

Opportunités et limites des initiatives de traitement des déchets : exemple de la Convention de Bâle et de l'Initiative pour les matières premières critiques

Raphaël DANINAUT-PERRAUT (LEO)

Ouverte à la signature en 1989, la Convention internationale de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination est entrée en vigueur en 1992. Elle a depuis été signée par 166 pays. Le but de cette convention était de réglementer le transport et le traitement des déchets dangereux dans les pays en voie de développement dont les capacités et les normes de traitement étaient moindres que celles des pays développés, ceci afin d'éviter les scandales environnementaux et sanitaires révélés tout au long des années 80¹.

Environ 20 ans plus tard, en 2008, la Commission européenne présentait l'Initiative pour les matières premières critiques dont le but était de répondre aux tensions croissantes sur les matières premières minérales. Cette initiative était constituée de trois piliers, la production soutenable et légale de matières premières minérales, la maîtrise des routes d'approvisionnement de l'Union européenne (UE) et une stratégie d'efficience des ressources à travers le recyclage. Elle visait ainsi à sécuriser les approvisionnements en matières premières minérales des pays membres de l'UE².

On peut constater que le traitement des déchets est compris dans les deux initiatives, mais dans deux objectifs distincts. Le premier vise à promouvoir le respect de l'environnement et des normes sanitaires tandis que le second tend à considérer le déchet comme une source de matière première stratégique et développe une activité normative intense pour catégoriser et délimiter la recyclabilité d'un déchet et les quantités minimales à récupérer. L'activité de recyclage des objets contenant des métaux sera particulièrement abordée dans cet article. En effet, ils représentent l'une des plus grandes sources de déchets stratégiques recyclables mais également une des plus grandes sources de pollution si traités sans normes ou de manière artisanale.

Trois stades normatifs seront abordés dans cet article. Dans un premier temps, on définira le concept de recyclage ainsi que les indices de calcul pour essayer de comprendre les standards de l'industrie du recyclage. Puis, la norme internationale sera abordée dans le cadre la Convention de

1 Kummer Peiry Katharina, Convention de Bâle sur les mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination, United Nation, 2012

2 *Policy and strategy for raw materials*, https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/policy-strategy_en, consultée le 30 janvier 2018.

Bâle. Enfin, l'Initiative pour les matières premières critiques illustrera la mise en place de normes au sens de régulation de l'industrie du recyclage.

Qu'est-ce que le recyclage ?

Tous les métaux n'ont pas la même valeur, ni la même importance. Ils présentent également des caractéristiques spécifiques. On peut les classer en trois groupes : les métaux de base, produits en très grande quantité (cuivre, zinc, fer...), les métaux précieux (or, argent, platinoïdes) et les métaux que le Commissariat général à la prospective qualifie de « stratégiques », c'est à dire « indispensables aux différentes filières de l'économie d'un pays, indépendamment des risques pouvant peser sur leur approvisionnement », ou de critique, « un métal dont la chaîne d'approvisionnement est menacée et pour lequel l'impact d'une restriction d'approvisionnement serait néfaste à l'économie d'un pays »³. Ces métaux sont principalement caractérisés par un faible volume de production, une utilisation importante dans les hautes technologies, une absence de substitut efficace ainsi qu'une minéralogie plus complexe qui fait souvent d'eux des co-produits de minerais principaux. C'est ainsi que le cobalt est par exemple le co-produit du nickel et du cuivre.

Concernant les métaux, plusieurs types de déchets sont concernés par le recyclage : les résidus miniers ou tailings, qui sont associés au processus d'extraction ; les chutes de production, issues du processus de transformation du métal en un produit, qui sont récupérées directement à la fin de celui-ci et réinjectées dans le processus ; enfin, il y a les produits en fin de vie. La compréhension du recyclage doit donc avoir lieu sur tout le cycle de vie d'un métal (extraction, transformation) et non pas seulement sur la fin de vie. Par ailleurs, on parle de recyclage fonctionnel pour désigner le processus au cours duquel les matériaux sont récupérés en gardant leurs propriétés, et peuvent être réutilisés pour le même usage, et de recyclage non fonctionnel lorsque les matériaux associés à un produit sont recyclés dans un autre produit et perdent donc leurs propriétés intrinsèques.

