

Mon portable et moi! Naissance, vie et recyclage du téléphone portable

Dossier pédagogique sur le thème du recyclage des téléphones portables

Dossier de l'enseignant



Un projet de Swico Recycling
en collaboration avec la Fondation suisse pour la pratique environnementale PUSCH
et la Coopérative romande de sensibilisation à la gestion des déchets COSEDEC

Table des matières

Avant-propos	3
Structure du dossier pédagogique « Le recyclage du téléphone portable »	4
Descriptifs des modules pédagogiques	6
1^{ère} partie	
Matières premières et fabrication	8
Le boom du portable	
Les matières premières contenues dans un portable	
Ecobilan d'un téléphone portable	
2^e partie	
Consommation/communication	11
Histoire de la communication mobile en Suisse	
Comment fonctionne un réseau de téléphonie mobile ?	
Les bonnes pratiques du téléphone portable	
Le téléphone portable et le débat autour de son implication sur la santé	
3^e partie	
Elimination et recyclage	16
Le système de recyclage SWICO	
Le recyclage des déchets électroniques en Suisse	
L'élimination et le recyclage à travers le monde	
Le recyclage des batteries au lithium en Suisse	
Autres sources d'information	20
Quelques pages sur Internet	21
Impressum	22

Avant-propos

Ecrire rapidement un SMS, téléphoner sur le chemin de la maison ou télécharger les derniers tubes sur un portable, qui ne connaît cette situation? Le téléphone portable est devenu un objet du quotidien comme aucun autre appareil électronique. Son développement s'est fait avec une rapidité incroyable si l'on pense qu'il y a 15 ans seul 2 % de la population téléphonait avec un appareil mobile alors qu'aujourd'hui il y a davantage de téléphones portables que d'habitants. Le portable a complètement modifié nos habitudes de communication et nous offre davantage de flexibilité et parfois de nouveaux modes d'organisation. Une réflexion quant à notre façon d'utiliser le portable et la sensibilisation aux questions de l'environnement sont un pas important vers la mise en œuvre de bonnes pratiques et une élimination correcte.

Nous voudrions vous encourager à aborder ce thème dans le cadre des leçons transversales touchant à l'environnement ou au développement durable. Le thème du portable est exemplaire pour décrire le cycle de vie d'un produit, depuis sa production jusqu'à son élimination et sa valorisation. En plus des thèmes liés à l'environnement, le portable permet de se confronter à la signification de ce moyen de communication.

Le taux de récupération des téléphones portables se monte en Suisse à environ 15 %, soit nettement moins que les autres appareils électroniques appartenant au système SWICO. C'est pourquoi, SWICO Recycling s'est fixé pour objectif d'améliorer ce taux grâce à différentes actions. Les modules sur le recyclage des portables élaborés en collaboration avec PUSCH et Cosedec en sont une illustration.

Avec le dossier d'enseignement, SWICO souhaite sensibiliser les élèves et leurs enseignants au fait qu'un téléphone portable et ses précieux composants revêtent une grande valeur. Les élèves deviennent également des ambassadeurs dans leur famille. A long terme, ce dossier doit contribuer à augmenter le taux de recyclage des portables et à susciter un rapport à l'objet en toute conscience.

Nous serions heureux si de nombreux enseignants abordaient le sujet avec leur classe et nous les soutenons dans leur démarche grâce à une approche progressive et pratique des

15 modules pédagogiques à intégrer dans la sensibilisation au développement durable.

Structure du dossier pédagogique « Le recyclage du téléphone portable »

Les modules pédagogiques sur le recyclage des téléphones portables sont constitués du présent Dossier de l'enseignant et de 15 modules prêts à l'emploi pour les classes. Le matériel nécessaire pour la mise en œuvre des différents dispositifs est en général assez simple à se procurer. L'organisation en tâches et commentaires permet à l'enseignant avec relativement peu d'investissement de se familiariser avec le thème pour pouvoir ensuite choisir des points forts en fonction des domaines disciplinaires et de ses préférences. A mentionner les renvois correspondants entre le Dossier de l'enseignant et les énoncés des modules.

Remarques concernant le Dossier de l'enseignant

Le commentaire est conçu pour entrer dans la thématique. Il contient dans une forme résumée et dans une langue compréhensible les informations techniques concernant la thématique. Le commentaire donne une base solide pour le travail dans les modules. Celui qui ne connaît pas grand'chose apprendra beaucoup, et surtout l'essentiel, malgré la forme résumée.

Les modules pédagogiques et le PER

Le parcours didactique se compose de 15 modules pédagogiques avec une fiche pour l'énoncé et une fiche de travail que vous pouvez directement utiliser dans les leçons. Ces modules s'intègrent aisément dans les domaines disciplinaires : Mathématiques Sciences de la Nature, Sciences Humaines et Sociales ou de la Formation Générale.

