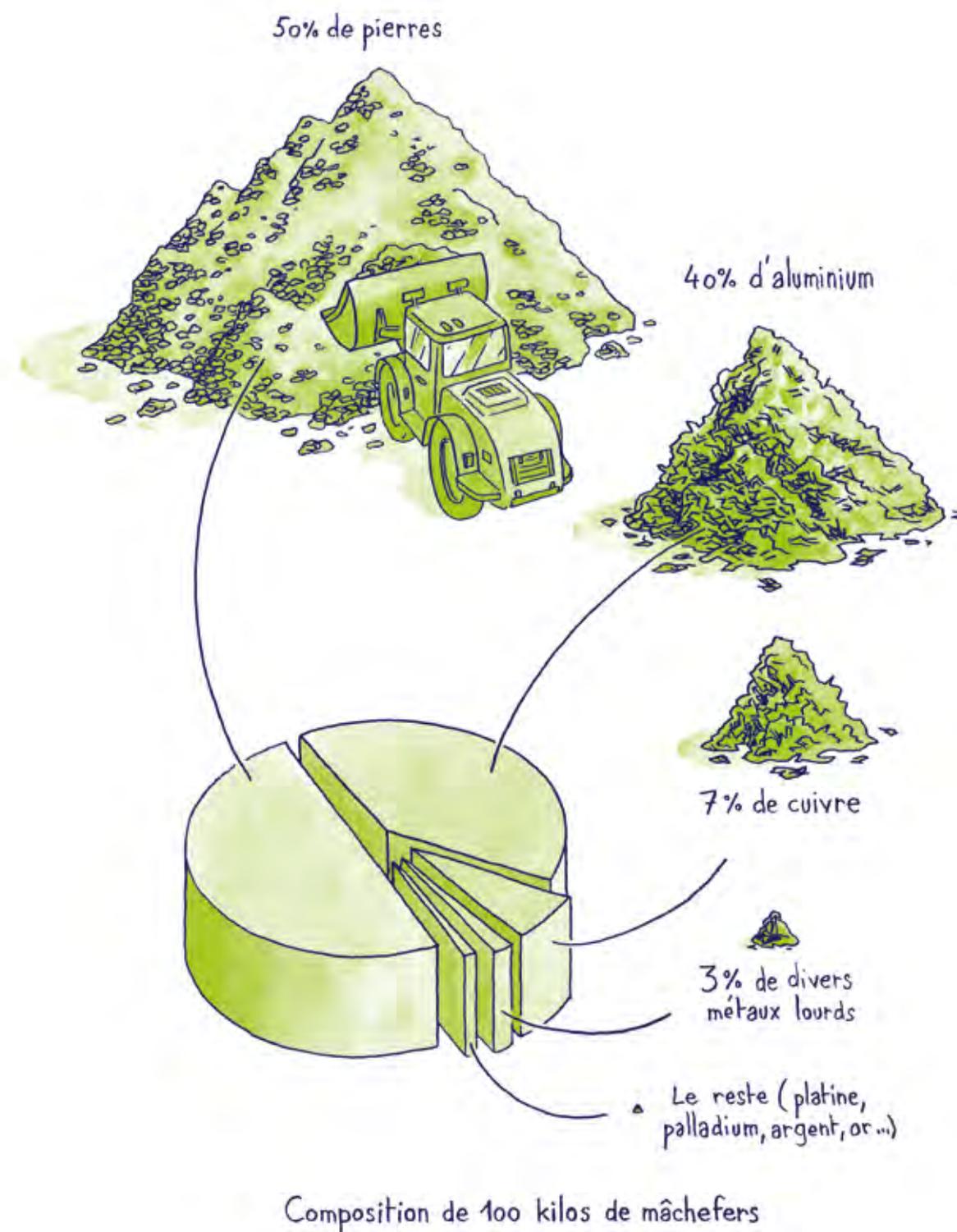
répond tellement aux attentes, avec tout de suite un premier contrat de fourniture de concentrat de métaux lourds et cuivreux à Umicore, que la décision vient d'être prise d'élever sur le site une véritable usine.

Karen De Boeck est responsable, notamment, de ce projet. Son parcours retient l'attention. Après des études poussées de littérature qui devaient la conduire au professorat, elle oblique vers le monde des matières premières. Une réorientation que je suis le premier à pouvoir comprendre... La voilà meunière, responsable dans un moulin du groupe Soufflet. La première difficulté de cette activité, avant de fabriquer de la farine, c'est de se débarrasser des petites pierres inévitablement ramassées lors de la moisson. Il faut ne pouvoir garder que les grains. Pour ce faire, on utilise des tables vibrantes et tout un système de souffleries, les mêmes qui seront employées pour séparer les métaux légers (l'aluminium) des métaux plus lourds (dont le cuivre).

Pour 100 kilos de résidus de mâchefers, déjà traités par Valomac et arrivant à Valomet, on trouve 50 kilos de pierre. Mais on parvient à extraire, toujours pour 100 kilos de mâchefers, 40 kilos d'aluminium et 10 kilos de divers métaux lourds, dont 7 de cuivre. Il y a aussi du platine, du palladium, de l'argent et... de l'or. À ce sujet, dans une tonne de résidu de mâchefer, on découvre jusqu'à...

250 grammes d'or (100 en moyenne), soit dix fois plus que le taux de métal pur dans une bonne mine. Nouvelle preuve, s'il en était besoin, que le recyclage est la meilleure des mines. L'aluminium trouvé en si belle quantité ira rejoindre une société hollandaise, Roba. Le mélange de métaux lourds sera vendu à Umicore qui saura mener les traitements nécessaires pour différencier les métaux. Quant aux 50 kilos de pierrailles rejetés lors du processus, il ne faut pas croire qu'on les jettera. Ils retourneront chez Valomac pour y subir un nouveau parcours. On y découvrira forcément de nouveaux métaux valorisables.

À Anvers, le traitement exemplaire du verre par la société High5 m'avait déjà impressionné. Je commençais à me douter que la Belgique et les pays avoisinants représentaient une avant-garde de l'économie circulaire. Recyfuel, Valomac et Valomet n'ont fait que confirmer cette première attention. L'originalité de chacun de ces sites prouve que dans le recyclage, aucune recette n'est valable partout. Le succès est affaire d'équipes humaines (de plus en plus de femmes aux postes de responsabilité), de bonnes localisations (la logistique est fille de la géographie), de bonne entente avec les responsables politiques (les autorisations en dépendent), et d'une bonne appréciation des avantages comparés entre l'exploitation solitaire et le partenariat.



## REVENDEZ VOS BOUTEILLES!



Chaque année, nous utilisons en France 310 000 tonnes de bouteilles en plastique PET. Bonne nouvelle : nous en recyclons un peu plus de 55 %, soit 170 000 tonnes. Et l'usine de SUEZ à Bayonne prend une belle part de cette œuvre salutaire. Son histoire est d'autant plus exemplaire qu'elle vient de loin et qu'il s'agit d'un sauvetage.

Il était une fois, de 1981 à 2000, une fabrique de cassettes audio. Elle employait 400 personnes. Mais son propriétaire, la firme japonaise Sony, n'avait pas anticipé le bouleversement causé par l'arrivée des disques compacts. Une société hollandaise est chargée de la reconversion du site. Une activité de recyclage tous azimuts est lancée : pneus, cartouches d'encre, déchets électroniques et... bouteilles en plastiques. C'est ce dernier secteur qui sera seul conservé. Et SUEZ en prend le contrôle.

Aujourd'hui, 33 personnes travaillent sur un site de 4 hectares. L'usine reçoit, bon an, mal an, un peu moins de 20 000 tonnes de bouteilles dont elle tirera un peu moins de 15 000 tonnes de « paillettes ». Ce sont de très jolis petits morceaux de plastique répartis en

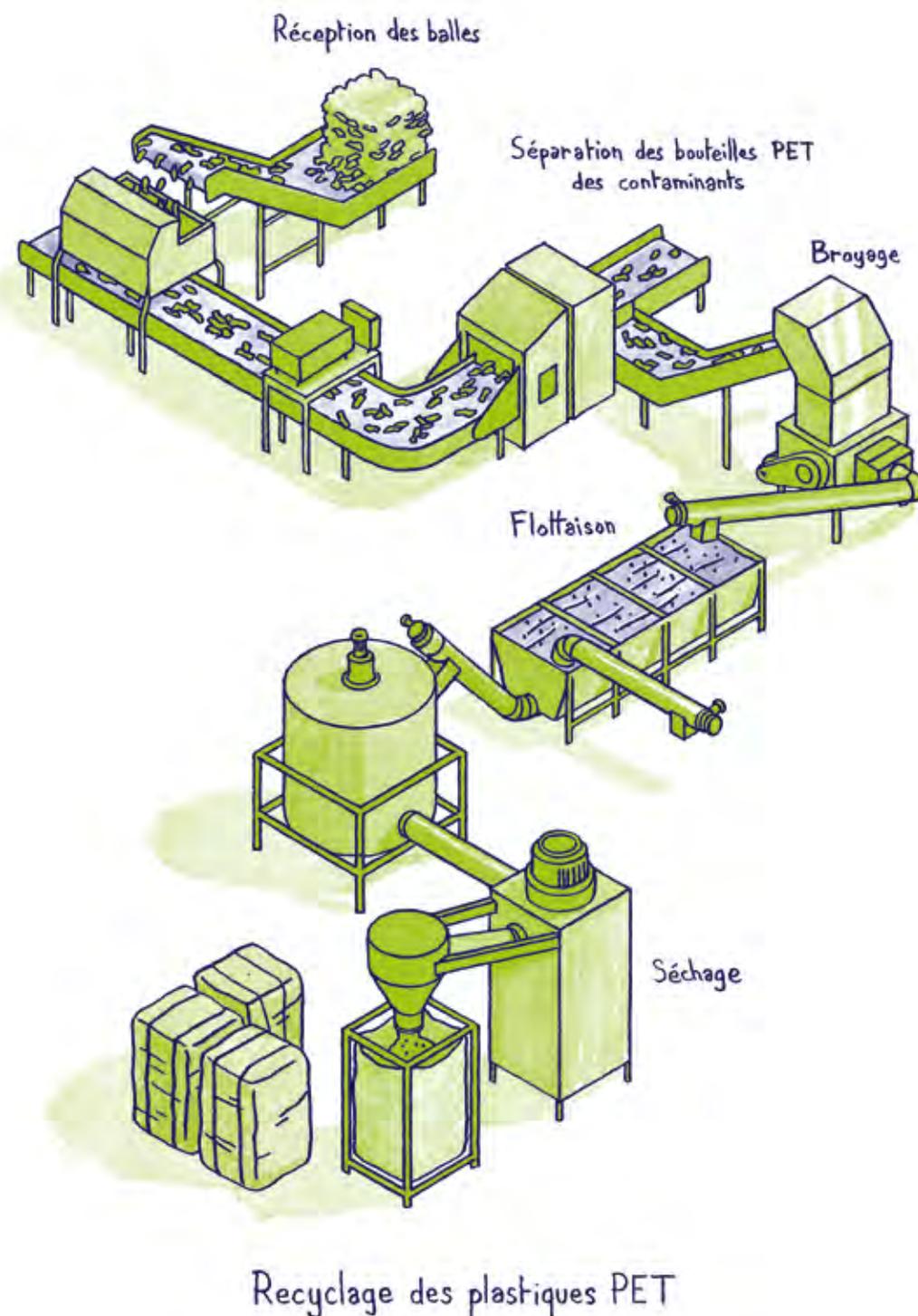
deux catégories, aux noms aussi évocateurs l'un que l'autre : le « clair bleuté azuré » (qui parle de lui-même, sans besoin d'explication particulière) et le « floral » (en d'autres termes, bucoliques, des paillettes de toutes les couleurs). La différence entre 20 000 et 15 000, ce sont principalement les papiers des étiquettes, les cartons égarés, les déchets les plus divers et... les bouchons. Lesquels, eux aussi traités, seront livrés à une clientèle particulière. Comment arrive-t-on à ces charmantes paillettes ?

Je recommande la visite. À l'évidence, les 33 de Bayonne sont des militants de leur métier, et des pédagogues : ils veulent expliquer pour mieux partager. Philippe Boulanger, le directeur, me confirme que nombreuses sont les visites, notamment de responsables des municipalités. D'une passerelle située à belle hauteur, vous suivrez tout le parcours des bouteilles. Elles arrivent des centres de tri compressées dans des balles cerclées de fer. Une fois contrôlée l'homogénéité de ces balles, elles sont ouvertes et déversées sur un tapis roulant. Première étape : le tri. Une machine de haute technologie sépare le bon grain de l'ivraie.

Les bouteilles, seules intéressantes, sont éjectées par soufflerie vers le bon circuit. Le reste est rejeté. On appelle ce « reste » d'un terme médical : « les contaminants ». Par exemple, le PVC, les Tetra Pak®, les métaux... Et c'est alors qu'une colère vous prend. Pourquoi les industriels tardent-ils tant à se mettre, une bonne fois pour toutes, à l'éco-conception ? Pourquoi, quand ils imaginent un produit et son emballage, ne pensent-ils pas à la fin de ce produit et de son emballage, à la nécessité, quand le moment viendra, de leur donner une nouvelle vie ? S'ils se convertissaient à cette vision de long terme et de responsabilité, ils faciliteraient grandement le travail des recycleurs. Quel cauchemar que ces intrus dans des bouteilles, ces opercules en aluminium, ces couvercles en acier, ces étiquettes en PVC... Vous voulez un exemple, et des noms ? Cette eau minérale, très appréciée sur les bords du bassin d'Arcachon. Elle s'appelle Abatilles. Et son goût mérite tous les éloges. Alors pourquoi cette capsule de PVC, qui, certes, la fait ressembler à une bouteille de... vin, mais ruine les efforts de ceux qui veulent lui offrir une autre destinée ? De même la nouvelle mode de l'opacité des contenants ? Chacun sait qu'elle rend beaucoup plus difficile le traitement des flux entrants. Un autre exemple ? Quand on traite du PET, la présence de PVC se fait remarquer par autant de points noirs (car leurs

températures de fusion sont différentes). Si bien que le client refuse le lot. Que fait Eco-Emballages ? Cette institution, fort utile et volontiers sourcilleuse dans ses réglementations, ne pourrait-elle pénaliser ces retards dans l'éco-conception ?

