**L'envers de mon cellulaire**

Aux premiers abords, les téléphones cellulaires, animés de toute la technologie qui les entoure, paraissent être des objets aux multiples avantages. Il est vrai que ces objets sont des outils qui peuvent s’avérer être très utilitaires : ils nous permettent d'être joignables plus rapidement (communications à distance, échanges en temps réel, peu importe où nous nous trouvons) et d’avoir accès à Internet presque partout. Alors que le monde dans lequel nous vivons va de plus en plus vite, ce phénomène de l'instantanéité rend les humains qui l'utilisent de plus en plus accrocs jusqu'à en rendre la chose nécessaire; l’instantanéité devenue si abordable, nous ne voulons plus avoir à assumer les délais de communication que nous imposent nos déplacements et nos activités quotidiennes. Or, même si cette technologie peut être qualifiée de merveilleuse par plusieurs, même si le marketing tente de nous convaincre de son pouvoir infini, il n'en reste pas moins que ces outils (téléphones intelligents, réseaux de téléphonie) ont leurs limites. L’envers de la médaille se montre très peu reluisant et les effets à long terme sur la société et l'environnement sont très mal connus.

En 2013, 13,4 millions de canadiens possédaient un téléphone cellulaire comparativement à 7,8 millions en 2010. Ces données concernent les propriétaires de téléphones cellulaires mais excluent la quantité de ces appareils qui sont mis au rancart chaque année, au Canada seulement, estimée à environ 10 millions de téléphones cellulaires selon Dominique Potelle, agente de développement industriel à Recyc-Québec. La durée d’utilisation d’un téléphone cellulaire est aujourd’hui évaluée à 18 mois. On comprend donc qu’un utilisateur risque d'acheter plusieurs téléphones au cours de sa vie de consommateur. Ce sont des chiffres qui en disent long sur l'impact environnemental que peut avoir cette industrie à l'échelle planétaire. Quels sont les impacts sociaux et environnementaux de notre (sur)consommation de téléphones cellulaires?

Pour pouvoir aborder les problématiques environnementales et sociales engendrées par l’industrie de la téléphonie mobile de la façon la plus pertinente possible, il faut tenir compte des deux aspects de son fonctionnement, soit l’aspect matériel, qui concerne le marché des appareils électroniques, ainsi que l’aspect des services de téléphonie mobile, satellites et signaux électromagnétiques qui permettent de faire fonctionner ces appareils et de les utiliser en réseau. De l’industrie minière, à celle des transports, de l’industrie de fabrication d’appareils électroniques, à celle des télécommunications, sans oublier l’industrie de la vente et du marketing, le phénomène de la téléphonie mobile a ses tentacules partout dans le monde et génère des profits en explosion. Mais quels sont les travers de ce phénomène érigé à titre de *divin miracle* dans nos sociétés développées ?

1. La phase de fabrication

Afin de mieux illustrer l’impact environnemental de l’utilisation des téléphones cellulaires, nous avons fragmenté le cycle de vie de ces appareils. Le cycle de vie d’un téléphone est séparé en quatre phases; la phase de fabrication, la phase de distribution, la phase d’utilisation ainsi que la phase de fin de vie.

1.1 Extraction minière

La phase de la fabrication est celle qui a le plus gros impact environnemental. Cette étape consiste premièrement à l’extraction des minéraux, une activité qui n’est pas sans conséquences sur l’environnement et les populations qui vivent proche des sites d’extraction minière. Cette industrie exploite les ressources naturelles non renouvelables que sont les minerais dans lesquels se retrouvent les métaux nécessaires à la fabrication de téléphones cellulaires, et ce, pour offrir des biens de consommation toujours plus en demande.

Le minerai est d'abord extrait de la terre par des mineurs. Ensuite, on le broie pour en extraire les métaux désirés. Cette étape produit une quantité considérable de résidus qui contiennent souvent des métaux toxiques indésirables (comme le cadmium, le plomb ou l’arsenic). Le broyage cause l’émission de très fines particules, une poussière qui dégage des contaminants dans l’air. Dépendamment de la façon dont est gérée l’évacuation des résidus, les résidus toxiques ont toutes les chances de se retrouver ainsi dans les cours d’eau environnants et contaminer les nappes phréatiques. Les effets sur la qualité de l’eau et la disponibilité des ressources en eau dans la zone du projet constituent peut-être l’impact le plus important d’un projet d’exploitation minière. En se répandant dans l’environnement, ces constituants toxiques causent la détérioration des écosystèmes et donc de la qualité de vie des populations environnantes ainsi que climat social au sein de ces communautés. Bien sûr, l’exploitation minière se fait selon des normes encadrées par la sphère politique et les réalités peuvent différer énormément d’une région du globe à l’autre, voire même d’un pays à l’autre selon les volontés politiques et économiques de préserver (ou pas) l’environnement et la qualité de vie des populations.