Si vous faites le choix d'accomplir avec vos élèves la totalité des modules, ils aborderont alors les 5 dimensions du développement durable :

- Domaine économique modules 3, 4, 7, 12
- Domaine social modules 2, 3, 4,
- Domaine environnemental modules 1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 12
- Axe spatial modules 2, 6, 9, 12
- Axe temporel modules 5, 6, 8,

Si le temps à disposition ne vous permet pas de suivre les 15 modules, il vous est aussi possible de faire un choix dans le tableau récapitulatif, selon les aspects que vous souhaitez traiter.

Les capacités transversales, comme décrites dans le PER, sont largement sollicitées, tout particulièrement les capacités à collaborer, à communiquer ainsi qu'à développer une démarche réflexive.

Mise en œuvre des modules pédagogiques

La collaboration des élèves est indispensable! Ainsi chaque module est divisé en énoncé, en fiche de travail et en informations pour l'enseignant. Un énoncé débute par une courte information dans la thématique et contient en plus des objectifs et des ressources, les directives nécessaires à la bonne mise en œuvre de la leçon proposée. Pour la plupart des tâches, des fiches de travail prêtes à l'emploi sont conçues pour aider les élèves dans leurs démarches et pour leur évaluation. Les solutions des fiches de travail peuvent être copiées et distribuées ou le contrôle peut se faire par l'enseignant. Les informations complémentaires à l'attention des enseignants leur donnent des explications, des recommandations et des idées pour aller plus loin.

La plupart des leçons se passent en classe. De temps en temps il est fait appel à Internet comme source d'information. Mais la bibliothèque ou la médiathèque seront aussi sollicités. Parfois une tâche mène les élèves à l'extérieur de l'école, par exemple pour une enquête. Les tâches sont conçues avec différentes formes de travail en duo, en groupes ou en ateliers.

Chargement des modules d'enseignement

www.cosedec.ch ou www.environnement-pratique.ch ou www.swicorecycling.ch

Vous avez accès directement à toutes les leçons sur le recyclage des portables y compris les fiches de travail. Vous trouverez également des liens utiles, des adresses et des indications bibliographiques. Avant de télécharger, il vous a été demandé de remplir un formulaire d'identification. Nous souhaitons savoir s'il vous a été possible de mettre en œuvre tout ou partie de ce cycle et si les travaux proposés ont rencontrés l'intérêt des élèves. Raison pour laquelle nous nous permettons de vous faire parvenir un petit questionnaire d'évaluation ultérieurement.

Objectifs des modules d'enseignement

- Apprendre les notions de base sur les téléphones portables, leurs fonctions et leur construction (connaître l'environnement – savoir)
- Eveiller une prise de conscience concernant la préservation des ressources et des sources d'énergie (positionnement se situer par rapport à l'environnement – savoir être)
- Acquérir un comportement approprié avec les téléphones portables inutilisés (agir sur/pour l'environnement – savoir faire)

De ces objectifs principaux on peut décliner des objectifs secondaires comme par exemple acquérir un comportement adapté avec un portable ou initier une prise de conscience de son propre comportement.



Module 7: Le téléphone portable: bénédiction ou malédiction



Module 8: Je prolonge la vie de mon portable

Descriptifs des modules pédagogiques

Modules	Titre/Descriptif	Domaine disciplinaire (PER)	Type d'apprentissages (PER)	Degré Harmos suggéré	Accès Internet	Lieu, intérieur/extérieur	Solo, duo ou en groupe
Matières premières et fabrication							
1	Quelles matières premières se cachent dans un portable? Démonter un téléphone portable Tableau de Mendeleiev	MSN36	Appropriation de la modélisation de la matière comme constituée de molécules et d'atomes	9-11	X	Int.	Gp
2	Les voyages du portable autour du monde	SHS31 FG36	Identification et explication des liens entre régions de production et régions de consommation Analyse du cycle de vie d'un produit	9-11		Int.	Gp
3	Combien d'énergie se cache dans mon portable? Energie grise Calculs de consommation d'énergie	MSN26 MSN36	Recherche des fonctions de l'énergie pour l'être humain Estimation de grandeurs et quantification de l'énergie électrique	7-11		Int.	Solo
4	Les appareils électriques et électroniques de mon quotidien	MSN26 MSN36	Recherche des fonctions de l'énergie pour l'être humain Compréhension du principe de réseau électrique d'une maison	7-11	X	Int.	Solo/ Gp
Consommation et communication							
5	Les moyens de communication hier et aujourd'hui	MSN27 SHS22 ----- MSN37 SHS32	Catégorisation d'une représentation sommaire des sens par l'expérimentation Enrichissement de la frise historique par des éléments en lien avec l'actualité ----- Acquisition d'une représentation sommaire des sens par l'expérimentation Repérage et contextualisation des traces du passé dans le présent	7-11	X	Int.	Solo/ Gp
6	La planète connectée Les téléphones portables dans les pays en voie de développement	SHS21 ----- SHS31	Lecture de tableaux, extraction des informations pertinentes Identification des différentes parties d'un lieu et des relations entre elles, de leurs fonctions et utilisations (habitat, loisirs, approvisionnement, échanges, ...) ----- Identification des stratégies urbaines sur l'espace. Identification des réseaux et explicitation de l'organisation des réseaux.	7-11		Int.	Solo/ Gp
7	Le téléphone portable : bénédiction ou malédiction Comment se comporter en société	SHS23 ----- SHS34	Identification, en situation, des outils pertinents pour traiter des problématiques de sciences humaines et sociales ----- Construction de la pratique citoyenne par l'analyse de questions socialement vives	7-11		Int.	Solo/ Gp