Reprenons notre calme pour admirer, comme elle le mérite, la suite du parcours de nos amies les bouteilles. Un dernier contrôle, humain, est opéré. L'heure est maintenant venue de faire intervenir l'eau, beaucoup d'eau. Il faut laver les bouteilles en même temps qu'on les broie et qu'on en détache les étiquettes. Et c'est le moment où elles doivent dire au revoir à leurs bouchons, beaucoup plus légers. Ils flottent en surface du bac tandis que les morceaux de bouteilles, les fameuses « paillettes » coulent. De nouveau, il faut laver, à chaud, pour retirer les restes de colle. Et puis on tamise, pour ne pas garder de bribes trop petites et pour donner à l'ensemble l'homogénéité requise. Il ne reste plus qu'à sécher les paillettes et à les faire passer dans le champ d'un courant de Foucault pour en retirer les éléments métalliques. De tout ce circuit vont sortir deux ruisseaux, l'un « azuré », l'autre « floral ». Ils iront remplir de grands sacs (dits *big bags*, pour faire moderne). Un ultime contrôle de qualité garantira aux clients que sont respectées les caractéristiques nécessaires à leur activité.



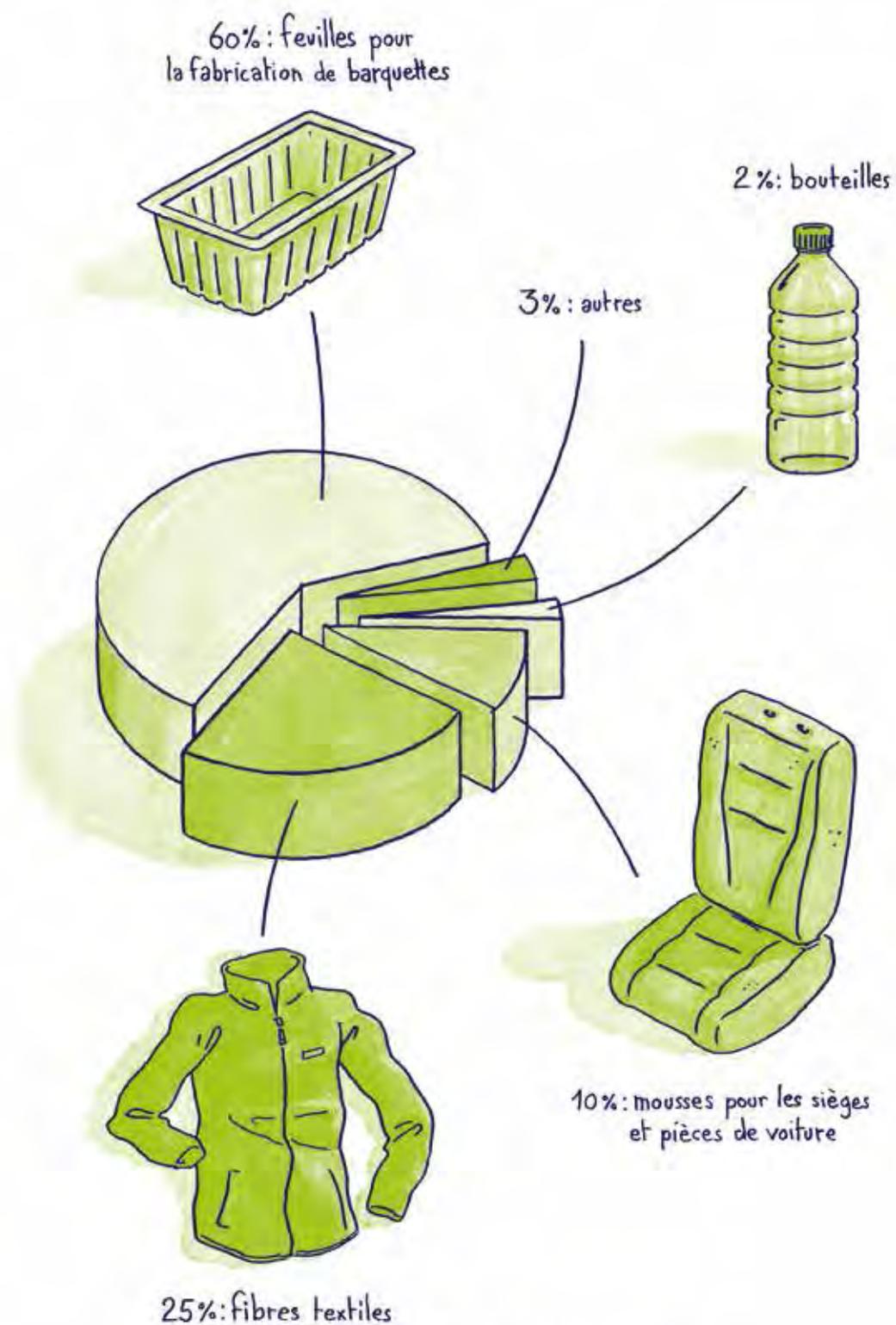
Et justement, à quoi servent ces paillettes ? Quelle est la seconde vie de nos chères amies bouteilles ? Leur premier nouveau destin est... de redevenir bouteilles (mais seulement pour 2% des utilisations). À plus de 60%, elles seront changées en feuilles qui serviront à fabriquer des barquettes. Pour un quart, elles deviendront fibres, donc, à terme, textiles. La plupart de nos polaires sont ainsi faites d'anciennes bouteilles. Et pour un dixième, elles se métamorphosent... en mousses. Des mousses qui peuvent être d'une solidité extrême grâce à des structures en nids d'abeilles. En cette matière nouvelle, on pourra construire des sièges, des pièces de voitures ! La boucle est ainsi bouclée de l'économie circulaire.

Mais l'énergie qui frappe en visitant cette usine, c'est celle de tous ceux qui y travaillent.

Une énergie d'une qualité particulière, qui vient de la fierté. La fierté d'avoir réussi à donner une nouvelle vie à une usine en perte. La fierté de savoir que l'avenir est, bien sûr, à cette révolution des ressources. Mais la fierté, aussi, d'avoir atteint, dès aujourd'hui, la rentabilité. Les plus anciens travaillaient pour Sony. Ils savent qu'une usine est fragile.

170 000 tonnes de bouteilles recyclées chaque année, c'est bien. Mais il en reste 140 000. 140 000 tonnes éparpillées dans la nature. Ou incinérées pour une « valorisation énergétique », à défaut d'autres emplois possibles et plus utiles. C'est alors qu'un certain François Fabiano est intervenu. Son idée était simple. Pourquoi ne pas installer sur les parkings des super et hypermarchés des « kiosques », des sortes de cabanes où on

pourrait déposer ses bouteilles vides en échange d'un bon d'achat dans le magasin voisin ? Avantage pour les commerçants : fidéliser la clientèle sans coût important, seulement fournir un peu d'espace et de l'électricité. Avantage pour les consommateurs : possibilité de se débarrasser de ses bouteilles en même temps que motivation financière (modeste : 1 ou 2 centimes d'euro la bouteille, mais symbolique, avec la certitude que ses bouteilles seront valorisées). Avantage pour l'environnement : moindre pollution visuelle et recyclage. Car les bouteilles sont directement versées dans un container, lequel est régulièrement transporté au centre de tri le plus proche. Coût d'un tel kiosque : 60 000 euros. Une société est créée, baptisée Réco, contraction de récompense et écologie. Bientôt SUEZ entre au capital, à hauteur de 70%. Et aujourd'hui, 100 kiosques sont installés dans toute la France, récoltant chacun, chaque jour, une moyenne de 2 000 bouteilles. 200 000 quotidiennement. Après enquête, il a été établi que les trois quarts de ces bouteilles n'auraient pas été collectées sans ce système. J'ai été saluer le premier de ces kiosques, dans la jolie petite ville de Saint-Pée-sur-Nivelle, au Pays basque. Avant de se rendre à son Intermarché, on vient y déposer ses bouteilles et recevoir son petit cadeau. Dans la bonne humeur générale, on salue la « bonne idée ». On regrette seulement que les kiosques ne soient pas plus nombreux : « Ma mère habite Bordeaux. Pourquoi n'êtes-vous pas là-bas aussi ? ». Ravi, François Fabiano lève les bras au ciel : « Quand je pense à tous ceux qui, au début, ne croyaient pas à mon projet ! ».



La seconde vie des bouteilles

## L'AVENIR DES CHIFFONNIERS



Non loin de Meknès, au Maroc, il était une fois une colline où ne régnait qu'une loi, celle de la jungle. Il était une fois une décharge à juste titre baptisée de « sauvage », dans tous les sens du terme. Car sauvage, elle était. Comme la plupart des autres décharges, dans la plupart des pays du monde.

Chaque matin, juste avant l'aube, y accouraient deux centaines de chiffonniers. Ils attendaient l'arrivée des camions bourrés des ordures de la ville. Chaque fois que l'un d'eux déversait sa cargaison, les chiffonniers se précipitaient. Et la rixe reprenait. Pour s'emparer au plus vite de tout ce qui pourrait se revendre dans le tas d'immondices : acier, carton, plastique... L'expression est entrée dans le vocabulaire : se battre comme des chiffonniers. Batailles souvent violentes. L'hôpital recevait souvent des hommes à l'œil crevé, aux joues arrachées par ces crochets qu'on n'utilise pas seulement pour trier... Il était une fois une municipalité qui décide d'en finir avec cette sauvagerie. Car les temps ont changé. Le Maroc a été choisi pour accueillir, à l'automne 2016, la COP22, conférence mondiale sur le climat. Les préoccupations environnementales, hier absentes, se font de plus en plus pressantes. Le respect de la nature cesse d'être le monopole

des pays du Nord. Le Sud se rend compte qu'il paie le plus lourd tribut aux dérèglements de notre planète. On commence à réaliser qu'il faut arrêter le gaspillage de ressources dont on commence à comprendre qu'elles sont rares. D'où l'engagement du pays pour 2030 : réduire d'un tiers ses émissions de gaz à effet de serre, et atteindre 50% d'énergies renouvelables.

Jusqu'alors, Meknès enfouissait, n'importe comment. Et on brûlait, sans précaution. Le recyclage, anarchique, était laissé aux chiffonniers, dont personne ne se souciait. Lie de la société ils étaient. Depuis toujours. D'ailleurs, ils habitaient des bidonvilles où nul n'allait jamais, tout près de la décharge. Qui se ressemble s'assemble, devait-on se dire.

Deux objectifs nationaux sont fixés pour 2020 : fermer toutes les décharges sauvages et passer à 20% de recyclage global. C'est dans cette perspective qu'un appel d'offres est lancé par la ville de Meknès. L'objectif est triple : prendre en charge les 200 000 tonnes de déchets divers produits chaque année. Réhabiliter cette horreur qu'est la décharge sauvage (puanteur, fumées toxiques, ruisseaux de lixiviat, ces « jus » de déchets, s'écoulant vers la rivière voisine...). Et rationaliser la collecte de tout ce qui peut être récupéré.

Tout de suite, une question se pose : que faire des chiffonniers ? Ils ont beau être des réprouvés, ils existent. Des violences sont à craindre si on leur interdit soudain l'accès aux lieux qu'ils exploitent, à leur manière, depuis des générations. Comment vont-ils gagner leur vie ? Ne vont-ils pas se mettre à attaquer les camions en ville ? Dans son projet, SUEZ réserve une place centrale à cette population méprisée. Le dossier a d'autres atouts : une expérience internationale, une haute technicité dans le traitement des effluents de toutes sortes... Mais c'est sa préoccupation sociale qui emporte l'adhésion de la municipalité.

J'ai rencontré Monsieur Ahmed El Gaoud, président de la coopérative. Car figurez-vous qu'à la jungle a succédé une coopérative. Dont le nom est un pléonasme : Attadamone (Solidarité en arabe). C'est ce mot qui est inscrit en gris sur sa chasuble jaune fluo. En dessous, un autre mot, tout simple, qui dit son métier : trieur.

— Avant, on se tuait pour un petit morceau de fer. Maintenant, on travaille ensemble. On se vole plus. Quand l'un de nous est malade, on le remplace. On aide sa famille. On a reçu des cours d'informatique. Y en a qui apprennent à lire. C'est la coopérative qui organise. Au début, tout le monde n'a pas voulu venir. Y en a qui se méfiaient. Ils avaient toujours été seuls. Ils préféraient. Maintenant, on est tous là. On est plus forts. On va discuter avec les grossistes. C'est eux qui nous achètent. Ils sont pas organisés comme nous. On devrait pouvoir vendre mieux.

J'en profite pour demander s'ils gagnent plus qu'avant, du temps de la jungle.

— Globalement, je dirais pareil. Les plus forts gagnaient plus. Les plus faibles ne gagnaient rien. Maintenant, on partage. C'est plus régulier. La paix, c'est mieux.

