

Fabrication des équipements numériques

Téléphones, ordinateurs, tablettes, imprimantes... Aujourd'hui près de **34 milliards d'équipements numériques** sont utilisés dans le monde. Si numérique rime avec dématérialisation, la fabrication des équipements s'appuie, elle, sur des ressources bien matérielles. Quelles sont **les ressources nécessaires** à la fabrication de ces équipements et quels impacts celle-ci a-t-elle sur l'environnement ?

Un processus de fabrication intensif en ressources naturelles et énergétiques

La fabrication des équipements numériques est très gourmande en énergie et en ressources naturelles. En effet, **30% de la consommation d'énergies fossiles** du secteur du numérique sont imputables à la **fabrication** des équipements. La fabrication met aussi en jeu une **quantité importante de ressources et en particulier de métaux**.

À titre d'exemple, la fabrication d'un ordinateur de **2kg nécessite 800kg de ressources dont 600 kg de minéraux**. On peut également citer la fabrication d'une box internet qui nécessite 500kg de ressources, cela **sans compter les milliers de litres d'eau** intervenant à différentes étapes de la fabrication. Plus d'une **quarantaine de métaux différents** sont impliqués dans la fabrication d'un téléphone portable, comme illustré par la figure ci-contre.

Au total, la fabrication des équipements numériques est responsable de **76 % de l'utilisation des ressources** pour le secteur du numérique.

● mobile phone substance (source Nokia)

1																	2
H																	He
3	4											5	6	7	8	9	10
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
11	12											13	14	15	16	17	18
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
55	56	*	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs	Ba		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
87	88	**	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
Fr	Ra		Rf	Db	Sg	Hs	Mt	Ds	Rg	Uub	Uut	Uug	Uup	Uuh	Uus	Uuo	

Des impacts socio-environnementaux directs et indirects

Le processus de fabrication des équipements numériques a un **impact direct sur l'environnement**. On peut par exemple observer un **stress hydrique** accru à proximité des gisements de métaux en raison du besoin important en eau douce de l'activité d'extraction qui s'additionne aux besoins existants de la population locale. La **pollution des sols et de l'air** dans le voisinage des gisements constitue également un impact direct de l'extraction des métaux nécessaires à la fabrication des équipements numériques. Ces impacts ne se limitent d'ailleurs pas à l'environnement, car la **raréfaction croissante des ressources minérales** exacerbe aussi **des tensions géopolitiques** déjà existantes.

D'autre part, comme mentionné dans le paragraphe précédent, la fabrication est un **procédé très énergivore**. Or, le plus souvent, ces composants électroniques sont fabriqués dans des pays dont le **mix électrique est encore à fort contenu carbone** comme la Chine ou la Corée, et par conséquent contribuent à **l'émission de gaz à effet de serre**.

Par exemple, sur les 169 kg de CO2 émis sur l'ensemble du cycle de vie d'un ordinateur, 124 kg sont directement imputables à la phase de fabrication, soit **73% des émissions**. Ces émissions de GES entraînent une augmentation des températures, et de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes.

Sources :

- 1) Rapport greenit.fr, Empreinte environnementale du numérique mondial, https://www.greenit.fr/wp-content/uploads/2019/10/2019-10-GREENIT-etude_EENM-rapport-accessible.VF.pdf
- 2) Metal Recycling, Opportunities, Limits, Infrastructure, UNEP (2013)
- 3) Rapport France Stratégie, La consommation des métaux du numérique : un secteur loin d'être dématérialisé <https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2020-dt-consommation-metiaux-du-numerique-juin.pdf>

Pour aller plus loin :

- La face cachée du numérique, <https://www.ademe.fr/face-cachee-numerique>