Modules	Titre/Descriptif	Domaine disciplinaire (PER)	Type d'apprentissages (PER)	Degré Harmos suggéré	Accès Internet	Lieu, intérieur/ extérieur	Solo, duo ou en groupe
Consommation et communication (suite)							
8	Je prolonge la vie de mon portable Je trouve des solutions et mène l'enquête auprès de ma famille	MSN36 SHS34	Application du principe de conservation à des situations de la vie quotidienne modélisées par des chaînes de transformations et transferts Construction de la pratique citoyenne notamment par une attitude participative et responsable à titre individuel et collectif	9 – 11		Int./ Ext.	Gp
9	Antennes, portables et rayonnement	MSN36 SHS34 FG32	Respect des règles du débat scientifique Construction de la pratique citoyenne notamment par l'exercice du débat autour de faits d'actualité Développement de stratégies de protection et de comportement face à des situations de stress ou de danger.	8 – 11	X	Int.	Gp
Elimination et recyclage							
10	Les téléphones portables se recyclent Enquête auprès du personnel de vente d'appareils électroniques	MSN26/ MSN36	Analyse des déchets produits ici	8 – 11		Ext.	Gp
11	Recyclage des déchets électroniques en Suisse	FG36	Analyse des déchets produits ici	9 – 11		Int.	Gp
12	Recyclage des déchets électroniques dans les pays en voie de développement	SHS24 FG36	Identification des différents acteurs et de leur implication sur le terrain. Compréhension d'une gestion durable des ressources dans la perspective de la préservation de la planète et le respect des droits humains	9 – 11	X	Int.	Solo
13	Quel danger représentent les batteries pour l'environnement?	MSN36	Identification de différentes sources d'énergie (les batteries)	9 – 11	X	Int.	Gp
14	Nous rédigeons un tract	FG37	Elaboration et mise en œuvre de projets autour d'une problématique économique, sociale, environnementale visant à améliorer une situation donnée	7 – 11		Int.	Solo
15	Le grand test du téléphone portable	SHS34	Construction de la pratique citoyenne notamment par la compréhension des enjeux de société, la capacité à faire des choix et la recherche de solutions pratiques	7–11		Ext.	Duo

1^{ère} partie

Matières premières et fabrication

Le boom du portable

Aucune autre branche ne s'est développée comme les télécommunications. L'évolution est très rapide et de nouvelles applications apparaissent continuellement.

Cette tendance est perceptible dans les chiffres de vente : selon une étude de l'institut pour la recherche des marchés ABI Research, 301 millions de téléphones portables ont été vendus à travers le monde durant le 2^e trimestre de 2008. Les fabricants ont enregistré une croissance entre 15 et 22 % en comparaison avec le même trimestre de l'année précédente. Sur la base de cette étude, les chercheurs estiment qu'en 2008 au total 1,3 milliards de portables ont été vendus, soit une progression de 13 % par rapport à 2007.

Le nombre d'abonnements a logiquement augmenté de façon similaire. Si en 2005, il y avait déjà 2 milliards d'abonnements de téléphonie mobile, il y en avait plus de 5 milliards en 2010 et les experts comptent pour 2013 avec une augmentation à 6 milliards. La croissance proviendra principalement des nouveaux marchés comme l'Inde, la Chine ou l'Afrique. Chaque mois 10 millions d'indiens contractent de nouveaux abonnements. La Chine a plus de 600 millions d'utilisateurs de portables contre moins de 400 millions d'abonnements de téléphones fixes.

Un effet positif pour l'environnement : la miniaturisation de l'appareil contrebalance l'augmentation de sa propagation. L'utilisation de matières premières se réduit, par contre on utilise toujours plus de métaux rares.

Les matières premières contenues dans un portable

D'une façon générale les téléphones portables contiennent environ 56 % de matières synthétiques (boîtier, clavier, circuit imprimé), 25 % de métaux (contacts et circuits, composants électroniques, composants mécaniques), 16 % de verre et de céramique (écran et parties en céramique) et 3 % d'autres matériaux (cristaux liquides, produits anti feu). Ces composants sont à leur tour composés de plus de 50 matières. Plus de la moitié d'un portable est constitué de matériaux synthétiques. Parmi les métaux on peut citer le cuivre, l'aluminium et le fer, qui eux-mêmes constituent le quart du portable. D'autres matériaux comme le nickel, le plomb ou l'argent représentent 1 % ou moins du total.