La République démocratique du Congo est l’un des pays d'Afrique les plus riches en richesses naturelles et en minerais tel le coltan, indispensable à la fabrication de téléphones cellulaires. C’est aussi le pays où l’exploitation de ce minerai se fait de la façon la plus sauvage, et où la qualité de vie des travailleurs est alarmante. Dans L’est du pays, le coltan se trouve principalement dans le lit de ruisseaux. Les mineurs n’ont pas de connaissances géologiques et creusent avec des pelles et des pics pour retirer les graviers porteurs du minerai. Le mélange de graviers est ensuite concentré en le faisant passer dans un tamis, puis lavé dans un récipient jusqu’à ce que seules les particules lourdes de coltan restent. Le produit concentré est habituellement transporté à pied. Un ouvrier peut produire un kilo de coltan par jour et gagner entre 10 et 50 dollars par semaine. En comparaison, le salaire moyen d’un Congolais est d’environ 10 dollars par mois.

L'extraction du coltan contribue au maintien d'un des conflits armés les plus sanglants en Afrique, qui a fait plus de cinq millions de morts, des déplacements massifs de la population, et le viol de 300 000 femmes au cours de ces 15 dernières années, selon des organisations de défense des droits humains. Ce fait a été reconnu par le Conseil de sécurité des Nations Unies en 2001, qui a confirmé les "liens entre l'exploitation des ressources naturelles et la poursuite du conflit en République démocratique du Congo". L'exploitation du coltan dans des douzaines de mines informelles, éparpillées à travers la jungle dans l’est de la RDC, est utilisée pour financer des groupes armés et l'enrichissement personnel des responsables militaires et cadres gouvernementaux. Malgré les efforts de la communauté internationale pour rétablir l'ordre dans l'Est de la République Démocratique de Congo, la région reste instable et l’exploitation illégale du coltan persiste.

2. La phase de distribution

2.1 Transport, fabrication et assemblage

La phase de fabrication d’un téléphone cellulaire ne se résume pas uniquement à l’extraction des métaux qui entrent dans la fabrication de ses composantes électroniques. Un téléphone cellulaire est aussi composé, entre autres, de plastique et d’autres matériaux qui vont entrer dans la fabrication du boitier. Avant de procéder à la fabrication des composantes de l’objet qu’est un téléphone cellulaire, toutes ces matières premières doivent êtres acheminées vers des usines de fabrication où de très grandes quantités d’eau et d’énergie nécessaires aux opérations vont entrer dans le processus de production.

Bien entendu, l’étape du transport implique le transport des matières premières, secondaires ainsi que le transport du produit vers son lieu de distribution. De la phase d’extraction à celle de l’utilisation, une particule de coltan sera transportée plusieurs fois, et ce, sur plusieurs dizaines, voir centaines de milliers de kilomètres dépendamment de son lieu origine, de sa destination et de son parcours. L’impact de cette étape sur l’environnement est considérable car avec tout le carburant qu’elle requière, elle soutient, notamment, l’industrie pétrolière. L’industrie des combustibles fossiles entraine des impacts considérables sur l’environnement, soit la pollution atmosphérique, la pollution de l’air intérieur, le désaménagement urbain et rural ainsi que la perte des écosystèmes essentiels à la vie. Entre deux voyages, les matériaux nécessaires à la fabrication sont assemblés dans des usines qui consomment aussi énormément d’énergie et où, encore une fois, la qualité de vie des travailleurs dépend de bien des facteurs.

