VOIX SOLIDAIRES #07 HIVER 2017

L'EXPERTISE UNIVERSITAIRE AU SERVICE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

UniverSud LIÈGE

#07 | DOSSIER

Poubelles : mines modernes

GESTION DES DÉCHETS · ÉCONOMIE CIRCULAIRE · ENJEUX NORD/SUD

www.universud.ulg.ac.be

SOMMAIRE/VOSO#07

03

ÉDITO

De l'or dans nos poubelles
CLAIRE WILIQUET

04

VUES DU SUD

Le combat des Sarayakus
Rencontre avec José Gualinga
PAULINE MARCOTY

06

DOSSIER
Poubelles : mines modernes

La gestion des déchets électroniques : un nouvel enjeu Nord-Sud ?
CLAIRE WILIQUET

Vieux fer, vieux cuivre, ... vieil indium, vieux lithium
ERIC PIRARD

La brique en terre crue, un matériau ancestral de l'avenir
JEHANNE PAULUS

La gestion des déchets ménagers et des sites d'enfouissement technique dans les pays du Sud
LE CEFREPADE ET LE CWBI

18

CITOYENS SOLIDAIRES

Une aventure humanitaire
VICENTE J. BALSECA HERNANDEZ

20

ACTU'

Après Paris et Marrakech, que reste-t-il à faire pour sauver le climat ?
YOLANDA FERNÁNDEZ ALONSO

23

RÉFLEXION

Les dimensions de la démocratie
MARC JACQUEMIN

ÉDITO/VOSO#07

De l'or dans nos poubelles

VOIX SOLIDAIRES

Le saviez-vous : il y a de l'or dans nos poubelles ! Au sens propre, oui ! Le précieux métal est présent dans les déchets électroniques que nous mettons au rebut. Ces déchets deviennent de véritables mines qu'il s'agit d'exploiter. Liège, bassin de la métallurgie, pourrait, selon la plateforme *Metallurgy reverse*, devenir la future « *recycling valley* » comme l'explique Eric Pirard dans son article *Vieux fer, vieux cuivre,... vieil indium, vieux lithium*.

Mais qui dit or dit aussi ruée vers l'or. Si le phénomène « Afrique poubelle de l'Europe » a été, à juste titre, dénoncé les métaux précieux présents dans les déchets électriques et électroniques changent la donne, inversant le sens du flux : GSM cassés et autres déchets précieux sont envoyés par conteneurs de l'Afrique vers l'Europe. Un phénomène qui risque de créer une nouvelle forme de captation des richesses du Sud par le Nord. Pour que le développement durable soit aussi solidaire, il faudra que le Nord partage ses secrets d'alchimiste avec le Sud. C'est toute cette problématique qui émerge au fil de l'article, *La gestion des déchets électroniques : nouvel enjeu Nord-Sud ?*

Et puis, bien sûr, l'or ce n'est pas toujours de l'or au sens propre, jaune et brillant. Il existe également l'or brun des déchets organiques transformés en compost, dont il est question dans les recherches du Centre Francophone de Recherche Partenariale sur l'Assainissement, les Déchets et l'Environnement. L'or, cela sera peut-être un jour du plastique transformé en matériel de construction, comme le suggère Jehanne Paulus dans son étude sur les briques en terre crue.

Ces innovations et la conscientisation autour de la problématique des déchets nous font peu à peu sortir d'une économie linéaire : extraction d'une ressource, utilisation, puis, mise en décharge pour rentrer dans une logique circulaire, où le déchet recyclé redevient « matière première », réduisant l'impact sur l'environnement et créant de l'emploi. Cependant, que cela ne nous dispense pas de nous poser la question : un *Eldorado* des déchets, où qu'il se situe sur la planète et aussi recyclés soient ces derniers, est-il un objectif de développement désirable ? Car, ne l'oublions pas, le déchet le plus facile à traiter est encore celui qui n'existe pas.

UniverSud-Liège vous souhaite une bonne année 2017.

UniverSud-Liège
Traverse des Architectes 2
Bâtiment B3D
4000 Liège · Belgique
+32 4 366 55 43
universud@ulg.ac.be

Éditeur responsable : Valérie Wambersy
Coordinatrice du n°: Claire Wiliquet
Design : pepup © 2016
Mise en page : Luca Piddiu

VUES DU SUD

Le combat des Sarayakus

RENCONTRE AVEC JOSE GUALINGA

Le 18 Octobre 2016 a eu lieu une conférence avec José Gualinga, ex-président de Sarayaku, une communauté Kichwa de la forêt amazonienne équatorienne. Une heure avant le début de celle-ci, nous avons eu l'opportunité de le rencontrer en tête à tête. Voici ce que nous retirons de cette rencontre.

La lutte pour le territoire

José Gualinga nous a raconté l'histoire du mouvement de Sarayaku. Depuis toujours, cette communauté lutte pour son territoire. C'est d'abord contre la colonisation que les Sarayakus se sont organisés, petit à petit, en revendiquant le respect de leur territoire et de leurs terres. Actuellement, et ce depuis une trentaine d'années, c'est contre les industries extractivistes de pétrole et contre les industries minières que le combat des Sarayakus se centre. Mais c'est également face à l'Etat équatorien, devant respecter leur droit à un territoire propre, qu'ils se font entendre.

Les Sarayakus, avec d'autres communautés indigènes de la forêt amazonienne, ont connu quelques victoires. En 1992, ils prennent part activement à une marche de 500 kilomètres vers la capitale équatorienne, Quito, avec pour revendication que le gouvernement reconnaisse et respecte l'existence des peuples autochtones. Aujourd'hui, avec la modification de la constitution obtenue suite aux pressions des mouvements indigènes, l'Équateur se veut être un Etat plurinational et interculturel. L'objectif actuel du mouvement des Sarayakus est de faire en sorte que cela soit effectivement mis en place, ce qui signifie que le droit à l'autonomie des peuples autochtones sur leur territoire doit être véritablement reconnu. Mais il faut savoir qu'avoir le droit à l'autonomie sur un territoire donne le droit à la terre mais pas le droit au sous-sol. José Gualinga nous annonce que les ressources naturelles qui se trouvent sous terre, comme par exemple le pétrole, sont la propriété de l'État. Le mouvement indigène, dont fait partie Sarayaku, revendique donc que la loi pour une consultation préalable, libre et informée de bonne foi soit inaliénable pour tous types de projets d'exploitation de ressources naturelles. Cela signifie que les peuples indigènes se trouvant sur un territoire où l'État voudrait extraire du pétrole doivent être consultés et avoir donné leur consentement. Malheureu-

UN COMBAT
contre les industries minières et pétrolières

© FRONTIÈRE DE VIE

© FRONTIÈRE DE VIE

sement cela n'est actuellement pas respecté.

C'est en regard de cette loi que les Sarayakus remportent une seconde bataille. En 2012, la CIDH (Cour Interaméricaine des Droits de l'Homme) rend son verdict dans le procès initié par les Sarayakus. Ce procès accusait l'État équatorien d'avoir envoyé une présence militaire sur le territoire Sarayaku. L'État équatorien fut condamné pour non-respect des droits de l'homme et des droits à la vie, la CIDH exigea que les peuples indigènes soient consultés avant tout projet d'extractivisme. Cependant, malgré cette victoire, les gouvernements d'Amérique latine ne respectent toujours pas cette loi. Encore aujourd'hui, Sarayaku doit lutter pour le respect des droits indigènes avec l'aide d'autres organisations.

Solidarités équatorienne et liégeoise

Diverses organisations aident Sarayaku dans sa lutte pour les droits indigènes et contre l'extractivisme. La communauté Sarayaku fait partie de la Confeniae (Confederación de nacionalidades indígenas de la Amazonia ecuatoriana) et de la Conaie (Confederación de nacionalidades indígenas de los pueblos del Ecuador), organisations régionales et nationales d'Équateur. Elle s'allie également avec d'autres nationalités indigènes voisines.

Les Sarayakus sont également soutenus en Belgique, et ce, surtout dans le bassin liégeois. « Frontière de Vie » est probablement l'organisation la plus connue lorsque l'on parle des Sarayakus à Liège. Cette organisation vise à aider Sarayaku à mettre en place une frontière symbolique composée d'arbres à fleurs pour délimiter leur territoire face aux envahisseurs. C'est une façon pacifique de revendiquer le respect de leur autonomie sur leur territoire.

Ce projet, mis en place par la communauté Sarayaku, a une symbolique très forte. José Gualinga nous racontait le rapport à la nature qu'ont les Sarayakus, fort différent du nôtre. Pour eux, la forêt, qu'ils considèrent comme une grande maison, est vivante. La terre est vivante, l'eau est vivante et chaque élément constituant la nature contient des « êtres » (« *seres* »). Ces « êtres », on ne peut pas les voir mais les Sarayakus peuvent les sentir. Ils détiennent des savoirs et des connaissances sur cette nature qui les entoure. Ces manières de penser la nature doivent être maintenues.

Un sujet qui préoccupe beaucoup les Sarayakus est celui de l'éducation. L'État tente d'imposer un système d'éducation officiel, commun à tout le pays. Mais ce système d'éducation, qui serait occidental, est considéré par José Gualingua comme étant un lavage de cerveau. Ils tentent donc de renforcer une éducation propre c'est à dire Kichwa où on apprendrait l'histoire, l'identité, les connaissances et les savoirs de leur monde amazonien. Malheureusement, ce type d'enseignement n'est pas soutenu par l'État, celui-ci ne voyant pas l'intérêt de le maintenir. José Gualinga pense que l'État équatorien veut que les peuples indigènes disparaissent. En perdant leurs connaissances et savoirs, les peuples indigènes « existent sans exister », ils « existent physiquement mais sans leurs savoirs, sans leurs technologies millénaires ». Lorsque l'éducation officielle aura réussi à leur faire oublier cela, il leur sera facile de détruire la forêt amazonienne et de prendre part à l'extractivisme. L'éducation que promeut José Gualinga vise à ne pas oublier comment conserver, comment défendre et comment garder la forêt amazonienne vivante.

Nous avons demandé à José Gualinga ce que nous pouvions faire à notre niveau pour les soutenir, ce que la communauté universitaire de Liège pouvait apporter. Il nous a répondu qu'offrir un espace d'échange, comme celui mis à disposition lors de la conférence du 18 octobre par le professeur Ozer, est déjà une façon d'apporter notre aide. Ces espaces permettent de diffuser de l'information, ils laissent la possibilité de raconter l'histoire des Sarayakus et de faire comprendre leur mouvement et ce qu'il se passe là-bas. Donc, une façon pour la communauté universitaire d'apporter son aide au mouvement Sarayaku, est d'en parler. Mais au-delà d'une diffusion d'information et d'une sensibilisation, le mouvement Sarayaku a besoin de ressources. En ce moment, la priorité est centrée sur la mise en place d'une école où pourront être transmises les connaissances et savoirs aux générations futures. ●

LES SARAYAKUS
tentent de renforcer une éducation propre : l'éducation Kichwa

Pauline Marcoty
Étudiante en Master en Coopération au Développement, ULg

SOMMAIRE/DOSSIER

07 | La gestion des déchets électroniques : un nouvel enjeu Nord-Sud ?
CLAIRE WILIQUET

10 | Vieux fer, vieux cuivre,... vieil indium, vieux lithium
ÉRIC PIRARD

12 | La brique en terre crue, matériau ancestral d'avenir
JEHANNE PAULUS

15 | La gestion des déchets ménagers et des sites d'enfouissement technique dans les pays du Sud
LE CEFREPADE ET LE CWBI

#07 | DOSSIER Poubelles : mines modernes

GESTION DES DÉCHETS · ÉCONOMIE CIRCULAIRE · ENJEUX NORD/SUD

DOSSIER

La gestion des déchets électroniques : un nouvel enjeu Nord-Sud ?