Si l'on considère la toxicité des portables, les métaux lourds dominent ainsi que leurs alliages et leurs connexions : les portables peuvent contenir des traces de cadmium, de plomb, de lithium, de nickel, de zinc, d'arsenic et de béryllium. L'extraction de ces matières est liée à de grandes consommations d'énergie et s'accompagne de longs trajets pour être transformés (p.ex. Cuivre, argent, or).

Depuis toujours les hommes ont extrait, utilisé et transformé les matières premières. Des périodes ont même été désignées par une matière comme l'âge du bronze ou du fer. Avec le début de l'ère industrielle, les besoins en matière première se sont continuellement accrus. Grâce à de nouvelles technologies, on a découvert de nouvelles matières et de nouvelles réserves. Cependant, depuis quelque temps nous savons qu'aucune matière première n'existe de façon illimitée. L'accroissement du niveau de vie et une utilisation sans retenue des matières premières, nous conduisent à une raréfaction de ces substances essentielles. Les métaux précieux comme l'or, l'argent ou le platine forment avec le cuivre, l'étain et les semi-conducteurs les bases de l'industrie électrique et de l'électronique. Leur disponibilité est limitée et l'on se met à spéculer combien de temps les réserves vont encore suffire sur la terre. Les deux éléments indium et gallium à eux seuls sont très rares. Raison de plus pour recycler les téléphones portables et réutiliser les matériaux qui les composent en tant que matières premières secondaires



Module 1 : Quelles matières se cachent dans un portable ?

Ecobilan d'un téléphone portable

Il est probable que votre téléphone portable a déjà visité le monde bien plus que n'importe quel touriste durant sa vie entière ou tout au moins quelques unes de ses pièces. Votre téléphone a peut-être été fabriqué en Chine. Le lithium pour la fabrication de la batterie Lithium ion provient vraisemblablement du Chili, tout comme le cuivre. L'or provient certainement d'Afrique du Sud et l'argent de Russie.

Le cycle de vie d'un téléphone portable débute avec l'extraction et la transformation de la matière première et avec son transport sur le lieu de production. A ce stade, la distance peut déjà atteindre plusieurs milliers de kilomètres. Cela implique une consommation d'énergie tout comme le montage de l'appareil. La fabrication, le transport de l'emballage ainsi que le trajet des téléphones une fois conditionnés jusque sur leur lieu de vente consomment de l'énergie. On appelle d'ailleurs cette énergie cachée « énergie grise ». Ensuite il faut de l'énergie pour faire fonctionner l'appareil durant sa période d'utilisation et finalement il en faut encore pour son démontage et son élimination. Tous ces facteurs participent à l'écobilan du téléphone portable. Il peut être amélioré si les appareils deviennent plus petits et si l'on pouvait se passer de matière particulièrement nuisible à l'environnement, si l'on peut au moins partiellement utiliser des matières recyclables et surtout si la durée d'utilisation pouvait être rallongée. Bien qu'un téléphone portable pourrait être utilisé sans problème durant 7 ans, en Suisse il est en moyenne remplacé tous les 12 mois. Pour que l'écobilan soit satisfaisant, il est important qu'au terme de son utilisation il intègre la filière du recyclage.

Selon le site www.focus.de on peut partir du principe que si tous les trois millions de détenteurs de portable à travers le monde recyclaient un appareil, on pourrait économiser 240 000 tonnes de matière première et réduire ainsi l'équivalent en gaz à effet de serre de quatre millions de véhicules.



Module 2 : Les voyages du portable autour du monde.

La notion d'énergie grise désigne l'énergie consommée qui n'est pas visible. On entend par là l'énergie nécessaire pour l'extraction de la matière première, la production, le stockage et la distribution



Module 3 : Combien d'énergie se cache dans mon portable ?



Module 4 : Les appareils électroniques de mon quotidien

2^e partie

Consommation/Communication

Histoire de la communication mobile en Suisse

« En 2010, 2 millions d'habitants posséderont un téléphone portable en Suisse. » C'est ce que pronostiquait l'Office fédéral de la communication en 1997. Erreur de taille : aujourd'hui plus de 8 millions d'abonnements ont été contractés. Comme beaucoup d'autres, l'OFCOM a totalement sous-estimé la rapidité de propagation de la communication mobile.

Source : www.swisscom.ch

En 1948 le premier réseau de téléphonie mobile a vu le jour au Etats-Unis. En Suisse les PTT d'alors débutent avec l'appel embarqué sans fil. Ce réseau d'appel ne fonctionnait que dans un sens.



En 1978, les PTT mettent en service Natel A, le premier réseau de téléphonie mobile, qui, deux ans plus tard atteint déjà ses limites de capacité avec 4000 abonnés. Natel – pour Nationales Autotelefon – est une marque déposée et n'est utilisée qu'en Suisse.

Image : Natel portable A, 1978



En 1984 les PTT lancent le deuxième réseau Natel B destiné à 9000 abonnés. Une année plus tard, les capacités du réseau sont à nouveau saturées.