Le vice-président d'Attadamone me parle de la fierté. Avant, on regardait nos pieds, toujours en bas. Maintenant, on tient la tête droite. On a la dignité. Je leur explique l'origine du mot fier : féroce, comme les bêtes. Ils sont ravis. On est fiers, on va attaquer les grossistes. Ils vont avoir peur. Plus tard, quand je discuterai avec les autorités de la ville, elles m'expliqueront la guerre qu'il a fallu mener. Beaucoup de gens ont intérêt au maintien de « l'informel ». Je parle de Naples. De la mafia locale, la trop célèbre Camorra, qui « tient » le marché des ordures. Mes amis se récrient : Non, non, nous n'avons pas de mafia, au Maroc, seulement des intérêts.

Du sommet de la décharge, je l'observe, le travail des trieurs. À mes côtés, une escadrille de cigognes partage mon intérêt. L'espace est clairement partagé. À droite, les déchets livrés par les camions. Au centre, les deux zones où on trie grossièrement avant d'affiner. Je vois passer d'énormes ballots. On distingue à peine les jambes de ceux qui les portent. À l'extrême gauche, une accumulation de ces ballots : c'est le site réservé aux fameux « grossistes ». Plus loin, un grand hangar jaune, tout neuf, attend d'accueillir les trieurs. Au lieu de travailler à même le sol, sans protection aucune contre les intempéries, une étude est en cours pour que les déchets viennent à eux sur des tables.

Brice Mégard raconte. C'est un passionné. Ce projet est son projet. Depuis le début, il l'a porté avec l'ingénieur en chef, le représentant de la municipalité.

— Bien sûr, nous aurions pu automatiser. Mais qu'aurions-nous fait des 170 ex-chiffonniers ? Il y a des investissements qui font plaisir aux ingénieurs, mais qui ne sont pas rentables économiquement et qui sont désastreux socialement. Je me dis qu'il vient de résumer la logique des trois piliers du développement durable : le social, l'économique et l'environ-



Avant on se tuait  
pour un petit morceau de fer.

Maintenant  
on travaille ensemble.



nemental. Si l'un des trois manque, ou n'atteint pas la bonne taille, c'est l'équilibre de l'ensemble qui se trouve en péril.

Comme s'il m'avait deviné, Brice m'entraîne vers la plateforme où l'on traite le lixiviat. Un liquide nauséabond particulièrement abondant, car les déchets marocains sont très riches en matières organiques. Double filtration : la première par un bioréacteur à membranes ; la seconde par osmose inverse. Les concentrats passent ensuite par une unité de chaulage avant que n'intervienne un traitement thermique. J'écoute avec attention : il se trouve que ces techniques de purification me passionnent. Elle est touchante, cette imitation par l'homme des mécanismes de la nature. Brice me montre ensuite les tuyaux noirs qui, çà et là, sortent du sol. Ils évacuent le biogaz issu des déchets enfouis. Pour l'instant, ce gaz est brûlé en pure perte. Bientôt, très bientôt, il sera, lui aussi, valorisé. Je montre les usines en contrebas. Il m'explique que ce sont des briqueteries. Je me souviens d'en avoir visité quelques unes au Bangladesh, où elles sont si nécessaires, dans un pays de delta, donc sans une pierre. Merci les briques ! C'est grâce à elles qu'on peut loger 150 millions de personnes. Et je sais l'énergie qu'il faut pour cuire la terre dont on fait ces briques. Alors, je devine l'ambition de la décharge : fournir à ces usines

voisines la possibilité d'en finir avec le charbon et le gasoil. Je commence, décidément, à penser économie circulaire. Brice me considère avec une sympathie nouvelle. Une autre utilisation de ce gaz est possible : produire de l'électricité.

Au loin, on aperçoit d'autres cheminées. C'est une immense cimenterie. Ne pourrait-elle pas recevoir, elle aussi, l'énergie de la décharge ? Brice est moins optimiste : trop de distance, trop profonde vallée à traverser. Il hoche la tête : avançons par étapes. Je veux bien en convenir.

Et la suite ? La décharge est riche d'un trésor né de la sagesse prévoyante de la ville. Terrain par terrain, 57 hectares ont été achetés, aux alentours immédiats du centre et tous alloués à la décharge. Que faire de cet espace ? L'équipe ne manque pas de projets. Dont la couverture de panneaux solaires d'une bonne partie du site. Voilà pourquoi Meknès sera bientôt citée en exemple de la municipalité responsable, avant-garde du royaume pour la nouvelle économie. Belle revanche pour celle qui ne supportera jamais le mépris de Fès, au mieux condescendant. L'empereur Ismael ben Chérif, le contemporain de Louis XIV, ne l'avait-il pas choisie, elle et pas une autre, pour capitale ? La roue tourne, comme l'économie.

## RACCORDER

Ce sont trois jeunes gens. Et leur métier, c'est raccorder. En d'autres termes, apporter à des familles l'eau, c'est-à-dire la vie. Et l'assainissement, c'est-à-dire l'accès à l'hygiène. Ils s'appellent Souad, Othman et Kaoutar.

Raccorder n'est pas simple lorsque l'urbanisation se développe à grande allure. Dans l'agglomération de Casablanca, les résidences poussent un peu partout, à la vitesse des champignons, sans plan général bien établi et sans vraie anticipation des infrastructures. Alors, faute de précéder ce mouvement, faute d'être en mesure de le prévoir, il faut suivre. Il y va des besoins les plus fondamentaux des populations concernées, des dizaines et dizaines de milliers de personnes. Nos trois jeunes gens ont l'habitude. Ils savent parer au plus pressé. Ils ont raccordé des bidonvilles. Ils ont raccordé des « zones d'habitat informel », c'est-à-dire des baraques peu à peu consolidées. Ils leur ont apporté l'essentiel, faute de mieux. Mais il devient de plus en plus difficile d'accompagner le formidable développement du Grand Casablanca. D'autant que le sens des affaires l'emporte sur le souci du bien commun. Quoi de plus noble que de vouloir offrir de vrais toits

à des populations jusqu'alors entassées sous des tôles ? Mais les meilleures intentions s'effacent parfois devant la réalité des moyens et l'urgence des situations. On comprend mieux alors pourquoi les immeubles se multiplient, par blocs de vingt ou cinquante, sans offrir des lieux de vie en commun : ni places, ni terrasses où il ferait si bon discuter, comme au village. On comprend mieux pourquoi les nouvelles zones de Casablanca sont parmi les moins pourvues au monde en espaces verts. On comprend mieux pourquoi aucune évacuation n'est prévue pour l'eau pluviale, hormis des fosses creusées dans le sol, juste en bordure des façades : des cloaques sitôt venue la première pluie. Et où sont les transports ? Comment, dans ces ensembles flambant neufs, vont vivre, souvent seuls, les femmes et les enfants ? Beaucoup de maris ont préféré demeurer, tant bien que mal, au centre de la ville où sont les emplois.

À écouter le récit des batailles quotidiennes de ces trois jeunes gens pour « raccorder », on comprend comme jamais la dimension d'abord humaine de cette économie nouvelle qu'on aime à baptiser « circulaire ». Réintégrer des populations exclues ou



informelles, n'est-ce pas les faire venir ou revenir dans le cercle de la société, avec des droits et des devoirs ? Leur redonner cette dignité de citoyen à part entière ? Recycler des matières dites « premières », c'est bien et nécessaire. Mais pas suffisant. Une vraie vision circulaire, c'est s'efforcer de donner une nouvelle chance à des êtres humains, à chaque étape de leurs vies. Raccorder au lieu d'abandonner. Raccorder au lieu d'exiler. Ces nouvelles cités sont tellement loin des habitudes des populations. La « modernité » peut être aussi un exil, une rupture avec son identité. Raccorder, c'est aussi continuer. Et non pas rompre.

Ces jeunes « raccordeurs » sont trois des 3 600 collaborateurs de Lydec, cette société privée détenue à 51 % par SUEZ. En 1997, elle a conclu pour 30 ans avec la municipalité de Casablanca un contrat de gestion déléguée

pour la distribution de l'électricité et de l'eau, l'assainissement et plus récemment l'éclairage public, l'un des moyens de lutter contre une insécurité toujours menaçante.

Comment financer les infrastructures nécessaires ? On connaît la règle généralement admise : « l'eau doit payer pour l'eau ». Mais ici, les gens sont pauvres. Près de la moitié des clients de Lydec sont facturés dans les tranches les moins coûteuses et les plus avantageuses, concrètement une eau payée moins cher que son coût. L'autre moitié de la clientèle, plus aisée donc pouvant acquitter des factures plus élevées, ne peut compenser. C'est donc la vente d'électricité qui peut subventionner l'eau. Mais pour combien de temps ? Le développement urbain, surtout accéléré et mal discipliné, réclame des investissements immenses.



Interventions des équipes de Lydec

## DÉPOLLUER LA MER



Les autorités ne supportaient plus de voir les eaux usées rejetées telles quelles dans l'océan. La puanteur et la pollution rebutaient quiconque de s'approcher des rivages entre Dar Bouazza (au Sud) et Mansouria (au Nord) : plus de 70 kilomètres de côtes abandonnées ! Une première station anti-pollution existait à El Hank. Une seconde vient d'ouvrir, bellement appelée Eaucéan, à Sidi Bernoussi. Elle a été inaugurée par le Roi en mai 2015.

Le principe est simple. Des galeries souterraines reçoivent toutes les eaux usées, domestiques ou industrielles (particulièrement importantes dans cette zone où les usines sont fortement concentrées). Ces eaux sales ou très, très sales sont conduites vers la station Eaucéan où on va les « pré-traiter » : retirer les plus gros déchets qui seront compactés avant d'être envoyés à la décharge, dessablage et aspiration des graisses et des huiles... Reste la partie biologique du traitement. On va confier cette tâche à l'océan et aux courants qui le brassent. Un énorme tuyau est arrivé de Norvège, divisé en trois morceaux tirés par un remorqueur. Une fois assemblé, le tuyau – on le nomme « émissaire » – va mesurer 2,5 kilomètres. Une

partie est branchée sur la station, l'autre s'enfonce dans la mer, solidement lesté pour qu'il ne soit pas bougé par les tempêtes d'hiver. C'est ainsi que 250 000 mètres cubes d'eaux usées sont traités chaque jour en attendant d'atteindre 400 000.

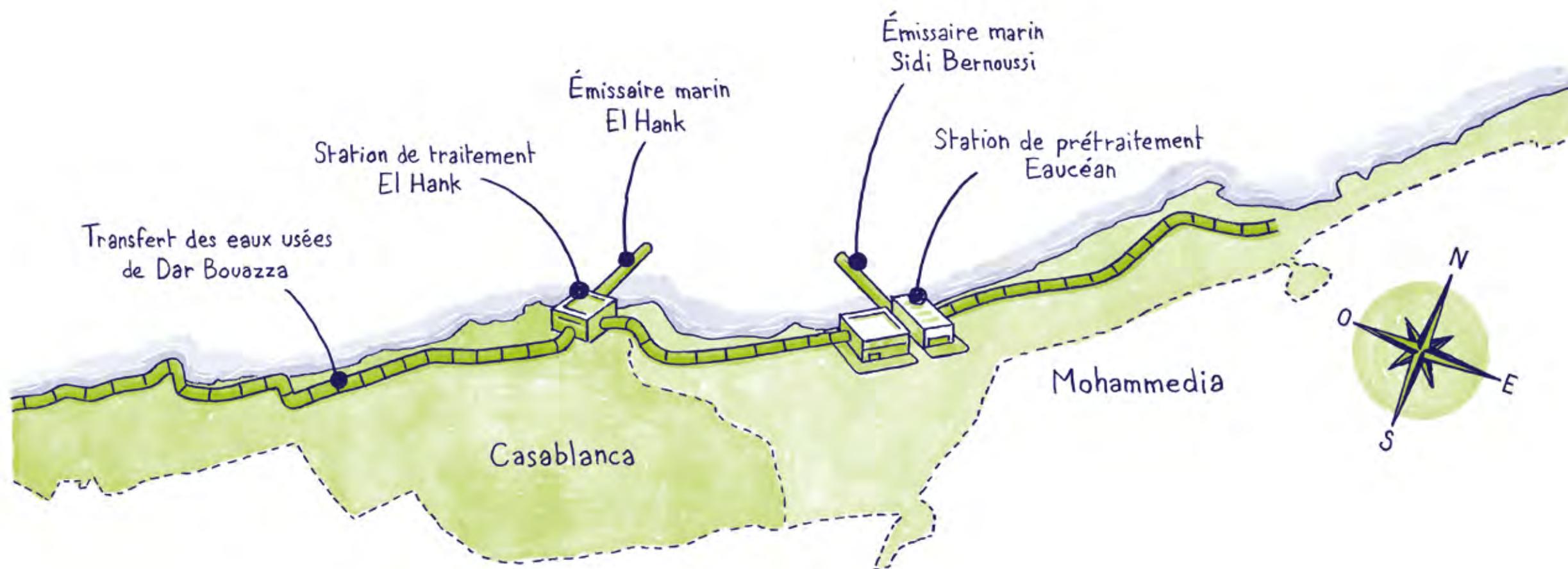
Mais comment dépolluer si la mer est trop loin et trop coûteuses les canalisations qui pourraient y conduire ? Des stations d'épuration sont construites au cœur des zones nouvelles d'habitation. Comme à Medounia, nouvelle ville dans la ville (plus de 25 000 habitants). Ceux qui craignent les mauvaises odeurs n'ont pas à s'inquiéter. Les narines les plus délicates ne remarquent rien d'anormal, car l'air aussi est traité. Là aussi, comme à Eaucéan, on trie. Mais on complète le traitement par le passage des eaux dans un bassin d'aération contenant des boues « activées », lesquelles contiennent des bactéries particulièrement gourmandes de composés organiques. Bientôt, il ne reste plus trace de carbone, d'azote et de phosphore. Voilà pourquoi, je vous l'ai dit, l'air sent la rose (ou presque). Mais les opérations de purification ne sont pas finies. Les eaux vont maintenant passer dans plusieurs modules de membranes qui retiennent les plus fins des micro-

organismes : les « pores » mesurent 0,04 microns. Une telle station permet de traiter chaque jour près de 4 000 mètres cubes d'eaux usées.

