

Avez-vous
le gène
du bon
goût?



Les vers
de terre sont
en guerre



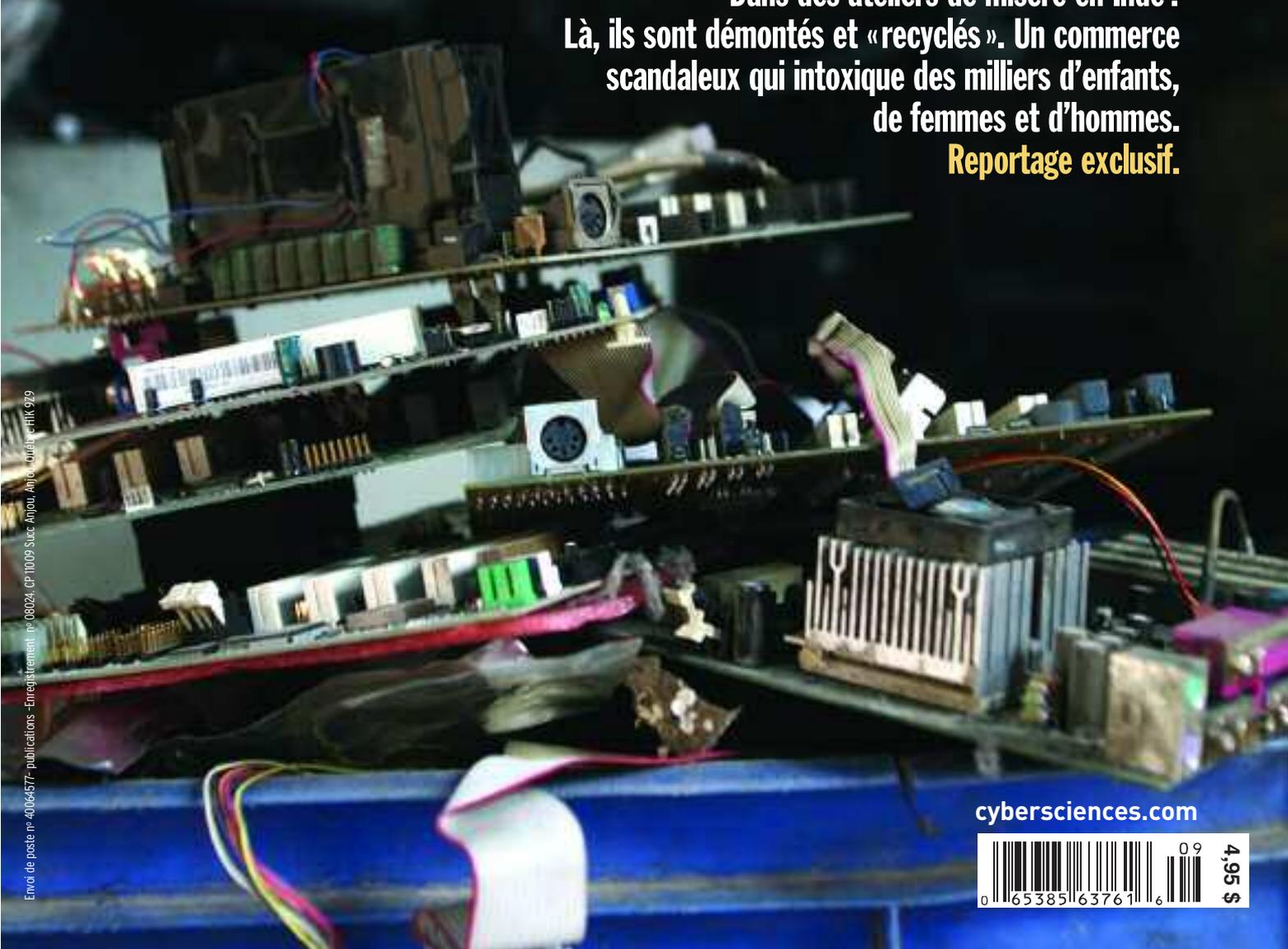
Il y a 50 ans,
Sputnik :
le début de la
course à l'espace

Québec Science

Septembre 2007

NOS ORDINATEURS EMPOISONNENT LA PLANÈTE

Où aboutissent nos vieux ordinateurs
bourrés de plomb, de cadmium et de BPC ?
Dans des ateliers de misère en Inde !
Là, ils sont démontés et « recyclés ». Un commerce
scandaleux qui intoxique des milliers d'enfants,
de femmes et d'hommes.
Reportage exclusif.



Envoi de poste n° 40064577 - publications - Enregistrement - n° 08024, QP1009 Succ. Ajpou, Ajpou, Québec, CHIK 919

cybersciences.com



4,95 \$

A woman wearing a vibrant red sari with intricate patterns is seen from a high angle, sorting through a vast, chaotic pile of discarded electronic cables. The cables are multicolored, including red, blue, green, yellow, and white, and are tangled together. The scene is dimly lit, with a strong light source from the right illuminating the woman and the cables. The overall atmosphere is one of intense manual labor in a hazardous environment.

Inde poubelle de la planète techno

Des hommes,
des femmes et des enfants
s'empoisonnent en démontant
à mains nues nos vieux ordinateurs,
en les brûlant à ciel ouvert, en les
plongeant dans l'acide. Descente dans
le dépotoir électronique
du monde.

Par Noémi Mercier

Reportage photo de Daniel Pepper et de Subhash Sharma



L'air est irrespirable. Un adolescent vient de mettre le feu à un tas de fils rouges, jaunes et bleus, au beau milieu du cimetière du village.

