

EN QUÊTE D'UN NUMÉRIQUE LOW-TECH

***RÉINTERROGEONS NOS USAGES
ET NOS PRATIQUES***

■ Une exposition





UN NUMÉRIQUE LOW-TECH EST-IL POSSIBLE ?

Au **Low-tech Lab**, nous employons le terme low-tech pour **qualifier des objets, des services, des savoir-faire, des pratiques, des modes de vie, et même des courants de pensée**, qui intègrent la technologie selon trois grands principes :

UTILE, ACCESSIBLE, DURABLE



UTILE

Une low-tech répond à des besoins essentiels à l'individu ou au collectif. Elle contribue à rendre possible des modes de vie, de production et de consommation sains et pertinents pour tous.

ACCESSIBLE

Pour être appropriable par le plus grand nombre, une solution low-tech doit pouvoir être fabriquée et/ou réparée localement, avoir des principes de fonctionnement simples et un coût abordable.

DURABLE

Éco-conception, résilience, robustesse, réparabilité, recyclabilité : la démarche low-tech invite à réfléchir et optimiser les impacts tant écologiques que sociaux ou sociétaux liés au recours à la technique et ce, de la conception à la fin de vie en passant par l'usage et la production. Même si cela implique de recourir à moins de technique et à plus de partage ou de collaboration !

Nous n'opposons pas la low-tech à la high-tech et ne prôtons pas non plus un retour en arrière.

Au cours de cette exposition, vous allez découvrir que le numérique low-tech est une question de **curseurs à placer**. Il s'agit avant tout de se poser trois questions essentielles :

**POURQUOI JE PRODUIS ?
QU'EST-CE QUE JE PRODUIS ?
COMMENT JE PRODUIS ?**

Bonne visite !

Cette exposition du Low-tech Lab a bénéficié du financement de la Fondation Schneider Electric.

Schneider Electric *Fondation*

→ Remerciements

Le Low-tech Lab remercie également la Région Bretagne et la Ville de Boulogne-Billancourt pour leur soutien.

→ Réalisation

Les Raisonné·e·s, communication responsable pour projets engagés
Julien Lemaistre - Podcast
Tony Debray - Scénographie

→ Expertise

Gauthier Roussilhe, designer et chercheur sur les impacts environnementaux du numérique et sur l'écoconception de services numériques

→ Sources

The Shift Project, ADEME, Gauthier Roussilhe, GreenIT.fr, Rapport GIEC, IPBES, Sénat, CNRS, BP Statistical Review, ONU, Ecologic

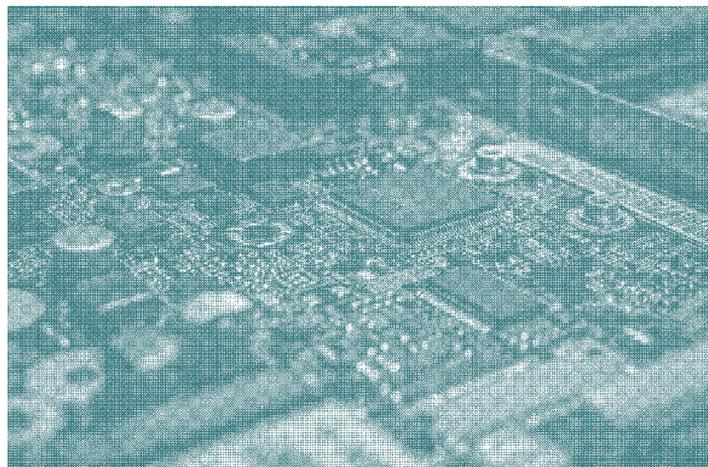


LE NUMÉRIQUE, C'EST QUOI ?

Crédit : Alexandre Debiève sur Unsplash

Le terme **numérique** fait partie intégrante de notre quotidien.

Et pourtant, il n'a, à ce jour, pas de définition claire. De façon assez large, le numérique englobe un ensemble de services, de machines, de produits et de supports qui ont tous pour point commun de répondre à **des besoins individuels ou collectifs** :



PARTAGER ET S'ORGANISER

CALCULER, STOCKER, TRANSMETTRE

COMMUNIQUER ET ÉCHANGER

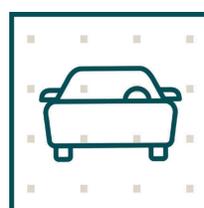
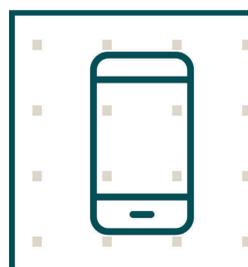
On parle de "secteur du numérique", mais l'une des particularités du "numérique" est justement de s'être **immiscé dans presque tous les secteurs et d'en avoir profondément modifié les pratiques** (transport, communication, divertissement, économie, éducation, science, commerce, etc).