C'est ainsi que Lydec devient l'un des acteurs majeurs du développement durable du Grand Casablanca. De cette implication, une nouvelle preuve était donnée ce lundi 26 octobre 2015 lors d'un colloque sur la révolution de la ressource. Le Wali, le maire de Casablanca ainsi que le directeur du cabinet d'un des ministres les plus importants, chargé de l'énergie, des mines, de l'eau et de l'environnement, avaient tenu à venir échanger sur l'avenir de la cité géante. Comment se

construit une métropole, comment gérer la pression de la démographie accrue par l'attractivité croissante de ce premier pôle économique du Maroc ; comment financer en même temps tous les réseaux nécessaires ; comment réintégrer les exclus ; comment permettre aux citoyens d'exprimer leurs attentes ; comment tisser des liens plus forts avec les voisins africains en plein essor... ?

Un voyage, même court, permet de plonger dans cette jungle de questions imbriquées. Des réponses (complexes) apportées (vite) dépendra la capacité du Maroc à demeurer ce pôle d'exemplarité dans une Afrique en pleine mutation.



Traitement des eaux usées du littoral casablançais

## TRADER DE TERRE



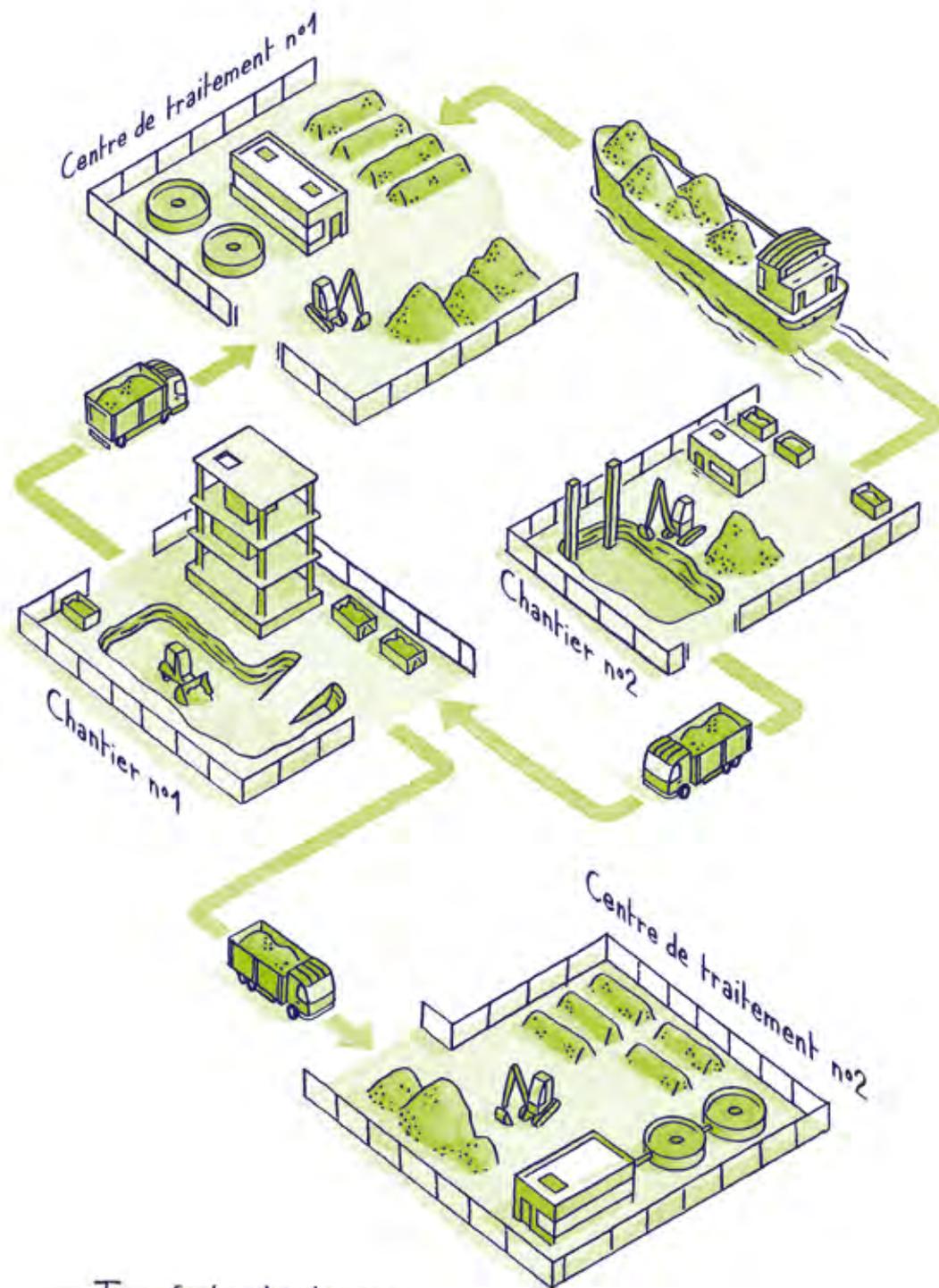
Il s'appelle Emmanuel Cazeneuve. Il a 37 ans. Retenez bien son nom, car ce jeune homme a tout compris. Commencé sa carrière dans les travaux publics, il s'aperçoit vite que les responsables de chantier vivent dans une grande solitude. Les chantiers sont « autistes ». Concentrés sur leurs tâches, ils communiquent peu avec l'extérieur. Alors que les responsables doivent régler en permanence une infinité de problèmes, tous imprévisibles, et dans le délai le plus court, car tout retard se paie cher, et comptant. J'ai jadis appris de mes longues conversations avec Patrick Bernasconi, au temps de sa présidence de la Fédération Nationale des Travaux Publics, que le meilleur des chantiers est le plus bref.

Or construire, c'est souvent détruire d'abord. Et c'est toujours creuser le sol avant d'élever des étages. Que faire de la terre ainsi accumulée ? On peut bien sûr faire appel aux grandes sociétés de recyclage. Mais elles sont parfois lentes à répondre, alors que l'urgence est là. Et pourquoi ne pas proposer cette terre à d'autres chantiers voisins qui, au contraire, ont besoin de remblayer ?

Au fond, il y a deux marchés : celui de la terre « saine », qui a une valeur marchande, à proposer au prix le plus intéressant. Et le marché de la

terre polluée, dont il faut se débarrasser, en payant le moins cher possible. Mais pour se débarrasser de certaines terres vraiment contaminées, on peut devoir verser jusqu'à 100 euros la tonne. D'où l'idée simple d'Emmanuel : créer une plateforme pour mettre en relation les offreurs et les demandeurs de ces différentes catégories de terres, celles qui sont valorisables. Aussitôt dit, aussitôt fait : dès 2014, l'interface Soldating est lancée, via la société d'Emmanuel : Hesus. Et c'est ainsi que peu à peu se constitue une communauté de responsables de chantier. Grâce au pouvoir magique du numérique. Le principe est simple : gratuité d'accès à la plateforme, rémunération sur le volume des terres réaffectées. Avec la confiance comme principe premier.

On pouvait s'y attendre, les puissances établies du recyclage voient d'un (très) mauvais œil cet Emmanuel qui ose court-circuiter les procédures, et les lenteurs, et les lourdeurs, traditionnelles. On cherche à le dissuader, on le menace, on lui promet de faire pression sur ses clients éventuels pour les dissuader de tout contrat avec lui. Hesus n'a cure de ces menaces et continue. L'avenir est là. D'autant que la réglementation obligera bientôt à recycler un



Transferts des terres

minimum de 70 % des matériaux de construction. Voilà pourquoi Hesus commence à intéresser fortement les plus lucides des recycleurs traditionnels. L'accusation d'«uberisation» manque sa cible. La plateforme répond à des besoins qui n'étaient pas satisfaits.

- La simplicité et la rapidité. Rien de plus facile que d'entrer sur la plateforme. En quelques clics, l'interface est visible. Paraissent les chantiers potentiellement intéressés. Quelques clics de plus et la transaction est réalisée.
- La logistique. Hesus ne possède pas de camions, mais c'est elle qui s'occupe du transport.
- La sécurité. Ceux qui achètent de la terre veulent savoir d'où elle vient et sa composition. C'est pourquoi Hesus s'est rapprochée (*joint venture*) d'une société flamande pour créer Soltracing. En Flandre, où la terre est précieuse, tous les déblais sont réemployés. Grâce à la technologie de Soltracing, les clients

d'Hesus seront informés en permanence sur la qualité de leurs acquisitions. Autre dimension de la sécurité : la garantie des paiements ; elle est assurée par Hesus.

La première étape de la société peut être considérée comme un joli succès : déjà 15 millions de chiffre d'affaires. Pour accélérer, Hesus doit étendre la gamme des services proposés aux responsables de chantiers. Pourquoi, par exemple, ne pas proposer la livraison de nourritures meilleures que l'ordinaire sur les chantiers ? Mais il faut surtout accroître le nombre des clients, c'est-à-dire des chantiers sur la plateforme d'échange de terres. À l'heure actuelle, la plateforme rassemble 30 chantiers sur les quelques 360 signés par Hesus en 2016. Une proportion qui annonce un potentiel de développement important pour l'année qui vient.

## TROIS LEÇONS ANGLAISES



En 1996, le gouvernement de John Major introduit une taxe contre la mise en décharge.

D'un récent voyage outre-Manche, je tire trois leçons.

Les réglementations, si souvent décriées, jouent un rôle clef pour l'amélioration des comportements. En matière de recyclage des déchets, la Grande-Bretagne était l'un des plus mauvais élèves. Quatre changements se sont produits : les trois premiers lui ont fait rattraper une bonne part de son retard, le quatrième risque de lui faire perdre ce qu'elle avait gagné. En 1996, le Royaume-Uni introduit la première taxe environnementale du pays : une taxe sur la mise en décharge dont John Gummer, secrétaire d'État à l'Environnement du gouvernement conservateur, est à l'initiative. Plutôt que payer, mieux valait recycler. Au même moment, le prix du terrain s'envolait tellement que personne ne jugeait plus raisonnable d'étendre la superficie des décharges. À cette logique immobilière s'est ajouté le phénomène bien connu du *Nimby* : nous sommes des défenseurs de la planète, et donc du recyclage, mais, s'il vous plaît, installez vos usines ailleurs que dans mon jardin ! Savez-vous qu'aucun terrain n'ayant pu être trouvé à proximité de Londres, les ordures de tout l'ouest de la capitale et des communes avoisinantes sont, chaque jour, transportées par

un train long d'un tiers de *mile* dans une usine près de Bristol où elles seront traitées ? Enfin, l'Union européenne imposait d'atteindre, en 2020, 50% de recyclage (à un pays qui, en 2000, n'atteignait pas 10%). À l'évidence, le Brexit pourrait être l'occasion d'échapper à toutes les contraintes « imposées par la bureaucratie de Bruxelles », notamment celle-ci. Par définition et par fonction, le marché ne s'occupe que du présent. Quand le prix du pétrole reste désespérément bas, seule une tarification du carbone permet de préparer l'avenir. Deux usines permettent de vérifier ces remarques de simple bon sens. En Angleterre, SUEZ était depuis longtemps un opérateur important dans la collecte des déchets et leur enfouissement ou leur valorisation énergétique. Ces usines illustrent la volonté du groupe d'aller bien plus loin en développant une économie vraiment circulaire.

La première usine se trouve dans les Midlands, plus précisément à Rugby. Une cimenterie, la plus importante du Royaume-Uni, est sa voisine immédiate. Cette immédiate proximité ne doit rien au hasard. C'est l'usine de SUEZ qui, dans le cadre d'un contrat de 25 ans, fournit à la cimenterie plus de 50 %

de la (très grande) quantité d'énergie dont elle a besoin et qui représente environ le tiers de ses coûts. L'originalité de ce partenariat de long terme tient à la forme de l'énergie fournie : un *fuel* très particulier, on pourrait dire très particulièrement « durable », car il est issu de déchets. Ces déchets sont recueillis dans tout le centre de l'Angleterre et viennent de toutes les sources : municipales (ordures ménagères), commerciales (les supermarchés) et industrielles. Les combustibles qu'on en tire sont appelés des SRF, *Solid Recovered Fuel*. Ils ont la capacité de se substituer avantageusement au charbon. Avec un taux d'humidité inférieur à 15%, ces combustibles solides de récupération ont un fort potentiel calorifique : 1,4 tonne de SRF produit la même énergie qu'une tonne de charbon.