Alors que son visage disparaît dans l'épaisse fumée, il remue la masse gluante avec une tige de métal, comme s'il attisait un feu de camp, immunisé contre l'odeur âcre du plastique carbonisé. Moi, j'ai le souffle court, les yeux irrités et la tête proche d'éclater. Lui, il a l'habitude : c'est ainsi qu'on gagne sa vie à Behta, un hameau poussiéreux en périphérie de Delhi, en Inde. Chaque jour, on y brûle des câbles multicolores pour en extraire des filaments de cuivre, aussi fins que des cheveux d'ange, qui seront revendus au kilo à des ferrailleurs.

Les fumées suspectes attirent peu l'attention des autorités ici. Nous sommes dans un secteur appelé « Loni border », à cheval entre Delhi et l'Uttar Pradesh, l'État voisin : une zone frontière désolée, curieusement épargnée par la circulation automobile et la surpopulation. Le bout du monde. Loni est pourtant le dernier maillon d'une industrie souterraine florissante, qui prend sa source à l'autre bout de la planète : c'est



SUBHASH SHARMA

En faisant brûler le plastique qui gante les câbles des ordinateurs, les ferrailleurs de la haute technologie réussissent à récupérer les précieux fils de cuivre. Mais à quel prix ? La fumée, chargée de particules toxiques, pollue l'air des banlieues de Delhi.

là qu'atterrissent nombre de vieux ordinateurs des pays industrialisés afin d'y être « recyclés ».

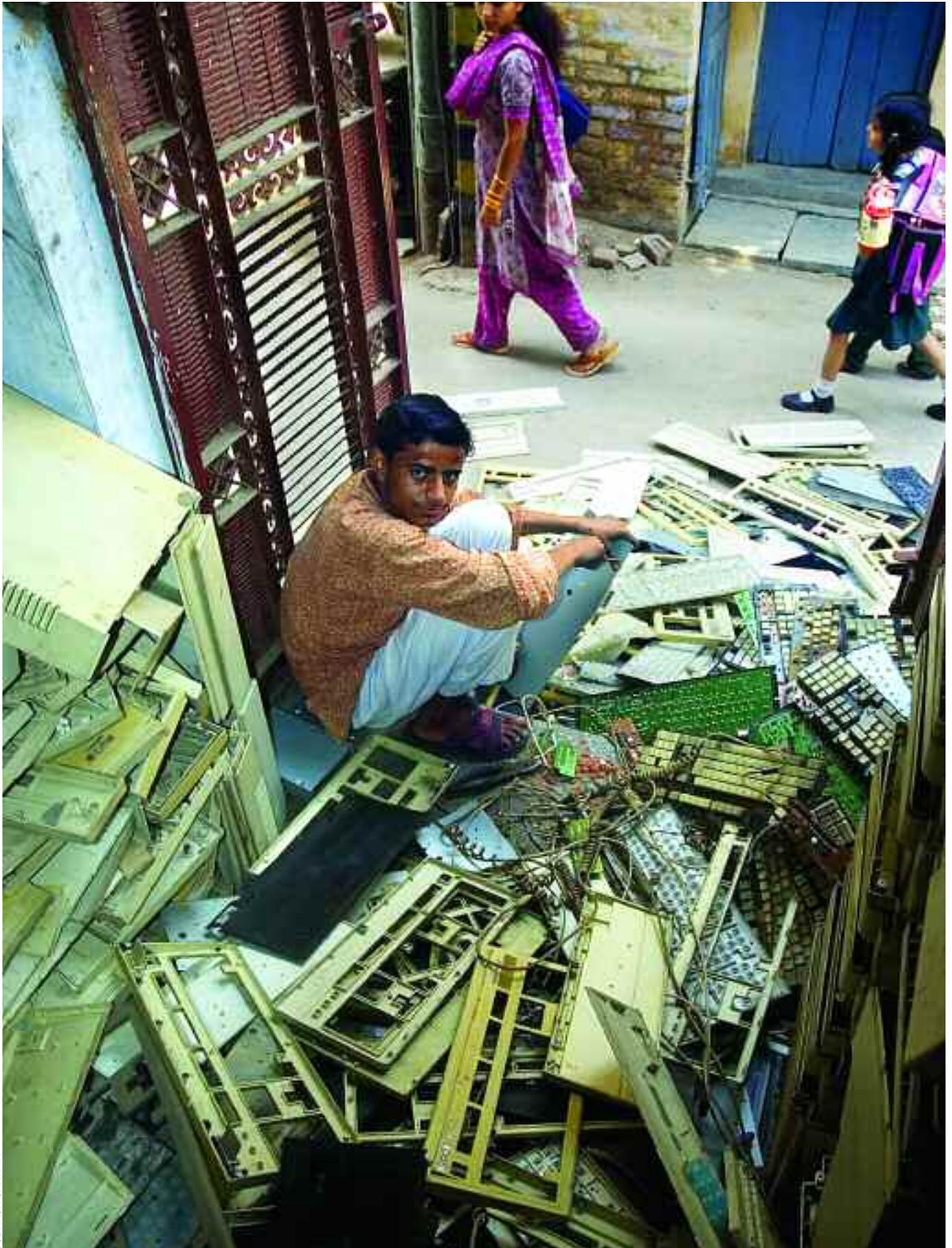
La planète croule sous les déchets électroniques. On en génère chaque année de 20 à 50 millions de tonnes dans le monde, d'après les chiffres du Programme des Nations Unies pour l'environnement. Rien qu'au Canada, on estime que 1,8 million d'ordinateurs aboutiront dans un site d'enfouissement ou un incinérateur cette année. À cela s'ajouteront 552 000 ordinateurs portables, 2,4 millions d'écrans, 2,4 millions de téléphones cellulaires, 3 millions d'imprimantes, de scanners et de télécopieurs. Et ces montagnes de rebuts vont continuer de grossir à mesure que la durée de vie des appareils raccourcit : celle des PC est passée de six à deux ans en une seule décennie !