Image : le téléphone portable devient plus léger, Natel B 1986



Dès 1987 le réseau Natel C permet des communications dans une nouvelle qualité. Pour la première fois, on peut téléphoner à l'étranger. En 1992 le réseau couvre près de 95% du territoire habité en Suisse. C'est également depuis 1992 que l'on peut communiquer par SMS.

Image : Natel C comme symbole d'un statut social, 1987



En 1993, commence la période actuelle du téléphone portable. Le réseau GSM (GSM pour Global System for Mobile Communication) débute en Suisse sous le nom de Natel D. En 2001, le réseau pionnier UMTS (pour Universal Mobile Telecommunication System) s'ouvre. Il permet la retransmission de vidéo-communications et d'émissions de télévision en direct. Depuis 2002, des images, des sons ou des textes volumineux peuvent s'échanger grâce aux messages MMS (Multimedia Messaging Service). C'est à la même période que se sont créés les réseaux publics WLAN.

Quel visage aura le futur ? L'Institut Fraunhofer pour la recherche sur les systèmes et l'innovation a interrogé plus de 400 experts sur leur vision de l'avenir. 95 % pensent que d'ici 25 ans nous serons au milieu d'un réseau de données en trois dimensions, l'« Internet des objets ». L'électronique du futur devra posséder une intelligence et être pilotée par onde via le World Wide Web (www). Les fonctionnalités d'un téléphone portable peuvent être dissimulées facilement dans un textile ou une boucle d'oreille. Il suffira de porter avec soi le téléphone pour enregistrer ses données personnelles du fitness, pour fermer la porte de son appartement ou pour payer son trajet en train. Sur ce téléphone pourra également être stocké le contenu du frigo pour établir la liste des commissions.

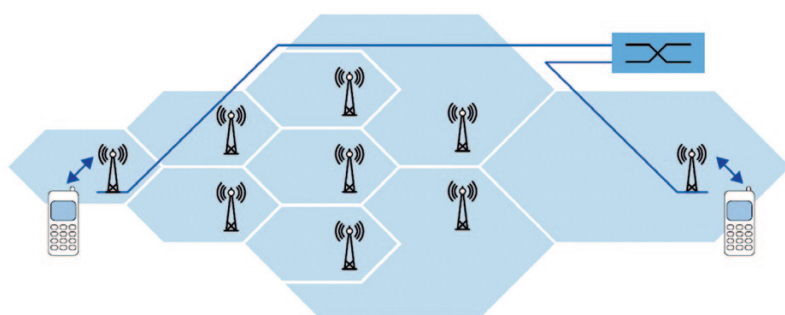
Source : Readers Digest « Das Beste » Février 2009



Module 5 : Moyens de communication d'hier et d'aujourd'hui

Comment fonctionne un réseau de téléphonie mobile ?

La portée d'un téléphone portable n'est que de quelques kilomètres. Afin que les signaux relativement faibles puissent être reçus, décodés et transmis, il faut un réseau dense de stations de base et d'installations émettrices. Chaque antenne couvre une zone que l'on appelle cellule (d'où le nom de téléphone cellulaire parfois employé). Avant d'atteindre le récepteur, les informations transitent de la station de base par liaison câblée ou par antenne directionnelle jusqu'à un standard central. Ce principe de base s'applique même lorsque deux utilisateurs de portables se trouvent l'un à côté de l'autre.



Cette représentation schématique montre un réseau en nid d'abeille qui rend possible la localisation et la transmission du signal.

Le principe de la téléphonie mobile est basé sur le principe de la transmission d'un signal. La voix, les images et les sons peuvent se transmettre sans fil grâce à des ondes électromagnétiques.

Afin que la radio, la télévision et les téléphones ne se confondent, l'Office fédéral de la communication OFCOM a attribué à chaque système utilisant la technologie sans fil des plages de fréquences déterminées.

Le rayonnement d'une antenne est élevé si l'on se trouve dans son immédiate proximité (quelques mètres), mais diminue rapidement si l'on en s'éloigne. En Suisse il existe des directives et des lois très contraignantes qui règlent le rayonnement autorisé pour les installations de téléphonie mobile, les lignes électriques à haute tension, les transformateurs, les chemins de fer électriques et les émetteurs radio.

Le portable lui-même émet des rayonnements électromagnétiques à haute fréquence (nombre de cycle par seconde), aussi appelé « rayonnement non-ionisant ». La partie du rayonnement absorbée par la tête lorsqu'on téléphone dépend du modèle de téléphone. La valeur TAS (taux d'absorption spécifique) ou DAS (débit d'absorption spécifique) indique l'intensité de l'exposition. Plus sa valeur TAS est petite, plus le rayonnement absorbé par le corps est faible. Les valeurs TAS (ou DAS) figurent dans les modes d'emploi ou sur Internet. La valeur limite recommandée par la Commission internationale sur la radioprotection non ionisante est de 2 W/kg. Le label allemand « Der blaue Engel », recommande une valeur limite de 0,6 W/kg.