Si bien qu'il paraît difficile de se défaire du numérique sans remettre profondément en question le fonctionnement et le développement de nos sociétés.

LE NUMÉRIQUE EST LOIN D'ÊTRE IMMATÉRIEL

Le numérique, dans nos usages quotidiens, nous laisse à croire qu'il est immatériel. Code, algorithme, données, cloud, internet, email... Rien de tout cela n'est palpable.

Et pourtant ! Si tout cela existe, c'est par **la production, de plus en plus intensive,** d'équipements (ordinateurs, téléphones, enceintes connectées, voitures...) et par la construction de lourdes infrastructures de support et de gestion, **qui ont bel et bien une présence physique et matérielle sur notre planète.**





LE NUMÉRIQUE, C'EST...

34
MILLIARDS

D'ÉQUIPEMENTS NUMÉRIQUES

utilisés dans le monde en 2019.
Dont 4,9 milliards sont des smartphones
ou des ordinateurs.

source : 2019, GreenIT.fr

DE SERVEURS DANS LE MONDE

répartis dans des «Data Center» :
des centres physiques de stockage
et de traitement des données.

67
MILLIONS

source : 2019, GreenIT.fr

53
**MILLIONS
DE TONNES**

DE DÉCHETS D'ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES OU ÉLECTRONIQUES PRODUITS DANS LE MONDE EN 2019

Soit 7,3 kg par habitant ! 11,4 millions de tonnes
proviennent des écrans, tablettes, ordinateurs portables
et téléviseurs, des petits équipements informatiques
et de télécommunications.

source : 2020, Global E-Waste Monitor (ONU, ITU)

D.E.E.E
↓

DE DÉCHETS SUPPLÉMENTAIRES CHAQUE ANNÉE

Le taux de croissance
le plus élevé de toutes les filières !
Sur la base des derniers chiffres, l'ONU
prévoit que les déchets mondiaux atteindront
74 millions de tonnes d'ici 2030.

3,8
%

source : 2019, ONU

LA VIE DU NUMÉRIQUE

Le numérique a bouleversé nos vies. Avec lui, c'est plus simple et plus rapide.