De moins en moins tolérées dans les dépotoirs des pays du Nord, une part croissante de ces ordures prennent le chemin de la récupération. Mais cette solution, qu'on dit écologique, cache une réalité bien sombre. « En Amérique du Nord, de 50 à 80 % des déchets électroniques qui sont envoyés au recyclage sont en fait exportés vers des pays en voie de développement », estime Jim Puckett, directeur du Basel Action Network, une ONG de Seattle qui lutte contre le trafic de déchets toxiques. Certains « recycleurs » sont en réalité des marchands de ferraille *high tech* qui s'empressent d'écouler le stock sur les marchés internationaux, en Asie principalement. « Ils facturent des frais aux consommateurs pour reprendre leurs appareils périmés, puis ils reçoivent de l'argent de l'importateur asiatique à qui ils les expédient, poursuit Jim Puckett. Ils se font payer aux deux bouts. C'est un commerce très rentable. » Beaucoup plus lucratif que le recyclage en bonne et due forme, qui est une opération coûteuse et compliquée, chaque ordinateur étant constitué d'un ahurissant cocktail de matières dangereuses.

Avec la Chine et le Pakistan, l'Inde figure maintenant parmi les principaux dépotoirs électroniques de la planète. Ici, des ouvriers éventrent les vieilles machines pour en extraire le moindre morceau de valeur, en utilisant des méthodes aussi rudimentaires que néfastes pour leur santé et l'environnement. « Beaucoup de gens tombent malades à cause de cela », raconte en hindi un homme trapu aux cheveux teints au henné qui vient à notre rencontre, mon interprète et moi, alors que nous approchons du brasier de câbles. « Nous savons bien que c'est toxique et que ça donne la tuberculose. Mais nous prenons ce que le marché nous envoie. » Ce qu'il appelle la « tuberculose », ce sont les problèmes respiratoires causés par les vapeurs toxiques : à Behta, c'est devenu une épidémie. « Il n'y a pas d'hôpital dans le coin, poursuit l'homme, seulement des cliniques privées qui coûtent trop cher pour nous. »

L'Inde n'a tout simplement pas les moyens d'éliminer ces débris proprement : dans tout le pays, il n'y a que trois usines de recyclage d'ordinateurs autorisées par l'État (voir le texte « Le laboratoire de Bangalore » en page 27). C'est bien peu pour accueillir la masse de rebuts qu'envoient les pays riches.

À Shastri Park, un petit village en banlieue de Delhi, les ordures électroniques sont partout. Elles débordent des locaux crasseux qui font office à la fois d'entrepôts et d'ateliers, gênant le passage des mobylettes qui roulent à vive allure dans les allées étroites. Partout, des ouvriers en sueur, souvent de jeunes adolescents, dissèquent les entrailles d'ordinateurs avec une dextérité stupéfiante. Rizwan et Vicky, deux timides garçons de 13 ou 14 ans, sont accroupis parmi des échafaudages chambranlants d'écrans, de lecteurs de CD-ROM et d'imprimantes qui encombrant leur cagibi de béton. À l'aide d'une pince et d'un tournevis, ils démontent des dizaines de claviers d'ordinateurs, un à un, lançant les boîtiers de plastique sur une pile qui s'étend jusque sur le trottoir. Là, trois jeunes assis par terre, pieds nus, fracassent en un coup de marteau des pièces circulaires qu'on trouve dans les moteurs des disques durs. Ils en retirent les bobines de cuivre, qui s'amoncellent autour d'eux comme des boucles de cheveux roux. Plus loin, un homme émacié à la barbe blanche nous fait entrer dans son capharnaüm. Entre les sacs de jute et les boîtes de carton



SUBHASH SHARMA

Pas d'école pour Ritzwan, 13 ans. Il n'étudiera peut-être jamais en informatique. Mais il a appris à démonter les pièces des claviers d'ordinateurs avec une dextérité remarquable.

Pour ces travailleurs, gagner sa vie équivaut à s'empoisonner à petit feu. Ils ne portent ni gants, ni masque pour se prémunir contre les déchets toxiques qui abondent dans les ordinateurs.

éventrés, on piétine un tapis de petits morceaux de toutes les couleurs, mêlés de vis et de mégots de cigarettes : ce sont les composantes qu'il est en train d'extirper, à la pince, des cartes de circuits imprimés. C'est un travail laborieux, mais chacune de ces cartes renferme un petit butin : on peut revendre à des réparateurs certaines pièces réutilisables, comme les puces, et extraire le cuivre enroulé dans les transformateurs. Il faut parfois préchauffer la plaque au-dessus d'un poêle pour dégager les soudures de plomb qui retiennent les éléments en place.

Rien qu'à Delhi, le recyclage des ordinateurs donnerait du travail à 25 000 personnes, peut-être beaucoup plus, selon des estimations difficiles à vérifier. En bordure de la métropole, à l'est des eaux putrides de la rivière Yamuna, des villages entiers vivent ainsi au rythme des arrivages. Ce sont des lieux de misère infestés de mouches, où l'odeur des déchets surchauffés colle

Des tubes cathodiques sous le soleil de Old Seelampur ! Bannis des dépotoirs (le verre de ces tubes contient jusqu'à 25 % de plomb), certains renaîtront sous la forme d'écrans de télévision; d'autres seront mis en miettes et orneront les bracelets des jeunes femmes.