On considère par exemple que 50 % du cobalt extrait est renvoyé dans les tailings⁴, tandis que 68 % des chutes de production sont récupérées⁵. Le panel des nations Unies pour l'environnement (UNEP), donnait ce chiffre de 68% de recyclage en fin de vie en 2011, mais l'avait en fait mal compris. Si le cobalt est utilisé à plus de 50 % dans les batteries au lithium et si pour l'instant seules 5 à 15 % des batteries sont collectées et recyclées, le chiffre de 68 % de recyclage en fin de vie est difficilement explicable⁶. L'Union européenne considère que 32% du cobalt est recyclé en 2017, mais jamais de manière fonctionnelle. Ermelinda Harper quant à elle estime que

3 Barreau Blandine, Hossie Gaëlle, Luftfalla Suzanne, *Approvisionnements en métaux critiques : Un enjeu pour la compétitivité des industries française et européenne*, Commissariat général à la stratégie et à la prospective, Juillet 2013

4 BIO by Deloitte, *Study on Data for a Raw Material System Analysis: Roadmap and Test of the Fully Operational MSA for Raw Materials*. Prepared for the European Commission, 2015, DG GROW

5 Shedd Kim. B, *The Material flow of cobalt for the United States*, U.S. Bureau of Mines Information Circular 9350, 1993, 24 pages

6 Blandin Marie-Christine, *100 millions de téléphones portables usagés : l'urgence d'une stratégie*, Rapport d'information fait au nom de la mission d'information n°850, Sénat, Septembre 2016

22% du cobalt est recyclé de manière fonctionnelle, 10% de manière non fonctionnelle et 68% est perdu⁷.

Il est important de comprendre les différents indices de calcul du recyclage pour saisir les subtilités. Il y a en premier lieu le taux de recyclage d'un produit en fin de vie (EoL RR : end of life recycling rate) complété par le taux de collecte d'un produit en fin de vie (EoL CR : End of life collecting rate) et le calcul de la quantité de déchets en fin de vie dans la quantité globale de produits recyclés (OSR : Old Scrap Ratio). Il est nécessaire de quantifier la ressource secondaire sur la quantité de métal en circulation ou la quantité de matière secondaire sur la quantité de métal produite (RC : Recycled content/RIR : Recycling Input Rate). Enfin, l'efficacité des processus de recyclage est calculée en fonction de la quantité recyclée sur la quantité disponible pour recyclage (PR : Processing rate/ RER : Recycling efficiency rate)⁸.

En 2010, 700 millions de tonnes d'aluminium étaient considérées comme « en stock », c'est-à-dire utilisées sous forme de produits manufacturés, de bâtiments... 50 millions de tonnes ont été produites tandis que 11 millions étaient collectées pour le recyclage, ce qui correspondait à un taux de collecte de 61,8%. Le taux d'efficacité du processus de recyclage était de 91,8% tandis que le taux de recyclage se montait à 56,7%. Si l'on ne considérait que les produits en fin de vie, le contenu recyclé était de 22%, mais en prenant en compte les chutes de production, il doublait (44,4%)⁹.

Selon qu'on utilise un chiffre ou un autre et qu'on l'utilise de la mauvaise manière et sans l'expliquer, les taux de recyclage peuvent varier du simple au double, voire au triple. Un chiffre mal compris ou mal utilisé peut donner une fausse impression sur l'efficacité des processus de recyclage, comme c'est le cas pour le cobalt ou encore pour le niobium¹⁰. Selon le message à faire passer, un chiffre apparemment plus important est un très bon outil de communication, même s'il ne reflète pas complètement la réalité.

L'initiative pour les matières premières critiques, quelles règles de recyclage ?

