

L'éditorial

Un œil implacable scrute les poubelles

Fabien Lapiere

Rubrique  
Vaud & Régions



C'est devenu une habitude, au même titre que de trier ses déchets ménagers. Ce qui reste dans l'assiette en fin de repas ou les fleurs fanées prennent la direction du petit bac à compost de la cuisine, plutôt que de finir dans le sac taxé. La collecte sélective, instituée en l'an 2000, est passée par là. Cette évidence, pour les citadins surtout, n'est toutefois pas unanime. Les biodéchets sont la matière la plus difficile à trier, dit-on dans le milieu. Ils deviennent odorants, attirent les mouches, quand ce n'est pas le sac qui se met à suinter. Horreur! Et puis certains n'ont pas de poubelle verte au pied de leur immeuble. Ainsi, près de 30% des biodéchets finissent dans la poubelle classique et sont incinérés avec difficulté, car ils contiennent 80% d'eau. Mais pour ceux qui font l'effort de trier leurs biodéchets, encore faut-il être au clair sur ce que l'on peut y mettre. Il arrive que le pot entier de yogourt périmé arrive sur le site de méthanisation ou de compostage. Qui sait que les sacs compostables, ornés d'un quadrillage, sont les seuls autorisés? Et que dire des débris jetés à la sauvette dans des bacs verts à la merci de quiconque? Il fallait un outil pour progresser. À l'heure où l'intelligence artificielle est à toutes les sauces et tient souvent du gadget, elle trouve une application fort utile dans la solution développée par Cortexia: savoir en temps réel à quel endroit les biodéchets sont pollués. Il en va de la qualité des engrais qui fertilisent les cultures, après méthanisation. Que va bientôt révéler la cartographie de la pureté des biodéchets dans le Nord vaudois? Des quartiers populaires risquent-ils de se distinguer défavorablement ou des taches rouges vont-elles apparaître dans des zones plus huppées insoupçonnées? Désormais, un œil implacable scrute les poubelles.

Page 3

L'image du jour En rangs serrés pour saint Alexandre Nevsky



Jeudi sur la perspective Nevsky à Saint-Petersbourg, religieux, politiciens et militaires formaient un cortège dense pour célébrer le transfert, il y a 300 ans, des reliques du saint orthodoxe dans la capitale de l'Empire russe. KEYSTONE/EPA/ANATOLY MALTSEV

Votation sur la biodiversité: regards croisés

Comment expliquer le refus de l'initiative

L'invité

Grégoire Gonin  
Historien



Division par cinq de l'absorption de CO<sub>2</sub> par les forêts en 2023 par rapport à 2022, records thermiques pulvérisés durant treize mois consécutifs, catastrophes (éboulements, inondations, etc.) augmentant en intensité comme en fréquence: dans un contexte aussi alarmant que logique vu le culte de la «croissance», le refus quasi certain de l'initiative sur la biodiversité laisse pantois. De la terre d'asile au Sonderfall, la Suisse repose sur de nombreux mythes. Pour l'Homo alpinus et ses glaciers à l'agonie, le paysage en fait partie. L'écart entre sa perception - le jaune-vert en trompe-l'œil des champs de colza, le «propre en ordre» - et la réalité scientifique s'avère profond. Alors que les Chambres n'ont pas même daigné opposer un contre-projet, un conseiller national UDC agriculteur fribourgeois prétend que «la biodiversité en Suisse est riche» («Le Temps» du 12 septembre 2023), alors qu'une étude de Greenpeace signale que son érosion a dépassé de près de quatre fois les frontières planétaires, dont attestent les synthèses «Biodiversité» et «Espèces et milieux menacés en Suisse». L'attentisme de la Confédération se révèle criant: après la ratification de la Convention sur la diversité biologique de Rio (1992), il faut attendre 2004 pour