3. La phase d'utilisation

Une fois qu’un téléphone est transporté jusqu’à son lieu de distribution puis vendu à un consommateur, il est prêt à être utilisé. Les services de télécommunications fournissent des réseaux de signaux électromagnétiques auxquels se connectent les téléphones mobiles pour *prendre vie* et pour que nous puissions communiquer via ces réseaux de téléphonie qui desservent l’ensemble de la planète à l’exception de quelques contrées reculées. Les controverses entourant l’utilisation des téléphones cellulaires touchent à la santé, à l’aspect social et culturel des rapports humains et à l’environnement. Cette phase du cycle de vie d’un téléphone cellulaire est celle qui a le plus d’impact positif car, dans bien des cas, cette technologie permet de sauver des vies humaines par l’efficacité et l’accessibilité au réseau téléphonique qu’elle permet. Non seulement il est possible, grâce à ces téléphones, d’appeler les secours très rapidement lorsqu’un accident grave se produit dans un endroit où la téléphonie résidentielle n’est pas présente, comme sur les autoroutes, cette technologie permet aussi de réduire le nombre de décès maternels dans des pays moins favorisés comme au Ghana où l’arrivée de cette technologie a permis faire chuter le nombre de femmes qui mouraient pendant un accouchement. Ailleurs, en Zambie, Lubinda Sintenge, fermier de 40 ans, utilise le téléphone portable pour se renseigner de l’arrivée des produits agricoles[[1]](#footnote-1). Habituellement, il aurait été obligé de parcourir 20 km à pied pour obtenir cette information fondamentale. Lors des manifestations en Iran entourant la réélection du président, les vidéos filmées à l’aide de téléphone portable ont été un moyen de faire circuler l’information en dehors de toute censure[[2]](#footnote-2).

Si la téléphonie cellulaire est un vecteur de progrès social dans certaines régions sous-développées ou en voie de développement, il est important de considérer que le contexte d’utilisation des téléphones cellulaires est fort différent en Amérique du Nord qu’en Afrique par exemple, là ou cette technologie rend plus accessible des services qui contribuent à combler des besoins essentiels. Ici, dans les pays dits “riches”, l’utilisation des téléphones cellulaires se fait dans un contexte de culture de consommation, où l’utilisation qui en est faite dépasse largement les besoins liés à la survie. Ce phénomène remet en question les rapports que nous entretenons entre nous d'un point de vue culturel, envahit nos relations, notre façon de communiquer et notre conception du monde sans que nous en soyons totalement conscients. Une très grande partie des utilisateurs de téléphones intelligents deviennent dépendants à plusieurs points de vue de cette technologie. Ces appareils et le niveau de dépendance qu’entraîne leur utilisation détournent l’attention de l’utilisateur de la sphère concrète (conduire un véhicule, discuter avec un ami, regarder devant soi lorsqu’on marche dans la rue, etc.) vers la sphère virtuelle. Il y a donc forcément une transformation des rapports humains et une altération de la qualité de l’information échangée entre les différents utilisateurs. Ce phénomène est sujet à controverse car les téléphones cellulaires agissent comme des “parasites attentionnels” qui peuvent interrompre un interlocuteur à tout moment au milieu de sa conversation ou de son activité, ce qui peut compromettre la sécurité, par exemple, de celui qui répond à son téléphone tout en conduisant son automobile et des autres usagers de la route. Un autre symptôme de ce phénomène de dépendance est bien illustré par les adolescents qui dorment avec leur téléphone portable allumé sous leur oreiller. Bien sûr, ils veulent rester branchés à leurs amis et restent en état d’alerte, prêt à recevoir un message, insignifiant ou non, même dans leur lit, un endroit censé être à l’abri du stress où l’on se repose. Leur sommeil et leur capacité d’attention s’en trouvent alors affectés.

Les impacts de l’utilisation du téléphone cellulaire concernent aussi les risques sanitaires de développer un cancer du cerveau résultants de l’exposition aux ondes électromagnétiques par lesquelles voyagent les signaux de téléphonie cellulaire. Cette problématique fait aussi l’objet d’une controverse car il est très difficile de prouver, hors de tout doute, que les ondes des téléphones cellulaires causent le cancer du cerveau. Ce sont les politiques de différents pays à ce sujet qui encadrent ou non l’exposition à ces ondes. Dans certain pays on recommande même de ne pas autoriser les enfants de moins de 12 ans à utiliser un téléphone portable, sauf en cas d’urgence car les enfants sont plus sensibles à l’exposition à ces ondes.