Sources du texte et des illustrations : www.swisscom.com/ecole et www.ofsp.admin.ch



Module 9 : Antenne, portable et rayonnement.

Les bonnes pratiques du téléphone portable

Le téléphone portable est passé en 15 ans du symbole de richesse à celui d'objet quotidien banal. Durant cette période s'est développée une conscience de ce qui est correct et de ce qui est faux en matière de comportement avec le portable. Chaque possesseur de portable a déjà vécu une situation où la sonnerie d'un téléphone mobile était dérangeante. Selon la loi, il est interdit en Suisse de téléphoner en conduisant. L'utilisation d'un kit main-libre n'est ni expressément interdit, ni autorisé. A certains endroits, on trouve des panneaux attirant l'attention sur le dérangement que pourrait occasionner la sonnerie d'un téléphone : bibliothèques, théâtres, cinémas, hôpitaux, wagons avec Espace Silence dans les trains. La plupart des écoles possèdent un règlement pour l'utilisation du portable. Ils vont de l'interdiction totale jusqu'à la recommandation à bien plaisir. L'utilisation d'un portable dans les lieux publics provoque souvent des situations amusantes, douteuses ou énervantes, c'est selon.

Le portable s'est particulièrement bien répandu auprès des jeunes. Il permet l'organisation des loisirs, l'entretien des amitiés, il est idéal pour les flirts et on peut écouter de la musique ou photographier. Le plus grand danger réside dans le surendettement qu'il peut provoquer. Il est donc important que les jeunes soient encadrés par leurs parents et peut-être également par l'école. Ceci vaut aussi à propos de son utilisation. Certains experts parlent même du portable comme d'un membre supplémentaire de la famille. Le portable apporte bien entendu des avantages (être atteignable en permanence) mais peut aussi représenter un obstacle à la prise d'autonomie par rapport au cocon familial. A travers un contact permanent avec les parents, les jeunes sont moins vite indépendants ce qui signifie qu'ils n'exercent pas pleinement leurs capacités à se prendre en charge et à décider eux-mêmes.



Module 6 : La planète branchée



Module 7 : Le téléphone portable : bénédiction ou malédiction ?



Module 8 : Je prolonge la vie de mon portable

Le téléphone portable et le débat autour de son implication sur la santé

Notre santé est notre bien le plus précieux. La discussion autour du portable et de la santé est importante. Sur le plan international, l'OMS ainsi que d'autres institutions de l'Union européenne se préoccupent de cette question. En Suisse, l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) et l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) sur mandat du Conseil fédéral et du Parlement étudient les effets possibles des champs électromagnétiques sur la santé. Ils préparent les bases légales pour protéger la population. Parallèlement des milliers de travaux scientifiques ont été publiés sur le sujet. Ce qui ne simplifie pas la tâche du simple citoyen qui veut se faire une opinion.

Les champs électromagnétiques existent à l'état naturel (p. ex. le rayonnement thermique ou la lumière). Mais ils peuvent aussi être produits artificiellement et être utilisés (p. ex. les fours à micro-ondes, les radars, la radio). La téléphonie mobile appartient avec ses longueurs d'ondes de 900, 1800 et 2000 Mhz à la catégorie des sources de haute fréquence. Ces ondes sont partiellement réfléchies par le corps et partiellement absorbées et transformées en chaleur. Les experts appellent cela l'effet thermique. Selon l'OFSP, sur la base des valeurs limites en vigueur, le rayonnement des téléphones mobiles est trop faible pour provoquer une élévation de la température des tissus telle, qu'elle pourrait nuire à la santé.

Toutefois, la discussion se limite la plupart du temps aux effets biologiques. Des études devront être entreprises pour clarifier les impacts probables sur le système nerveux et le cerveau, sur les modifications des échanges cellulaires et des flux du cerveau. En l'état actuel de la recherche scientifique, aucune preuve n'a pu être amenée que des atteintes à la santé auraient pu être provoquées par le champ électromagnétique des téléphones mobiles. Ou formulé autrement, on n'a pas pu prouver scientifiquement jusqu'ici que la téléphonie mobile soit la cause identifiée de maladies ou de perturbations de l'état de santé des personnes. Le dossier « Téléphone mobile » de l'OFSP renseigne sur les études en cours et leurs résultats.

Quoi qu'il en soit et selon le principe de précaution, il est judicieux de réduire autant que possible les émissions. Il faut par conséquent rester vigilant et adopter une position critique.

Source: Brochure « La téléphonie mobile en Suisse » – voir bibliographie.



Module 9: Antennes, portables et rayonnement

3^e partie

Elimination et recyclage

Les téléphones portables contiennent des matériaux qui peuvent poser quelques problèmes, comme par exemple des métaux lourds. Raison pour laquelle il est important qu'ils ne finissent pas dans la poubelle ou oubliés au fond d'un tiroir. Si les portables démodés échappent au recyclage, ce sont des matières premières de grande valeur qui sont gaspillées.