une intervention parlementaire sommant le Conseil fédéral de respecter ses obligations, et 2012 pour l'adoption de la Stratégie Biodiversité Suisse, relate Marc Vonlanthen dans «La biodiversité: l'autre crise écologique», 2023, au sous-titre essentiel. Sans compter un Exécutif schizophrène dépensant 500 millions de francs par an pour préserver la biodiversité, mais 40 milliards dans des mesures allant dans le sens opposé (transports, tourisme, agriculture, etc.). Dans ce schisme de représentations perpétuant des images d'Épinal, le silence consécutif à la synthèse admirable du professeur fribourgeois doit être mis en regard de la fascination pour les techno-utopies, qui renforcent l'illusion d'une «innovation» salvatrice, par-delà les problèmes de coûts, d'horizon temporel et, surtout, d'échelle des diverses poudres de Perlimpinpin dispersées tous azimuts quant à la pseudo-croissance verte. À la préservation des tourbières, du débit des rivières, des amphibiens ou des prairies sèches ne peuvent s'appliquer des solutions relevant de l'ingénierie. La fable de la voiture électrique, du numérique et de l'IA, des agrocarburants ou de tout autre produit «durable» fait au contraire payer un lourd tribut à la nature. Pour l'écrasante majorité de la population, du politique et des journalistes, l'écologie se réduit au climat. Or, des neuf frontières planétaires, la biodiversité subit seule les conséquences de toutes les autres. En dernière analyse, le texte soumis au vote agit tel un miroir de notre rapport au vivant. Dans un article séminale de l'histoire environnementale, Lynn White Jr estimait en 1967 que «ce que nous faisons de l'écologie dépend de nos idées sur les relations homme-nature».

Il est temps de parler chiffres!

L'invité

Martin Pidoux  
Directeur de Prométerre



Il y a peu, Mme Béatrice Métraux expliquait pourquoi elle voterait oui à l'initiative «Biodiversité». Remercions l'ancienne ministre vaudoise qui rappelle que les 30% sont un chiffre factuel, inscrit dans l'accord signé par la Suisse lors de la COP15 de Montréal. À l'heure où les initiateurs clament à tout vent que ce 30% n'est pas dans le texte et qu'il résulte d'une exagération, si ce n'est d'un fantasme, des opposants, cela remet l'église au milieu du village. 30% du territoire dédié à la biodiversité: ce pourcentage n'est pas seulement écrit sur les affiches des opposants, il est au cœur du concept 30 by 30 et a été largement utilisé pour la promotion de ce texte. Aujourd'hui, les initiateurs renient ce chiffre qu'ils ont pourtant longtemps appelé de leurs vœux. Muets sur les pourcentages qu'ils désirent consacrer à la biodiversité exclusivement, ils le sont tout autant sur la définition de ce qu'est une surface de biodiversité. En bref, votez pour plus de surfaces de biodiversité sans que l'on vous explique sur combien en plus, ni sur quoi en plus. Une fois que vous aurez signé le chèque en blanc, on vous dira - et surtout aux agriculteurs - à quelle sauce vous serez mangés. En clair, voilà que l'on revient à la politique du «il n'y a qu'à», déjà utilisé lors des précédentes initia-

tives antiagricoles. En 2021, «il n'y avait qu'à» interdire les pesticides. En 2022, «il n'y avait qu'à» rendre le bio obligatoire. En 2024, «il n'y a qu'à» inscrire la protection de la biodiversité dans la Constitution. En 2025 ou 2026, «il n'y aura qu'à» interdire la production de viande. Ensuite, «il n'y aura qu'à»... Malheureusement, le monde ne fonctionne pas ainsi. L'agriculture travaille tous les jours au contact de la nature, elle pâtit de ses fureurs et de ses dérèglements. Pour les paysans et les paysannes de ce pays, la biodiversité n'est pas une problématique théorique sur laquelle on se prononce dans une votation peu compréhensible. Chaque jour, l'agriculture suisse produit, de manière volontaire, de la biodiversité sur les 20% de terres agricoles qui lui ont été dédiées. C'est unique au monde! Et pourtant, c'est elle qui fait l'objet d'attaques systématiques des initiateurs qui considèrent que ce n'est ni assez, ni assez bien. Deux choses sont indiscutables: tout d'abord l'agriculture suisse est soumise aux normes parmi les plus strictes au monde en matière d'environnement, de bien-être animal et de normes sociales. Ensuite, tout aliment qui n'est pas produit en Suisse est remplacé par des importations qui ont un impact plus élevé en termes de biodiversité. Alors si l'on veut faire preuve de bonne foi, travaillons de manière efficace et concertée sur l'amélioration de la biodiversité en Suisse, et arrêtons de proposer chaque année un texte ayant pour seul effet de faire baisser la production alimentaire de ce pays.



Biodéchets du Nord vaudois

# L'IA permet de traquer les intrus dans le compost

Une caméra et un ordinateur embarqués sur un camion poubelle réalisent une analyse en direct. Ce projet pilote sera étendu à d'autres périmètres du canton.

Fabien Lapierre Textes  
Florian Cella Photos

Dans l'immense fosse où un amas organique brunâtre fermente, des canettes d'aluminium et un bidon en plastique blanc sautent aux yeux. Ils ne sont que la partie visible des nombreuses matières indésirables cachées dans les biodéchets collectés dans 21 communes du Nord vaudois.