Comme cela a été évoqué, l'Union européenne à travers l'Initiative pour les matières premières critiques et son troisième pilier (une stratégie d'efficacité des ressources) a fait du recyclage une de ses priorités pour sécuriser une partie de ses approvisionnements en minerais critiques. Avant cela, elle avait également promulgué toute une série d'actes normatifs visant à encourager le recyclage dans les pays membres.

7 Harper Ermelinda, Kavlak Goksin, Graedel Timoty, *Tracking the Metal of the Goblins: Cobalt's Cycle of Use*, Environmental Science & Technology, 2012, 1079-1086

8 Tercero Espinoza Luis, Soulier Marcel, *Defining regional recycling indicators for metals*, Resources, Conservation and Recycling, Volume 129, Février 2018, pp 120-128.

9 Rombach Georg, *Raw material supply by aluminium recycling – Efficiency evaluation and long-term availability*, Acta Materialia, 2013, pp 1012-1020

10 Tiess Guenter, Murguia Diego, Wertlich Vojtech, *Report on relevant business and policy issues for Europe pertinent to CRMs*, Solution for Critical Raw Materials-a European Expert Network (SCREEN), 2018

Aux directives 2000/53/CE, 2006/66/CE et 2009/125/CE relatives respectivement au recyclage des véhicules hors d'usage, des batteries et à l'éco-design se sont rajoutées la directive 2012/19/CE sur le recyclage des Déchets d'Equipements électriques et Electroniques (DEEE), et le plan d'action de l'UE pour l'économie circulaire en 2015. Ces différents textes fixent des objectifs de recyclage pour ces objets. Ainsi, 95% des véhicules hors d'usage devaient être valorisés en 2015, 70% des batteries (batteries au plomb et batteries nickel-cadmium), tandis que 45% des DEEE devaient être récupérés en 2015, 65% en 2019 et 85% en 2022. Ces derniers contiennent plus de 60 éléments du tableau de Mendeleïev, souvent en très petite quantité. Les DEEE à eux seuls contiennent 54,6% de métal. L'UE générait environ 10,4 millions de tonnes de DEEE en 2013 et en prévoyait 11,4 millions en 2020. Au niveau global, 41,8 millions de tonnes ont été générées en 2014 et 50 millions en 2018¹¹. Toutefois, les directives sont focalisées sur le poids des éléments recyclés, donc les gros électroménagers que sont les machines à laver ou les réfrigérateurs ou les métaux de base (aluminium, cuivre, acier...) et les plastiques présents dans les véhicules en fin de vie. Les petits métaux contenus dans les petits objets électroniques (smartphones, tablettes...), qui sont les plus polluants et les plus critiques, ne sont souvent pas recyclés en raison de leur faible taux de collecte et de concentration¹². Par ailleurs la directive batterie n'oblige de recycler que 50 % de la masse d'une batterie lithium-ion¹³. Compte tenu du fait que le lithium est le métal le plus léger du tableau de Mendeleïev, il n'est pour l'instant pas recyclé.

L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) ne fait d'ailleurs pas la distinction entre petits et gros objets électroniques. Elle indique que 835 millions d'équipements ont été mis sur le marché français en 2017, représentant 1,88 millions de tonnes. 750 667 tonnes ont été collectées, dont 742 333 tonnes ont été déclarées traitées et 80% effectivement recyclées (on ignore si ce recyclage est fonctionnel ou non)¹⁴, soit 593 866 tonnes. L'équivalent de 32,9% de la quantité de DEEE mise sur le marché a donc été recyclée en 2017. La comparaison n'est pas totalement exacte mais permet d'introduire un nouveau questionnement.