Le système de recyclage SWICO

SWICO est le nom du système de recyclage mis sur pied en 1994 par les importateurs et les fabricants d'appareils électroniques en collaboration avec le commerce. Son but consiste à récupérer des matières premières et éliminer les substances toxiques en respectant l'environnement. Le système garantit la reprise sans frais des appareils électriques et électroniques des domaines de l'informatique, de l'électronique grand public, de la bureautique, des télécommunications et de l'industrie graphique, ainsi que de la métrologie et du secteur médical.

Pour l'élimination des autres appareils les organisations suivantes sont concernées :

Petits et gros appareils électroménagers: SENS > www.sens.ch

Accumulateurs et batteries : Inobat > www.inobat.ch

Sources lumineuses et luminaires: SLRS > www.slrs.ch

Les bases du système de recyclage SWICO se trouvent dans l'Ordonnance fédérale sur la restitution, la reprise et l'élimination des appareils électriques et électroniques (OREA) de 1998. Cette ordonnance prévoit les dispositions suivantes

- Les consommateurs sont tenus de rendre les appareils électroménagers usagés à un commerçant, un fabricant, un importateur ou une entreprise d'élimination.
- Les commerçants sont tenus de reprendre gratuitement les appareils usagés de même type que ceux qu'ils proposent dans leur assortiment.
- Les fabricants et les importateurs sont tenus de reprendre gratuitement des commerçants et des utilisateurs, les appareils de leurs propres marques ou des marques qu'ils importent.
- Les entreprises d'élimination doivent garantir que l'élimination sera effectuée de manière respectueuse de l'environnement. Elles sont soumises à autorisation selon le droit cantonal.

Les personnes privées, les entreprises, les commerçants et les communes peuvent rapporter leurs appareils usagés (p. ex. téléphones portables) gratuitement auprès des lieux de ventes (magasins spécialisés, commerces d'électroménagers, La Poste, centre commerciaux) ou dans les déchèteries communales. Le processus de recyclage de la prise en charge jusqu'au recyclage en passant par le transport, est financé via la taxe anticipée de recyclage (TAR) encaissée lors de la vente de produits neufs. Celui qui élimine son portable de façon erronée, paie en quelque sorte, pour quelque chose qu'il n'utilise pas.

Source: www.swicorecycling.ch



Module 10: Les téléphones portables se recyclent

Le recyclage des déchets électroniques en Suisse

SWICO Recycling travaille en collaboration avec les entreprises de recyclage en Suisse. Celles-ci possèdent des équipements modernes. Des procédés ingénieux de séparation permettent après la livraison d'obtenir une sélection des matériaux de grande valeur. Un tri manuel supplémentaire et un contrôle visuel garantissent une excellente qualité pour la remise dans le circuit des matières concernées.



Module 11: Le recyclage des déchets électroniques en Suisse

Le recyclage des batteries au lithium en Suisse

Les appareils électroniques mobiles comme les téléphones portables ont souvent besoin d'une puissance électrique importante comme peuvent l'offrir les batteries alcalines traditionnelles. En raison de leur fort potentiel énergétique, de leur faible poids et de leur volume restreint, les batteries au lithium sont particulièrement appropriées comme accumulateur d'énergie pour ce type d'appareils. Dans les téléphones portables on trouve souvent des batteries lithium-ion et lithium polymère.

Composé d'acier chrome-nickel, de cobalt, de cuivre d'aluminium et d'autres métaux, les batteries et les accus au lithium contiennent également des électrolytes (parties chargées de l'élément lithium). Celles-ci représentent un danger pour l'environnement. En cas de rupture du boîtier de la batterie, le lithium au contact de l'humidité de l'air pourrait provoquer une violente réaction et consécutivement un danger d'incendie et d'explosion.

La firme Batrec située à Wimmis BE est la seule entreprise en Suisse à reprendre les batteries et les accus usagés pour les éliminer et les conditionner de façon adaptée. En plus d'une installation de haute technologie pour le recyclage des batteries et une installation de distillation pour les déchets contenant du mercure, Batrec a développé un procédé pour le recyclage des batteries au lithium.

Là, après le tri, les batteries au lithium sont broyées sous atmosphère contrôlée. Le lithium est neutralisé au moyen d'un traitement au gaz et ainsi rendu inoffensif pour l'environnement. Les autres composants tels que cobalt, cuivre, aluminium et parties en plastique sont séparés au moyen de différents processus. Ces matières premières secondaires comme on les appelle, sont ensuite remises dans le circuit industriel. Les fractions restantes sont entreposées comme scories dans des décharges contrôlées.