Or, ces substances étrangères amoindrissent la qualité des engrais et du biogaz produits par l'usine de méthanisation d'Axpo Biomasse SA (filiale d'Axpo), à Chavornay, qui les traite. Mais une nouvelle technologie s'appuyant sur l'intelligence artificielle (IA) est en cours de développement pour changer la donne. Cette expérimentation fait figure de pionnière dans le canton.

Tout commence à bord d'un camion benne à ordures ménagères dédié à la collecte des biodéchets dans la région. Il a quelque chose d'unique, comparé à ses équivalents vaudois. Il a été équipé d'une caméra et de deux projecteurs braqués sur le contenu déversé par les poubelles vertes.

### Position GPS enregistrée

Les images à très haute fréquence générées sont alors instantanément analysées par la Cortexia Box, un ordinateur embarqué à l'extérieur de la machine. Son algorithme est capable de détecter toute une liste d'intrus en plastique, métal, papier ou verre. La position GPS est enregistrée et transmise via le réseau Swisscom, en même temps que le résultat de l'analyse vidéo.

Sa tournée terminée, le camion approche en marche arrière jusqu'au bord du quai de déchargement de l'usine. Un capteur le détecte aussitôt et allume une puissante lumière placée dans le mur opposé. Juste à côté, une caméra de vidéosurveillance se met à enregistrer les quelque 5 à 10 tonnes de déchets de jardin et de cuisine - ces derniers contiennent le plus d'intrus - qui sont déversés, pour une nouvelle analyse.

«Le gros avantage du traitement en temps réel, c'est que nous sommes économes en données envoyées sur le cloud. Nous ne transmettons pas les images, qui sont détruites après analyse. Cela règle aussi d'éventuels problèmes liés à la prise de vue de plaques d'immatriculation ou de personnes», détaille Andréas von Kaenel, fondateur et dirigeant de Cortexia, à Châtel Saint-Denis. Son entreprise planche depuis une année sur une solution (*voir encadré*).

### Cartographie précise

Ce procédé de monitoring, en cours de finalisation, est sur le point d'établir une cartographie en couleur d'une incroyable précision sur la qualité des biodéchets récoltés dans le Nord vaudois. Des zones apparaissent en vert, jaune, orange et rouge, en



**Mouchard**  
Ce camion benne est le seul du canton à être équipé de la technologie de Cortexia. Sa caméra filme à haute fréquence les biodéchets déversés dans la benne, dans lesquels se trouvent de nombreux indésirables.



«On ne veut pas verbaliser, mais prévenir les gens.»

Jean Paul Schindelholz,  
directeur de la STRID

## La prévention ciblée arrive

D'ici à cet automne, la COSEDEC va mener ses premières actions de sensibilisation à domicile, principalement à Yverdon-les-Bains, qui représente les deux tiers du volume de biodéchets collectés par la STRID. La coopérative ciblera les quartiers «rouges» en se basant sur la carte en couleur fournie par Cortexia. Une des forces de son système est de proposer un relevé régulièrement mis à jour. «Nous pourrions donc voir en temps réel l'effet de notre communication, en observer les résultats et l'adapter au besoin. Avoir un indicateur aussi précis, c'est inédit», s'enthousiasme Alexandra Dutoit, responsable du projet pour la COSEDEC. Selon cette experte, «on ne peut jamais généraliser qui trie bien ou pas». Jusqu'à maintenant, le contrôle visuel effectué par les chargeurs a permis de viser certains quartiers pour mettre en place un programme de sensibilisation. Mais l'effet reste difficile à mesurer.

fonction du taux d'indésirables présents. Il s'agit d'une petite révolution dans le milieu.

Avec cette carte des indésirables bientôt en mains, la STRID va pouvoir mandater sa partenaire, la Coopérative romande de sensibilisation à la gestion des déchets (COSEDEC), pour mener une campagne porte à porte de prévention ciblée aux adresses relevées par GPS (*voir encadré*).

«C'est comme un radar avec le smiley au bord de la route. On ne veut pas verbaliser, mais prévenir les gens, tient à préciser Jean Paul Schindelholz, directeur de la STRID. Faire une campagne d'affichage, ce n'est pas très efficace. Il faut cibler les gens.»

«Nous avons le sentiment qu'il y a plus d'indésirables dans certains secteurs, notamment au niveau des bacs non surveillés sur la voie publique. Mais ce n'est que le ressenti des chargeurs, basé sur

une évaluation visuelle», explique Tony Girardot, responsable des collectes pour la STRID, le périmètre de gestion des déchets du Nord vaudois.