L'UE n'est pas la seule entité à s'intéresser de près au recyclage. Aux États-Unis par exemple, il n'existe aucune législation fédérale concernant la collecte ou le recyclage des DEEE, mais plutôt un patchwork législatif au niveau des États fédérés. Dès 2001 par contre, le Japon s'est en effet dotée de la *Home appliance recycling law* promue par le Ministère du commerce et de l'économie ainsi que celui de l'environnement. Cette loi s'est insérée dans la stratégie de l'État japonais qui a créé en 2004 le JOGMEC (*Japan Oil, Gas and Metal National Corporation*) afin de sécuriser ses approvisionnements en matières premières. La Chine a, quant à elle, promulgué de nombreuses lois sur les Déchets d'Equipements électriques et Electroniques, dont la dernière en

11 Işildar Arda, Eldon R. Rene, van Hullebusch Eric D., Lens Piet N.L., *Electronic waste as a secondary source of critical metals: Management and recovery technologies*, Resources, Conservation and Recycling, 2018, pp 296-312

12 Andersson Magnus, Ljunggren-Söderman Maria, Sanden Björn A., *Are Scarce metals in car functionally recycled ?*, Waste Management, n°60, 2017, pp 407-416

13

14 Deloitte Développement Durable, Deprouw Alice, Jover Marion, Chouvenc Sarah, Pensec Alexandra. ADEME, Fangeat Erwann, *Synthèse annuelle du registre des déchets d'équipements électriques et électroniques*. 2018, 11 pages

date de 2011 (« Regulation of the administration of recycling and treatment of WEEE »). A partir de 2013, elle a également mis en œuvre l'initiative « Green Fence », qui interdisait l'importation de déchets dont les niveaux de toxicité étaient trop élevés, ce qui a posé des problèmes à l'industrie de la collecte et du recyclage au niveau international.

En effet, la problématique du commerce des déchets dangereux n'est pas nouvelle. La Convention de Bâle date en effet de 1989. Depuis les années 2000, la Chine était la destination privilégiée des DEEE en provenance des pays développés. De la même manière, un tiers des DEEE collectés au Japon et en Europe est exporté de manière illégale¹⁵.

La Convention de Bâle, les limites de la norme internationale

C'est suite aux nombreux scandales d'exportation de déchets dangereux dans les pays en développement par les pays industrialisés que la convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux a été signée en 1989. L'incident de Koko à la fin des années 70 impliquant le stockage sans aucune précaution au Nigeria de déchets toxiques et nucléaires par une entreprise italienne a été le premier d'une longue série. En effet, les États-Unis au Zimbabwe en 1986 et le Royaume-Uni au Sierra-Leone en 1987 ont également été impliqués dans la gestion hasardeuse de leurs déchets toxiques¹⁶.

Le but n'est pas d'aller dans les détails de cette Convention, toutefois, elle a trois objectifs principaux : le premier est la réduction des déchets dangereux et la promotion d'un traitement respectueux de l'environnement, quel que soit l'endroit de stockage ; le second concerne la restriction des mouvements transfrontières de déchets dangereux, sauf s'ils sont traités de manière respectueuse de l'environnement dans le lieu où ils sont exportés ; enfin, le troisième concerne un système réglementaire s'appliquant dans les cas où les mouvements transfrontières sont permis¹⁷. L'article I et les annexes I, II, III, VIII et IX définissent un large éventail de déchets considérés comme dangereux tandis que l'article 4 fait observer la nécessité d'une gestion écologique des déchets.

Malgré cette volonté affichée, la convention fait face à plusieurs difficultés, la première étant la réticence des pays à réglementer ce commerce. Si le débat s'est focalisé sur le déséquilibre de l'échange nord-sud, la réalité est plus complexe. Tout d'abord, la majorité des échanges avaient lieu entre pays développés car certains d'entre eux considéraient la ressource secondaire comme un enjeu stratégique et économique. Les pays en voie de développement quant à eux profitaient de l'exportation des déchets pour créer de l'emploi chez eux, mais se posaient également en victime de

15 Huisman Jacob, Magalini Frédéricko, Hintsu Juha, Ruini Fabio, *Countering WEEE illegal trade (CWIT), Summary report, Market assessment, Legal Analysis, Crime Analysis, and recommendation roadmap*, Countering WEEE illegal trade (CWIT), 30/08/2015, 62 pages; Ignatschentschko Eva, *Electronic waste in China, Japan and Vietnam: A comparative analysis of waste management strategies*, Vienna Journal of East Asian Studies, Volume 9, 2017, pp 29-58