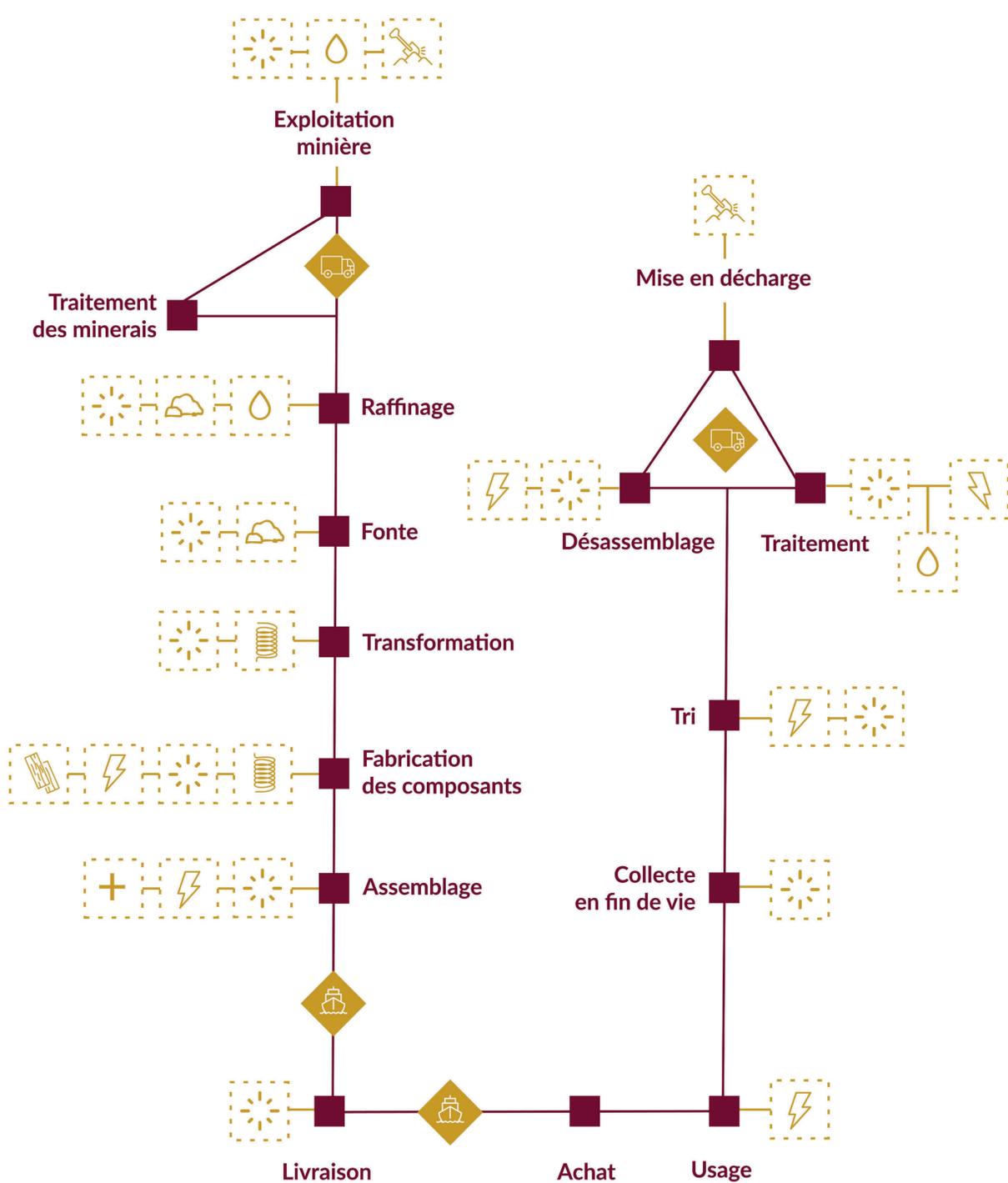
Certes, mais cette notion d'un certain progrès ne doit pas empêcher la surveillance de ce secteur dont le développement constant entraîne des effets négatifs tout aussi importants. Pour identifier les impacts négatifs du numérique, il faut regarder de plus près l'ensemble de la filière, c'est-à-dire :

LA PRODUCTION, L'USAGE ET LA FIN DE VIE

des équipements et des infrastructures.