Retour sur la conférence-débat organisée en collaboration par UniverSud, le Gemme-Ulg et Helmo le 3 mars 2016 dans le cadre de la campagne Campus Plein Sud.
Alors que les appareils de télécommunication et autres équipements électriques et électroniques se répandent partout, des grandes mégalopoles aux petits villages isolés, la question de leur fin de vie se déploie au travers des relations Nord-Sud. Lors de la conférence : *La gestion des déchets électronique : un nouvel enjeu Nord-Sud ?* dans le cadre de la campagne Campus Plein Sud, cinq intervenants ont apporté un éclairage sur cette thématique: Yvan Schulz, chercheur à l'institut d'Ethnologie de l'Université de Neuchâtel (Suisse) qui étudie la gestion des déchets en Chine ; Eric Pirard, directeur du département de Génie Minéral, Matériaux et Environnement (GeMME) à l'Université de Liège et fondateur de l'ONG Ingénieurs Sans Frontière ; Serge Kimbel, fondateur de MORPHOSIS#01 (France) ; Niels Hazekamp, manager de la fondation Closing the Loop#02 (pays Bas) et enfin Isabelle Servant, responsable de la communication chez WorldLoop#03 (Belgique). La discussion a été animée par Fanny Lambert, Doctorante au GeMME-FAS à l'Université de Liège.

Un déchet électronique, qu'est-ce que c'est ?

Par définition, le déchet est ce qui n'a plus de valeur, ou tout du moins plus de valeur fonctionnelle car il garde la valeur résiduelle des matières qui le compose. En matière de déchets électroniques, on parle des DEEE, dits D3E, les Déchets Electriques Et Electroniques. L'expression concerne tous les équipements qui fonctionnent à l'électricité. Il en existe plusieurs catégories : les gros et les petits appareils ménagers, le matériel informatique et de télécommunication, les outils électriques et électroniques,...

CERTAINS VERRONT DANS UN APPAREIL CASSÉ UN DÉCHET alors que d'autres y verront une source de revenu

D'entrée de jeu, Yvan Schulz nous a fait percevoir le caractère contextuel et relatif de la définition du déchet. En effet, la valeur dépend du lieu et du moment dans l'histoire où l'objet se trouve ainsi que de la personne qui le regarde. Certains verront dans un appareil cassé un déchet alors que d'autres y verront une source de revenu : un objet à reconditionner ou à recycler, pour en retirer des matières plus ou moins précieuses. Il existe ainsi une similitude de vocabulaire entre la mine et le recyclage : il s'agit de gisements à exploiter, des richesses à capter sans générer de perte, si bien que l'on qualifie les DEEE de mines urbaines.

La collecte et le recyclage au Nord, comment cela fonctionne ?

© ÉRIC PIRARD

Avant de pouvoir recycler, il s'agit de collecter les DEEE, récupérer les appareils dispersés chez les particuliers représente en soi un fameux défi. En Belgique, le système Recupel est d'application. Sur chaque appareil électrique ou électronique acheté, il existe une écotaxe qui va de quelques centimes à deux ou trois euros, nous explique Serge Kimbel. Cette écotaxe est gérée par des éco-organismes ayant pour vocation d'organiser la collecte, l'attribution des marchés de collecte et l'attribution des tonnages aux recycleurs et ce, en fonction des catégories d'appareil. Ces éco-organismes gèrent la collecte via des déchèteries et des magasins d'électroménagers, ces derniers ayant une obligation de reprise. A côté de ces éco-organismes, nous retrouvons également des organismes d'économie sociale et solidaire dont le rôle est la collecte de façon un peu alternative : ils peuvent par exemple proposer de venir chercher les appareils, ils ont des objectifs de réparation et de reconditionnement avant de vouloir recycler ou encore ils créent des emplois pour un public précarisé.
Quant au recyclage, il nécessite plusieurs étapes. Si l'on prend l'exemple du GSM, il s'agit d'abord de le démanteler soit de manière mécanique, soit manuellement pour obtenir la carte mère où se trouve l'essentiel des métaux, toujours selon Serge Kimbel. La carte subit ensuite un traitement thermique afin d'éliminer les matières organiques et atteindre les parties métalliques. Les métaux sont amalgamés par fusion dans une matrice en cuivre. S'en suit un traitement électrochimique qui sépare l'or puis le palladium, le platine et l'argent. Enfin, l'opé-

© ERIC PIRARD

ration se termine par une étape d'affinage pour purifier le métal. Les métaux ferreux repartent dans les filières sidérurgiques classiques - Arcelor Mittal est l'un des plus gros recycleur de métaux de la planète.

En ce qui concerne les plastiques, un tri est réalisé à l'infrarouge pour déterminer la typologie de plastique. La grande difficulté avec le plastique présent dans les déchets DEEE réside dans le fait qu'il en existe une large variété utilisant des retardateurs de flamme, qui le rendent difficilement recyclable. Une fois trié, le plastique est transformé en granulés, refondu, il passe dans des vis sans fin afin d'être extrudé#04 et enfin il est filtré pour en faire de nouveaux éléments.

Une dizaine de matériaux peuvent ainsi être recyclés. Ce sont les métaux précieux qui permettent l'équilibre financier de l'opération de recyclage. Pour certains appareils, en fonction du court des matières, on peut passer d'une économie positive à une économie négative. Ivan Schulz raconte ainsi qu'en Chine, les petits commerçants qui font du business autour du cuivre peuvent fermer du jour au lendemain si le court de celui-ci passe sous un certain seuil, ou encore, toujours selon Ivan Schulz, l'acier très recherché un jour est délaissé quelques mois plus tard car le prix n'est plus intéressant.

Des pratiques à améliorer

Fondamentalement, les appareils électriques et électroniques aujourd'hui sont loin d'être aussi recyclables qu'ils pourraient l'être, nous dit Eric Pirard. Pourtant afin de favoriser le recyclage, il existe au niveau européen une loi sur la responsabilité élargie du producteur. Cette loi vise à responsabiliser l'entreprise par rapport au recyclage des produits qu'elle met sur le marché en internalisant les coûts liés au recyclage : c'est à elle à la financer. L'objectif est d'amener le producteur à concevoir ses appareils de la manière la plus écologique possible soit par les matériaux utilisés soit par les possibilités de démantèlement. Il y a en effet énormément à faire au niveau de la conception et du *design* des produits pour pouvoir recycler tous les matériaux. Un exemple criant est celui des batteries qui sont celées dans les appareils, alors que les rendre séparables permettrait de développer une filière de recyclage du cobalt, du lithium. Malheureusement, selon Yvan Schulz, cette loi sur la responsabilité élargie des producteurs est un échec : les conceptions n'ont changé que de façon très marginale.

AUJOURD'HUI, LES APPAREILS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES sont loin d'être aussi recyclables qu'ils pourraient l'être

Une autre piste pour intégrer la problématique du recyclage dès la conception serait de développer une économie de la fonctionnalité. Le consommateur ne serait plus propriétaire de l'objet mais il paierait pour le service que l'objet lui rend : il ne serait plus propriétaire de l'ampoule mais paierait une petite somme pour l'éclairage à une société propriétaire de l'ampoule qui la mettrait à disposition. Cette société propriétaire aurait alors tout intérêt à ce que l'appareil dure le plus longtemps possible. Deux risques cependant à ce modèle : d'une part le risque que les usagers ne puissent plus réparer les objets eux-mêmes, comme dans les cas des ordinateurs que l'on ne peut pas ouvrir. D'autre part, si l'appareil ne change pas de propriétaire, les valeurs qu'il contient ne change pas non plus de main, or, comme nous allons le voir, la collecte de déchets permet dans une certaine mesure une redistribution de richesse.

Recyclage des déchets, une complémentarité Nord-Sud ?

Si les flux de déchets électriques et électroniques qui rentrent dans la catégorie des substances jugées toxiques du Nord vers le Sud#05 sont une réalité, il ne faudrait cependant pas tomber dans un discours simpliste où le riche Nord utiliserait le pauvre Sud comme poubelle. D'abord, il existe très peu de données sur la question et les études faites sur le sujet montrent que les flux sont principalement intrarégionaux plutôt qu'interrégionaux. Notons que, comme le souligne Yvan Schulz, la notion même de Nord et de Sud connait actuellement d'importantes limites conceptuelles. En effet, les réalités sont totalement différentes entre un petit village du Mozambique éloigné de toutes centrales de recyclage et une mégalopole chinoise qui non seulement possède ces centrales mais dispose aussi d'un important parc industriel drainant vers lui les matières recyclées.

En matière de déchets électroniques, il est plus souvent question de business entre partenaires selon un principe nommé le « *best of two world* ». En effet, nous l'avons vu, les procédés de recyclages de déchets électroniques demandent une technologie importante qui n'est pas disponible dans les pays du Sud, si bien que des GSM collectés et parfois démantelés au Sud sont ensuite envoyés au Nord pour être traités. C'est ainsi que travaillent MORPHOSIS, Closing the Loop et de WorldLoop.

WorldLoop soutient des entrepreneurs locaux afin de mettre sur pied des entreprises de collecte, de démantèlement, de réparation, de reconditionnement voir de recyclage en apportant une aide financière et des formations. Dans ses projets, l'association insiste auprès de ses partenaires pour qu'ils ne prennent pas seulement ce qui les intéresse mais le déchet dans son ensemble quitte à renvoyer ce qui ne les intéresse pas en Europe afin que cela soit recyclé. Closing the Loop, lui, organise une collecte de téléphones au Ghana puis les rapatrie en Belgique pour le faire recycler. Quant à MORPHOSIS, ils ont mis en place, en partenariat avec la société Orange et avec Emmaüs international, des systèmes de collecte auprès des réparateurs de GSM au Niger, au Mali, en Côte d'Ivoire, à Madagascar, au Kenya et au Chili. MORPHOSIS rachète les cartes mères des GSM qui

ne peuvent plus être réparées pour les recycler en Europe. Ces projets créent une source de revenus pour les collecteurs.
Si dans le contexte actuel, le best of two world est une solution pragmatique, sans doute la plus efficace en matière de recyclage et de dépollution, on peut cependant se poser la question : ne s'agit-il pas d'une nouvelle captation des richesses, celles contenues dans les DEEE, du Sud vers le Nord ? Ne faudrait-il pas, à long terme, développer le transfert des technologies de recyclage de Nord vers le Sud ? Par ailleurs, aujourd'hui, entre autre parce que la main d'œuvre y est « meilleure marché », on développe les ateliers de démantèlement au Sud et les collecteurs préfèrent vendre les cartes mères en Chine et au Ghana. Ces derniers pays peuvent en effet proposer un meilleur prix de rachat car ils ont peu/pas de coût lié aux contraintes environnementales en matière de traitement des déchets : les gaz et les bains sont rejetés dans la nature. Comme dans beaucoup de secteurs, il y a un long chemin d'harmonisation des normes sociales et environnementales à réaliser au niveau mondial.

BEST OF TWO WORLDS :
une nouvelle captation des richesses du Sud vers le Nord ?

Que puis-je faire en tant que citoyen, en tant qu'étudiant ?

Pour améliorer le recyclage et la dépollution liée au DEEE, les pistes d'action ne manquent pas. Il y a bien sur tout ce qui relève de la consommation responsable : se renseigner sur les méthodes de production, choisir des objets solides et si possible « *Faire Trade* », réparer tant que possible et quand ca ne l'est pas, recycler, faire pression sur les compagnies pour qu'elles utilisent des modes de production durables, résister aux sirènes de la société de consommation qui nous poussent à acquérir les appareils dernier cri.
Au-delà de la consommation responsable, les différents intervenants invitent les étudiants à faire profiter leur organisme respectif de leurs connaissances et de leurs compétences. Ainsi, Isabelle Servant évoque la possibilité pour les étudiants d'intervenir dans le champ de leurs compétences dans les formations de WorldLoop dans le cadre de leur stage de fin d'étude. Serge Kimbel souligne que de nombreux volontaires vont travailler dans les associations mises en place par Emmaüs. Ces associations ont besoin d'un large champ de compétences : non seulement dans les domaines techniques et environnementaux mais aussi des compétences de formation, des compétences économiques, de management ou simplement de la créativité et de la bonne volonté. Les étudiants y sont les bienvenus. Quant à la recherche à proprement parlé, Eric Pirard souligne la nécessité d'étudier la réparabilité dans la conception des produits micro-électroniques.
De façon plus large, comme l'a fait remarquer Eric Pirard lors de la conférence, c'est notre interrogation face à la mise en décharge des déchets décuplés par des modes de consommation effrénés qui a été l'incitant principal au recyclage et qui a amené la collectivité à s'organiser pour collecter les déchets. La meilleure gestion d'un déchet est encore de le rendre inexistant, c'est en prenant conscience de cela et en freinant la consommation en augmentant au maximum la durée de vie des appareils, qu'on atteindra les systèmes de dépollution les plus efficaces. Dans cette optique, tout le modèle économique de production et de consommation serait à repenser en ce sens.●

Claire Wiliquet
Chargée d'Éducation permanente, UniverSud-Liège

#01 https://www.morphosis.fr/page/accueil.html
#02 http://www.closingtheloop.eu/
#03 http://worldloop.org/
#04 La vis pousse le plastique fondu à travers une fillière
#05 Pour aller plus loin, Yvan Schulz explique que le commerce transnational de substances jugées toxiques (comme les DEEE) est soumis à des conditions très restrictives, mais pas interdit dans son ensemble. La Convention de Bâle est la source réglementaire la plus importante au niveau international. Elle exige notamment que les autorités des deux pays concernés soient informées d'une transaction et donnent leur accord. De nombreux pays ont en outre leur propre législation en matière d'importation de déchets et interdisent parfois certaines catégories de déchets ou ne les acceptent que si un certain degré de pureté du «flux» est atteint. En d'autres termes, pas d'interdiction générale et absolue, mais beaucoup de restrictions et de conditions.