SUBHASH SHARMA

à la peau. Le long des rues, les drains censés recueillir les eaux de pluie sont convertis en égouts à ciel ouvert où macère une boue noire. Dans les terrains vagues aux abords des quartiers, des garçons jouent au cricket parmi les vaches et les détritiques, malgré la chaleur suffocante.

« Quand les rebuts électroniques sont arrivés sur le marché, il y a une dizaine d'années, les pauvres qui subsistaient déjà en triant les immondices se sont tournés vers ce nouveau gagnepain. Les recycleurs sont les nouveaux visages de la pauvreté urbaine », explique Satish Sinha, directeur adjoint de Toxics Link, une ONG environnementaliste de New Delhi. Plusieurs sont des travailleurs venus des États voisins. Telles des ombres parmi les saris multicolores, des femmes en burka noire trahissent aussi la présence dans le secteur d'une importante concentration de musulmans, l'une des communautés les plus marginalisées du pays.

Pour ces travailleurs, gagner sa vie équivaut à s'empoisonner à petit feu. Ils ne portent ni gants, ni masque pour se prémunir contre les poussières qui s'accumulent sur le sol et sur leurs mains. Chaque ordinateur contient une terrifiante quantité de substances toxiques. Il y a des métaux comme le béryllium, qui peut causer des lésions cutanées et la béryllose, une grave maladie pulmonaire; le cadmium, dont l'inhalation peut endommager les reins et le squelette; le mercure, qui s'attaque au cerveau et aux reins; l'antimoine, semblable à l'arsenic par sa composition et sa toxicité. Il y a aussi des dérivés du chrome qui, comme le béryllium et le cadmium, sont associés au cancer du poumon. Et il y a du plomb, beaucoup de plomb, dont les effets sur le système nerveux, particulièrement graves chez les enfants, sont irréversibles.

Lorsqu'un chimiste des laboratoires de Greenpeace, au Royaume-Uni, a recueilli des échantillons de poussières dans les ateliers de démontage de Delhi, en 2005, il a mesuré, pour plusieurs de ces métaux lourds, des taux jusqu'à 20 fois plus élevés que la normale ! Il a aussi trouvé une foule de composés chimiques dangereux, comme des retardateurs de flammes bromés, qu'on ajoute au plastique et à toutes sortes de pièces pour freiner la propagation du feu. Il a même détecté des BPC (des biphényles polychlorés), désormais interdits dans les pays industrialisés, mais qui, auparavant, étaient utilisés couramment dans les appareils électroniques.

Les écrans à tube cathodique sont, quant à eux, de véritables petites bombes à retardement, à tel point qu'ils sont bannis de plusieurs sites d'enfouissement dans le monde. Le verre contient jusqu'à 25 % de plomb, et la substance luminescente appliquée sur la surface intérieure de l'écran peut renfermer du cadmium. Ici, on en voit un peu partout, débarrassés de leur châs-



Attirés par un salaire de misère – moins de deux dollars par jour – les ouvriers sont la plupart du temps peu conscients des dangers qu'ils courent au contact de ces vieux ordinateurs. Ils ne savent pas davantage comment se protéger d'éventuelles intoxications.

sis de plastique, largués pêle-mêle dans les ruelles ou empilés dans de petits entrepôts. Certains seront recyclés en écrans de télévision, d'autres seront fracassés, et le verre brisé sera utilisé notamment dans la fabrication des *bangles*, ces bracelets de fantaisie que les femmes mariées portent en rangées sur les bras. Rien ne se perd : pas même les résidus d'encre des vieilles cartouches pour les imprimantes, qu'on récupère à l'aide d'un pinceau. L'ingrédient principal du pigment, le noir de carbone, est cancérigène.

« Très peu de ces ouvriers sont conscients que ces produits sont dangereux. Ceux qui le sont ne savent pas exactement ce qui les rend malades ou comment se protéger », dit Arup Mullick, spécialiste en science de l'environnement à Development Alternatives, une ONG de New Delhi. Et les médecins des villages ne leur sont pas d'un grand secours. « Je soigne les gens pour la fièvre ou la toux », nous explique l'un d'entre eux dans sa clinique miteuse à peine plus grande qu'un placard. Ces symptômes peuvent être le résultat d'une exposition prolongée aux substances toxiques. « Mais ces docteurs ne sont pas qualifiés pour les distinguer des symptômes d'un simple rhume », dit Arup Mullick.