Source : www.batrec.ch



Module 13: *Quel danger représentent les batteries pour l'environnement ?*

L'élimination et le recyclage à travers le monde

La quantité d'appareils électroniques usagés est évaluée à environ 35 millions de tonnes par année. Comme le nombre d'utilisateurs ne cesse de croître et que simultanément la durée moyenne d'utilisation diminue, leur élimination devient un défi au niveau mondial. Les déchets électroniques contiennent des substances toxiques mais également des éléments précieux (p. ex. or et cuivre) ce qui suscite leur intérêt pour les pays émergents où se crée une industrie grise. Le traitement des déchets électroniques est devenu dans ces pays une source de revenus. Malheureusement, les ouvriers n'ont ni les connaissances des dangers, ni l'appareillage adapté et les dispositions juridiques manquent, ce travail recèle souvent de hauts risques pour la santé et pour l'environnement. Il existe donc un grand potentiel d'amélioration et de développement. L'EMPA (Laboratoire fédéral d'essai des matériaux) à Dübendorf soutient différents projets à travers le monde dans des pays en développement afin d'organiser l'élimination des déchets électroniques de manière écologique.



Module 12: Le recyclage des composants électroniques dans les pays en voie de développement.

L'objectif d'un recyclage conforme aux bonnes pratiques, consiste à récupérer des matières premières de grande valeur et à éliminer les substances toxiques de façon écologique.



Module 14: Nous rédigeons un tract



Module 15: Le grand test du téléphone portable

Autres sources d'information

La puce à l'oreille

L'impact du téléphone portable

Déclaration de Berne

2006

Disponible auprès de la FED Fondation Education et Développement

www.globaleducation.ch

Allo, t'es où ?

Le téléphone portable en cinq dimensions

Déclaration de Berne et Terre des Hommes Suisse

2009

Disponible auprès de la FED Fondation Education et Développement

www.globaleducation.ch

La téléphonie mobile en Suisse

Forum mobil

www.forummobil.ch > Le Forum > Publications > Brochures

Précieuses matières premières

Technoscope SATW 03/2009 téléchargeable sur www.satw.ch

Communication mobile

Technoscope SATW 03/2010 téléchargeable sur www.satw.ch

Métaux rares. Matières premières pour les technologies d'avenir

Cahier SATW Nr 41, novembre 2010 téléchargeable sur www.satw.ch

Quelques pages sur Internet

www.swicorecycling.ch > Le système de recyclage des déchets électroniques en Suisse.
www.cosedec.ch > Coopérative romande de sensibilisation à la gestion des déchets
www.environnement-pratique.ch > Fondation suisse pour la pratique environnementale Pusch
www.swisscom.com/ecole > Informations et matériel pédagogique
www.mfk.ch > Musée de la communication, Berne
www.ofcom.ch > Office fédéral de la communication
www.ofev.admin.ch > Office fédéral de l'environnement
www.ofsp.admin.ch > Office fédéral de la santé publique
www.empa.ch > Laboratoire fédéral de recherche sur les matériaux, Suisse
www.satw.ch > Académie suisse des sciences techniques
www.swisscom.ch/environnement > Opérateur de téléphonie mobile en Suisse
www.orange.ch > Opérateur de téléphonie mobile en Suisse
www.sunrise.ch > Opérateur de téléphonie mobile en Suisse
www.ewasteguide.info > A knowledge base for the sustainable recycling of e-waste
www.forummobil.ch > Plate-forme d'informations et de dialogue de fabricants et d'opérateurs
www.my-money.ch > Calculateur de budget
www.comparis.ch > Comparatif des opérateurs de téléphonie mobile
www.akkuiinfo.ch > Tout sur les batteries
www.poweron.ch > Site pédagogique de l'Association des entreprises électriques suisses
www.buergerwelle-schweiz.org > Organisation faïtière des citoyens luttant contre l'électrosmog (en allemand)
www.alerte.ch > Association romande Alerte aux ondes électromagnétiques ARA
www.immark.ch > Entreprise de recyclage à Regensdorf
www.ruag.ch > Entreprise de recyclage à Altdorf
www.cablofer.ch > Entreprise de recyclage à Bex
www.batrec.ch > Recyclage des piles et des batteries
www.inobat.ch > Recyclage des piles et des batteries ; matériel pédagogique
www.ptable.com > Tableau périodique des éléments
www.energie-environnement.ch >Energie en général
www.allo-globaleducation.ch > dossier Téléphone portable
www.footprint.ch > Calculateur d'empreinte écologique du WWF
www.ademe.fr > Espace Eco-citoyen > Calculateur de l'empreinte écologique d'un téléphone portable
www.mtaterre.fr > Empreinte écologique

Conception et réalisation

SWICO Recycling

Secrétariat
Hardturmstrasse 103
CH-8005 Zurich
Téléphone 044 446 90 94
info@swicorecycling.ch
www.swicorecycling.ch

et

Fondation suisse pour la pratique environnementale PUSCH

Case postale 211
CH-8024 Zurich
Téléphone 044 267 44 11
mail@umweltschutz.ch
www.umweltschutz.ch

Traduction et adaptation

Coopérative romande de sensibili- sation à la gestion des déchets COSEDEC

Rue des Petits-Champs 2
CH-1400 Yverdon-les-Bains
Téléphone 024 423 44 50
Info@cosedec.ch
www.cosedec.ch