DOSSIER

Vieux fer, vieux cuivre, ... vieil indium, vieux lithium.

POURQUOI LE FAIRE AILLEURS ?

Liège est fille de Meuse, mais également fille du charbon et de l'acier. Déjà au XVIème siècle les voyageurs qui découvraient la région étaient impressionnés par tous ces fourneaux et ces forges qui rougeoyaient dans la vallée et témoignaient d'une vraie inventivité et d'un esprit d'entreprise hors du commun. L'image d'une cité ardente comme la braise était née !

Cinq siècles plus tard, les hauts-fourneaux se sont éteints mais il reste des hommes, du savoir-faire et des opportunités au cœur de l'Europe qu'il faut pouvoir saisir pour redonner de l'ardeur à notre région.

Consciemment ou non, c'est sans doute cela qui a motivé un tissu de PME (Comet Traitements, Hydrométal, Citius,...) à s'associer au Centre de Recherches Métallurgiques (CRM) et à l'Université de Liège pour stimuler l'innovation technologique dans le domaine du recyclage des métaux. Cette association, baptisée *Reverse Metallurgy*, a pour objectif de développer des procédés nouveaux pour récupérer les métaux hors des sous-produits industriels et des produits en fin de vie, qu'il s'agisse de véhicules hors d'usage, de déchets électriques et électroniques ou encore de copeaux d'usinage.

Il s'agit là d'un maillon indispensable de l'activité industrielle de demain si nous voulons pouvoir refermer la boucle de production des métaux et parler d'une véritable économie circulaire.

Labellisé par le pôle Mecatech#01 dans le cadre du Plan Marshall 4.0, ce projet *Reverse Metallurgy* signe le retour en force de la métallurgie dans nos régions. Au-delà des quatre axes de recherche qui le constituent, ce projet a aussi pour ambition de positionner la région parmi les leaders européens du recyclage. La région liégeoise peut en effet s'enorgueillir d'une série d'atouts indispensables au développement d'une telle activité : sa situation géographique au cœur des régions de grande consommation ; sa logistique multimodale (air, rail, route, eau) remarquable et l'existence d'espaces de réindustrialisation idéalement situés.

Pratiquement, les équipes de recherche de l'Université de Liège et du CRM mobilisées sur ce projet travaillent à l'optimisation des techniques qui permettent un démantèlement et une fragmentation efficace des produits, un tri intelligent des fragments et une séparation des métaux par voie de dissolution (bio/hydrométallurgie) ou de fusion (pyrométallurgie).

Des technologies de pointe pour ranger des legos

Faire du recyclage de produits en fin de vie, c'est un peu comme ranger un jeu de construction ou défaire un bricolage en pâte à modeler. Au terme du processus, chaque composant original doit retrouver sa place dans la boîte pour permettre au suivant de construire de nouvelles réalisations. Mais si les différentes couleurs de pâte à modeler se retrouvent mélangées en une masse brunâtre le jeu est bon à jeter !

Malheureusement pour les ingénieurs du recyclage, nous ne vivons pas dans un monde en Lego et les nanotechnologies ou la microélectronique nous ont légué des assemblages très complexes de matériaux qu'il est difficile de séparer et de récupérer intacts. Loin de l'idéal inaccessible d'une récupération à 100%, les meilleures techniques de recyclage butent encore souvent sur des limites sociologiques, techniques et économiques. L'exemple le plus frappant vient de nos GSM dont moins de

© ERIC PIRARD

30% sont collectés et pour lesquels seuls le cuivre, l'or, le cobalt et éventuellement l'argent sont réellement récupérés lors du processus d'extraction. Le responsable principal de cet état de fait est sans aucun doute le prix des métaux qui est bien moins élevé qu'on ne le pense généralement. Le cuivre, par exemple, vaut de l'ordre de 4 € le kilo mais il n'y en a que 10 grammes dans un GSM. Quant au gallium qui vaut 500 € le kilo, il y en a au mieux 2 milligrammes soit à peine plus que dans une poignée de terre quelconque ! Il n'est donc pas étonnant que la valeur résiduelle d'un GSM, toutes matières confondues, soit très proche de 1€. Sans incitants fiscaux ou sans changement de la politique de prix qui nous permettrait de considérer un « coût vérité » qui inclut le recyclage, on comprend que peu de choses changeront.

Pourtant, les ingénieurs liégeois sont convaincus que le recyclage est une nécessité et ils travaillent sans relâche aux technologies qui demain permettront de redonner une nouvelle vie aux métaux. Parmi les idées innovantes figurent notamment la fragmentation électrodynamique et le tri robotique. La fragmentation électrodynamique consiste à générer un arc électrique très puissant qui se faufile dans un vieux bloc moteur ou une vieille carte électronique en passant à l'interface entre des matériaux de nature différente. L'arc électrique crée ainsi une dilatation qui fragilise le produit et améliore la libération des composants (les différentes briques de notre Lego).

ESPÉRER
que les jeunes ingénieurs et techniciens de demain comprendront l'importance du défi et se passionneront pour le sujet

Le tri robotique prend le relais de l'opération de fragmentation en essayant d'identifier la nature des fragments (la couleur des briques). Dans la plupart des opérations de traitement des déchets, cette tâche est confiée à une main d'œuvre peu qualifiée (retirer le PMC des déchets ménagers organiques, ressortir le plastique des vieux papiers, etc.), mais demain cette opération fastidieuse et dangereuse sera confiée à des robots extrêmement précis. Ceux-ci seront dotés de pinces aussi agiles que les cinq doigts d'une main (la tâche de Citius Engineering) et seront capables de voir l'invisible (la tâche de l'équipe GeMMe ULg). Voir l'invisible c'est voir au-delà du visible, c'est-à-dire notamment dans l'infrarouge et dans le domaine des rayons X. Mais, pour voir la différence entre différentes nuances de laitons ou de bronzes, il faudra aussi que le robot soit capable d'identifier les éléments métalliques qui composent le fragment. Pour ce faire, des solutions futuristes comme l'excitation par un rayon laser (*Laser Induced Breakdown Spectroscopy* pour les experts) sont à l'étude.

A ce stade du recyclage, nous n'en sommes encore qu'à la collecte de fragments plus ou moins semblables. Le chemin est encore long avant d'en arriver à des lingots de métal de très haute pureté ou encore des poudres métalliques ultrafines qui sont la forme indispensable pour le retour dans un processus de production. Songeons que du « simple » cuivre pour la fabrication de conducteurs électriques doit avoir une pureté minimale de 99,9 %. Pour arriver à cette qualité, il faut nécessairement que nos fragments subissent encore des étapes de purification qui soit se feront par dissolution acide (le rôle de l'hydrométallurgie) soit par fusion (le rôle de la pyrométallurgie). C'est ici que le savoir-faire du CRM et de l'ULg s'avère le plus complémentaire et qu'il est urgent de maintenir des compétences. Car, si Liège a été un des hauts-lieux de la métallurgie durant des siècles, le risque est très réel de voir se perdre un savoir-faire passé de maître en élève pendant des générations !

Et l'Europe ? Et le Monde ?

L'association *Reverse Metallurgy* s'inscrit heureusement dans une dynamique plus large initiée par l'Europe depuis quelques années et concrétisée aujourd'hui par une KIC (*Knowledge Innovation Community*) qui associe une centaine d'industriels, de centres de recherches et d'universités dans 22 pays. Tant le CRM que l'ULg font partie de cette KIC baptisée EITRawMaterials qui durant sept années minimum bénéficiera d'un soutien important de l'Europe pour développer la formation, l'innovation et l'entrepreneuriat. Le pari n'est pas encore gagné, mais tous les acteurs sont en place et on doit espérer que les jeunes ingénieurs et techniciens de demain comprendront l'importance du défi et se passionneront pour le sujet. La désaffection des études d'ingénieurs des mines et d'ingénieur métallurgiste n'a aucune raison d'être ! Ces métiers que l'on croyait du passé s'avèrent aujourd'hui indispensables pour fermer la boucle. La vie d'une pièce métallique ne s'arrête pas en la mettant à la casse ou en la jetant en décharge ! Une nouvelle vie est possible comme le démontrent chaque jour les PME les plus innovantes de la Région Wallonne.

Demain nous ne produirons plus à Liège de l'acier, du cuivre ou du zinc en quantités aussi importantes que par le passé, mais nous aurons des installations industrielles de taille moyenne pour traiter les flux de notre région. Une économie plus circulaire est une économie qui s'organisera en boucles plus courtes veillant à limiter les transports et les déperditions inutiles d'énergie. On peut toutefois se demander comment ce « repli sur soi » motivé par des raisons écologiques pertinentes impactera les pays du Sud. Non seulement nous devrions pouvoir nous passer de leurs ressources minières, mais en plus nous n'exporterons plus nos produits en fin de vie trop soucieux que nous serons de les conserver pour les recycler. Il y a donc une certaine urgence à réinventer le dialogue des matières entre le Nord et le Sud. Bien sûr, on pourra se féliciter de l'arrêt d'opérations minières qui génèrent des nuisances dans le Sud et ne sont souvent justifiées que pour satisfaire aux insatiables besoins du Nord. Mais, le risque est réel que le Sud ne se retrouve livré à lui-même sans disposer du savoir-faire technologique pour développer sa propre économie circulaire. Les pays dont l'activité extractive était la principale ressource, et ils sont nombreux, seront alors sans ressource.●

Éric Pirard
Professeur en Ressources Minérales, Faculté des Sciences Appliquées, ULg

DOSSIER

La brique en terre crue, un matériau ancestral de l'avenir

La terre est un matériau disponible en quantité utilisé dans la construction depuis des millénaires, faisant de la construction en terre crue l'habitat le plus répandu au monde. Un tiers de l'humanité vit encore aujourd'hui dans une habitation en terre crue et 17% des constructions inscrites sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO sont en terre. Malheureusement, cette technique, aux nombreux avantages écologiques, thermiques et économiques, est supplantée dans de nombreux pays du Sud, et plus principalement en Afrique, par la construction en béton, type d'architecture qui ne semble pourtant pas adapté à tous les contextes environnementaux et sociaux. Il semble en effet que la construction en terre crue ait acquis une connotation négative (habitat pauvre, de mauvaise qualité, etc.). De ce fait, dès qu'une personne voit son capital financier s'élever, elle rejette la terre comme matériau de construction et se tourne vers des matériaux importés tels que le béton et la tôle. En effet, ces deux matériaux font référence à l'image du développement européen et américain, à la richesse, à la solidité et à la durabilité. Le béton et l'acier sont pourtant des matériaux bien plus chers et moins respectueux de l'environnement que les briques de terre crue, et ils ne sont pas adaptés aux climats des pays du Sud. De ce choix découlent de nombreux problèmes dont voici quelques exemples représentatifs de la ville de Ouagadougou, capitale du Burkina Faso#01 :

- Le prix des logements est en augmentation incessante, impliquant le fait que de nombreuses familles n'ont plus accès à des logements dans les centres villes et doivent s'installer de manière illégale.
- Le béton est un moins bon régulateur thermique que la terre. Dès lors, la température intérieure des bâtiments est trop élevée. Pour pallier ce problème, des installations mécaniques telles que des ventilateurs ou des climatiseurs sont installées dans les bâtiments. Or, l'électricité est un réel problème dans les grandes villes du Burkina Faso, où les générateurs ne sont pas suffisants pour produire de l'électricité pour tous les habitants aux « heures de pointe ». Lorsque l'été arrive, de nombreuses pannes d'électricité sont à relever chaque jour, qu'elles soient locales ou générales. Durant ces pannes d'électricité fréquentes, les burkinabés se voient dans l'incapacité de travailler, réduisant leur productivité et par conséquent, leurs possibilités de développement.
- Les blocs de béton étant généralement importés, ils ne nécessitent pas l'emploi de mains-d'œuvre locales. De nombreux emplois s'éteignent donc en même temps que disparaissent les briques de terre crue.
- Étant donné le prix fortement élevé du béton, des risques sont pris par les ouvriers afin de réduire les coûts des constructions : ils diminuent exagérément l'épaisseur des structures en béton,

© JEHANNE PAULUS

© JEHANNE PAULUS

induisant de nombreux accidents sur chantier : passé un certain nombre d'étages, de nombreuses constructions ne résistent pas lors de la mise en œuvre au regard des structures trop fines.