Un ordinateur passe entre plusieurs mains avant de livrer toutes ses matières précieuses, laissant une traînée de poison de village en village. Tout ce qui ne peut être extrait manuellement



à Shastri Park, par exemple, sera récupéré ailleurs, par le feu ou l'acide, dans des lieux de plus en plus reculés à mesure que les autorités de Delhi sévissent contre la pollution. Des endroits comme Mandoli, une zone industrielle aux allures de camp de travail, au nord-est de la ville, où se concentrent les opérations les plus clandestines. Il n'y a pas de maisons, ni d'enfants qui jouent dans les chemins de terre; que de hauts murs de brique rouge. N'entre pas qui veut dans les cours jonchées de rebuts; les lourdes portes en métal se ferment sur notre passage. Nous osons tout de même un coup d'œil : la scène est d'un autre siècle. Des hommes et des

femmes au visage noirci par la suie travaillent en silence dans une crasse innommable. Des colonnes de fumée noire s'échappent des fournaies – je vacille sous l'effet de la chaleur. « Tout le monde fait de l'incinération à Mandoli, dit Billu Singh, un petit homme maigre, dans le métier depuis huit ans. Il y a environ 500 ateliers. On brûle des câbles dans une cinquantaine d'entre eux. » J'avance à pas hésitants dans l'enceinte étroite et profonde : le sol est gluant, jonché de câbles visqueux. Cinq barils rouillés, chauffés au gaz, sont alignés le long du mur. En guise de couvercle, une grille de métal sur laquelle repose une masse blanchâtre et fumante. Ce sont des câbles qui cuisent. Le plastique s'écoule à travers le grillage et se dépose, en une boue brunâtre, dans des récipients au pied des tonneaux. Les restes des câbles, eux, sont rincés à l'eau.



NOËMI MERCIER

S'il y a de la beauté dans le geste de ces jeunes filles – on croirait des fileuses de laine ! – leur travail cache une honteuse exploitation. Elles ne reçoivent que quelques roupies pour chaque kilo de câbles « épluchés ».

Depuis 2005, le quart des conteneurs fouillés par les inspecteurs aux douanes canadiennes renfermaient des matières prohibées à destination de l'Asie, dont des milliers d'écrans d'ordinateurs et d'autres ordures électroniques.

« 300 roupies le kilo », dit l'homme dans son meilleur anglais en désignant le résultat de l'opération : une botte de fils de cuivre noircis.

C'est aussi à Mandoli qu'aboutissent les cartes de circuits imprimés, une fois dénudées de leurs multiples composantes. On les brûle pour récupérer la fine lamelle de cuivre qui recouvre les plaques. Ou encore on les immerge dans des solutions d'acide nitrique, chlorhydrique ou sulfurique qui sont bouillies, brassées, décantées, filtrées, libérant dans l'air leurs vapeurs funestes. Même chose pour les puces défectueuses et les connecteurs, qui sont réduits à de toutes petites quantités d'or grâce à des procédés dignes des alchimistes. Les résidus liquides et les cendres sont simplement rejetés dans les terrains avoisinants, s'infiltrant dans le sol et la nappe phréatique. « L'eau souterraine n'est pas bonne à boire à Mandoli », précise Subhankar Basu, qui en a analysé des échantillons pour l'institut de recherche TERI, à New Delhi.

L'incinération à ciel ouvert des câbles et des cartes de circuits imprimés, notamment, diffuse dans l'air des métaux lourds en quantité phénoménale : la concentration de plomb qu'on retrouve dans les cendres est 250 fois supérieure à la limite permise pour les incinérateurs de déchets aux États-Unis ! C'est

ce qu'a mesuré l'agence américaine de protection de l'environnement (la Environmental Protection Agency), qui a simulé l'expérience en laboratoire. Des émissions très fortes de dioxines et de furanes sont aussi engendrées, ont récemment constaté les chercheurs dans le *Journal of Material Cycles and Waste Management*. Ces classes de composés cancérigènes peuvent, même en très faible quantité, avoir des effets nocifs sur les systèmes nerveux, immunitaire et reproducteur.

À preuve, les problèmes bronchiques, l'irritation des yeux et de la peau et même les fausses couches sont courants chez les habitants de Mandoli. À long terme, les conséquences sont encore plus tragiques. « C'est toute une communauté qui voit son espérance de vie écourtée, s'indigne Satish Sinha, de Toxics Link. Oui, ces gens gagnent leur vie. Non, ils ne crèveront pas de faim. Mais ils ne vivent pas au-delà de 45 ou 46 ans. Après, ce sont leurs fils qui prennent la relève et qui engagent leurs propres enfants dans le *business* dès l'âge de 10 ou 12 ans. »

Ce commerce, bien qu'informel, est une machine aux rouages bien huilés. Chaque matériau a son prix, chaque personne, sa place dans la chaîne organisée de recycleurs et de revendeurs. Les ouvriers du bas de l'échelle ne gagnent pas plus de 70 roupies par

jour – moins de deux dollars. Mais pour les patrons – ceux qui négocient l'achat des lots et la revente des pièces –, le commerce est attirant. Assez, en tout cas, pour appâter de nouveaux venus, comme Arif Manwsri, converti au négoce des déchets électroniques depuis deux ans à peine avec sa sœur et son beau-frère. « J'étais tailleur avant, mais les affaires n'étaient pas très bonnes. Je m'en tire un peu mieux maintenant : ça me rapporte 5 000 roupies par mois [130 \$] », explique-t-il, en équilibre sur un immense tas de cartes de circuits imprimés qu'il vient tout juste de recevoir dans son débarras de Shastri Park. Il récoltera aussi quelques sous en revendant des aimants prélevés à même des disques durs. Quant à Ousman, sa bonne humeur trahit sa position enviable : il fait déjà partie des mieux nantis du quartier. Chaque ordinateur qu'il achète entier lui rapporte de 700 à 1 200 roupies brutes (de 20 à 30 \$) lorsqu'il le revend en pièces détachées. « Je fais affaire avec une vingtaine d'acheteurs différents, un pour chaque matériau », dit-il fièrement en surveillant les allées et venues de ses employés, qui chargent sur une camionnette des charpentes d'acier issues des unités centrales. Direction : un grand marché de Delhi où les manufacturiers s'approvisionnent en métal et autres matières premières.