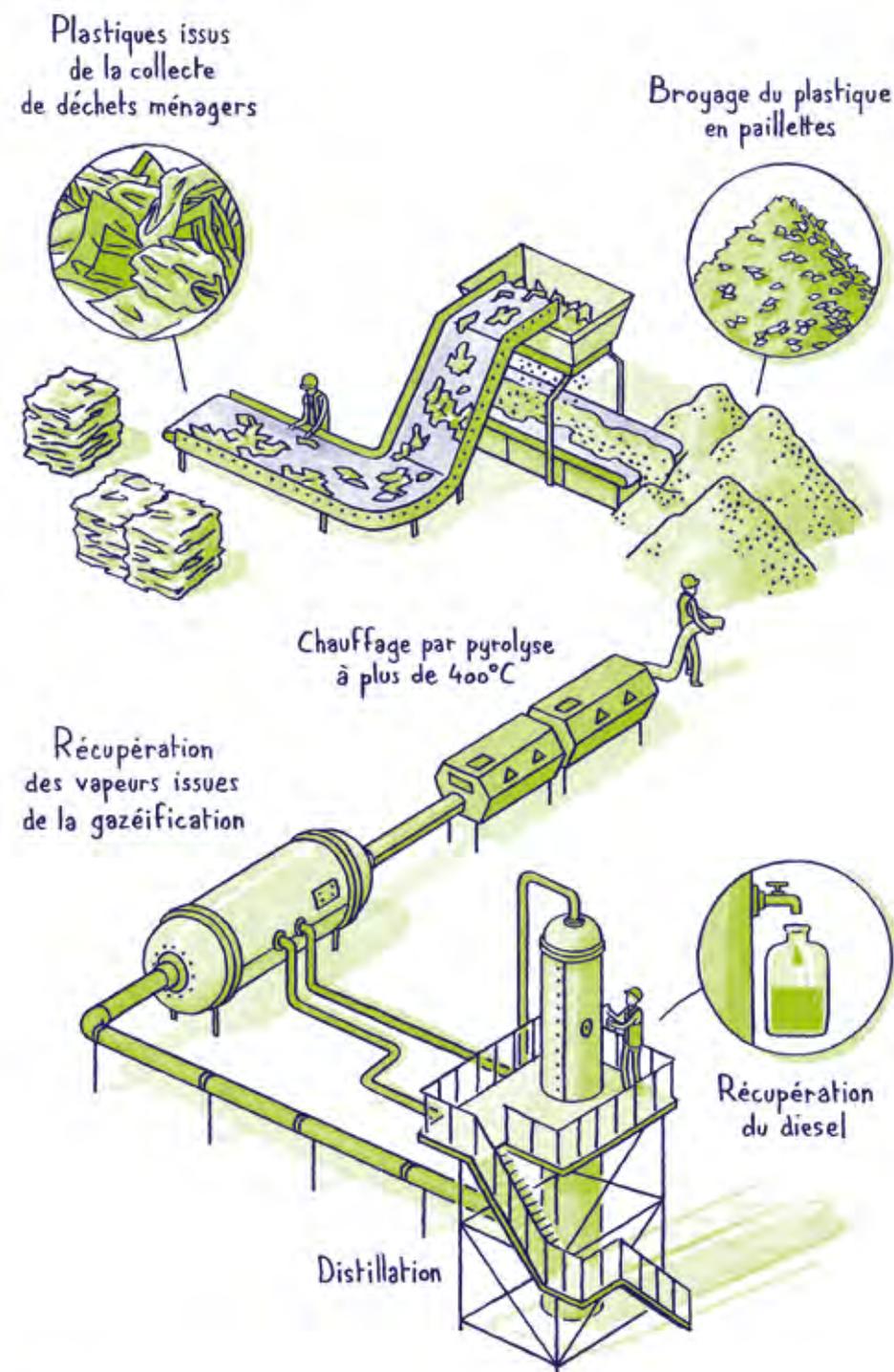
Au toucher, les SRF sont agréables : doux, légers et propres (qualité rare chez un combustible). Leurs avantages justifient le nom qu'on leur a donné : Climafuel.

Ce site de Rugby, qui a représenté un investissement de 18 millions de livres, emploie 55 personnes et produit chaque année 200 000 tonnes de SRF, en même temps que 100 000 tonnes des sous-produits habituels : métaux ferreux et non ferreux, plastiques, papiers... Les déchets commerciaux sont collectés et pré-triés avant de passer à travers une ligne de transformation à la pointe de la technologie. Outre l'apport d'énergie, ce traitement des déchets permet de réduire les superficies de territoires allouées aux décharges. C'est ainsi qu'à Rugby, une technologie très achevée a permis de surmonter la timidité des politiques et les mauvaises conditions des marchés. À Rugby, le futur est déjà présent, je veux dire que la transition fonctionne déjà : ce sont les

nouvelles ressources, nées du recyclage, qui créent de l'énergie. Sans le secours d'aucune subvention et avec profit, deux conditions pour que cette installation puisse être considérée comme « durable ».

Dans le Gloucestershire du Sud, sur l'estuaire de la Severn, la technologie employée par l'usine d'Avonmouth est encore plus pointue que celle de Rugby, et sans doute inégalée dans le monde. Et elle s'est affrontée à forte partie, quasi divine. Elle se propose de rien moins que renverser le cours de la Création : au lieu de faire comme tout le monde et de fabriquer du plastique à partir du pétrole, elle a une ambition inverse : produire du pétrole à partir de... plastiques. Le principe se justifie : tout plastique est une chaîne de polymères constituée à partir de monomères du pétrole. Si l'on parvient à casser cette chaîne, on retrouve le pétrole. C'est pourquoi l'usine d'Avonmouth, avec ces tubulures enchevêtrées, ces longs tuyaux qui montent vers le ciel, ressemble à une raffinerie... à l'envers.

Aujourd'hui, on peut, à partir de plastiques, produire toute une gamme de carburants aux qualités « presque » identiques à celles des produits issus du pétrole. Toute la difficulté vient de ce « presque ». Ainsi, en logistique, c'est le défi du « dernier kilomètre » qui est le plus difficile à relever. Je ne doute pas une seconde de la capacité des chercheurs à le surmonter. Encore faudrait-il que l'opération soit rentable. Avec un cours durablement bas du baril, une matière première sera toujours moins chère qu'une matière recyclée. Sauf à imposer un prix à cet ennemi de notre environnement qu'est le CO<sub>2</sub>.



Transformation de déchets plastiques en éco-carburant

## RÉNOVER UN HÔPITAL



À peine assis dans l'Audi, on se sait arrivé dans un pays différent, je veux dire sage. L'homme qui nous accueille s'appelle Ulf Gustafsson. Selon la carte qu'il vient de me glisser, après une vigoureuse poignée de main, il occupe les fonctions cruciales de directeur commercial. Mais pour l'heure, il souffle dans une petite machine reliée au tableau de bord : un éthylotest intégré. Le temps de compter jusqu'à trois et la voiture démarre. S'il avait bu, aussi peu que ce soit, nous serions restés en rade. En Suède, les moteurs sont allergiques à l'alcool.

Et maintenant direction l'hôpital régional. — Nous avons remporté le contrat pour l'ensemble de la gestion des déchets sur cet immense chantier ! me dit fièrement Ulf.

L'immense bâtiment gris domine le cimetière. Premier bon point pour l'économie circulaire : les malades malchanceux n'auront pas à voyager longtemps pour atteindre leur dernière demeure. Vive les circuits courts ! Je ne vais pas plaisanter longtemps, car voici Jessica : elle est ingénieure de développement pour l'ensemble du projet.

Si vous étiez scandinave, vous n'ignoreriez pas que PEAB est une entreprise de construction de première importance : 14 000 employés,

5 milliards d'euros de chiffres d'affaires, présence en Suède, Norvège et Finlande. Partenaire de SUEZ pour développer une nouvelle manière de construire, plus « soutenable », notamment par un traitement systématique des déchets de construction et de démolition. On sait qu'une directive européenne va obliger à recycler en 2020, en d'autres termes demain, 70 % de cette masse gigantesque de déchets. Grâce à cette collaboration entre SUEZ et PEAB, de l'avance a été prise. En seulement 6 ans, le taux de ce recyclage est passé de 59 à 83 %. Et l'objectif est d'aller bien au-delà.

C'est en ceci que ce chantier de l'hôpital régional est exemplaire. Plus de 40 000 mètres carrés à rénover, en gênant le moins possible le fonctionnement des services (qui continuent à recevoir autant de malades), alors qu'une extension est en cours sur le terrain juste mitoyen ! Jessica nous décrit la complexité des procédures de sécurité, le ballet des camions, le casse-tête de la logistique... Casques, chaussures de protection, chasubles fluo, nous voilà partis pour la visite. Des étages éventrés de l'hôpital descendent des bois, du gypse, des armatures de ferraille, des cartons, des

plastiques, toutes matières réparties par des grues dans des bennes *ad hoc*, guidées par le personnel de SUEZ présent sur le chantier afin d'être au plus près de la source des déchets. Quel gain de temps, et de valeur, si en amont, le plus en amont possible, on sépare les différents déchets ! Le meilleur exemple est le gypse, ces plaques de plâtre dont sont faites la plupart des cloisons. Bien rassemblées, elles et uniquement elles, rien de plus facile que les recycler. Bien sûr, un deuxième tri, plus précis, sera effectué plus tard, pour certains des flux de déchets. Et le taux de recyclage pour ce projet de rénovation gigantesque atteindra 93 % ; presque aucune ressource ne sera gâchée !

En quittant Jessica, je me suis dit que ce chantier de l'hôpital de Helsingborg était une allégorie parfaite de notre société. Une société elle aussi malade. Qu'il fallait, elle aussi, rénover. Certes en respectant les délais et les budgets, mais en n'oubliant pas que cette société continuait de vivre, que des êtres humains fragiles y vivaient et qu'ils ne devaient pas souffrir des changements en cours... Le dîner qui allait suivre avec Mårten Widlund, le responsable de SUEZ en Scandinavie, allait me confirmer que cette région du monde nous montre la voie... avec les contradictions qui nous attendent !

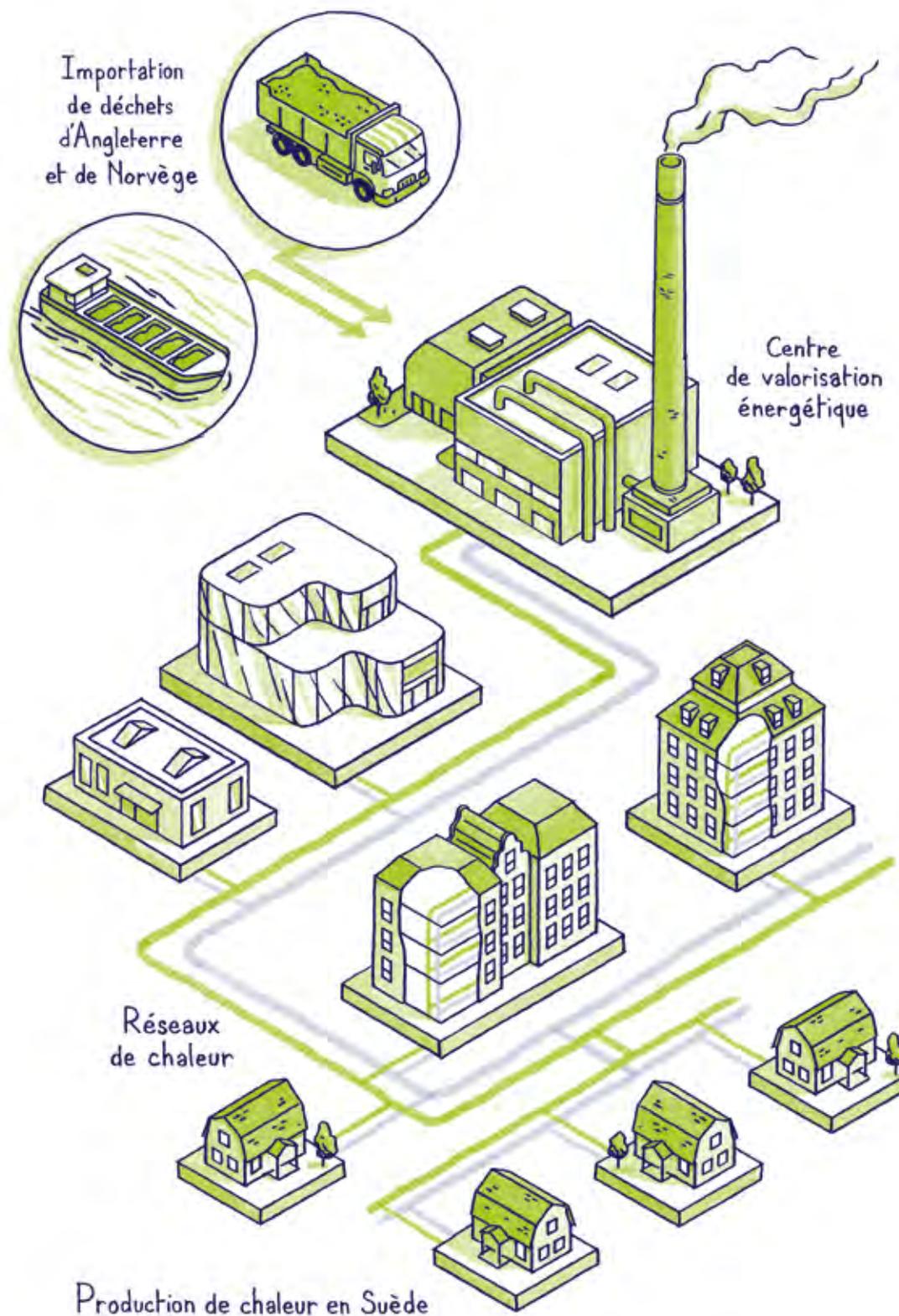
De tous les pays européens, et sans doute de tous les pays du monde, la Suède fait partie des plus avancés en matière de recyclage. Avec un ensemble de lois, plutôt radicales, qui ont obligé à changer en actes concrets une prise de conscience environnementale déjà très largement partagée. La prise de conscience environnementale est rendue possible par des choix politiques comme la taxe sur la mise en décharge, l'interdiction de ces décharges aux matières recyclables et aux déchets organiques, des objectifs nationaux ambitieux pour le recyclage et des réglementations robustes

concernant la responsabilité élargie des producteurs.

Ainsi, la mise en décharge a été réduite au minimum tandis que le recyclage et l'économie circulaire sont devenus les nouveaux standards du Nord. La réglementation fait en sorte de maximiser la valorisation économique des déchets. Et ceux qui veulent toujours mettre en décharge leurs déchets sont facturés. Cher : pas moins de 70 euros la tonne. L'objectif va donc au-delà du recyclage. Il s'agit de diminuer, autant que faire se peut, la masse des déchets. La logique de l'économie circulaire est aussi une remontée vers la source. Dès la conception de l'objet, on se préoccupe de sa deuxième vie. Telle est la raison d'être de l'éco-design.