Une architecture durable

La terre, quant à elle, est un matériau parfaitement écologique. Cela peut s'illustrer par le fait que l'énergie grise du matériau terre est quasiment nulle. En effet, la formation de la terre fait partie du cycle géologique et ne nécessite aucune énergie de conception. Son extraction peut se faire manuellement; et si la terre utilisée pour la fabrication des briques est extraite directement du site de construction, elle ne nécessite aucun transport. La transformation de la terre pour fabriquer des briques se fait manuellement et le séchage au soleil. La mise en œuvre du produit se fait également à la main à l'aide d'un mortier de terre. L'utilisation d'un bâtiment en terre crue bien conçu ne nécessite pas l'ajout d'une installation mécanique pour gérer la température du bâtiment, tandis que l'entretien se résume à rajouter annuellement de la terre aux endroits abîmés par le ruissellement des eaux pluviales. Le recyclage de la terre consiste quant à lui à la laisser retourner naturellement à son état initial de constituant du sol géologique. Si l'on comptabilise l'énergie consommée tout au long du cycle de vie de ce matériau, on voit qu'elle est très faible et peut être réduite à la seule source humaine. Le choix du matériau terre permet donc de réduire considérablement l'impact environnemental des constructions.

LA TERRE
est un matériau parfaitement écologique

Construire en terre

Il existe un grand nombre de techniques de construction en terre à travers le monde. Les principales sont les suivantes :

- Les « adobes », également appelées « bancos » en Afrique, sont des briques de terre crue, façonnées à la main ou moulées à l'état plastique, puis séchées à l'air libre.
- Le « torchis » (ou terre de garnissage) : il s'agit d'un mélange de terre et de fibres végétales (de la paille généralement) qui est appliqué sur un lattis en bois, appelé colombes, jusqu'à le remplir entièrement. Une fois sec, les murs sont enduits avec de la terre.
- Le « pisé », ou technique de la terre comprimée, est une technique consistant à construire des murs massifs en compactant de la terre humide dans des coffrages. Cette technique de construction est celle qui se rapproche le plus de la technique du béton. Elle est parfois appelée béton de terre ou béton d'argile.
- La technique de la « bauge », également appelée « technique de la terre empilée », consiste à empiler des paquets de terre à l'état plastique, jusqu'à obtenir des murs épais, construits d'un seul bloc. Cette technique ressemble à celle du « pisé ».
- Finalement, « les briques de terre comprimée (BTC) » sont fabriquées via un mélange de terre, d'eau et d'additifs éventuels (sable, ciment ou chaux pour réduire la sensibilité à l'eau et augmenter la résistance du matériau). Ce mélange est comprimé à l'état humide à l'aide de presses manuelles ou mécanisées. Les BTC présentent une résistance à la compression supérieure à celle des adobes et ne nécessitent pas d'énergie de cuisson. De plus, leur retrait de séchage est bien moindre par rapport à d'autres techniques, leur aire de séchage est réduite, elles offrent une grande liberté architecturale et présentent un résultat fini régulier et varié (moules différents). Les BTC participent également au développement de l'économie locale, ont un impact écologique faible, une grande inertie thermique et une capacité de régulation thermique élevée.

Intérêts de la construction en BTC

Les BTC permettent le développement de l'économie locale grâce à la formation et l'emploi de maçons régionaux. Fabriquées par des entreprises avoisinantes ou directement sur site avec la terre des environs, les BTC présentent un impact écologique faible. Leur prix est également peu élevé lorsque les briques sont fabriquées sur site. De plus, grâce à leur grande inertie thermique et leur propriété de régulation hygrométrique, elles ne nécessitent pas l'installation d'un système de climatisation pour garantir un climat intérieur confortable. Des techniques de construction variées permettent de bâtir aussi bien les murs que les toitures. Le recours à un autre matériau n'est donc pas nécessaire, sauf en cas de structure importante. Les BTC non stabilisées ou stabilisées aux fibres naturelles présentent également l'avantage d'être des matériaux recyclables : une fois la construction abandonnée, elle pourra se décomposer et retourner à la terre. En résumé, l'intérêt majeur des BTC réside dans le fait qu'elles sont adaptées au climat du Sud, qu'elles permettent d'utiliser des matériaux locaux, favorisant ainsi l'économie locale et réduisant les coûts de transport, et qu'elles fournissent du travail aux maçons locaux.

Le recyclage des déchets dans la fabrication des BTC

Le recyclage des déchets est encore quasiment inexistant au Burkina Faso. Des déchets de toutes sortes jonchent le sol. A force de voir ces immondices polluer le paysage, l'idée d'incorporer des déchets à la fabrication des BTC est apparue. Pourquoi ne pas réduire les déchets en fibres et les incorporer au mélange de terre quand on sait que des fibres végétales permettent d'améliorer la résistance à la traction du matériau ?

© JEHANNE PAULUS

Après analyse des principales immondices jonchant le sol, le déchet que l'on trouve le plus au Burkina Faso est le sachet d'eau en plastique. Un nombre incalculable de petits berlingots est bu chaque jour par les ouagalais et jeté par terre, à l'endroit même où la dernière goutte d'eau est avalée. Emportés par le vent, ces sachets se retrouvent jusque dans les lieux les plus retranchés. Si ces sachets pouvaient être réduits en fibres à l'aide de broyeuses et trouver une seconde vie dans la fabrication des BTC, la pollution du Burkina Faso s'en verrait déjà largement diminuée. Bien entendu, avant de pouvoir incorporer ces fibres plastiques ou autres déchets dans la construction en BTC, de nombreux tests en laboratoires (essais mécaniques et physiques) devraient être réalisés afin d'analyser le comportement des BTC avec fibres plastiques et de déterminer leurs performances, mais également leurs limites. L'évolution des BTC permettrait donc peut-être à termes d'incorporer des déchets dans leur production, montrant la voie à un recyclage encore inexistant au Burkina Faso. Un travail complémentaire va être réalisé dans les années futures afin de mener à bien ces expérimentations.

Conclusion

La terre crue est un matériau remarquable du fait qu'il est disponible en quantité et omniprésent. Ainsi, chacun peut construire son logement avec la terre présente sur son terrain. La mise en œuvre de la terre peut se faire en auto-construction, réduisant drastiquement le prix des habitations. De plus, la terre permet de bâtir des maisons contemporaines comme le montrent actuellement certains architectes. La terre n'est plus un matériau réservé aux plus pauvres ni aux pays du Sud. Elle présente de nombreux avantages, qu'ils soient esthétiques, thermiques ou encore économiques. La terre permet de construire des bâtiments confortables thermiquement et hygrométriquement de par son importante inertie thermique et sa capacité de régulation de l'humidité. Des installations mécaniques hors de prix et consommant de l'énergie ne sont pas nécessaires pour obtenir des températures supportables dans les pays chauds. Le confort thermique n'est ainsi plus réservé à une population aisée. De plus, la construction en terre offre un travail aux habitants du pays en permettant la création de petites unités de production, contrairement au béton importé qui fait disparaître peu à peu toute main-d'œuvre locale. À cela, on peut ajouter le fait que la terre est un matériau tout à fait respectueux de la santé, produisant un air sain. Il offre également un confort visuel non négligeable car il laisse place à un travail de décoration (gravure, peinture,...) permettant de préserver la culture et le savoir-faire local, et potentiellement une filière des recyclages. La promotion des matériaux locaux auprès de la population en les rendant fiables, durables, efficaces, esthétiques et attractifs pourrait s'appliquer dans tous les pays en voie de développement. Car là reste le défi majeur pour la brique en terre : lui rendre le lustre qu'elle mérite aux yeux des populations du Sud.●

Jehanne Paulus
Lauréate du Prix Ingénieurs Sans Frontières
Diplômée en Master Ingénieur civil Architecte à l'ULg

#01 Article réalisé à partir du travail de fin d'études intitulé : « Construction en terre crue : Dispositions qualitatives, constructives et architecturales – Application à un cas pratique : Ouagadougou », qui tente de comprendre quelles sont les raisons qui mènent à délaisser la construction en terre dans les pays du Sud, et plus précisément à Ouagadougou, capitale du Burkina Faso, et quelles seraient les démarches à entreprendre afin de revaloriser l'architecture de terre, et principalement celle en briques de terre comprimée.

DOSSIER

La gestion des déchets ménagers et des sites d'enfouissement technique dans les pays du Sud

Introduction – la problématique de la gestion des déchets

La gestion des déchets est l'un des domaines importants de l'interaction entre activités humaines et environnement. Dans les pays à revenus faibles, la méthode la plus courante pour « gérer » les déchets est la mise en décharge. Toutefois, si cette solution est la plus facile à mettre en œuvre et la moins coûteuse, il n'en reste pas moins qu'elle doit, pour atteindre son but, respecter certaines recommandations techniques, ce qui n'est pas toujours le cas. En effet, il ne s'agit pas simplement de jeter ces déchets dans un terrain sans valeur car un dépôt non contrôlé présente un danger pour l'environnement et les populations locales. Outre les nuisances évidentes telles que les odeurs, les fumées issues du brûlage non-contrôlé des déchets, les plastiques volants, il en existe d'autres beaucoup plus pernicieuses mais dont les effets ne sont pas directement observables. Citons en particulier la pollution atmosphérique avec les émissions de gaz à effet de serre (dioxyde de carbone et surtout méthane avec un impact 25 fois supérieur) et la pollution de la nappe phréatique via l'émission de lixiviats#01. Les origines de cette pollution sont diverses. Il est cependant intéressant de rappeler les deux plus importantes.

La première source de pollution, et certes la plus dangereuse, est principalement liée à la mise en décharge de déchets industriels dangereux avec des déchets ménagers qui sont eux-mêmes susceptibles de contenir des produits toxiques : médicaments, produits chimiques et hydrocarbures, métaux lourds présents dans les batteries, piles, encres,... Éviter leur présence dans les déchets ménagers est une nécessité pour faciliter leur gestion en site contrôlé et limiter les dangers qui y sont associés. En général, dans les pays à faibles revenus, les collectivités disposent de peu de moyens financiers à mobiliser sur la gestion des déchets. Dans la plupart des grands centres urbains, les déchets ménagers sont globalement collectés, sans opérations formelles de tri à la source (et collecte séparative). Les déchets industriels, issus des activités locales et malheureusement issus de l'importation (parfois en dépit de conventions internationales), sont également orientés vers la décharge, en absence d'une alternative technique permettant de les traiter et de réduire leur dangerosité.