Les hommes comme Ousman font affaire avec des marchands encore plus fortunés qui achètent les rebuts en gros auprès d'importateurs ou dans les ventes aux enchères des entreprises locales, des bureaux du gouvernement, des ambassades, des fabricants d'équipement *high tech*. (Il y a même à Delhi une revue entièrement consacrée aux encans de déchets.) Ces *dealers* ont souvent leur propre boutique dans les grands marchés de l'électronique de Delhi, où les machines fonctionnelles ou réparables sont revendues à l'unité. Le reste est écoulé dans les miséreuses communautés de recycleurs.

Les ordures électroniques arrivent chaque mois par conteneurs dans les ports de Mumbai (Bombay), Chennai (Madras) ou Ahmedabad. « La plupart proviennent des États-Unis, du Royaume-Uni, du Canada et de la Corée du Sud », affirme Subhankar Basu, de TERI. Personne ne sait combien exactement, mais selon Satish Sinha, de Toxics Link, l'Inde importe au moins autant de rebuts qu'elle en produit elle-même. Ce pays, qui entre à toute vitesse dans la cyberéconomie, en a déjà plein les bras avec les 150 000 tonnes de restes électroniques qu'il générerait à lui seul chaque année.

Si le sous-continent est devenu le dépotier des pays riches, c'est notamment parce que la législation indienne demeure floue en la matière. La Cour suprême de l'Inde a beau interdire les importations de déchets dangereux depuis 1997, il n'en reste pas moins que le gouvernement autorise l'entrée des ordinateurs usagés (s'ils ont moins de dix ans) et favorise leurs dons aux ONG, aux écoles et aux hôpitaux. Les ferrailleurs en profitent pour importer des appareils déjà hors d'usage qui sont détournés sur-le-champ vers la chaîne de récupération. Ou alors les chargements sont identifiés comme étant de simples rebuts de plastique ou de métal. De toute façon, les conteneurs auront changé de mains (et d'étiquettes) plusieurs fois au cours de leur périple en zigzag depuis le pays d'origine, via des plaques tournantes comme Dubaï. Difficile dans ce contexte de retracer les expéditeurs fautifs.

Si les cargaisons sont saisies aux douanes, ou si les importateurs omettent de les réclamer, elles sont vendues aux enchères... pour

aboutir dans les mêmes cimetières électroniques ! C'est comme ça que A.K. Verma obtient sa part du gâteau. Cet homme de toute évidence prospère emploie une quinzaine d'ouvriers dans un grand garage caché au bout d'une rue, dans le village de Old Seelampur. En se rendant à l'immense terminal à conteneurs de Tughlaqabad, dans le sud de Delhi, il met parfois la main sur des trésors. « Je n'ai pas l'argent pour acheter directement de l'étranger. Mais quand il y a des enchères à Tughlaqabad, je peux y participer, explique-t-il, affable, dans un assez bon anglais. J'ai déjà acheté des conteneurs de l'Australie, de Singapour. J'en ai vu plusieurs du Canada. »

Illégal, ce trafic l'est aussi à l'échelle internationale. La Convention de Bâle, entrée en vigueur en 1992, interdit aux nations industrialisées d'exporter leurs déchets dangereux vers des pays



Un trou dans la loi

Il y a un os dans la législation canadienne concernant l'exportation des ordures électroniques – un trou béant, devrait-on dire. Le Canada a bel et bien ratifié la Convention de Bâle, qui restreint le trafic international de déchets dangereux. Mais Ottawa considère que les appareils entiers (non démontés) ne font pas partie de cette catégorie et juge qu'il est de la responsabilité du pays destinataire de les interdire. « Un ordinateur et un écran à tube cathodique ne sont pas toxiques lorsqu'ils sont sur votre bureau. Ils ne le sont pas non plus lorsqu'ils sont exportés, explique Joe Wittwer, gestionnaire des opérations à la Division de la réduction et de la gestion des déchets d'Environnement Canada. Ces matériaux sont contrôlés seulement si le pays de destination nous a officiellement informés qu'il les considère comme dangereux dans sa propre législation, et que leur importation est prohibée. » C'est précisément ce qu'ont fait la Chine et Hong Kong au cours des dernières années.

La position canadienne est intenable, selon Jim Puckett, du Basel Action Network, une ONG américaine qui milite contre le trafic de déchets toxiques. « Il s'agit d'une interprétation extrêmement perverse de la Convention de Bâle, qui ne mentionne rien à propos des ordinateurs entiers, s'insurge-t-il. En plus, c'est complètement absurde ! Si vous vous donnez la peine de défaire les ordinateurs en morceaux, vous risquez un contrôle. Mais si vous expédiez les appareils tels quels, sans faire le moindre travail – et c'est justement ce que cherchent ces exportateurs –, vous n'êtes pas couvert par la loi. »

DANIEL PEPPER

en voie de développement, à moins d'avoir obtenu le consentement écrit du pays importateur et de s'être assuré que les substances toxiques y sont traitées de manière écologique. Le Canada, comme l'Inde et 168 autres pays, a ratifié ce traité.