Du point de vue environnemental, certaines recherches montrent que les ondes qui permettent le fonctionnement en réseau des téléphones cellulaires seraient responsables de la mort des abeilles; après une exposition de 20 minutes au signal cellulaire, les abeilles lancent le message « de la fuite », le signal qu’il faut quitter la ruche[[3]](#footnote-3). Les abeilles se retrouvent donc désorientées et perdues. Les abeilles, en pollenisant les fleurs sont essentielles à la régénération de la flore dans le monde entier. Avec la disparition des abeilles et de leur travail discret dans la nature, la chaîne alimentaire planétaire se retrouverait durement menacée. Depuis 30 ans, presque la moitié de la population des abeilles a disparu. Cela coïncide exactement avec l’avènement et la popularisation des téléphones cellulaires.

4. Fin de vie et gestion des déchets

En 2013, 210 millions de Smartphone ont été vendus dans le monde contrairement à 144 millions l’année précédente[[4]](#footnote-4). On parle donc d’une augmentation des ventes de 42%. Les fabricants ainsi que le secteur du marketing misent sur le concept d’obsolescence programmée, qui consiste à construire des appareils qui auront une durée de vie prédéterminée, souvent très courte (autour de trois ans). Pour *faire rouler l’économie*, ils incitent les gens à changer de téléphone pour se procurer le nouveau modèle, qui offre toujours plus de fonctions et d’avantages. Sensibles à ces stratégies marketing, de plus en plus accro à cette technologie, les consommateurs changent de téléphone en moyenne tous les dix-huit mois. Cette consommation effrénée entraine un énorme gaspillage qui, à long terme, va bien au delà de la capacité de la planète à gérer tous ces déchets, électroniques ou non.

Au Nord, dans les sociétés de surconsommation, nous vivons un style de vie confortable qui nous permet d’acquérir tous les biens qui allègent notre quotidien, mais notre réalité est loin d’être représentative de la situation dans laquelle se retrouve la majorité des habitants de la planète que nous partageons. Oui, notre planète a bel et bien des limites que nous sommes en train de défoncer, un peu plus fort, année après année. La réalité est beaucoup moins verte dans d'autres régions du globe qu’ici.

Sur les 10 millions de téléphones mis au rancart chaque année au Canada, en ordre décroissant, la plus grande partie de ces téléphones seront oubliés dans le fond d’un tiroir, les autres connaitront une seconde vie (en donnant le téléphone à un proche), seront revendus sur le marché du recyclage clandestin de pièces électroniques, seront recyclés adéquatement ou seront jetés à la poubelle. Or, rien ne se perd, rien ne se crée, et même s’ils sont recyclés, les déchets électroniques ont un effet catastrophique sur l’environnement. Les téléphones mis à la poubelle qui se retrouvent au dépotoir vont être soit incinérés, donc émettre des émanations toxiques et polluer l’air, soit enterrés où les matériaux toxiques vont en faire des sols souillés. Les téléphones obsolètes qui ne sont pas conservés dans les maisons, réutilisés, mis à la poubelle ou recyclés par un éco-organisme local finiront leur vie dans une décharge électronique et passeront par le commerce clandestin du recyclage de matériaux en intoxiquant nombre d’hommes, femmes et enfants qui vivent et qui travaillent sur ces lieux dangereux. En effet, il coute moins cher à un revendeur occidental d'envoyer ses produits dans un pays du sud que de les faire retraiter près de chez lui. Aux États-Unis, ce sont 80 % des déchets électroniques qui partent à l’étranger chaque année. Dans les régions les plus démunies, l'économie de certaines communautés repose sur la récupération clandestine des déchets électroniques. Des humains vivent et travaillent dans des décharges de déchets électroniques. Les appareils électroniques en fin de vie qui se retrouvent dans l'environnement émettent des contaminants dangereux pour la santé, la fertilité des terres et la préservation de l'eau potable. Des villes comme Guiyu, en Chine, sont envahies de décharges électroniques. Les citoyens vivent donc dans l’abondance de matières hautement toxiques en provenance de l’occident. Les ouvriers qui travaillent dans ces décharges, ainsi que leurs enfants, sont exposés de longues heures à ces matériaux toxiques, comme le mercure, utilisé dans la fabrication des dispositifs lumineux des écrans, le plomb pour l’assemblage des composantes électriques, le cadmium contenu dans les batteries rechargeables, les retardateurs de flamme bromés, utilisés dans les cartes du circuit imprimé et dans le boitier, le béryllium et le PVC pour isoler les fils électriques et les câbles. Ce sont tous des métaux lourds et dangereux pour l’environnement et la santé de l’homme. Ces ouvriers doivent faire bruler les pièces des appareils électroniques pour pouvoir en retirer des composantes qui pourront être revendues. Ils courent de graves risques sanitaires, compromettent leur santé et leur vie; subissent des brûlures provoquées par le mercure, des lésions du système respiratoire causées par le plomb, des malformations fœtales dues à l’acide chlorydrique pour ne citer que quelques problèmes courants qui font partie du destin de ces millions d’ouvriers pour qui l’espérance de vie ne dépasse pas dix ans, à partir du moment où ils commencent à travailler dans ces décharges. Un bien triste sort. Mais ces déchets électroniques sont aussi hautement polluants pour l’environnement. Les substances toxiques contaminent l’eau et les sols. Des rizières qui étaient encore en bonne santé il y a quelques années sont aujourd’hui tellement contaminées que plus rien n’y pousse, même pas les céréales millénaires qui ont assuré la sécurité alimentaire depuis une époque ancestrale. “À Guiyu, l’eau n’est plus potable, elle doit être transportée chaque jour depuis le village voisin. Fort à parier que ce besoin de base représente une dépense dans le budget des ouvriers. En Inde, près de New Delhi, les travailleurs des ateliers de recyclage vont jeter dans une rivière les cendres des déchets qu’ils font brûler. La rivière a pris des teintes verdâtres, contaminant par le fait même la partie du bassin versant qui se trouve en aval. À Delhi, l’association Toxiclinks a observé une hausse de 20 % en moins de cinq ans des taux de plomb dans le sol. Un métal lourd qui menace de contaminer l’ensemble des nappes phréatiques de la ville.”[[5]](#footnote-5) Dans ces communautés les plus démunies de la planète, cette problématique rend l’accès à l’eau potable encore plus compliqué engendrant une double problématique et une double controverse quant à l’accès à un environnement sain et une eau potable pour l’ensemble des habitants de la planète.