La seconde source de pollution est liée à la présence de matière organique putrescible dans les déchets. Cette matière organique biodégradable (en général plus de la moitié de la masse) est à l'origine d'une pollution un peu moins dangereuse mais davantage incidente sur le long terme. Elle sera l'objet d'une transformation biologique et physico-chimique sous l'action de micro-organismes. Ainsi, le massif de déchets est assimilé à un bioréacteur, réacteur où se multiplient les micro-organismes, qu'il faudra gérer en vue de maîtriser les impacts (Figure 1).

La gestion des matières organiques

Toute matière organique d'origine animale ou végétale est naturellement appelée à subir des mécanismes de biodégradation. Elle sera tôt ou tard, en fonction des conditions physico-chimiques, telles que la température et l'humidité, colonisée par des micro-organismes. Ces micro-organismes y trouveront matière à se nourrir et à se développer tout en produisant des gaz (CO_2, H_2, CH_4 notamment) et des substances ayant un effet positif (cas du compost en particulier) ou négatif (substances toxiques et/ou inhibitrices des effets attendus) sur le milieu environnant. Lorsque cette matière organique fait partie des eaux usées et des déchets (semi-) solides domestiques ou industriels, et qu'ils sont collectés ou à défaut rejetés massivement dans l'environnement, on assiste à des phénomènes qu'il convient de gérer tant les quantités sont importants. Une inflation importante n'est cependant pas à craindre car ces gisements sont pour une grande part directement liés à l'activité humaine et si la population peut augmenter sous l'effet de la

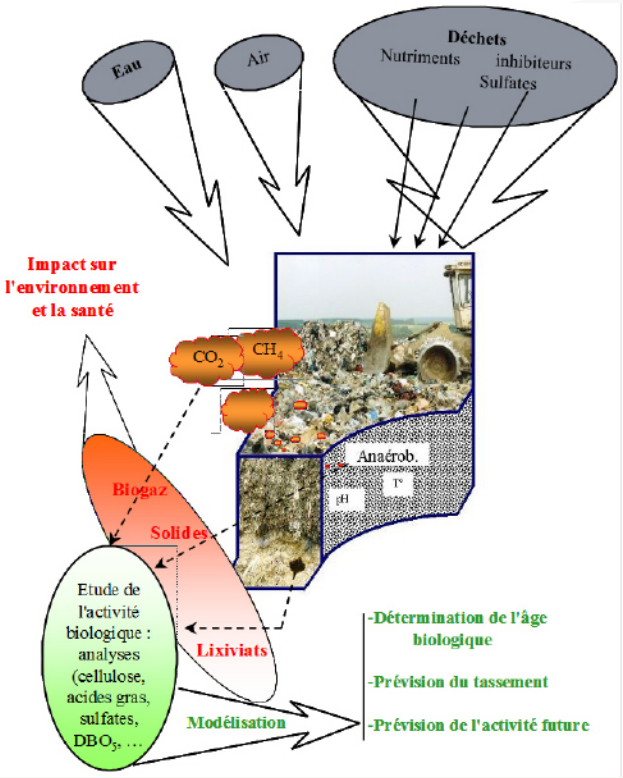

FIGURE 1 La décharge, un bioréacteur à gérer. Les intrants eau, air et déchets (renfermant des nutriments et des inhibiteurs p.ex. des sulfates) sont le siège de phénomènes biologiques et physico-chimiques (rôle crucial des paramètres de pH, température et anaérobiose). Les effluents générés – biogaz CO2 et CH4 et percolats appelés lixiviats – ont un impact sur l'environnement et la santé. Leur suivi via des analyses physico-chimiques permet de modéliser l'activité biologique et l'impact environnemental du massif de déchets.

natalité ou des migrations, des prévisions de cette augmentation sont relativement aisées à fournir sur le long terme. En effet, on peut considérer qu'un être humain produit chaque jour, selon son niveau socio-économique, entre 0,5 et 1,5 kilo de déchets fermentescibles. Ce chiffre prend en compte la matière organique des déchets ménagers (environ 30%, les papiers et cartons non-compris), la matière biodégradable des toilettes et eaux usées domestiques (environ 10%) et les matières fermentescibles des déchets industriels produits sur le territoire et rapportés à la taille de la population (environ 60%). Considérant que près de 30% de ces matières n'auront pas de débouché noble (par exemple l'alimentation animale ou le compostage), elles constitueront une masse de l'ordre de 500 à 2000 tonnes de déchets à traiter quotidiennement dans les grandes villes des pays du Nord et du Sud.

Les mécanismes microbiologiques liés à la biodégradation des matières organiques et les moyens de les gérer sont bien connus. Ainsi dans les pays industrialisés, les installations de mise en décharge de déchets non dangereux aussi appelées centres d'enfouissement technique (CET) font l'objet d'études et d'aménagements préparatoires et d'une gestion très contrôlée au niveau des nuisances potentielles sur plusieurs dizaines d'années, temps nécessaire à la minéralisation relativement complète de toutes les matières biodégradables. La gestion quotidienne d'un CET en UE impose de traiter tous les liquides et les gaz issus du massif de déchets, ce qui la plupart du temps est réalisé par des installations de production d'énergie de plusieurs MW de puissance tirée du biogaz#02 par exemple. De plus en plus de pays du Sud suivent la même voie dans la gestion de leurs déchets, cependant en omettant parfois d'adapter les technologies aux contextes socio-économique et climatique.
Le cas du CET de Tunis recevant depuis 2000 les déchets de la capitale est un bel exemple étudié jusqu'en 2014 par le CWBI#03. Probablement en raison de la pluviométrie deux fois inférieure à celles de pays comme la Belgique, le niveau de production de biogaz et des lixiviats, les liquides résiduels, avait été sous-estimé par les exploitants, ne prévoyant pas dans le cahier des charges des moyens de traitement adéquats.
Soulignons toutefois que les pays européens ont amorcé un tournant depuis 2010 en abandonnant progressivement le stockage ultime (en CET) de matières biodégradables pour des

solutions considérées plus durables de valorisation de la biomasse résiduelle (biométhanisation, compostage, ...).

La gestion des déchets ménagers dans les pays du Sud

Grâce aux principaux soutiens de la Région Wallonne et de la Francophonie (IEPF-IFDD#04), le CWBI a travaillé pendant plus de dix ans sur l'étude et la sensibilisation à la gestion des déchets et des décharges d'ordures ménagères dans les pays en développement.

Dès les premières missions sur le terrain en 1997, les évaluations ont montré qu'un grand nombre des décharges étaient implantées dans des zones défavorables : proximité des zones urbaines, de la mer ou sur des lacs salés (figure 32). Or, même si elles sont fermées ou en voie de fermeture, les déchets qu'elles renferment ne disparaîtront pas et continueront à avoir un impact insidieux sur la santé publique et l'environnement (tableau 31). C'est pour cette raison que le CWBI avait entrepris la constitution d'un atlas des décharges des pays en développement visités. La mise en mémoire est importante pour l'avenir, c'est-à-dire pour la gestion des nuisances qui se sont déclarées ou qui se déclareront dans un futur plus ou moins proche (de quelques années à quelques siècles).
En plus de la sensibilisation et de la diffusion de l'information au niveau local et international via l'atlas, d'autres créneaux ont été utilisés tels que l'organisation de séminaires, la publication des résultats d'investigation dans des actes de congrès scientifiques à portée mondiale (Sardinia, ISWA, IWA) et la réalisation d'un guide pratique sur la gestion des déchets et des sites d'enfouissement dans les pays du Sud publié dans la col-

Nuisances créées par une décharge

Lixiviats	Biogaz	Animaux errants	Déchets solides	Aspect visuel, charroi.
Conséquences directes	Conséquences directes	Conséquences directes	Conséquences directes	Conséquences directes
Contamination : - du sol - de la nappe phréatique - des cours d'eau - des mers	- odeurs - explosions - incendies - pollution atmosphérique	- parasites de la décharge - destruction de la faune et la flore	- éboulements - déchets volants - blessures sur objets coupants - tassement	- sécurité dans les villages - paysages modifiés
Conséquences indirectes	Conséquences indirectes	Conséquences indirectes	Conséquences indirectes	Conséquences indirectes
- intoxications par l'eau de la consommation - épidémies - destruction de la faune et de la flore	- intoxications - asphyxie - effet de serre - maladies type cancer	- vecteurs de maladies - épidémies - infections dues aux morsures et aux griffes	- infections	- sur le tourisme - opposition de citoyens

lection « Points de Repère » de l'IEPF#05. Cet ouvrage a permis de synthétiser et de diffuser l'état de l'art dans ce domaine. Dix années après sa publication, il reste un outil utile pour les acteurs politiques, scientifiques et techniques dans le domaine de la gestion des déchets, en témoigne la centaine de téléchargements mensuels d'un peu partout dans le monde.

Le guide pratique dresse d'emblée un état des lieux, non pas moralisateur ou dénigrant, mais dans le simple but de montrer que la situation d'une ville à l'autre est globalement similaire en matière de gestion des déchets mais que, face à des problèmes semblables, des solutions différentes ont parfois été échafaudées. Les objectifs du guide sont aussi d'apporter à toute personne impliquée dans ce domaine les connaissances de base nécessaires à l'élaboration d'un projet, à la mise en place et à la gestion d'un CET. Les aspects financiers sont également abordés avec une attention particulière sur le cas des zones arides pour lesquelles des aménagements à coûts réduits sont envisageables.

Aujourd'hui, la plateforme Re-Sources#06 dont le CEFREPADE est un des membres fondateurs, reprend les bases de ce guide, enrichies par les travaux de ses experts, pour proposer des solutions adaptées aux différents contextes rencontrés et aux contraintes actuelles. Un nouveau guide sur la construction des décharges devrait paraître très prochainement sur son site.

Conclusions

Vu la croissance démographique et l'urbanisation grandissante des pays en développement, le problème de la gestion des déchets doit être résolu au plus vite. Toutefois, le transfert des modèles de gestion de décharges appliqués dans nos pays n'est pas toujours réaliste (de nombreux exemples « négatifs » existent sur le terrain). En effet, cela représente un coût très important (plusieurs dizaines de millions d'euros) ne pouvant être supporté que par un endettement souvent considérable des pays concernés.

Les solutions de valorisation des déchets, même si elles doivent être envisagées, ne sont pas actuellement viables à moyen terme et à grande échelle. En particulier, le compostage de l'ensemble de la matière organique des déchets ménagers n'est pas réaliste dans des pays à climat sec, car ce procédé nécessite de grandes quantités d'eau (jusqu'à 2,5 t / t de compost) qui ne sont pas disponibles. Toutefois, une partie pourra être compostée en fonction des disponibilités en eau, éventuellement des eaux usées contenant exclusivement des matières d'origine biologique. Les initiatives individuelles et les entreprises locales de valorisation, de recyclage de certaines parties doivent aussi être encouragées, avec éventuellement une incitation financière, en tenant compte du bénéfice global pour les populations du pays. La sensibilisation est essentielle dans ce sens, particulièrement au niveau de la gestion du déchet à la base, du tri, de la limitation des emballages, etc.