16 Faga Elena, *The transboundary movement of hazardous wastes : a comparison between the Basel and the Bamako Convention*, International and European law faculty of law, University of Tilburg, Juillet 2016

17 Convention de Bâle, consultée le 31/01/2019

l'action des pays développés¹⁸. Ces différentes conceptions expliquent les difficiles négociations pour aboutir à la Convention et son application compliquée, les différents compromis ne satisfaisant personne.

L'article 4, par exemple, interdit d'exporter des déchets sur le territoire d'un état non partie de la Convention, mais l'article 11 donne la possibilité de négocier des accords bilatéraux ou multilatéraux avec des pays tiers¹⁹. L'amendement sur l'interdiction d'exportation des déchets dangereux a été adopté en 1995, mais n'est pas encore entré en vigueur tandis que le Protocole de Bâle sur la responsabilité et l'indemnisation en cas de dommages résultant de mouvements transfrontières et de l'élimination de déchets dangereux a été adoptée en 1999, mais n'est, lui non plus, toujours pas appliqué²⁰.

Enfin, le congrès des États-Unis, principaux producteurs de déchets, n'a pas ratifié la convention. De son côté, suite à plusieurs scandales, la Chine a été accusée de ne pas respecter la convention et ne pas faire montre d'assez de transparence dans ce domaine, sans pour autant avoir été exclue ou sanctionnée...

Cela a pour conséquence que de nombreux déchets sont toujours exportés, souvent de manière illégale. Nous avons déjà cité le rapport « Countering WEEE Illegal trade ». De son côté, l'organisation Basel Action Network (BAN) indiquait en 2016 que 80% des DEEE américains étaient exportés mais que 96% de ces exportations violaient des lois américaines comme internationales, tandis que 93% allaient vers des pays en voie de développement²¹. En 2017, on estimait encore que 80% des exportations de DEEE au niveau global n'étaient pas ou mal documentées²².

Le secteur informel tient en effet une place importante dans le commerce et le traitement des déchets. Ainsi, 60% des DEEE traités en Chine l'étaient de manière non régulée, les chiffres allant jusqu'à 90% pour la collecte²³. Il est parfois difficile de différencier le secteur formel du secteur informel. En effet, de nombreux déchets sont faussement exportés sous le terme de « seconde main » pour être démantelés dans des pays en développement. L'exportation de matériels d'occasion est tout à fait légale et les contrôles peu nombreux. Selon l'UNEP la décharge d'Agbogbloshie au

18 Kummer Peiry Katharina, *Convention de Bâle sur les mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination*, United Nation, 2012

19 Bradford Mark, *The United States, China and the Basel Convention on the transboundary movements of hazardous wastes and their disposal*, Fordham Environmental Law Journal, Volume 8, 1998

20 Kummer Peiry Katharina, *Convention de Bâle sur les mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination*, United Nation, 2012

21 Hopson Eric, Puckett Jim, *Scam recycling : e-dumping on Asia by US recyclers*, Basel Action Network (BAN), 2016

22 Baldé C. P., Forti V., Gray V., Kuehr R., Stegmann P., *Suivi des déchets d'équipements électriques et électroniques à l'échelle mondiale 2017*, Université des Nations Unies (UNU), Union internationale des télécommunications (UIT) & Association internationale des déchets solides (ISWA), Bonn/Genève/Vienne, 2018

23 CHEARI, *White Paper on WEEE Recycling Industry in China 2013*, CHEARI: Beijing, China, 2014; pp. 10–16

Ghana recevrait au moins 192 000 tonnes de déchets chaque année et ferait travailler près de 100 000 personnes dans des conditions sanitaires et environnementales déplorables²⁴.