LA PRODUCTION

Les étapes de production des équipements du numérique



Terre



Eau



Énergies



Électricité



Transports



Métaux



Minerais



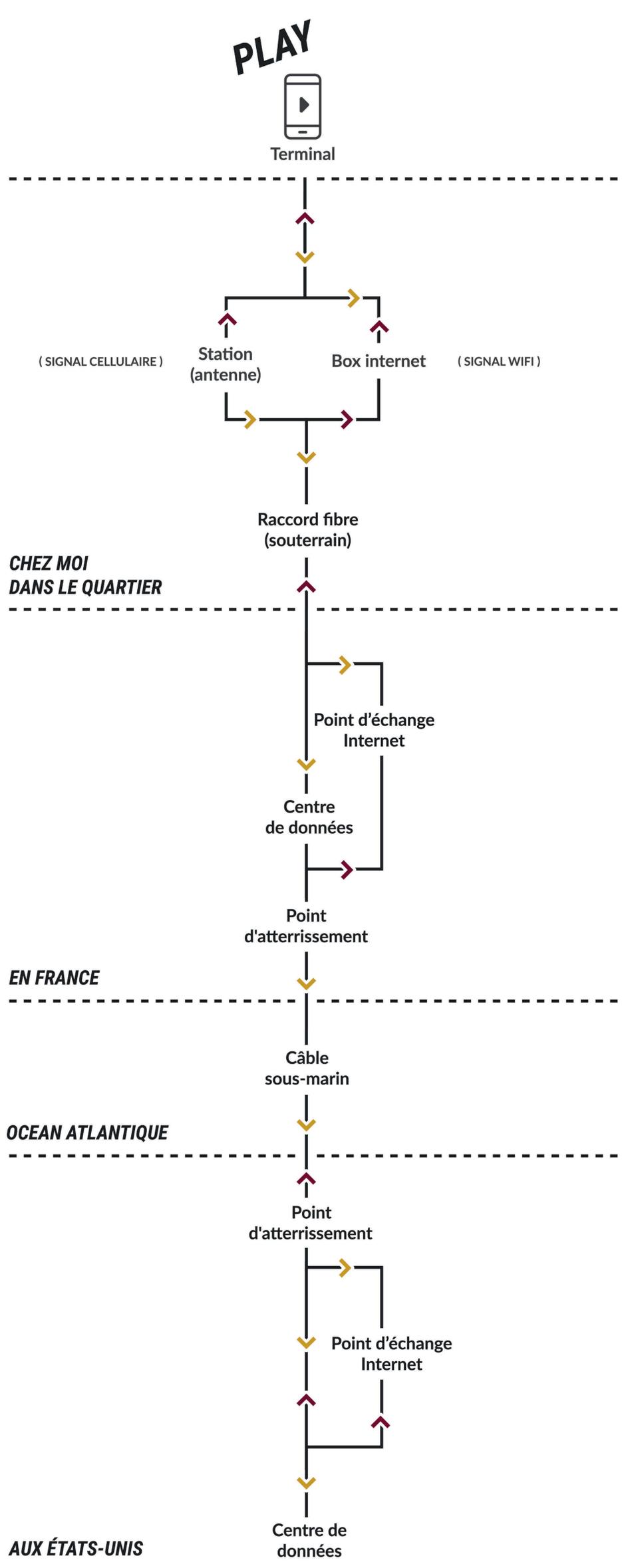
Autres matières premières



Autres composants

L'USAGE

Vous êtes en France, et vous regardez une vidéo hébergée sur un serveur aux Etats-Unis.



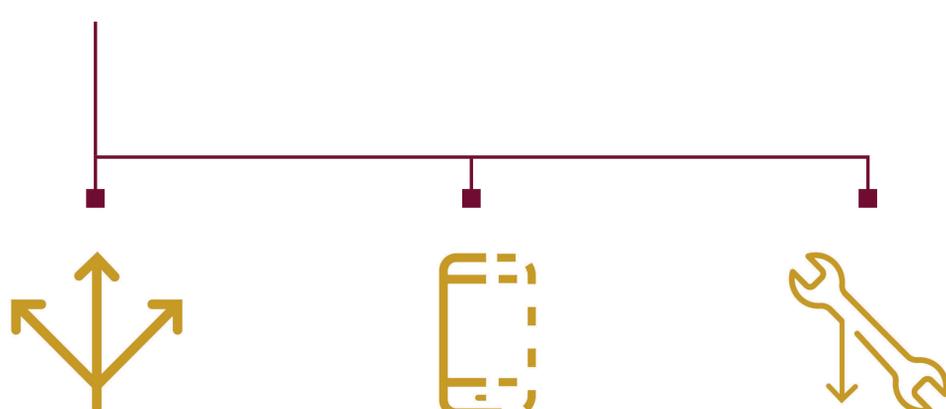
Envoi
des données



Réception
des données

LA FIN DE VIE

Le traitement **des déchets du numérique** est un véritable défi car leur volume est démultiplié chaque année par :



l'augmentation et la diversification des équipements

certaines pratiques qui favorisent leur obsolescence

la très faible offre de réparation

ALORS COMMENT SONT TRAITÉS LES DÉCHETS DU NUMÉRIQUE ?

LE RECYCLAGE

Les métaux, indispensables au numérique, peuvent être recyclés, **mais les récupérer demande une consommation extrême d'énergie et de matières premières**, car seules la séparation chimique et la fonte à très hautes températures permettent d'isoler les différentes parties métalliques. Une faible part des éléments récoltés pour recyclage pourra donc effectivement être récupérée et réemployée.

Le recyclage, et ce quel que soit le secteur, **ne peut compenser la production** car le recyclage total (= une bouteille redevient une bouteille) est techniquement complexe à obtenir et les filières difficiles à organiser.

L'INCINÉRATION

Même si l'incinération permet de produire de l'énergie grâce à la chaleur émise par la combustion, ce procédé a de lourdes conséquences sur l'environnement par les gaz qu'il émet. **Il faut également compter 300kg de résidus toxiques** pour chaque tonne de déchets brûlés. L'incinération ne peut donc pas être considérée comme une réelle solution.

LA DÉCHARGE

Les déchets n'ayant pas pu intégrer de circuits de valorisation viennent s'entasser dans *des cimetières du numérique*.