En définitive, pour les parties non ou difficilement valorisables, il convient d'envisager des solutions alternatives simples dont les chances d'être appliquées sont grandes. En ce sens, la mise en décharge contrôlée est une bonne approche. Il faut cependant garder en mémoire qu'il existe des conditions minimales qui ne pourront être dérogées (par exemple l'interdiction d'implanter une décharge en zone inondable) et que les technologies à mettre en œuvre pour minimiser les risques pour les populations et l'environnement doivent être modulées en fonction des conditions régionales telles que les facteurs climatiques. Dans la mesure du possible, afin de limiter les coûts et les risques environnementaux, il est préconisé de maintenir le taux d'humidité des déchets enfouis en deçà des seuils de développement microbien : de l'ordre de 20 % d'humidité au sein de la fraction organique des déchets. Lorsque cette voie n'est pas envisageable, une gestion responsable du site d'enfouissement est nécessaire sur le long terme en considérant les coûts élevés que cela représente (à terme plusieurs dizaines d'euros par tonne de déchets enfouis) et les risques de nuisances qu'il faut contrôler durant plus de 30 ans après l'exploitation. Toutefois, il n'est pas inutile de rappeler que le « meilleur déchet » est celui qui n'existe pas ! La lutte contre le gaspillage, la sensibilisation au réemploi et au recyclage sont de mise.●

Dr Ir Serge HILIGSMANN*, ingénieur de recherche (1992-2015) au Centre Wallon de Biologie Industrielle
Dr Ir Rémy BAYARD*, Président du Cefrepade, Institut National des Sciences Appliquées de Lyon
Dr Ir Pascale NAQUIN*, Directrice du Cefrepade, Institut National des Sciences Appliquées de Lyon
Dr Ir Emmanuel NGNIKAM*, Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Yaound
Ir Tina MAGLOIRE*, ONG Environnement Recherche et Action – ERA Cameroun
Pr Philippe THONART, Prof émérite ULg, directeur (1989-2014) du Centre Wallon de Biologie Industrielle
* membres du CEFREPADE

#01 Les lixiviats sont les liquides résiduels provenant de lapercolation de l'eau à travers un matériau dont une partie peut-être soluble et qui peut contaminer gravement les sources d'eau de consommation
#02 Le biogaz est le gaz produit par la fermentation de matières organiques en l'absence d'oxygène
#03 Centre Wallon de Biologie Industrielle-ULg
#04 www.ifdd.francophonie.org/
#05 Articles, conférences, guide accessibles via http://orbi.ulg.ac.be/
#06 www.plateforme-re-sources.org

CITOYENS SOLIDAIRES

Une aventure humanitaire

A ROOF FOR HOPE : RECONSTRUIRE L'ÉQUATEUR

En tant que stagiaire socio-anthropologue dans un institut de recherche indépendant en Équateur, je me suis rendu à un sommet agraire réunissant les communautés paysannes côtières afin de soutenir leurs revendications. La rencontre était prévue le 17 avril 2016, à Quevedo, petite ville située à l'ouest du pays. Avec mon équipe, nous avons décidé de nous rendre sur place la veille de la rencontre et d'y passer la nuit. Nous avions réservé un petit hôtel dans le centre, un édifice assez rudimentaire de cinq étages. Trente minutes après notre arrivée, le sol se mit à trembler. La télévision, posée sur une étagère, faisait des bons de cinq centimètres de hauteur, et le couloir dans lequel je me trouvais ondulait sous la pression du séisme. Le bâtiment se fissura mais ne céda pas. Nous nous trouvions à environ 150 kilomètres de l'épicentre du tremblement de terre d'une magnitude de 7.8 sur l'échelle de Richter qui ravagea les provinces de Manabí et d'Esmeraldas.

Cette catastrophe naturelle laissa derrière elle plus de 600 morts et 25.000 sans-abris. Étant en pleine saison humide, le risque d'épidémie était très grand. Le besoin d'aide sous forme de produits alimentaires et de matériel d'urgence se fit très vite ressentir. La mobilisation de l'ensemble de la population équatorienne fut réellement impressionnante. Tous les secteurs de la société entrèrent en effervescence. Le mouvement paysan de l'UOCE1, dont je faisais partie, se mobilisa également dans le but d'apporter un soutien direct à leurs partenaires locaux.

L'initiative A Roof for Hope

Nous étions plusieurs volontaires originaires d'Europe au sein de ces différentes organisations et nous voulions contribuer le plus efficacement possible

© VICENTE J. BALSECA HERNANDEZ

à l'élan de solidarité qui nous entourait. C'est ainsi que nous avons décidé de mobiliser nos réseaux dans nos pays respectifs. Le premier problème qui se posa fût de définir dans quelle modalité nous allions demander l'appui de nos amis, de sorte à faire parvenir l'aide directement aux sinistrés. En effet, le gouvernement avait très vite mis en place une mesure visant à centraliser toute l'aide internationale dans le but de pouvoir planifier sa répartition. Étant donné que notre objectif était de soutenir directement l'UOCE, il nous était donc impossible de demander l'envoi de matériel. Il nous fallait collecter de l'argent. Après plusieurs réunions durant lesquelles nous avions analysé les différentes possibilités qui s'offraient à nous, c'est l'option du *crowdfunding* que nous avions retenue. Celle-ci présentait l'avantage de nous permettre d'étendre notre action sur tous les pays d'Europe où nous avions des relations, et de faire parvenir l'intégralité des fonds collectés directement sur le compte bancaire de l'organisation locale sans l'intervention d'aucun intermédiaire.

La situation d'urgence dans laquelle nous nous trouvions était particulièrement compliquée pour mettre en place une initiative de ce genre. En effet, nous ressentions tous l'envie d'agir au plus vite pour aider les populations affectées. Au fur et à mesure que les équipes de secours dépêchées par le gouvernement parvenaient à atteindre les zones les plus reculées, les mauvaises nouvelles tombaient d'heure en heure : augmentation du nombre de victimes, infrastructures détruites, manque de nourriture et d'eau. L'émotion qui régnait compliquait énormément toute la planification de nos actions et la tentation de simplement collecter le maximum de matériel pour l'acheminer au plus vite afin d'aider la population à se reconstruire était grande.

Comment faire face à l'urgence ?

Il a été nécessaire d'établir une distinction entre la situation d'urgence et tout le processus de reconstruction qui arri-

verait par la suite et auquel il fallait répondre différemment. En effet, après des réunions de réflexion, menées conjointement avec nos partenaires de l'UOCE, nous avons convenu qu'il ne fallait pas reconstruire n'importe comment et qu'il faudrait programmer notre intervention. En outre, tenant compte du temps qu'il nous faudrait pour collecter une somme d'argent suffisamment conséquente pour avoir un réel impact positif sur les communautés, nous avons décidé de consacrer notre action de *crowdfunding* au volet reconstruction plutôt qu'à l'approvisionnement d'aide d'urgence.

La première étape de notre initiative, baptisée *A Roof for Hope*, fût de faire le tri entre toutes les plateformes de crowdfunding disponibles et de partager celle que nous avions choisie avec le maximum de personnes en montant une campagne de communication qui passait, bien évidemment, par l'utilisation des réseaux sociaux.

J'ai personnellement participé aux premiers convois chargés d'apporter l'aide de première nécessité dans les zones sinistrées dans le but de constater les dégâts et d'évaluer les besoins des communautés. Je me suis également chargé de prendre les photos qui ont servi à rédiger les bulletins d'information, ayant pour objectif de rendre visible la catastrophe et de nous aider à collecter les fonds.

Quelques défis à surmonter

Nous étions, également, dans un processus constant de concertation avec les dirigeants de l'UOCE afin de déterminer concrètement quels matériaux nous allions acheter avec l'argent récolté. Cette question nous posa de grandes difficultés tout au long de notre action. Il était évident que les techniques de construction des populations locales n'étaient pas adaptées aux conditions sismiques de leur région. Nous avons pris contact avec un collectif citoyen qui regroupait des architectes et des étudiants en dernière année d'architecture afin de leur demander de nous appuyer dans la planification de la construction de nouvelles maisons, et surtout, de nous aider à déterminer quels matériaux seraient nécessaires à la reconstruction.

Ce partenariat a provoqué une levée de boucliers impressionnante de la part des organisations avec lesquelles nous travaillions. En effet, le collectif d'architectes était soutenu par le gouvernement. Bien que celui-ci ne soit aucunement une organisation publique, le simple fait que les autorités appuient son action suffisait à le faire considérer comme infréquentable. Nous nous sommes retrouvés pris au milieu du conflit pour le pouvoir qui oppose la société civile équatorienne et l'État depuis l'arrivée de Rafael Correa à la présidence, neuf ans auparavant (cfr encadré). Nous avons finalement dû céder aux pressions que nous subissions. Dès lors, nous nous sommes associés à un autre collectif « du camp de la société civile » et ayant également une certaine expertise en architecture bien que surtout spécialisé en agroécologie et dans la promotion des matériaux locaux.

Le dernier obstacle auquel nous avons dû faire face fût de déterminer quelles personnes pourraient bénéficier de notre aide. L'UOCE est composée de plusieurs communautés et la grande majorité d'entre elles avaient été touchées par le séisme. Malheureusement, la somme que nous avions récoltée ne nous permettait pas de reconstruire toutes les maisons. Le choix était donc compliqué. Les dirigeants poussaient pour orienter notre aide vers leur communauté, ce qui rendait les négociations quant à la distribution des fonds récoltés très difficiles. Pour nous sortir de ce dilemme, nous avons décidé de soutenir l'aide qui arrivait par d'autres voies et de financer du matériel qui devait servir à construire toutes les maisons plutôt que de financer la construction d'un nombre restreint d'habitations. Cette décision nous a permis d'échapper au problème de la sélection des familles à soutenir mais nous a obligé à opérer un suivi plus méticuleux du matériel que nous avons fourni. En effet, il était très important pour nous que la totalité des dons reçus servent réellement à la reconstruction et que nous puissions avoir une transparence totale à ce sujet. Dans cette optique, nous avons publié plusieurs bulletins de sorte à tenir informés nos donateurs de l'avancée de notre initiative. Actuellement, nous attendons de recevoir les premières photos des maisons reconstruites pour publier notre dernier bulletin informatif et montrer aux personnes qui nous ont soutenues ce que nous avons réussi à faire grâce à elles !

© VICENTE J. BALSECA HERNANDEZ

Aujourd'hui, alors que l'initiative *A Roof for Hope* touche à sa fin, je regarde le travail que nous avons accompli et je me sens satisfait. Il est certain qu'une telle opération demande un très grand investissement en énergie et en temps mais c'était notre devoir d'agir face à l'urgence. Cependant, je pense qu'il est essentiel de garder un esprit critique et une distance prudente vis-à-vis des sentiments par lesquels on est emporté. C'est important d'agir mais il faut prendre garde de ne pas le faire de n'importe quelle manière. En effet, j'ai pu constater sur le terrain que certaines actions, pas suffisamment réfléchies, pouvaient causer plus de tort que de bien. ●

Vicente J. Balseca Hernandez
Ancien étudiant de l'ULg

Conflit entre État et société civile

Le régime néolibéral qui gouvernait l'Équateur avant les élections de 2006 appliquait les préceptes de la bonne gouvernance qui supposent, entre autres, un faible investissement public en matières sociales. Dans ce contexte, le rôle des ONG locales était primordial dans les domaines de la santé, de l'éducation, de la protection de l'environnement, etc. Avec le gouvernement de Rafael Correa, on a assisté à un réinvestissement massif de l'État dans les secteurs sociaux. Celui-ci a, alors, repris à son compte toutes les activités qui étaient jusqu'alors dévolues aux ONG, ainsi que les financements qui y étaient liés. De plus, les nouvelles autorités se sont imposées comme le nouvel acteur dominant en criminalisant et en marginalisant ses concurrents. Cette situation a donné lieu à un conflit important entre les organisations de la société civile traditionnelle et le nouveau régime.

ACTU'

Après Paris et Marrakech, que reste-t-il à faire pour sauver le climat?

LE RÔLE DES ACTEURS POLITIQUES, INDUSTRIELS ET DE LA SOCIÉTÉ CIVILE DANS LA LUTTE CONTRE LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Après l'adoption de l'accord de Paris en décembre 2015 et son entrée en vigueur en novembre dernier, la COP22 de Marrakech a été « la COP de l'action ». L'objectif général de cette conférence était de mettre en œuvre cet accord qui fixe des objectifs mais qui ne précise pas les mécanismes pour les atteindre. Les différentes délégations réunies à Marrakech y ont souligné l'urgence d'agir pour maintenir l'élévation de la température en dessous de 1,5°C par rapport aux niveaux préindustriels. Par ailleurs, elles ont mis en avant l'importance de la coopération internationale pour aider les pays les plus pauvres à lutter contre le changement climatique. C'est une avancée importante, mais elle ne doit pas nous faire oublier la réalité : le climat s'emballe. D'après les données de la NASA, l'année 2016 a battu le record de chaleur de 2015 et a été la plus chaude depuis le début des mesures en 1880[#01]. Le réchauffement climatique est plus rapide que l'action politique menée pour le combattre. Malgré la mobilisation massive de la société civile, les déclarations d'intention des organisateurs des conférences et le consensus apparent de la classe politique pour freiner l'élévation de la température globale, les accords restent insuffisants. Pourquoi ?