A la lumière de ces éléments, on peut observer que les rivalités géopolitiques et les avantages offerts par l'économie informelle empêchent pour l'instant l'application efficace des processus de régulation de transport et de traitement des déchets dangereux.

Qu'elles aient un but stratégique ou simplement environnemental, les difficultés à mettre en application les initiatives pour le recyclage des déchets révèlent trois types de problèmes.

Les deux premiers, révélés notamment par l'Initiative sur les matériaux critiques, sont d'ordre techniques et organisationnels. Tout d'abord, il n'existe pas toujours de processus techniques pour recycler chaque métaux de manière fonctionnelle. Ceux-ci sont souvent très énergivores et donc pas forcément rentables. Ensuite, la législation permet de faire des choix dans les matières qui seront recyclées, ce qui oblitère souvent les petits métaux présents dans les objets électroniques ou les véhicules, ces derniers étant souvent les plus polluants lorsque rejetés dans l'environnement. Enfin, les données de collectes montrent une perte de près de 50% des métaux pendant cette phase, encore ne parle-t-on que des métaux ayant le plus haut taux de récupération²⁵, ce qui veut dire que de nombreux progrès doivent être faits dans ce domaine.

Le troisième problème est d'ordre géopolitique, les intérêts des différents états étant une des raisons principales à la difficulté d'application de la Convention de Bâle. Alors que certains types de déchets sont considérés comme stratégiques car ils contiennent des matières recherchées, d'autres au contraire sont mis sur des listes noires, comme le révèle l'initiative Greefence de la Chine depuis 2016. Si au début des années 2000, la Chine était la destination privilégiée pour ce genre de déchets, cette régulation plus contraignante a redistribué ce commerce vers d'autres pays tels que le Ghana, le Nigeria, l'Afrique du sud, le Vietnam, les Philippines ou encore l'Inde. Elle a également provoqué un engorgement des filières de collecte et de stockage européennes et mis à mal l'industrie européenne du recyclage²⁶.

24 Reuter Markus, Oyj Outotec, Hudson Christian, van Schaik Antoinette, Heiskanen Kari, Meskers Christina, Hagelüken Christian, *Metal Recycling: Opportunities, Limits, Infrastructure, A Report of the Working Group on the Global Metal Flows to the International Resource Panel*, UNEP, 2013

25 Huisman Jacob, Leroy Pascal, Tertre François, Ljunggren Söderman Maria, Chancerel Perrine, Cassard Daniel, Løvik Amund N., Wäger Patrick, Kushnir Duncan, RotterVera Susanne, Mähltz Paul, Herreras Lucía, Emmerich Johanna, Hallberg Anders, Habib Hina, Wagner Michelle, Downes Sarah, *Prospecting Secondary Raw Materials in the Urban Mine and mining wastes (ProSUM) - Final Report*, Decembre 2017, Bruxelles, Belgique, 146 pages

26 Roussel Florence, *Exportation des déchets : la Chine referme un peu plus ses portes*, Actu-environnement, 23/01/2019, consulté le 30/01/2019