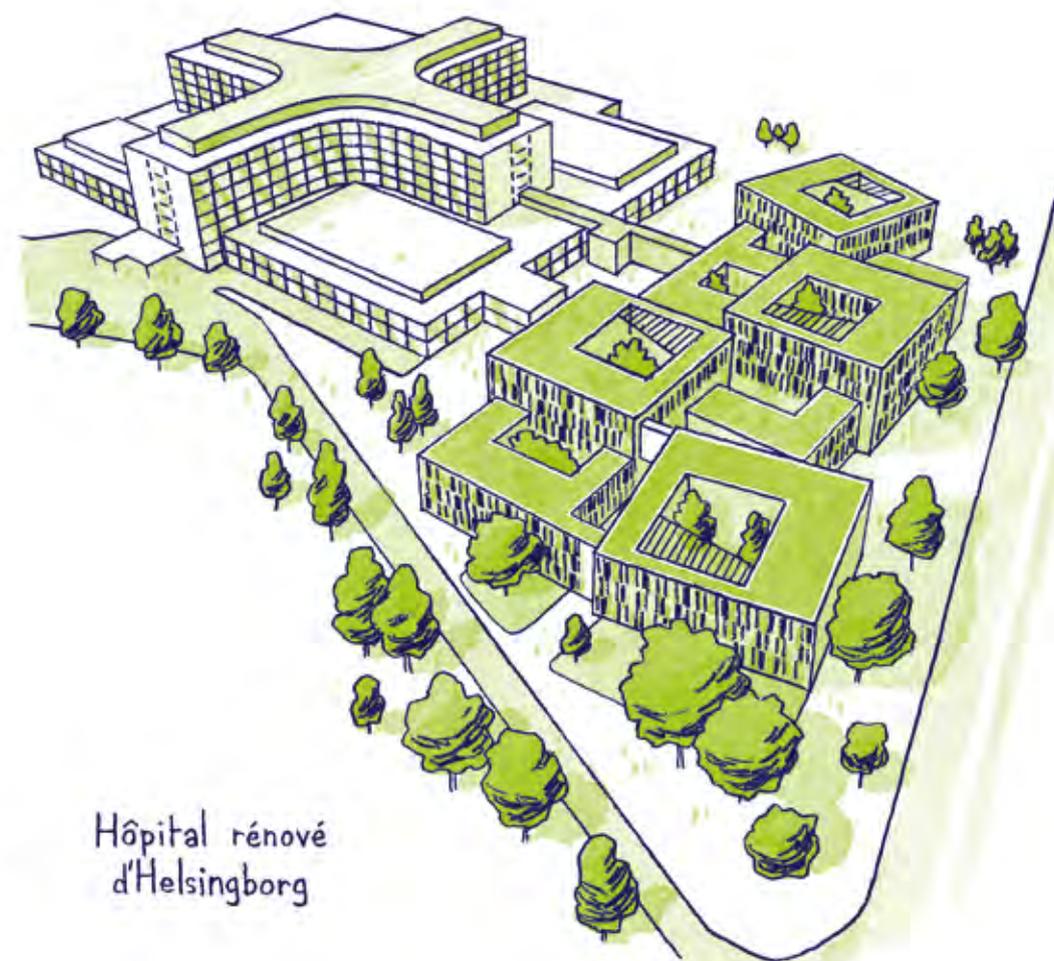
Le recyclage, poussé à l'extrême, rejoint cette tendance, partout constatée, des nouveaux modes de développement. Les entreprises gagnent de moins en moins par la vente de leurs produits, l'énergie, les médicaments, l'eau, les voitures et de plus en plus en offrant des services permettant de moins consommer d'énergie (efficacité énergétique), moins de médicaments (par la prévention), moins d'eau (par les nouvelles techniques d'irrigation, la réhabilitation des réseaux...), moins de voitures (par les nouveaux systèmes de location).

C'est, de manière générale, le remplacement du volume par la valeur. La vertu serait-elle suicidaire ? Je demande à Mårten comment il entend, dans ces conditions, faire croître son activité. Sa réponse est claire (et bonne pour la planète). La collaboration avec PEAB étant un plein succès, il faut continuer, intégrer dans la boucle de plus en plus de partenaires. Agrandissons la ronde ! Accueillons aussi l'industrie chimique qui utilise nos matières premières recyclées ou l'industrie du meuble, par exemple. Elle aussi a des déchets qu'on pourrait mieux traiter, avant de les réduire ou de les recycler pour les réutiliser dans les processus de production. SUEZ se change



ainsi en... une entreprise de conseil en... réduction des déchets et de production de matières premières secondaires. L'amont, toujours l'amont... au risque de diminuer toujours plus le champ de son activité première. — Mais la Suède pourrait devenir un exemple, une vitrine du monde nouveau ! — À condition de recevoir assez de matière ! Aujourd'hui, nos centrales d'incinération sont sans doute les plus modernes, les moins polluantes. Grâce à elles, nous chauffons la moitié de nos logements avec de l'eau chaude. Économie considérable dans un pays aussi froid que le nôtre. Mais ces usines fonctionnent autant grâce à la génération de déchets domestiques que par l'apport de déchets extérieurs, principalement norvégiens et britanniques. Que se passera-t-il si nous atteignons un taux de recyclage encore

supérieur et si nos amis suivent la même route que la nôtre en minimisant leurs rejets au même rythme ? Bien sûr cette rareté n'est pas pour demain. Malgré nos efforts, nous-mêmes, Suédois, les bons élèves, produisons toujours plus de déchets. Mais un entrepreneur investi dans le « durable » doit regarder loin en avant. — Et ce que vous voyez, « loin en avant », ne vous fait pas peur ? — Je n'ai peur que des gens qui croient à la permanence. Pourquoi le monde que nous avons connu durerait-il toujours ? En plus, nous savons bien qu'il doit changer pour les générations futures. Qui osera se plaindre d'être acteur de cette métamorphose ? Laquelle métamorphose est à la fois *need* et *will* : nécessité (pour la planète) et volonté (des populations qui l'habitent).



Hôpital rénové  
d'Helsingborg

## DONNER DU PAIN À SA VOITURE

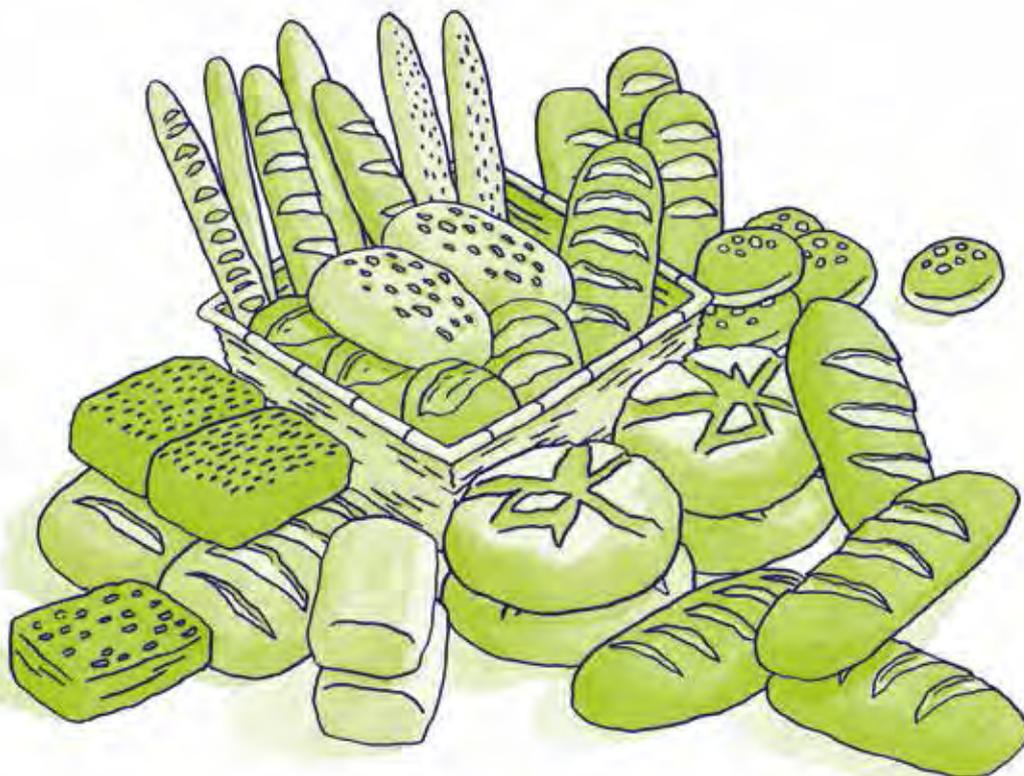
Sur les rives de la mer du Nord, par une froide matinée de décembre, une surprise de taille m'attend. Rien de plus éloigné d'une boulangerie que l'usine qui me reçoit, entrelacs de tubulures grises et de hauts cylindres. Bienvenue chez St1 ! En moins de 20 ans, cette société s'est fait une place de premier plan dans la production et la distribution d'hydrocarbures. Kim Wiio, le jeune patron, voulant libérer son entreprise de l'emprise des énergies fossiles, ses ingénieurs se sont mis au travail. Ils sont arrivés aux conclusions suivantes.

Si le *biofuel* de la première génération, à partir de produits agricoles (canne à sucre, maïs), soulève des critiques qu'on peut qualifier de légitimes (pression sur les terres cultivables donc sur les cultures nourricières), l'utilisation des déchets est une piste intéressante, inattaquable, et encore mal explorée. Potentiellement, la moitié, oui la moitié, des pains produits par les industriels est jetée par les hypermarchés, car ils n'ont plus la qualité réclamée par la clientèle. Or le pain contient du sucre, base comme on sait de l'éthanol, lequel peut être inclus dans l'essence en proportion, selon les pays, de 5 à 10%. Pour donner une

petite idée des grandes quantités concernées, le poids des seules miettes nées chaque année par les découpes chez un seul industriel peut dépasser les... 1 500 tonnes !

Une fois le sucre extrait du pain, il reste des matières grasses et des protéines. Lesquelles sont très appréciées par les éleveurs pour nourrir leurs animaux, notamment leurs porcs. Ainsi, une autre boucle de recyclage serait créée : l'agriculture produit des céréales qui produisent du pain qui nourrit les animaux... Ce processus, une fois mis au point, serait bien moins producteur de CO<sub>2</sub> qu'avec toutes les autres sources : quarante fois moins que le diesel fossile, vingt-cinq fois moins que l'essence ordinaire, mais aussi quinze fois moins qu'avec l'utilisation du maïs et cinq fois moins que si l'origine est la canne.

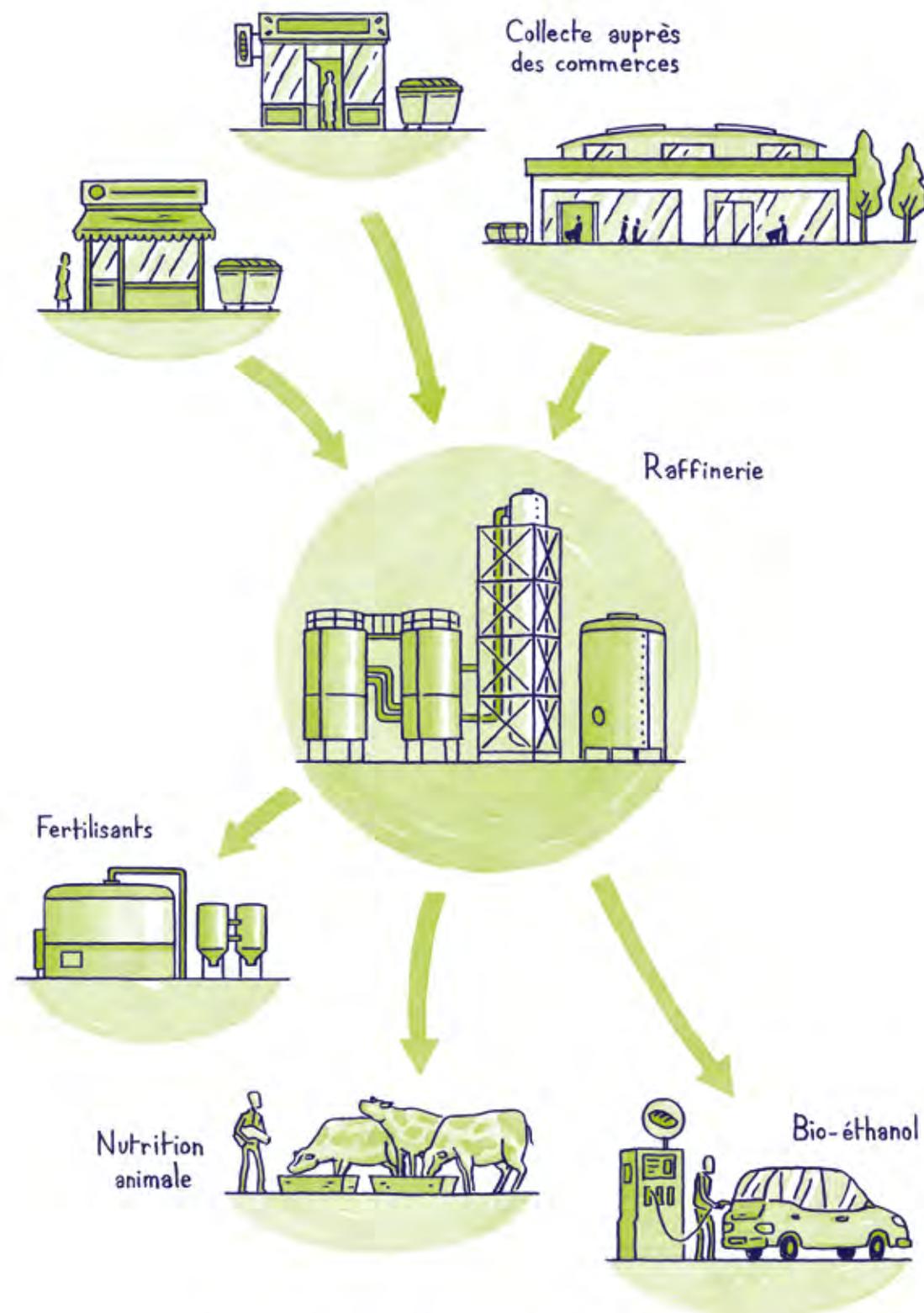
Convaincu, l'état-major de St1 investit dans la construction d'une unité de production de bioéthanol. Pour réduire les coûts et les impacts environnementaux liés au transport, il fut choisi d'installer cette technologie de pointe dans une grosse raffinerie près de Göteborg, sur la côte Ouest de la Suède. C'est ainsi que chaque année, cette usine génère, à partir du pain autrefois jeté ou brûlé,



5 millions de litres d'Etanolix®, cette nouvelle sorte d'éthanol.