Les « contributions déterminées au niveau national »

Le discours triomphaliste des institutions internationales est discrédité par le manque d'action effectif des gouvernements. L'article 2 de l'accord fixe des objectifs très ambitieux mais les Parties à la Convention (les gouvernements nationaux et les organisations régionales, comme l'Union Européenne) restent responsables, en dernier ressort, de la mise en place des politiques pour les atteindre. Chaque partie doit rendre ses « contributions déterminées au niveau national » pour prouver sa volonté de réduire les émissions de gaz à effet de serre[#02]. Toutes les parties ne l'ont pas encore fait, mais ceci n'est pas ce qui nous empêche d'avancer. La préoccupation majeure des gouvernements actuels étant d'assurer la compétitivité et la croissance économique, la plupart des politiques environnementales sont concertées avec le monde de l'industrie et non pas avec les acteurs qui défendent la cause climatique.

L'industrie, l'invité gênant des négociations internationales

Tout comme les gouvernements et les ONG, les multinationales sont aussi présentes aux négociations climatiques et elles y pèsent lourd. Même les grandes compagnies du pétrole, les entreprises les plus polluantes de la planète, se rendent aux conférences ainsi que les entreprises de l'énergie nucléaire, qui se

L'article 2 de l'accord de Paris fixe trois objectifs globaux dans la lutte contre le réchauffement climatique :

a) Contenir l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels et poursuivre l'action menée pour limiter l'élévation de la température à 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels.

b) Renforcer les capacités d'adaptation et promouvoir la résilience à ces changements et un développement à faible émission de gaz à effet de serre, d'une manière qui ne menace pas la production alimentaire.

c) Rendre les flux financiers compatibles avec un profil d'évolution vers un développement à faible émission de gaz à effet de serre et résilient aux changements climatiques.

Il reconnait également que tous les pays n'ont pas la même capacité pour faire face au réchauffement climatique.

Le texte de l'accord est disponible sur : https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_french_.pdf

revendiquent des acteurs du changement énergétique. Par le lobbying auprès des décideurs, qui se fait surtout avant les sommets climatiques, les grandes corporations essaient d'obtenir des accords qui n'aillent pas à l'encontre de leurs intérêts. À la différence des activités de pression des ONG, la manière d'agir de ces multinationales est extrêmement opaque : elle est rarement relayée par les médias et la plupart des contacts qu'elles entretiennent avec les décideurs ne sont jamais rendus publics. Les moyens dont elles disposent pour se faire entendre (par les politiciens) sont bien plus importants que ceux des ONG#03. Dans les négociations climatiques, tous les acteurs n'ont pas le même poids. Le rapport de forces entre société civile, classe politique et industrie est très inégal. D'autant plus qu'un grand nombre de décideurs s'engagent dans le secteur privé dès que leur carrière publique est achevée, ce qui consolide les liens entre le monde politique et celui de l'entreprise. Dans le sens inverse, la récente élection du climato-sceptique Donald Trump à la tête du gouvernement américain est un bon exemple d'industriel qui passe dans la sphère politique. Le programme politique du président élu, qui établit comme priorités la croissance économique et le renforcement de la compétitivité des entreprises américaines, menace de mettre un terme aux compromis environnementaux acquis par le président Obama. Lors de la COP22, les différentes délégations et les représentants de la société civile ont exprimé leur opposition ferme aux paroles climato-sceptiques de Trump et ont rappelé que l'accord est juridiquement contraignant.

La société civile et la justice climatique

Parmi les effets néfastes du réchauffement climatique, les phénomènes climatiques extrêmes (sécheresse, inondation, tempête…) restent les plus visibles. Ils touchent souvent les régions les plus défavorisées du monde et entrainent dans certains cas des migrations massives de la population qui les subit. De nos jours, le nombre de réfugiés climatiques, bien que peu médiatisés, est en constante augmentation#04. Tout comme la guerre ou la famine, la dégradation des conditions environnementales est un facteur qui pousse les personnes à quitter leurs maisons et à aller chercher une meilleure vie ailleurs. Malheureusement, dans plusieurs régions du monde, les populations n'ont pas les moyens de se déplacer quand les conditions environnementales deviennent insupportables et des personnes meurent lors de longues sécheresses, d'inondations ou d'ouragans sans pouvoir y échapper.

Ce sont les plus vulnérables qui subissent les pires conséquences du réchauffement planétaire. Cela doit changer. Les acteurs de la société civile, tout en étant moins puissants, sont le principal instrument de lutte contre ces inégalités. Au Nord comme au Sud, ils travaillent pour que la voix des plus faibles soit entendue. De plus en plus de chercheurs étudient les changements climatiques et les crises humanitaires qui en résultent, dont les migrations. C'est le cas de l'observatoire Hugo, lancé fin 2016 à l'ULg (voir encadré). De leur côté, les ONG encouragent la mobilisation citoyenne pour exiger plus de justice climatique auprès des décideurs. Nous l'avons vu à la veille de la COP21 à Paris, où des milliers de personnes sont descendues

L'observatoire Hugo

En novembre dernier, l'Université de Liège a accueilli une série de conférences pour célébrer le lancement de l'observatoire Hugo, premier observatoire mondial consacré à l'étude des migrations humaines issues des changements climatiques. Ce nouveau centre de recherche, dont le nom rend hommage à Graeme Hugo –l'un des premiers chercheurs sur les migrations climatiques– vise à changer le regard des décideurs et des médias sur cette catastrophe si longtemps négligée.

dans les rues pour réclamer des politiques plus responsables à l'égard des pays en développement. Dans les pays du Sud, les organisations de la société civile sont des acteurs cruciaux pour assurer le dialogue avec les pays développés. Elles veillent à ce que ce ne soit pas les plus vulnérables qui fassent le plus d'efforts pour atteindre les objectifs de Paris. C'est bien une question de justice climatique.

La déclaration de Marrakech

Les manifestations pour plus de justice climatique ont été nombreuses lors de la COP22. Les représentants des mouvements sociaux, rassemblés à Marrakech, ont signé une déclaration#05 pour réaffirmer la détermination de la société civile à défendre la justice climatique mais aussi pour dénoncer la présence des multinationales aux conférences internationales. Ils ont également exigé des dirigeants internationaux de ne pas se plier aux demandes des multinationales mais de défendre une transformation ambitieuse des systèmes énergétiques d'ici 2050.

Chez-nous, quelles actions citoyennes pour faire face aux multinationales ?

Dénoncer les abus des multinationales auprès des institutions politiques est nécessaire, mais ne suffira pas à combler le manque de démocratie qui règne dans la prise de décisions. Pour qu'un grand changement se produise, nous devons changer nos choix de consommation. Des comportements individuels plus soucieux de l'environnement, du commerce équitable et de la justice sociale peuvent entrainer des améliorations importantes des systèmes de production et donc de l'économie mondiale.

De nombreuses coopératives et des petits commerces travaillent déjà pour faire face aux grandes entreprises, en offrant des services qui assurent un traitement plus juste aux producteurs et aux consommateurs ainsi qu'un plus grand respect de l'environnement. Ces coopératives sont également plus démocratiques que les entreprises traditionnelles dans la mesure où elles limitent la rentabilité pour l'actionnariat et réinvesstissent les bénéfices. Les déplacements en transport public, les achats dans des magasins de seconde main ou une meilleure gestion des déchets et de l'énergie peuvent également contribuer à produire un changement de société#06.

LE LOBBYING des multinationales est extrêmement opaque

La lutte continue

Aujourd'hui, l'objectif de maintenir la température globale en dessous de 1,5° ne semble pas faisable, compte tenu de l'état d'avancement du réchauffement climatique. Selon l'ONG Les Amis de la Terre, nous sommes entrés dans la « décennie zéro »#07, nous devons agir dès maintenant pour éviter que les conséquences du réchauffement climatique soient irréversibles et pour que les générations suivantes puissent profiter des mêmes conditions environnementales que nous. Nous, c'est toute la société, bien que tous les acteurs n'aient pas la même responsabilité ni les mêmes moyens. Les décideurs politiques et les entreprises doivent chercher des solutions qui permettent d'atteindre à court terme les objectifs accordés à Paris et à Marrakech. Ces solutions doivent veiller à la protection de l'environnement et de ceux qui souffrent à cause de nos excès. Par ailleurs, il est primordial que la question financière soit vite réglée afin que les pays les plus vulnérables puissent mener des politiques de croissance dans un cadre de développement durable. Enfin, la mobilisation de la société civile et l'action citoyenne restent aujourd'hui plus que jamais l'instrument le plus efficace pour combattre les injustices –sociales et climatiques– et assurer le bien-être des générations qui nous suivront. ●

Yolanda Fernández Alonso
Stagiaire chez UniverSud-Liège

#01 NASA – global-climat : https://global-climat.com/tag/nasa/
#02 Plus de renseignements sur le site de la CCNUCC: http://unfccc.int/focus/indc_portal/items/8766.php
#03 Observatoire des Multinationales : http://multinationales.org/De-la-COP21-a-la-COP22-les-grandes-entreprises-continuent-a-peser-lourdement
Pour le lobbying à Bruxelles, consultez le site d'Alter-EU (en anglais) : https://www.alter-eu.org/
#04 La convention de Genève n'accorde pas le statut de réfugié aux personnes qui migrent pour des raisons climatiques et le terme « réfugié climatique » reste assez controversé. Plus de renseignements : http://www.humanite.fr/refugies-climatiques-la-crise-du-siecle-626101
#05 Texte de la déclaration disponible sur : http://thm.ma/actualite/declaration-de-marrakech-cop22/
#06 Le Voix Solidaires paru en novembre dernier parlait de plusieurs initiatives locales qui peuvent aider à produire des changements dans le système. Nous pouvons citer l'exemple de la Ceinture Aliment-terre liégeoise, qui vise à assurer que le 50% de la demande alimentaire liégeoise soit produite dans la région dans les prochaines années, ce qui contribue à la création d'emplois et à une meilleure qualité de la nourriture. http://www.universud.ulg.ac.be/wp-content/uploads/2016/11/VOSO-06-automne-2016.pdf
#07 La décennie zéro, document disponible en PDF sur le site des Amis de la Terre International : http://www.foei.org/wp-content/uploads/2016/11/17-FoEI-decade-zero-FR-lr.pdf

RÉFLEXION

Les dimensions de la démocratie

La situation de la démocratie dans le monde est difficile à évaluer. Sur le plan factuel, on peut penser que la démocratie recule plutôt : non seulement les régimes de nature dictatoriale sont légions mais en outre, dans les régimes démocratiques, le désaveu des pouvoirs institués ne cesse de croître. En même temps, il est frappant de constater que la « démocratie » comme idéal normatif, en tous les cas, pour le moment, n'a plus guère de véritable concurrent idéologique dans le monde. La quasi-totalité du personnel politique mondial se réclame de la démocratie : de François Hollande à Donald Trump, d'Alexis Tsipras à Poutine, de Paul Kagame au Rwanda à Nursultan Nazarbaïev au Kazakhstan, pratiquement tous les dirigeants politiques du monde prétendent agir « au nom de la démocratie ».

Il devient alors logique de se demander quel contenu peut encore avoir un terme qui permet de légitimer les situations et les pratiques les plus opposées. On peut tenter de clarifier un minimum les choses en décomposant le concept en différentes *dimensions*. On a choisi d'en isoler six, qui nous paraissent centrales. Même très schématique, ce travail de clarification nous aide à savoir ce qui nous importe vraiment dans la démocratie et à cesser d'utiliser le mot comme une sorte de « *mantra* ».

La dimension libérale de la démocratie : les droits de l'homme et les libertés fondamentales

Dans nos sociétés, le respect des libertés fondamentales est souvent perçu comme la définition même de la démocratie. Ainsi, l'expression « nous sommes en démocratie » pointe souvent vers les limites de ce que l'autorité politique a le droit d'imposer ou d'interdire. Les pouvoirs politiques, même élus, n'ont pas tous les droits. Ils ne peuvent limiter excessivement les libertés individuelles des citoyens. En clair, la dimension libérale de la démocratie est celle qui protège les minorités (et les citoyens individuels en général) contre les excès d'une volonté politique majoritaire.