Souvent exportés vers les pays en voie de développement, ils font alors l'objet de fouilles dangereuses menées par les populations locales espérant trouver des métaux à revendre.

La dégradation non maîtrisée des rebuts pollue les sols, les eaux et les airs, tout comme l'incinération !

AU NIVEAU MONDIAL :

20%

des déchets du numérique sont collectés pour recyclage, mais seule une infime partie des matériaux pourront être recyclés.

80%

sont mis en décharge, incinérés, ou passent par des circuits illégaux.

source : 2017, Global e-waste monitor

LES IMPACTS DU NUMÉRIQUE

SUR-DIGITALISATION ET AUGMENTATION DES INÉGALITÉS D'ACCÈS

Alors que la sur-digitalisation des services continue d'avancer, **seulement 59% de la population mondiale** dispose d'un accès à internet. Un contraste qui participe au creusement des inégalités sociales.

source : Union internationale des télécommunications (ITU)

PERTE DE RÉSILIENCE, D'AUTONOMIE

Le numérique est infiltré dans tout type de produit, de filière de distribution et de service public ou privé, ce qui augmente la **dépendance des populations à l'outil d'abord, mais aussi aux multinationales du numérique et aux pays les plus développés.**

PÉNURIES DE RESSOURCES FOSSILES ET MINIÈRES

800 KG

d'énergies fossiles et de minéraux sont nécessaires pour créer un ordinateur de 2kg. **Or, ces ressources sont limitées.** Plus nous les épuisons, plus elles sont complexes à extraire, jusqu'à leur disparition.

source : 2019, Ademe

VIOLENCE ET CRIMINALITÉ

Au moins **60% des déchets du numérique** sont traités par des circuits illégaux. Et ce n'est qu'un exemple parmi d'autres des dérives du secteur : conditions de travail non réglementaires, exploitation d'enfants, financement de conflits armés, conflits géopolitiques...

source : ONU

CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE ET GAZ À EFFET DE SERRE

6%

C'est le **taux de croissance annuel des émissions de gaz à effet de serre** du secteur numérique.

source : Mars 2021, The Shift Project

ALGORITHME, BIG DATA ET DONNÉES PERSONNELLES

Algorithmes discriminatoires, profilage, fake news, utilisation abusive ou fuite des données personnelles...

La récolte de données peut entraîner des failles de sécurité pouvant compromettre les utilisateurs. Leur traitement par algorithme peut avoir des impacts sur les opinions, jusqu'à la vie politique !

ATTEINTE À LA BIODIVERSITÉ ET SANTÉ PHYSIQUE

Les résidus toxiques émis par l'extraction des ressources, la production des équipements et leur fin de vie **provoquent des pollutions sur les terres, les eaux et les airs.**

Localement, ces rejets ont des impacts destructeurs sur l'environnement, mais aussi sur la santé des vies animales ou humaines environnantes.

ET SI LE NUMÉRIQUE DEVENAIT :

UTILE

ACCESSIBLE

DURABLE

À LA RECHERCHE DE LA SOBRIÉTÉ NUMÉRIQUE

Après avoir fait le tour du numérique, de sa vie et de ses impacts, une question se pose :

■ PEUT-ON CONTRIBUER À UN NUMÉRIQUE PLUS SOBRE ?

Car s'il se développe autant, c'est bien parce qu'on en redemande !

Pour les usages personnels, professionnels, comme collectifs, le numérique offre une réponse complète ou partielle à nos besoins et nos envies.

Il convient donc d'adopter des réflexes et des pratiques permettant d'en

minimiser les impacts négatifs

avérés ou potentiels.

PAR OÙ COMMENCER ? ■

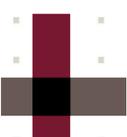
Si une partie des leviers est entre les mains des pouvoirs publics et/ou des plus grandes entreprises du numérique (équipementiers et GAFAM), d'autres sont à notre portée.

En tant que chef·fe d'entreprise, en tant que professionnel.le du numérique, en tant que citoyen·ne et usager.

Le Low-tech Lab vous partage aujourd'hui des pistes de réflexion qui, bien loin d'être les seules, ouvrent la voie à un numérique plus responsable.