D'ordinaire, quand les éboueurs remarquent une pollution plastique en surface dans une poubelle verte, ils collent un avis de non-conformité sans en prélever le contenu. «Mais parfois, c'est en vidant le container qu'ils remarquent que des indésirables sont cachés sous les biodéchets», se désole Jérôme Carrodano, responsable des transports chez Henry & Delacuisine Service de Voirie SA, propriétaire du camion équipé de la caméra. Son chargement peut aussi être déclassé s'il contient trop de substances étrangères.

### Surcoûts

Il existe un triple intérêt à réduire la part d'indésirables dans les bio-

déchets. D'abord, la qualité du digestat (engrais) qui sort des usines de méthanisation doit répondre aux critères très stricts de l'ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (ORRChim) avant d'être utilisé dans l'agriculture.

«Nous devons ajouter des équipes à l'entrée et à la sortie pour mieux trier la matière. C'est un investissement supplémentaire, renseigne Raphaël Bapst, responsable biomasse pour la clientèle romande chez Axpo. Ce que l'on jette au compost, c'est une matière première qui va fertiliser nos terres agricoles et revenir d'une certaine manière dans nos assiettes.»

D'un autre côté, la STRID anticipe une future surtaxe que s'apprêtent à pratiquer les usines de méthanisation en fonction de la qualité des biodéchets collectés, et qui se repor-

tera sur les communes. Enfin, le biogaz neutre en CO<sub>2</sub> fourni par les méthaniseurs est une source d'énergie dont l'intérêt s'est ravivé depuis la guerre en Ukraine. Disposer d'une matière première de meilleure qualité permettrait d'augmenter le volume produit.

### Une longueur d'avance

Au niveau suisse s'est créée l'Alliance pour l'amélioration de la qualité des biodéchets, sous l'égide de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). Elle mène des projets pilotes dans les cantons de Vaud, de Zurich, de Genève, en ville de Thoune et avec Haldimann SA à Morat.

Cette alliance réunit les directeurs cantonaux des déchets, l'association Biomasse Suisse (méthaniseurs et composteurs) et Umweko, société dirigée par l'expert en biodéchets Konrad Schleiss. Elle vise à établir un standard commun de mesure de la pureté des biodéchets: le CBI, pour Clean Bio Index, un indice de propreté avec les fameuses quatre gradations de couleur.

«Le projet nord vaudois a une longueur d'avance sur les autres, car il cherche à mesurer l'effet de la sensibilisation ciblée sur la qualité des biodéchets collectés», estime Andréas von Kaenel, de Cortexia. Ce projet pilote, d'un coût de 100'000 francs, bénéficie d'un financement conjoint du Canton, des périmètres de gestion des déchets STRID, Sadec, Valorsa et Tridel auxquels il profitera, d'Axpo, ainsi que des gaziers romands. Le système de monitoring automatisé devrait ensuite être introduit dans d'autres périmètres.

## Un an d'apprentissage pour l'algorithme

● Depuis sa création en 2016, l'entreprise fribourgeoise Cortexia s'est spécialisée dans les solutions techniques liées à l'environnement et aux déchets. Elle a notamment développé une plateforme dédiée à la propreté urbaine. Son système équipe des balayeuses ou des camions poubelles et permet de comptabiliser les déchets urbains, rue par rue, du mégot aux crottes de chiens. Il génère ensuite une cartographie colorée de la ville permettant de concentrer les moyens dans les zones sales.

Les Villes de Nyon et d'Yverdon sont clientes. «Nous avons travaillé à adapter ce système pour les biodéchets. Face à leur grande variété, il a fallu une année d'apprentissage à l'algorithme d'intelligence artificielle avant que la qualité ne soit conforme aux attentes. C'est comme un petit enfant qui se trompe et s'améliore», raconte Andréas von Kaenel, patron de Cortexia. Pour cela, il a fallu définir une liste commune des objets indésirables entre tous les projets pilotes suisses. Les

images des caméras ont ensuite été manuellement contrôlées, chaque objet étant manuellement identifié. Des améliorations sur le type de caméra et d'éclairage ont permis d'obtenir un niveau de qualité d'image suffisant. Développé à l'EPFL, l'algorithme a également dû apprendre à ne pas confondre les sacs compostables - reconnaissables à leur quadrillage imprimé - et les sacs plastiques faits de matière recyclée, biodégradables mais non compostables.