À notre connaissance, aucune autre usine dans le monde n'utilise ce gisement de déchets pour produire de l'énergie. St1 a donc noué un partenariat avec SUEZ qui lui fournit le pain nécessaire, grâce à des circuits de collecte sophistiqués, principalement à partir de

supermarchés, épicereries et boulangeries. Étant donné la forte symbolique du pain en France, les interdictions chez nous de «jeter» du pain, une telle initiative serait-elle acceptée? Quoiqu'il en soit, les écologistes suédois se sont toujours montrés très favorables à cette innovation. Surtout, semble-t-il, pour le caractère très «circulaire» du projet.



Production d'Etanolix® à partir de biodéchets



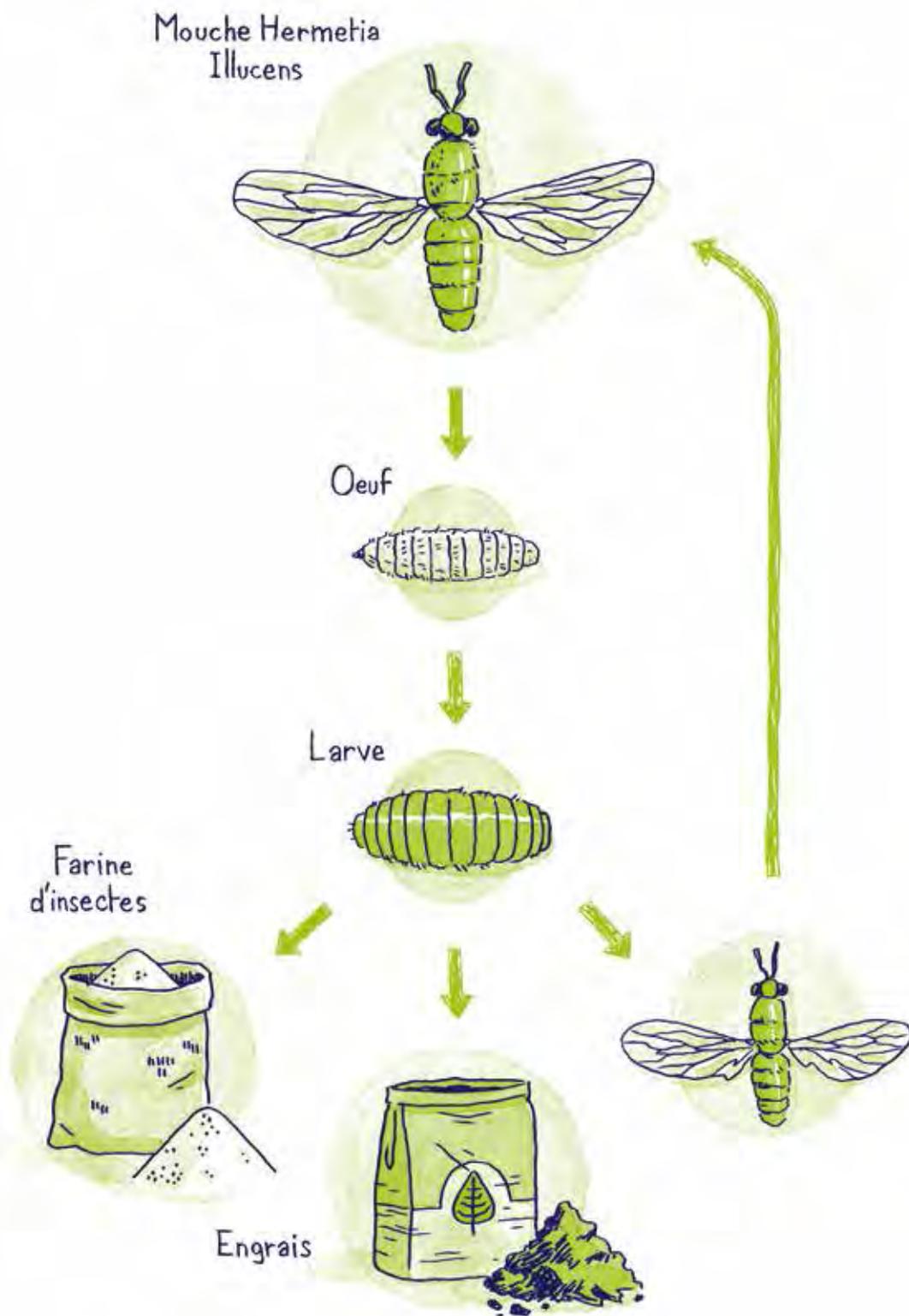
## LA SOLUTION DES MOUCHES

Il était une fois Jean-François Kleinfinger et Raphaël Smia, deux ingénieurs désireux de sauver la planète. De bonnes études et un vrai talent mathématique n'empêchent pas (toujours) de préférer aux fortunes faciles, offertes par le « trading haute fréquence », une vie utile, préoccupée d'environnement et de long terme. Ces deux personnes de qualité commencent par dresser un bilan réaliste de la situation de notre Terre : bientôt 10 milliards d'habitants et le tiers de la nourriture produite jetée sans être consommée. Comment répondre à ce double défi : manque de protéines et gaspillage alimentaire immense, qui plus est source de pollution, les biodéchets ?

Une seule solution : faire appel aux insectes. Ce sont des animaux après tout peu différents des autres. Mais leur efficacité remarquable leur permet d'exploiter des matières que les autres animaux ne peuvent pas utiliser. Avant de les inviter dans nos assiettes, pourquoi ne pas commencer par en nourrir nos animaux ? Après tout, les poules ou les poissons s'en délectent naturellement quand ils en ont l'occasion ? Conclusion : il faut, au plus vite, se lancer dans l'élevage des insectes. Mais quelle espèce choisir ? Ce n'est pas faire

offense à nos deux ingénieurs que révéler qu'ils ne connaissaient rien de rien à l'entomologie. Ils s'informent, vite et bien. Et leur choix se porte sur une espèce de mouche, l'*Hermetia illucens* (*black soldier fly*), qui se délecte des biodéchets. Autres avantages de cette petite bête : présence naturelle en France ; aucun risque sanitaire, aucune transmission de parasite ; risque très faible de dissémination ; croissance rapide, se gavant de toutes les matières imaginables ; corps des larves pouvant fournir des protéines et toute une gamme d'autres sous-produits. Décision est alors prise, toujours pour sauver la planète, de « fabriquer » à grande échelle ces *black soldiers*. Une étable se trouvant libre, nos deux amis s'y installent en 2013. Oui, c'est bien dans une étable que naît la société Nextalim (futur de l'alimentation, alimentation du futur). Rien de plus logique que cette première implantation, si l'on y pense. Ces ingénieurs n'ont-ils pas décidé de se changer en éleveurs ?

Peu à peu, leur connaissance s'affine. Des financements sont trouvés pour accompagner cette formidable aventure, argent public et argent privé. L'étable des commencements est bientôt abandonnée pour un laboratoire, avant de construire une véritable usine située dans



Les produits de la culture des mouches

une des zones industrielles de Poitiers. Pourquoi ce choix ? Notamment pour sa proximité avec le Futuroscope qui apprend au grand nombre à connaître et aimer l'avenir (quelle plus utile mission dans notre vieux pays souvent convaincu qu'« hier, c'était mieux » et que « le risque, voilà l'ennemi » ?). Les deux ingénieurs se sont tout de suite trouvés des alliés dans ce territoire, des acteurs animés par l'ambition de faire avancer leur région, et mobilisés par la conviction que personne ne le ferait à leur place. Et voilà des acteurs économiques de tout type qui décident de soutenir la filière : Bellanné qui veut fabriquer de nouveaux aliments pour animaux moins consommateurs de ressources importées, SISTEr qui fédère les acteurs du territoire autour de filières déchets innovantes, l'hôtel Alteora, premier fournisseur de matières premières, Valagro qui invente les méthodes de valorisation, le Futuroscope, la Région... et beaucoup d'autres qui décident de regrouper leurs forces pour aider la filière à décoller. Le duo du départ a été rejoint par 7 autres passionnés, des jeunes, garçons et filles souvent très diplômés, habités par la même ambition. Ils développent des processus de plus en plus sophistiqués. La start-up devient peu à peu un exemple de cette fameuse économie circulaire, en se fondant sur une règle simple : une imitation, la plus fidèle possible, des cycles de la nature. Décidément, Lavoisier disait vrai : « rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme ».

Résumons ce parcours. Au commencement arrivent dans l'usine les déchets : des biodéchets d'origine 100 % végétale, principalement des fruits et légumes plus ou moins abîmés, du pain, et d'autres matières végétales, alimentaires mais non consommées. Voilà pourquoi une telle entreprise doit avoir une forte implantation locale. On ne peut imaginer une collecte nationale de ces déchets, traités dans une seule usine. Un maillage, le plus serré possible, est

nécessaire. Une fois recueillis ces déchets, on les triture pour en faire un genre de soupe... appétissante... pour les asticots. On y dépose des colonies d'œufs de mouches. Sans tarder en sortent des larves. Ce sont les asticots, bien connus des pêcheurs et de nos poubelles laissées trop longtemps au soleil. Leur festin débute. Spectacle fascinant : jour et nuit, ça bouge car ça mange, ça grouille, ça creuse, ça gonfle. La première réticence surmontée, on ose y plonger la main. Audace récompensée : d'agréables chatouillis s'en suivent et une douce chaleur. Pas besoin de chauffer les bacs : la furieuse activité des larves gloutonnes produit une belle température.

Comme on imagine, mangeant tellement, les asticots doivent évacuer. Leurs excréments sont précieusement récupérés. On en fera des fertilisants, remplaçant avantageusement les engrais chimiques. Une petite partie des larves est prélevée. Elles deviendront mouches, qui bientôt pondront. Une perpétuelle fourniture d'œufs est ainsi garantie. Le reste des larves va être ensuite nettoyé et elles sont alors prêtes à être « transformées ». En d'autres termes, moins politiquement correctes, elles vont être broyées, car elles contiennent un trésor, la matière dont nous avons justement un besoin croissant : les protéines et les huiles avec un profil nutritionnel très intéressant, et qui pourraient même avoir des propriétés naturellement antibiotiques. On va en tirer des aliments qui, dès aujourd'hui, vont nourrir les animaux. Savez-vous que pour obtenir 4 kilos de poisson d'élevage, il faut près de 2 kilos de farine, tirée principalement de... poissons sauvages ? Alors, quand on présente la pisciculture comme remède à la surpêche... Les protéines d'insectes peuvent constituer une nourriture pour les poissons. En Europe, l'autorisation de farines d'insectes en alimentation piscicole devrait être effective dès juillet 2017!

Demain, on peut prévoir que nous, humains, accepterons des repas d'insectes. Après tout,

quelle différence avec des crevettes grises ? Elles ont aussi des têtes et des pattes et on les croque avec délice, accompagnées d'un bon petit blanc sec. En Asie, des « bars à insectes » ont ouvert. Avec succès !

Ces gentilles larves ouvrent aussi la voie à la chimie dite « verte ». Un exemple, parmi tant d'autres : les lubrifiants. À propos de chimie, notons que les insectes sont déjà, en eux-mêmes, de véritables raffineries. En les « traitant », on économise bien des étapes intermédiaires.

Pour toutes ces raisons, Nextalim intéresse les investisseurs. Et comme elle a besoin de fonds pour se développer, des négociations sont en cours. Avec des financiers, mais aussi des industriels.

La bataille du goût n'est pas la seule à mener. Il faudra du temps pour accepter de se nourrir d'insectes. À plus court terme, une mise à plat des réglementations s'impose. Un exemple : pourquoi ne pas accepter pour les larves les déchets « carnés » ? Toutes les études ont

montré qu'elles grossiraient plus vite. Mais l'épisode de la vache folle reste dans les mémoires. Et la grippe aviaire. Et le sang contaminé... S'il est des domaines dans lesquels le principe de précaution doit s'appliquer, c'est bien celui de la santé. Comment faire barrage, absolu, au passage par les pathogènes d'une espèce à l'autre ? Les deux ingénieurs nous rappellent que leurs larves sont encore plus éloignées des bovins que les poissons dans la classification du règne animal, gageure de l'innocuité de cette alimentation du futur.

Il y a 8 000 ans, dans le Croissant fertile, entre le Tigre et l'Euphrate, furent inventés l'agriculture et l'élevage. L'ère des cueilleurs-chasseurs était finie. Une révolution du même ordre est peut-être en train de se mettre en marche. Il est en tout cas certain que la production d'alimentation doit changer. La pression démographique, la fatigue des sols, la rareté de l'eau, vont nous y contraindre.