Crédit : John Schnobrich sur Unsplash



LOW
TECH
LAB

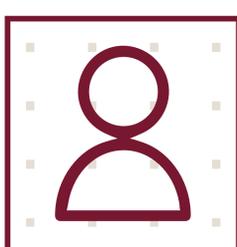
POUR UN INDIVIDU

À échelle individuelle, nous pouvons agir en questionnant nos actions et nos usages, mais aussi en valorisant et privilégiant les entreprises qui contribuent à un numérique responsable.

87%

source : 2019, Environnement Magazine

des Français-es se disent prêt-e-s à engager des actions individuelles pour la transition écologique.



LIMITER LA QUANTITÉ D'ÉQUIPEMENTS, ALLONGER LEUR DURÉE DE VIE

Opter pour l'économie de la fonctionnalité, privilégier la location longue durée.

↳ *Commonn*

Privilégier les achats d'occasion, le matériel reconditionné.

↳ *Back Market, Repeat*

Protéger et prendre soin de son matériel (température, protection physique, etc).

Espacer le renouvellement des équipements. Idéalement, 6 ans pour un téléphone, 12 ans pour un ordinateur.

■ **Questionner son besoin,** éviter le suréquipement (téléphone pro + perso, multi-écrans, etc).

■ **Réfléchir à une mutualisation des équipements :** est-ce que chaque appartement d'un immeuble a besoin d'une box individuelle ?

■ **Se renseigner sur les indices de durabilité et de réparabilité,** privilégier les marques éthiques.

↳ *Fairphone, produitsdurables.fr*

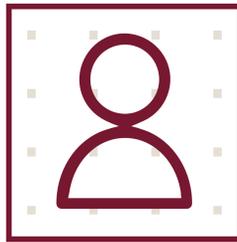
■ **Réparer son matériel,** adhérer à des contrats d'entretien longue durée.

↳ *Repair café, ifixit.com*

■ **Donner ou revendre son matériel inutilisé.** En France, il y aurait plus d'1 million de smartphones fonctionnels au fond de nos placards !

source : Sénat





RAISONNER SES USAGES NUMÉRIQUES

■ **Privilégier l'usage de logiciels libres**, légers, avec des supports longue durée.

↳ *Open office, LibreOffice, Linux*

■ **Effectuer un entretien logiciel régulier** : suppression des applications inutilisées, mises à jour correctives, nettoyage du système.

■ **Supprimer régulièrement les données obsolètes**, se désabonner des services inutiles (newsletter).

■ **Questionner ses usages du numérique.**

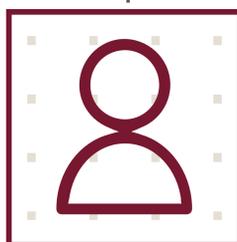
Pas besoin d'une qualité 4K sur un écran de smartphone !

■ **Prendre conscience des informations personnelles que je rends accessibles sur internet**, estimer le temps utile passé sur les réseaux sociaux.

■ **Privilégier la sauvegarde des données en local** sur des disques durs plutôt que sur un serveur «Cloud» par exemple.

■ **Estimer les émissions de CO2 de sa navigation.**

↳ *Carbonlaiser*



LIMITER LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

■ **Éteindre les équipements inutilisés** (box internet, tv, etc).

■ **Privilégier les énergies et les fournisseurs bas carbone.**

↳ *Enercoop*

■ **Privilégier les accès wifi ou câble**, moins gourmands en énergie que la 3G/4G/5G.

Source : Carlos Irineu da Costa sur Unsplash



POUR UNE ENTREPRISE

Association, TPE, PME, multinationale...

Toutes sont amenées à exploiter le numérique pour proposer des produits ou services, assurer leur promotion, diffuser des idées. Alors comment participer à un numérique plus sobre ?

ÉCO-CONCEVOIR SES SERVICES NUMÉRIQUES

L'éco-conception amène à étudier chaque étape de la création d'un service numérique pour en limiter les impacts négatifs, tout en conservant ses qualités d'usage.

Cette méthode de conception peut d'ailleurs conduire à **de meilleures performances globales** : meilleur référencement, chargement accéléré, clarté de l'information, maintenance simplifiée, accès au service même avec un équipement moins performant et une mauvaise couverture réseau...



À L'ÉTAPE DE RÉFLEXION

■ **Penser son produit/service pour le rendre accessible au plus grand nombre :** faible réseau, handicaps, méconnaissance du numérique, etc.

■ **Envisager un parcours utilisateur simple et direct.**

■ **Respecter le temps des utilisateurs,** ne pas utiliser de stratégies de capture de l'attention.