Le hic, c'est qu'à peu près personne n'est chargé de faire appliquer cette loi. Au port de Vancouver, le plus important au pays, il n'y a que trois employés qui inspectent la marchandise en partance pour l'étranger – plus d'un million de conteneurs, rien que l'an dernier! Ken Yick, surintendant dans l'équipe de contrôle à l'exportation de l'Agence des services frontaliers, en a plein les bras. « La vérification des exportations n'est pas une priorité pour les douanes, regrette-t-il. Et notre rôle principal est de surveiller les biens stratégiques, comme la drogue, les armes et tout ce qui touche la sécurité nationale. Pas les matières dangereuses pour l'environnement. »

C'est donc de leur propre initiative que les inspecteurs ont commencé à contrôler au hasard des cargaisons de déchets. Depuis 2005, sur quelque 200 conteneurs fouillés, ils en ont saisi 50 (le quart!) qui renfermaient des matières prohibées à destination de l'Asie, dont des milliers d'écrans d'ordinateurs et d'autres ordures électroniques. Vingt-sept compagnies, incluant des entreprises de recyclage, ont dû payer des amendes. Et ce n'est certainement que la pointe de l'iceberg.

Les chargements saisis étaient pour la plupart destinés à la Chine et à Hong Kong. Mais les choses pourraient bientôt changer. « On voit passer de plus en plus de cargaisons de rebuts en direction de l'Inde, observe Ken Yick. Face aux pressions de la Chine et de Hong Kong pour faire cesser ces importations, les gens explorent de nouveaux marchés. » Et c'est sans compter les exportateurs qui feraient subrepticement expédier leur marchandise à partir des États-Unis, le seul pays industrialisé qui n'a pas ratifié la Convention de Bâle.

Réglo ou pas, les vieux appareils électroniques qui circulent en Inde aboutiront tôt ou tard dans les vidanges. Pour mettre un frein à leur récupération sauvage dans les ruelles indiennes, une solution court sur toutes les lèvres : une loi spécifique pour encadrer le traitement des déchets électroniques, promise par le gouvernement depuis des mois. Mais, pour les environnementalistes, il ne fait pas de doute que les grands fabricants d'équipement informatique – il y en a plus de 150 au pays – doivent aussi faire leurs devoirs. Satish Sinha, de Toxics Link, réclame un consortium piloté par l'industrie, selon le principe du pollueur payeur. Cette organisation parapluie recueillerait les rebuts et les revendrait à des recycleurs autorisés, qui seraient ainsi assurés d'un approvisionnement régulier. Ces usines seraient contrôlées pour se conformer aux normes sanitaires et environnementales établies pour les procédés dangereux comme l'extraction des métaux. En utilisant des technologies plus sophistiquées, on pourrait puiser davantage de matières précieuses dans les déchets, ce qui financerait le coût des installations, de la ventilation, de

l'équipement protecteur, etc.

Il est impeccable sur papier, ce plan. Et bourré de bonnes intentions : il prévoit même l'embauche des recycleurs « informels » dans les établissements réglementés. Mais on en est bien loin... Dans les ruelles sinueuses de New Seelampur, dans le quartier du « K block », on ne voit pas de messieurs en chemise pastel qui discutent politique et rêvent d'ordinateurs gentiment acheminés vers des usines écolos. Le quartier tout entier se consacre au recyclage des câbles. Dans les niches obscures qui servent d'ateliers au rez-de-chaussée des maisons et dans les allées malpropres, il y a des montagnes, des murs de câbles de toutes les tailles et de toutes les couleurs, emballés dans des sacs à moitié déchirés ou répandus sur le sol. Pas de crémation ici : c'est à la main qu'on les décortique. On coince une extrémité du fil entre les orteils, on le pèle sur toute sa longueur avec un couteau tranchant, puis on retire la gaine de plastique pour révéler l'intérieur de cuivre ou d'aluminium. Trois ou quatre gestes rapides et c'est fait. Pour gagner ses 60 roupies, il faut en éplucher 30 kilos dans une journée.

Le village au complet bat au rythme de ces mouvements, comme si une étrange chorégraphie s'était emparée de tous : hommes, garçons, femmes et filles drapées dans leur chatoyante tunique. Même cette fillette de quatre ou cinq ans, accroupie aux côtés de son père, apprend déjà à manier le couteau. Les cargaisons continuent d'arriver dans des camionnettes, pendant qu'une bande de gamins s'amuse sur une balançoire de fortune faite de vieux câbles

dont il ne reste plus que des lanières de PVC.

Tous les traités du monde semblent bien peu de choses à côté de ces câbles si abondants qu'ils semblent surgir du sol. Comme des vers de terre qu'on sectionne et qui instantanément se régénèrent. Comme une source qu'on voudrait boucher et qui aussitôt rejaillirait ailleurs. Les déchets électroniques ne répondent pas aux lois qu'on élabore dans les bureaux. Ils suivent la misère. **QS**

**Vous voulez vous débarrasser d'un ordinateur désuet ?
Quoi faire pour vous assurer qu'il sera recyclé proprement ?
À lire le mois prochain dans *Québec Science*.**



NOËMI MERCIER

Portrait de la vie quotidienne à New Seelampur. Tout le village vit au rythme du recyclage des ordinateurs. Même les enfants ont appris à s'amuser avec ces déchets.



Notre journaliste Noémi Mercier a pu réaliser ce reportage grâce à une Bourse Nord-Sud attribuée par la Fédération professionnelle des journalistes du Québec et financée par l'Agence canadienne de développement international.

→ Ce reportage vous fait réagir ?

Donnez votre opinion sur notre site
www.cybersciences.com

Le laboratoire de Bangalore

Du recyclage propre ? C'est ce que l'on tente de faire dans la Silicon Valley indienne.