Rien ne se perd,  
rien ne se crée,  
tout se transforme.



A. Lavoisier

## MERCI LES RIPEURS



Ne nous y trompons pas : ce vingt-et-unième voyage, le dernier, est, par ordre d'importance, le premier. Pour une raison toute simple : sans collecte, pas d'économie circulaire. Si personne ne ramasse nos ordures, comment voulez-vous qu'elles deviennent un jour « ressources » ? Ces gens-là qui ramassent ce que nous jetons, on les a baptisés longtemps « éboueurs ». C'est-à-dire ceux qui, au sens strict, retirent la boue. Vous notez le mépris du terme. Préférons « ripeurs ». Riper est un vieux verbe qui signifie polir ou déplacer une charge, la faire glisser...

Mercredi 1<sup>er</sup> mars. Ville de Saint-Denis. Il est cinq heures. Paris ne s'éveille pas encore. Saint-Denis non plus. Tout le monde dort. Sauf une boulangerie, là-bas. Je vois sa lueur jaunâtre. L'odeur du pain m'arrive par bouffées. Je dois rêver, car, pour le moment, je bats la semelle entre deux poubelles pleines, devant le numéro 23 de la rue Danielle Casanova (une héroïne de la Résistance). La pluie a bien voulu cesser. Deuxième bonne nouvelle, voici le camion. Une grosse boîte sur roues, une boîte toute blanche, inondée de lumières, hérissée de tous côtés par toutes sortes de rétroviseurs et les yeux d'une

incroyable collection de caméras. On pourrait penser à un véhicule de transport de fonds. Normal, quand on y pense : nos déchets sont des richesses. L'arrière du bel engin Iveco est un morceau d'usine : hayon automatique, ascenseur à poubelles, boutons, alarmes, micros... J'apprendrai le prix de cette merveille : 250 000 euros.

Le conducteur saute à terre : bonjour ! Moi, c'est Abdelouahd Machaalah. Vous connaissez le Maroc ? Je suis originaire du Grand Sud. Il me présente les deux autres membres de l'équipage. « Équipage », c'est le mot employé : ce camion high tech est considéré comme un bateau ; sans doute veut-on considérer qu'il vogue sur la mer des déchets ? Voici Harouna Sambake, voici Al Hassane Drame. Le premier vient du Mali (Bamako, mais famille à Kayes). Le second est originaire du Sénégal. Il se trouve que ces deux pays sont mes autres patries. Sans l'intervention d'Abdelouahd (le chauffeur), jamais la tournée n'aurait commencé. Nous avions trop de nouvelles à échanger.

Maroc, Mali, Sénégal... Les ripeurs sont-ils tous des immigrés ? Il semblerait bien que, dans ce secteur non plus, ils ne « prennent pas le pain des Français ». Lesquels Français ne

se bousculent pas pour ce travail, pourtant plutôt bien payé (assez nettement au-dessus du SMIC), mais qui demeure pénible. Le camion magique a beau faciliter la tâche, il reste beaucoup à faire. Je vais pouvoir le constater. Comme si le ciel voulait m'apprendre la vie, il s'est remis à pleuvoir. Mes nouveaux amis rigolent : d'accord, ça mouille. Mais aujourd'hui, il fait pas froid et tu dérapes pas sur les trottoirs ! Tu aurais vu la semaine dernière...

Deux heures plus tard, à peine deux petites heures, je suis mort. Et pourtant je me suis contenté de suivre. Ce n'est pas moi qui ai fait rouler les poubelles jusqu'au cul du camion, pas moi qui ai ramassé tout ce qui en tombait, pas moi qui me suis coltiné les gros bacs de 660 litres, parfois une dizaine aux pieds d'un seul immeuble, avec des roulettes qui se coincent, se coincent, avec des bacs qui menacent de se renverser, et alors c'est l'horreur, ou qui ne passent pas entre les voitures mal garées. Ce n'est pas moi qui ai dû écartier les déchets polluants, comme les pots de peintures. Et j'en passe. Je ne dis pas tout. Notamment l'odeur, et nous étions en hiver. Imaginez l'été. Imaginez les rats, les chiens qui se battent...  
— Le tri, ça dépend des endroits. Comme vous voyez, ici, tout est mélangé. Pas de poubelles vertes, pas de jaunes, une seule ! Ça nous aide pas. Ça n'aide pas non plus, à la décharge !  
— Et tous ces tas, à même le sol ?  
— Les tas sauvages ? C'est un autre service. La municipalité vient plus tard. Avec des camionnettes. Le maire peut pas tout faire. Une ville propre, c'est l'affaire de chacun.

Je me répète « les tas sauvages », « les tas sauvages »... Une autre manière d'écrire me vient : l'état sauvage. Deux chiffres me reviennent : une famille de 4 personnes « produit » chaque année presque 2 tonnes d'ordures. Et pour un territoire comme Plaine Commune, le budget global de ramassage et

de propreté s'élève à plus de 48 millions d'euros.

Le jour se lève. Partout, on salue les ripeurs. On vient leur serrer la main. On leur propose un café. À l'évidence, ils ont la cote dans le quartier. Il paraît qu'on leur demande toutes sortes de services.

— J'espère que ces braves gens s'en souviennent, au moment des étrennes !

— Oh, ce n'est pas Versailles ; ici, ce n'est pas Neuilly ! Mais on se débrouille. Sauf quand de faux ripeurs passent avant nous et raflent la mise... c'est facile de s'habiller en ripeurs.

Depuis quelque temps, mes amis s'inquiètent.

— Tu es fatigué, on dirait !

— Tu veux pas t'arrêter ?

— C'est normal ! C'est pas physique, l'écriture !

J'ai ma fierté. Et ma conscience professionnelle de reporter. Je voulais tâcher de continuer encore un peu. D'autant que j'avais honte. Ils venaient de me dire leurs âges : 55 et 57 ans. Ils versent à leurs familles restées au pays une bonne partie de ce qu'ils gagnent, sans doute la moitié. Encore 5 ou 6 ans avant la retraite. Enfin le soleil...

Dix minutes plus tard, j'abandonnai. Petite nature que je suis, je m'étais tordu le pied sur la roue cassée d'un vélo d'enfant. Je me suis hissé tant bien que mal dans la cabine du conducteur, le Marocain. Fièremment, il m'a montré son tableau de bord. Pour un livre, il y a quelques années, j'avais raconté Airbus. Je ne me suis pas senti dépaysé. Écrans, voyants, clignotants, joysticks... Du poste de conduite, on dominait la chaussée, on voyait tout. J'ai admiré. Puis demandé combien de déchets nous avions déjà ramassés.

— Oh, à peine une dizaine de tonnes. Nous allons un peu continuer avant de retourner au dépôt. Et nous repartirons tout de suite.

— Combien de temps dure la tournée ?

— 6 à 7 heures. Nous n'avons pas le système marseillais !

— Le principe fini / parti ? On rentre chez soi, sitôt le boulot fait.

— C'est ça. Mais y a des risques quand on veut tout faire trop vite. Nous, on respecte les heures.

Peut-être les retrouverai-je un jour, Abdelouahd, Al Hassane et Harouna dans leur village respectif, goûtant sur le pas de leur porte un repos bien mérité ? Alors nous nous rappellerons nos éclats de rire de ce matin là.

— Tu te souviens de la kalachnikov ?

— Ça on peut dire qu'elle était belle !

— Et elle dormait bien tranquille dans sa poubelle !

— À poings fermés.

— Pas plus confortable comme lit, pour une mitrailleuse, que des sacs plastiques !

— Tu vois, vaut mieux pas trier, parfois.

— Y a toutes sortes de nouvelles ressources dans les poubelles.

— Ça, tu l'as dit !

— La police, quand elle a fini par venir, elle a pas paru étonnée.

— C'est qu'elle voit de tout !

— En tout cas, vive les ripeurs !

— Sans eux, sans nous, pas d'économie circulaire.

— Et les rats régneraient sur la ville.

— Et comme y a pas encore de robots ripeurs...

— On aura longtemps encore besoin de nos mains.

# CONCLUSION

Ces vingt-et-un voyages n'avaient qu'une ambition : aider à dessiner le portrait de l'économie du futur.

Une économie dans laquelle les *déchets* deviennent *ressources*.

Une économie *plusieurs fois circulaire*, c'est-à-dire faite de plusieurs *boucles*, les unes très locales, les autres plus larges. Boucles qui se répondent, s'enchevêtrent, se nourrissent les unes les autres. Une économie *concrète*, qui donne toute leur importance aux *territoires* et à la *géographie*, cette science des *interactions*.

Une économie *dynamique*, qui fait la part belle à l'*innovation permanente* et donc aux êtres humains.

Si ce portrait du futur nous paraît clair, beaucoup plus incertain est le chemin pour y parvenir. Avec un pétrole peu coûteux, comment privilégier les produits recyclés puisque les matières, au sens strict *premières*, sont moins chères ?

De mes voyages je tire la conviction que seule une stratégie de responsabilité, générale et déterminée, permettra d'accélérer le développement cette nouvelle économie :

- aux industriels d'accepter *enfin* d'envisager, dès la conception de leurs produits, leur recyclage. Place à l'éco-design !

- aux particuliers de bien vouloir trier ce qu'ils jettent ;

- aux responsables politiques de se mettre enfin d'accord sur des réglementations claires et sur un *prix significatif et progressif du carbone*.

Voyageur impénitent, car curieux maladif, je ne me suis pas contenté de vingt-et-un déplacements. Voici deux autres nouvelles, venues de deux autres pays. L'une est terrible. C'est l'effondrement d'une décharge dans la périphérie de la capitale éthiopienne, Addis Abeba. Je connais l'endroit. Sur cette montagne d'ordures vivait toute une population. Cent dix y sont morts la semaine dernière.

L'autre nouvelle réjouit le coeur. Je reviens du Paraguay. J'y ai entendu un orchestre magnifique formé de jeunes des bidonvilles d'Asunción. Ils ne jouent que sur des instruments nés de la récupération : boîtes pour les violons, gros bidons pour les contrebasses... Écoutez-les sur YouTube : *Los Reciclados*. Leur devise est la plus belle qui soit : « *donnez-moi vos déchets, j'en ferai de la musique* ».

Merci aux femmes et aux hommes rencontrés durant ces vingt-et-un voyages qui ont permis à cet ouvrage d'exister.

Merci à Jean-Louis Chaussade qui m'a donné les clés pour partir à la rencontre de la nouvelle ressource.

Merci à Jean-Marc Boursier, incomparable professeur d'économie circulaire.

Merci à Hélène Valade pour sa confiance depuis *Idées Neuves sur l'Eau*.

Tous les trois incarnent le rôle croissant de certaines entreprises pour le développement durable. Le bel accord diplomatique de la COP21 n'est qu'un cadre. À nous tous, particuliers, collectivités locales et entreprises de le faire vivre. Gratitude spéciale à Sébastien Pellion, esprit curieux et bienveillant, organisateur incomparable : un apport et une complicité rares pour le voyageur.

Merci également à Gilles Altmeyerhenzien, Aymeric Bajot, Abdillah Baggar, Vincent Barbaro, Jonas Beiring, Caroline Benard-Dende, Loïc Bey-Rozet, Benoît Bonello, Philippe Boulanger, Amélie Bouzid, Christophe Briche, Philippe Bru, Emmanuelle Brunet, M. Chagdali, Emmanuel Cazeneuve, Christophe Chapron, Marion Clisson, Pascal Coillot, M. Daoudi, Jean-Pascal Darriet, Karen De Boeck, Katia De Tant, Virginie Decottignies, Stéphane Dessagne, Zdravka Doquang, Al Hassane Drame, Francis Dunois, Ahmed El Gaoud, Noureddine Elouazani, François Fabiano, Samuel Fages, Lieven Fermon, Ronan Flého, Jean-Pierre Fonseca, Philippe Fournadet, Jessica Fredriksson, Frederic Fructus, Olivier Gaudeau, Sylvain Gollin, Cédric Guérin, Ulf Gustafsson, Marc Houtermans, Florence Humblet, Graham Ingleson, Ben Johnson, Jean-François Kleinfinger, Fabien Labussière, Taib Lachkar, Françoise Lefeuvre, Claude Léonard, Christine Leveque, Arnaud Leverbe, Mikael Lind, Mustapha Lkahaoui, Daniel Lowe, Abdelouahd Machaal, Philippe Maillard, Alain Mano, Franck Martine, Véronique Martinez, Paul Maury, Brice Mégard, Huub Meessen, Jean-Baptiste Miguaise, Jacques Monnier, Caroline Orjebin, Jean-Marc Nargeot, Pauline Normand, Hélène Parent, Annabelle Paris, Matthieu Peyrelongue, Laurent Picron, Catherine Pradels, Frédérique Raoult, Martha Rodriguez, Marie-Lise Sablayrolles, Karim Saïd, Rachida Saïssi Meslouhi, Harouna Sambake, John Scanlon, Roger Sjöström, Raphael Smia, Rachid Talbi, Abdellah Talib, Eric Trodoux, Stéphane Truntzer, Philippe Van de Brande, Simon Waroquier, Mårten Widlund, Ann Wulf.

Merci à toutes celles et ceux qui contribuent par leur travail au quotidien à faire de l'économie circulaire une réalité.

Édité par SUEZ.

Certaines opinions exprimées dans cet ouvrage par Erik Orsenna ne reflètent pas nécessairement celles de l'entreprise.

Conception :  
bearideas  
Vicente Granger

Achevé d'imprimer sur les presses de Graphius (Belgique) en avril 2017. Ce livre a été réalisé sur du papier certifié FSC, fabriqué à partir de fibres de bois issues de forêts certifiées FSC, de matières recyclées et/ou de bois contrôlés FSC.



Dépôt légal : avril 2017