Après avoir pris conscience de l’ampleur du phénomène et de son impact sur l’environnement et les sociétés, nous pouvons maintenant mieux nous positionner quant aux choix de consommation qui s’offrent à nous et à la façon d’aborder l’utilisation de cette technologie. La réflexion sur les solutions potentielles et les habitudes de consommation à changer nécessite tout d’abord de se questionner sur nos besoins réels. Nous proposons entre autres d’utiliser notre portable le plus longtemps possible, de le donner à un proche ou de le revendre si nous ne le voulons plus et qu’il est encore fonctionnel, de le recycler dans les centres prévus à cet effet s’il n’est plus utilisable et surtout de réfléchir avant de se laisser convaincre par des publicités qui ne présentent qu’un côté reluisant de la médaille. Le pouvoir du consommateur repose sur sa capacité d’analyse et son jugement, c’est pourquoi il est important de faire des choix éclairés dans le but éventuel de restructurer nos systèmes économiques et de redistribuer les ressources plus équitablement.

Voilà de quoi nous faire réfléchir et surtout, nous mener à réévaluer nos systèmes de valeurs. L’ensemble de la communauté humaine vit dans une maison partagée, cette généreuse planète Terre qu’est celle où nous vivons, seule planète connue où la vie, sous la forme que nous connaissons, est possible. Nous avons tous un rôle à jouer dans l'amélioration de la qualité de vie, le partage et la solidarité humaine. Et toi, quels gestes pourrais-tu poser? Quelle habitude pourrais-tu changer? As-tu envie de contribuer?

Médiagraphie

Huon, P. (15 avril 2012). Du sang sur nos cellulaires. *L’Actualité.* 37(6). 46-50

Pangrazzi, C. et Greene, S. (octobre 2012). Nos ordinateurs sèment la mort. *GÉO.* 404. 58-74.