Goripalya a mauvaise réputation. Dans ce quartier pauvre de Bangalore, dans le sud de l'Inde, on défait les ordinateurs à coups de marteau ou dans des bacs remplis d'acide. Asif Pasha pratique ce métier depuis huit ans avec cinq membres de sa famille. « Avant, nous n'avions pas de projet. Maintenant, j'ai de l'espoir et je suis enthousiaste à l'idée d'accroître notre *business* », explique ce jeune homme souriant, téléphone cellulaire à la main. Il est administrateur de EWaRDD Trust (pour Electronics and Electrical Waste Recycling, Dismantling, Disposal), une association formée il y a un an par une dizaine de recycleurs informels de Goripalya.

Pour obtenir une autorisation officielle du Conseil du contrôle de la pollution de l'État du Karnataka, il leur faudra déménager dans des locaux plus grands et ventilés, stocker les déchets de façon sécuritaire, fournir de l'équipement de protection aux ouvriers. Tout un contrat. Mais l'enjeu est alléchant. « Pour le moment, nous nous approvisionnons auprès des petits bureaux et d'autres revendeurs. Avec un permis de l'État, nous pourrions obtenir du matériel directement des grandes compagnies de haute technologie », explique Asif Pasha.

L'association EWaRDD a l'appui de l'e-Waste Agency de Bangalore, un organisme mis sur pied par les gouvernements indien, suisse et allemand pour nettoyer la chaîne de récupération des ordinateurs. L'agence fait le pari qu'en visant le portefeuille des recycleurs, on les convaincra d'assainir leurs pratiques. Car il y a de quoi récolter gros. Bangalore – la « Silicon Valley » indienne – compte au moins 1 500 entreprises de technologies de l'information (TI) qui, à elles seules, mettraient à la poubelle 30 000 ordinateurs par année.

Elle s'est d'ailleurs fait tirer l'oreille, cette industrie retranchée dans Electronics City, un parc technologique qui cache des édifices de verre et des pelouses impeccables derrière ses remparts. Face aux pressions de Greenpeace notamment, Wipro, une icône des TI *made in India*, offre désormais à ses clients, moyennant des frais, de reprendre leurs vieux appareils. « Nous nous assurons que les ordinateurs sont acheminés à un recycleur propre et nous allons vérifier sur place », précise Ashutosh Vaidya, vice-président de la division de l'informatique personnelle de Wipro.

Des recycleurs autorisés par l'État, il n'y en a que trois en Inde : l'un est situé à Chennai (Madras); les deux autres, Ash Recyclers et E-Parisaraa, sont en activité depuis l'automne 2005 à Bangalore. Dans l'édifice défraîchi de Ash Recyclers, on trouve une véritable bibliothèque de composants informatiques : des touches de claviers, des moteurs,

des vis, des petites roues de plastique et des embouts en métal, classés dans des sacs empilés sur des étagères. On s'en sert pour restaurer de vieux ordinateurs qui sont ensuite écoulés à l'unité ou on les vend comme pièces de rechange à des réparateurs. « C'est là que se trouve le profit. Et c'est ainsi qu'on règlera le problème des déchets électroniques, affirme R. Kumar, l'un des gérants de l'entreprise. On n'a pas besoin d'investir dans de la machinerie sophistiquée pour tout réduire en miettes et extraire les métaux précieux. »



NOÉMI MERCIER

Même en Inde, il existe un recyclage «équitable» des vieux appareils informatiques, comme dans cette usine de E-Parisaraa, près de Bangalore. On y démonte «proprement» les ordinateurs de IBM, Hewlett-Packard et Motorola.

L'entreprise emploie surtout des femmes musulmanes du quartier, souvent pauvres et illettrées, qui sont formées sur les lieux. Toutes vêtues de noir, elles démantèlent les appareils, assises à de grandes tables dans les salles du troisième étage. Ash Recyclers offre aussi de la formation aux recycleurs informels du quartier. C'est une façon de les sensibiliser aux dangers des déchets électroniques, mais aussi de constituer une main-d'œuvre qualifiée, disponible en sous-traitance.

Située à 45 km de Bangalore, dans le parc industriel de Dobbespeth, E-Parisaraa compte une cinquantaine d'employés dans son usine toute blanche entourée de jardins. Pour pénétrer dans la «salle des machines», une grande pièce aux plafonds hauts meublée de presses et de moulins, il faut porter un masque de chirurgien. Dans un grand broyeur, on réduit les cartes de circuits imprimés en une poudre grise, qui sera ensuite mélangée à de l'eau et filtrée pour en extraire les grains de cuivre. À

côté, des ouvriers plongent leurs mains gantées dans une sorte d'aquarium pour nettoyer la poussière des tubes cathodiques avec un aspirateur et fracasser le verre avec un marteau. Dans la salle voisine, des femmes munies de gants et de masques disloquent sous les néons des morceaux d'ordinateurs. L'objectif du patron, l'ingénieur chimiste P. Parthasarathy, est de n'acheminer que 1% du matériel vers le site d'enfouissement de matières dangereuses qui est en construction tout près, avec l'appui de l'État du Karnataka et du gouvernement allemand.

E-Parisaraa achète sa matière première principalement des entreprises de haute technologie comme Hewlett-Packard, IBM, Motorola et Sony. Malgré tout, dans cette ville qui générerait 8 000 tonnes de déchets électroniques chaque année, l'usine de P. Parthasarathy ne fonctionne pas à pleine capacité. « Nous recevons une tonne de matériel par jour. Nous serions en mesure d'en accueillir deux fois plus, explique-t-il, entouré de son équipe d'ingénieurs et de techniciens. En tout, nous avons traité jusqu'à maintenant 460 tonnes de déchets. » Une goutte d'eau dans un océan d'ordures...