BIBLIOGRAPHIE

- Andersson Magnus, Ljunggren-Söderman Maria, Sanden Björn A., *Are Scarce metals in car functionally recycled ?*, Waste Management, n°60, 2017, pp 407-416
- Baldé C. P., Forti V., Gray V., Kuehr R., Stegmann P., *Suivi des déchets d'équipements électriques et électroniques à l'échelle mondiale 2017*, Université des Nations Unies (UNU), Union internationale des télécommunications (UIT) & Association internationale des déchets solides (ISWA), Bonn/Genève/Vienne, 2018
- Barreau Blandine, Hossie Gaëlle, Luftalla Suzanne, *Approvisionnements en métaux critiques : Un enjeu pour la compétitivité des industries française et européenne*, Commissariat général à la stratégie et à la prospective, Juillet 2013
- BIO by Deloitte, *Study on Data for a Raw Material System Analysis: Roadmap and Test of the Fully Operational MSA for Raw Materials*. Prepared for the European Commission, 2015, DG GROW
- Blandin Marie-Christine, *100 millions de téléphones portables usagés : l'urgence d'une stratégie*, Rapport d'information fait au nom de la mission d'information n°850, Sénat, Septembre 2016
- Bradford Mark, *The United States, China and the Basel Convention on the transboundary movements of hazardous wastes and their disposal*, Fordham Environmental Law Journal, Volume 8, 1998
- CHEARI, *White Paper on WEEE Recycling Industry in China 2013*, CHEARI: Beijing, China, 2014; pp. 10–16
- Deloitte Développement Durable, Deprouw Alice, Jover Marion, Chouvinc Sarah, Pensec Alexandra. ADEME, Fangeat Erwann, *Synthèse annuelle du registre des déchets d'équipements électriques et électroniques*. 2018, 11 pages
- Faga Elena, *The transboundary movement of hazardous wastes : a comparison between the Basel and the Bamako Convention*, International and european law faculty of law, University of Tilburg, Juillet 2016
- Harper Ermelinda, Kavlak Goksin, Graedel Timoty, *Tracking the Metal of the Goblins: Cobalt's Cycle of Use*, Environmental Science & Technology, 2012, 1079-1086
- Hopson Eric, Puckett Jim, *Scam recycling : e-dumping on Asia by US recyclers*, Basel Action Network (BAN), 2016
- Huisman Jacob, Magalini Frédéric, Hintsu Juha, Ruini Fabio, *Countering WEEE illegal trade (CWIT), Summary report, Market assessment, Legal Analysis, Crime Analysis, and recommandation roadmap*, Countering WEEE illegal trade (CWIT), 30/08/2015, 62 pages
- Huisman Jacob, Leroy Pascal, Tertre François, Ljunggren Söderman Maria, Chancerel Perrine, Cassard Daniel, Løvik Amund N., Wäger Patrick, Kushnir Duncan, RotterVera Susanne, Mähltitz

- Paul, Herreras Lucía, Emmerich Johanna, Hallberg Anders, Habib Hina, Wagner Michelle, Downes Sarah, *Prospecting Secondary Raw Materials in the Urban Mine and mining wastes (ProSUM) - Final Report*, Decembre 2017, Bruxelles, Belgique, 146 pages
- Ignatschentschko Eva, *Electronic waste in China, Japan and Vietnam: A comparative analysis of waste management strategies*, Vienna Journal of East Asian Studies, Volume 9, 2017, pp 29-58
- Işıldar Arda, Eldon R. Rene, van Hullebusch Eric D., Lens Piet N.L., *Electronic waste as a secondary source of critical metals: Management and recovery technologies*, Resources, Conservation and Recycling, 2018, pp 296-312
- Kummer Peiry Katharina, *Convention de Bâle sur les mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination*, United Nation, 2012
- Reuter Markus, Oyj Outotec, Hudson Christian, van Schaik Antoinette, Heiskanen Kari, Meskers Christina, Hagelüken Christian, *Metal Recycling: Opportunities, Limits, Infrastructure, A Report of the Working Group on the Global Metal Flows to the International Resource Panel*, UNEP, 2013
- Rombach Georg, *Raw material supply by aluminium recycling – Efficiency evaluation and long-term availability*, Acta Materialia, 2013, pp 1012-1020
- Roussel Florence, *Exportation des déchets : la Chine referme un peu plus ses portes*, Actu-environnement, 23/01/2019
- Shedd Kim. B, *The Material flow of cobalt for the United States*, U.S. Bureau of Mines Information Circular 9350, 1993
- Tercero Espinoza Luis, Soulier Marcel, *Defining regional recycling indicators for metals*, Resources, Conservation and Recycling, Volume 129, Février 2018, pp 120-128.
- Tiess Guenter, Murguia Diego, Wertlich Vojtech, *Report on relevant business and policy issues for Europe pertinent to CRMs*, Solution for Critical Raw Materials-a European Expert Network (SCREEN), 2018