Kachingwe, K. (2012). *Amener les téléphones vers les campagnes*. Consulté le 17 mars 2015 :

 <http://www.ipsinternational.org/fr/_note.asp?idnews=5646>

Radio télévision Suisse romande. (23 septembre 2009). *Telecom 2009 : y a-t-il une géopolitique du téléphone mobile?* Consulté le 17 mars 2015 : <http://www.rts.ch/emissions/geopolitis/3739379-telecom-2009-y-a-t-il-une-geopolitique-du-telephone-mobile.html>

Énerzine.com (12 mai 2011). *Les ondes des mobiles "fatales" pour nos abeilles*. Consulté le 17 mars 2015. [http://www.enerzine.com/604/12001+les-ondes-des-mobiles-fatales-pour-nos-abeilles+.html](http://www.enerzine.com/604/12001%2Bles-ondes-des-mobiles-fatales-pour-nos-abeilles%2B.html)

La Rédaction JND (13 mars 2015). *Le nombre de smartphones vendus dans le monde*. Consulté le 17 mars 2015. <http://www.journaldunet.com/ebusiness/internet-mobile/ventes-smartphone-monde.shtml>

IRIN (2 décembre 2009). *Ghana : des téléphones portables pour réduire le nombre de décès maternel*. Consulté le 17 mars 2015. <http://www.irinnews.org/fr/report/87296/ghana-des-t%C3%A9l%C3%A9phones-portables-pour-r%C3%A9duire-le-nombre-de-d%C3%A9c%C3%A8s-maternels>

E-graine (inconnue). *Le cycle de vie d'un téléphone portable*. Consulté le 17 mars 2015. <http://www.conso.net/images_publications/Animation6_Cycle_vie_telephone.pdf>

Médiative (24 avril 2013). *Infographie : statistiques sur la recherche mobile au Canada*. Consulté le 17 mars 2015. http://blog.mediative.com/fr/2013/04/24/infographie-statistiques-sur-la-recherche-mobile-au-canada/

Fournier, L. (21 octobre 2011). *Cellulaires usagés : ne les jetez pas à la poubelle!* Consulté le 17 mars 2015. <http://www.protegez-vous.ca/maison-et-environnement/cellulaires-usages-ne-les-jetez-pas-a-la-poubelle.html>

ELAW. (inconnue). *Guide pour l'évaluation des projets EIE du domaine minier. Généralités sur l'exploitation minière et ses impacts*. Consulté le 17 mars 2015. <http://www.elaw.org/files/mining-eia-guidebook/Chapitre%201.pdf>

Le blog de l'éco-conseption (18 mai 2010). *L'analyse du cycle de vie pour calculer l'empreinte écologique des téléphones portables*. Consulté le 17 mars 2015. [https://ecoconception.wordpress.com/2010/05/18/l’analyse-du-cycle-de-vie-pour-calculer-l’empreinte-ecologique-des-telephones-portables/](https://ecoconception.wordpress.com/2010/05/18/l%E2%80%99analyse-du-cycle-de-vie-pour-calculer-l%E2%80%99empreinte-ecologique-des-telephones-portables/)

Équiterre (2010-2011). *Déchets électroniques : une menace pour l'environnement, la santé et l'économie*. Consulté le 17 mars 2015. <http://www.equiterre.org/geste/dechets-electroniques-une-menace-pour-l%E2%80%99environnement-l%E2%80%99economie-et-la-sante>

Legault, M. (inconnue). *Environnement, l'encyclopédie des solutions. École secondaire Soulages*. Consulté le 17 mars 2015. <http://recit.cstrois-lacs.qc.ca:8080/environnement/article.php3?id_article=287>

Huon, P. (21 mars 2012). Les minerais maudits du Congo. Consulté le 17 mars 2015. [http://www.lactualite.com/multimedia/photoreportage-multimedia/les-minerais-maudits-du-congo/?gallery\_page=11 - gallery\_top](http://www.lactualite.com/multimedia/photoreportage-multimedia/les-minerais-maudits-du-congo/?gallery_page=11#gallery_top)

1. http://www.ipsinternational.org/fr/\_note.asp?idnews=5646 [↑](#footnote-ref-1)
2. Telecom 2009: y a-t-il une géopolitique du téléphone mobile ? Emission du 23 septembre 2009, http://www.rts.ch/emissions/geopolitis/3739379-telecom-2009-y-a-t-il-une-geopolitique-du-telephone-mobile.html [↑](#footnote-ref-2)
3. http://www.enerzine.com/604/12001+les-ondes-des-mobiles-fatales-pour-nos-abeilles+.html [↑](#footnote-ref-3)
4. http://www.journaldunet.com/ebusiness/internet-mobile/ventes-smartphone-monde.shtml [↑](#footnote-ref-4)
5. PANGRAZZI, Christelle et Stanley GREENE, «Nos ordinateurs sèment la mort» dans *GÉO,* No 404, (oct. 2012), p.58-74 [↑](#footnote-ref-5)