Les débats autour du port du foulard islamique par les musulmanes en sont un bon exemple : n'est-ce pas une liberté fondamentale de s'habiller comme on veut ? Ou bien la volonté majoritaire de voir restreindre cette liberté peut-elle s'imposer aux individus et dans ce cas, quels arguments sont acceptables et lesquels ne le sont pas ?

Même les libertés dont l'usage est le plus nécessaire à la vie, la liberté d'aller et venir, le droit à un procès équitable, le droit à l'intégrité physique peuvent être remis en cause pour des impératifs de sécurité dans des pays que nous jugeons « démocratiques » (songeons simplement à Guantanamo ou au « *Patriot Act* » aux Etats-Unis, à l'état d'urgence en France).

La protection d'un certain nombre de droits individuels est souvent considérée comme fondamentale dans les sociétés riches où nous vivons, même si ce n'est clairement qu'une des dimensions de la démocratie. A l'aune de ce critère, il n'existe pas de démocratie « idéale » mais seulement des degrés très variables d'une société à l'autre. Il reste utile de pouvoir opposer globalement les « démocraties » aux « dictatures » mais à condition de garder à l'esprit qu'il s'agit d'une simplification assez grossière.

La dimension représentative de la démocratie : l'alternance

L'économiste allemand Joseph Schumpeter définissait, lui, la démocratie comme la « libre compétition des élites pour le pouvoir ».

La possibilité de « sortir » les gouvernants devenus impopulaires, sans pour cela avoir besoin de la violence, est certainement une dimension fondamentale d'un régime démocratique. Sans alternance, il n'y a pas de possibilité pour les gouvernés d'exprimer leurs aspirations ou leurs insatisfactions et cela suffit pour qu'on ne puisse plus parler de démocratie.

Mais cette définition reste elle aussi assez insatisfaisante. Comme l'a bien expliqué Bernard Manin, le régime représentatif donne aux gouvernés le pouvoir de sanctionner ceux qui l'ont déçu, ou qui ont trahi leur programme, mais il ne leur donne pas le pouvoir de promouvoir eux-mêmes un programme. Ils n'ont le choix qu'entre des personnes, pas entre des politiques. Le régime représentatif ne conçoit en effet pas le « mandat im-

pératif » : on n'élit pas les mandataires « sous condition ». On ne peut non plus, sauf exception, les démettre en cours de mandat. Le véritable pouvoir des gouvernés s'exerce donc seulement *ex post* : ils ont le pouvoir de ne pas réélire les gouvernants sortants aux élections suivantes.

Ce pouvoir est important, mais il est aussi frustrant : après avoir « sorti les sortants », quelle garantie les gouvernés ont-ils de ne pas voir leur remplaçants se comporter de la même façon ? Ce paradoxe (le véritable pouvoir des électeurs est un pouvoir de sanction, pas un pouvoir de proposition) contribue sûrement au « désamour » à l'égard des gouvernants qui s'observe dans toutes les sociétés que nous considérons comme démocratiques. Le « carrousel » qui voit les gagnants d'une élection perdre presque chaque fois la suivante traduit cette frustration constante des gouvernés qui ont l'impression de toujours être « trahis ». Cela ne rend pas cette alternance moins indispensable, mais cela traduit bien le fait qu'elle ne constitue qu'une des dimensions de ce que nous entendons par « démocratie ».

La dimension collective de la démocratie : le choix social

La dimension collective de la démocratie n'est pas celle à laquelle on pense spontanément dans notre culture profondément teintée d'individualisme. Elle est pourtant essentielle : elle est celle qui permet d'exprimer les aspirations d'un groupe ou d'un territoire.

Ainsi, la majorité des Wallons par exemple, pourraient souhaiter échanger un peu moins d'embouteillages contre un usage plus étendu des transports en commun, à condition que ceux-ci desservent mieux et plus souvent l'ensemble du territoire. Mais ce choix démocratique n'est absolument pas accessible aux individus pour l'automobiliste individuel, le réseau de transports est une donnée et il doit faire avec. C'est ensemble, seulement, que les utilisateurs des transports collectifs peuvent décider s'ils préfèrent moins d'automobile et plus de trains ou l'inverse. C'est ce qui amène quelqu'un comme Benjamin Barber à définir la démocratie essentiellement en termes de préférences collectives : « La souveraineté des Etats démocratiques n'est rien d'autre que la souveraineté des citoyens à même de faire des choix collectifs conscients régulant les conséquences involontaires de leurs comportements comme individus privés et comme consommateurs »#01.

On comprend bien pourquoi cette dimension de la démocratie est celle qui est la plus malmenée par la globalisation : pour prendre une décision collective de ce type-là, il faut pouvoir réguler l'ensemble des flux (de marchandises, de personnes, d'argent, d'informations…) Si la majorité des Wallons souhaitent que la Région favorise un mode de transport plutôt qu'un autre, ou qu'elle accorde un soutien privilégié à des productions locales, cette volonté s'opposera à de multiples clauses de libre concurrence, à l'échelle européenne ou en raison des traités internationaux, qui font que les Wallons n'ont plus que très partiellement la main sur les choix collectifs que la Wallonie peut faire en tant que communauté politique. Une grande partie de notre vie quotidienne dépend non de nos choix individuels mais de ces choix sociaux, ou si l'on veut des « préférences collectives » que l'ensemble des Wallons manifeste (quelle politique de santé, de transport, de mise à l'emploi, d'infrastructures, etc…).

Les politiques globales de dérégulation, en limitant (parfois en annihilant) les possibilités pour les collectivités territoriales (Etats, régions, communes…) d'exprimer des préférences collectives, est probablement la source majeure de frustrations liée au fonctionnement actuel des Etats démocratiques.

La dimension « agonistique » de la démocratie : le conflit et le débat

L'expression «démocratie agonistique» souligne l'importance du conflit en démocratie. Le conflit constitue en soi une force créatrice, parce qu'il constitue une des manières « naturelles » pour les êtres humains d'entrer en contact et de se découvrir#02. Il est consubstantiel à l'idée même de démocratie : « l'accord naturel des consciences », le consensus permanent ne peut exister que dans une forme de société totalitaire. La démocratie ne vise donc pas à « éradiquer » le conflit mais à établir un cadre pour le réguler sans recours à la violence.

Le débat public est probablement l'élément central de ce cadre : la qualité d'une démocratie dépend fondamentalement de la qualité du débat public qui s'y déroule. De ce point de vue, les sociétés contemporaines présentent un visage ambigu. D'une part l'élévation du niveau d'éducation et la multiplicité des sources d'information ont permis la constitution d'un débat public qui est localement de haute qualité. Il existe de multiples « niches » dans nos sociétés où des citoyens semi-experts débattent intelligemment de problèmes complexes, mais ces niches sont déconnectées les unes des autres et elles sont polluées par une masse d'informations parasites ou

règnent la « com. » et le « buzz » (pour faire très simple) qui constituent comme une sorte de « bruit de fond » permanent.
Ce bruit de fond empêche le débat public de s'organiser autour d'alternatives globales politiquement structurantes. L'impression générale est celle d'une grande confusion, d'où émergent les positions protestataires, parfois progressistes, mais de plus en plus souvent réactionnaires (au sens étymologique d'un désir de retour à l'ordre ancien, la plupart du temps fantasmé).
Cette difficulté, dans nos sociétés, à transformer les protestations en propositions politiques est certainement l'une des sources de discrédit de l'institution démocratique en général.

La dimension populaire de la démocratie : la participation

En raison de la dimension représentative de nos démocraties, lorsqu'un débat structuré existe et que les conditions d'un choix collectif informé se dégagent, le moment décisionnel appartient toujours aux représentants du peuple et jamais à la population elle-même. On est donc à l'opposé de la formulation d'Abraham Lincoln : « le pouvoir du peuple par le peuple, pour le peuple ».
Dans une démocratie représentative, la population ne décide pas des solutions politiques à apporter à une question, elle ne peut que décider qui va décider.
Cette situation s'explique largement par ce qu'on pourrait appeler, sans aucun cynisme, la « peur du peuple ». La démocratie directe suscite la méfiance parce qu'elle favorise les solutions extrêmes et rend difficile les compromis, ce qui peut ouvrir la porte à la sortie pure et simple de la démocratie elle-même.
Il reste que la possibilité pour les populations de participer directement –dans des contextes à définir– au choix de la solution et non seulement à l'élection des décideurs, constitue certainement une des façons de redonner du crédit à la démocratie. Elle clarifie les options, met les populations devant leur responsabilité et surtout, leur redonne une forme de prise directe sur leur avenir, même si c'est dans des circonstances spécifiques. Le référendum d'initiative populaire, dans un cadre bien précis, mais avec vocation décisionnelle constitue sans doute un des remèdes à la « fatigue démocratique».

LA DÉMOCRATIE
ne peut s'incarner que dans des communautés politiques au sein desquelles la solidarité est envisageable

La dimension affective de la démocratie : la solidarité

Dans un aussi court texte, il est difficile d'aborder cet immense sujet qu'est la solidarité. Elle n'est généralement pas traitée comme une dimension de la démocratie et pourtant c'en est une : il est difficile de s'intéresser à la décision démocratique si on ne partage une forme de « sentiment de communauté » avec ses concitoyens.
On traite souvent la solidarité soit comme une forme de communauté d'intérêts, soit comme une forme de communauté affective et morale. Dans la première perspective, on pourrait dire que « nous devons ramer tous ensemble parce que nous sommes dans le même bateau et que nous mourrons tous si l'un d'entre nous veut passer son tour ». La seconde perspective s'exprime plutôt sur le mode de l'altruisme : « parce que j'aime mes compagnons je suis prêt à sauter du bateau si cela peut les aider à survivre ».
On voudrait défendre ici que la solidarité ne peut se comprendre que dans l'articulation de ces deux dimensions.
Si on conçoit la solidarité exclusivement sur le plan de l'intérêt matériel commun, alors elle est très vulnérable à la logique de la défection individuelle (le passager clandestin) : si je sais qu'en « resquillant» pour mon ticket de bus, cela n'empêchera pas le bus de rouler, alors je suis très tenté de ne pas payer. Mais comme tous les passagers sont susceptibles de penser comme moi, alors en resquillant chacun dans notre coin, nous finirions par mettre la compagnie de bus en faillite. Mais si on conçoit la solidarité exclusivement sur le plan du lien affectif avec les autres, alors il est très difficile de ne pas laisser parler les différences d'intérêt. Je dois avoir un lien affectif très fort (ou une conscience morale hyper-développée) pour aider quelqu'un avec qui je n'ai pas d'intérêt matériel commun. C'est pourquoi la solidarité est si difficile à l'égard de ceux dont je ne peux rien attendre en retour.
La définition proposée ici de la solidarité (impossible à justifier dans un cadre aussi court) a évidemment des implications: si on peut garder en ligne de mire l'idée, un jour, d'une forme mondiale de démocratie, à l'échelle d'une vie humaine, la démocratie ne peut s'incarner que dans des communautés politiques au sein desquelles la solidarité est envisageable.

Conclusion : la démocratie et puis quoi ?

On a souhaité sortir ici des poncifs qui jalonnent souvent le discours sur la démocratie. Montrer qu'il s'agit d'une notion multidimensionnelle nous aide à mieux cerner pourquoi nous y tenons et jusqu'où nous y tenons. Cela nous invite aussi, lorsque nous vantons, « nos » démocraties à une forme de modestie lucide.●

Marc Jacquemain
Chargé de cours à la faculté des sciences sociales de l'ULg et membre d'UniverSud-Liège

#01 Barber, B. Djihad VS Mc Word, Paris, Desclée de Brouwer, 1996.
#02 Voir le passionnant petit classique de Lewis Coser : The Functions of social Conflict, Free Press, 1956.

UNIVERSUD

Envie de t'engager ?

UniverSud cherche des stagiaires et des volontaires :

- ***Pour la création d'un jeu solidaire***
- ***Pour la campagne Campus Plein Sud pour l'économie sociale et solidaire***
- ***Pour Voix Solidaires radio, émission radio solidaire***
- ***Pour le Voix Solidaires papier, magazine trimestriel solidaire***

Contacte-nous :
claire.wiliquet@ulg.ac.be

GUS Groupe Université Solidaire
UniverSud-Liège

www.universud.ulg.ac.be