■ **Définir clairement les objectifs du service numérique,** questionner l'utilité des fonctionnalités : applications, pages, outils interactifs, etc.

■ **Limiter le volume de contenu et d'information au juste nécessaire.**

■ **Ne pas inciter l'obsolescence psychologique,** placer son produit/son service hors des tendances éphémères.

■ **Remettre en question les outils et pratiques habituelles** comme les cartographies, les blogs. Vous pourrez voir des mises en pratique sur la partie dédiée au site du Low-tech Lab.





À L'ÉTAPE DE DÉVELOPPEMENT

Limiter le nombre de plugins, de scripts, opter pour des thèmes, des CMS légers et optimisés.

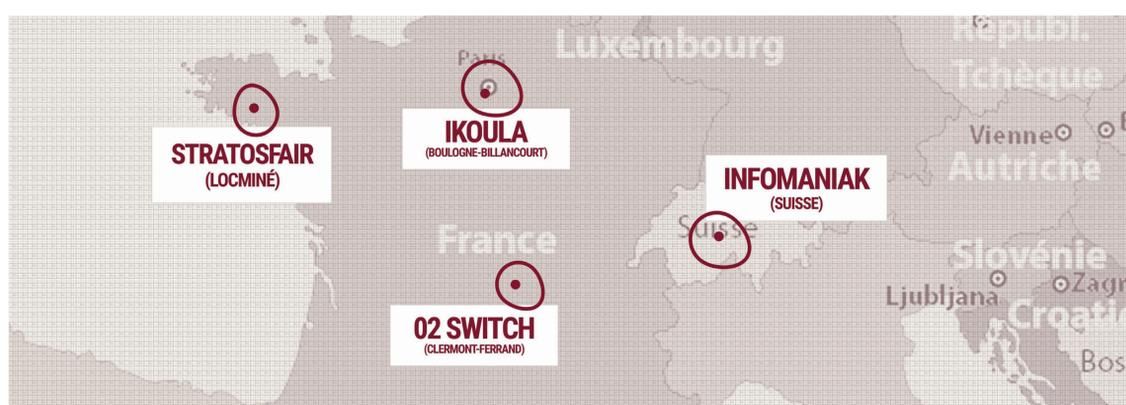
↳ *Susty sur Wordpress, Kirby CMS, Netlify CMS*

Respecter les données des utilisateurs, assurer leur sécurité, éviter le recours excessif aux Big Data (captation, analyse).

■ Réduire au maximum le poids des pages et des médias.

■ Développer un code «propre», minimaliste, réduit au nécessaire.

■ Choisir un hébergeur proche géographiquement du trafic, mutualisé, à haute efficacité énergétique et alimenté par une électricité peu carbonée.



ET APRÈS ?

■ **Se placer dans une démarche Open-Source.**
Ouvrir le code des sites et des logiciels (Creative Commons).

■ **Rendre possible la réversibilité** des mises à jour, dissocier et signaler les mises à jour correctives (fortement conseillées) des mises à jour évolutives (optionnelles).

POUR ALLER PLUS LOIN

Pour calculer les émissions de carbone de votre site :

[websitecarbon.com](https://www.websitecarbon.com)

Pour sonder la consommation électrique de votre site :

[WattImpact](https://www.wattimpact.com)

[Greenspector](https://www.greenspector.com)

Pour vous aider à évaluer les performances globales et environnementales de votre site :

[ecoindex.fr](https://www.ecoindex.fr)





ET QUAND ON PASSE À LA PRATIQUE, ÇA DONNE QUOI ?

« Tordons le cou » aux idées reçues : non, un site éco-conçu n'est pas forcément un site moche.

Un site éco-conçu est un projet qui intègre dans son cahier des charges (fonctionnalités, graphisme, hébergement, etc.) les contraintes d'un numérique responsable.

Le site du Low-tech Lab a été éco-conçu en collaboration avec Sylvain Julé, Gauthier Roussilhe, Derek Salmon (Pikselkraft) et Les Raisonné·e·s.

Grâce aux bonnes pratiques de l'éco-conception, le poids moyen d'une page sur le site lowtechlab.org est de seulement 170Ko.

C'est 12 fois moins que la moyenne mondiale.

Pour atteindre ce poids, il a fallu arbitrer entre objectifs de communication, besoins techniques et attentes des utilisateurs !

L'EXEMPLE DU SITE LOWTECHLAB.ORG

RÉDUCTION DU CONTENU

Le contenu a été réduit au minimum. Chaque élément est passé au filtre de la low-tech : est-ce utile ?

ÉCO-CONCEPTION

Les images ont été tramées pour les alléger au maximum, les services extérieurs (embed Youtube ou autre) ont été limités. C'est donc tout le graphisme du site internet qui a été pensé en termes d'accessibilité et de réduction du poids des pages.



DATAVISUALISATION

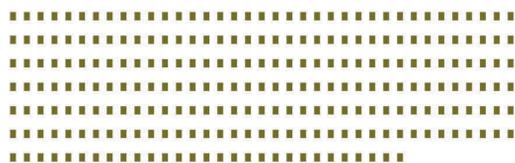
La cartographie a été transformée en une data-visualisation et un annuaire. Car quelles que soient les optimisations mises en oeuvre, une carte interactive charge toujours de nombreuses données qui ne sont pas utiles à l'utilisateur, tant qu'il ne sait pas où il va !

RÉPARTITION PAR CONTINENT

Africa (84 projets)



Europe (251 projets)



ACCÈS LIBRE

Les utilisateurs n'ont pas besoin de compte pour accéder aux informations, aux outils ou aux téléchargements mis à disposition sur le site.

OPEN-SOURCE

Pour suivre les statistiques, un outil open-source hébergé sur le même serveur local que le site a été choisi (Matomo). Seules sont suivies les données essentielles au Low-tech Lab. Ici, pas de messages vous demandant d'accepter les cookies !

BLOG / ARTICLES

Les images à la une du blog n'apparaissent pas automatiquement, l'utilisateur doit faire le choix de les afficher. Les archives du blog ne se chargent pas automatiquement, et leurs images n'apparaissent plus au-delà de 4 mois d'antériorité.

Afficher les images

Nous n'affichons pas cette image car l'article est antérieur à 4 mois.

ACTUALITÉ

[HABITAT LOW-TECH] Publication du rapport d'expérimentation

Le 05 février 2020, par Low-tech Lab

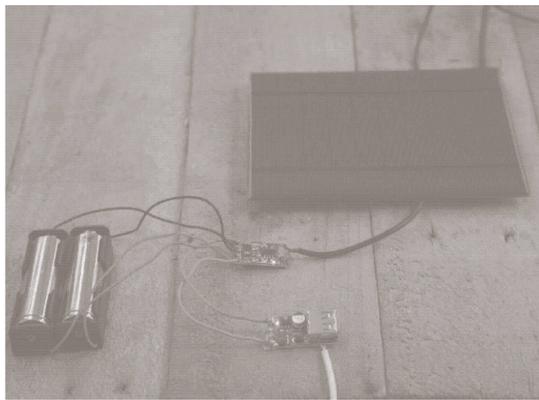
[Lire l'article](#)



RETROUVEZ LES TUTORIELS DU LOW-TECH LAB SUR SA PLATEFORME OPEN-SOURCE !

DONNER UNE SECONDE VIE À DES BATTERIES D'ORDINATEURS

Recycler des cellules de batteries d'ordinateurs pour créer une lampe photovoltaïque.



FAIRE UN ORDINATEUR À PARTIR DE PIÈCES DE RÉCUP'

Jerry Do-It-Together est un ordinateur fabriqué à partir de **composants informatiques de réemploi** assemblés dans un bidon, pendant des ateliers créatifs en petits groupes. Le bidon est ensuite décoré librement, pour le personnaliser. Chaque Jerry a pour vocation de déployer des services informatiques répondant à des besoins variés (site web, stockage documentaire, réseau wifi...).

CONSTRUIRE SON ORDINATEUR LOW-TECH

Un modèle d'ordinateur basique mais répondant néanmoins à la plupart de nos besoins quotidiens. Le tout, pour un prix n'excédant pas 30 euros !



Découvrez ces tutoriels et de nombreux autres sur l'énergie, l'alimentation, le chauffage, l'eau, etc :

[sur lowtechlab.org](http://lowtechlab.org)

LOW
TECH
LAB

[Le Low-tech Lab](#) [La low-tech](#) [Les outils](#) [Actualités / Blog](#) [Contact](#) [FR / EN](#)

LA LOW-TECH POUR UNE SOCIÉTÉ SOUTENABLE ET DÉSIRABLE !

Au Low-tech Lab, nous employons le terme low-tech pour qualifier des objets, des systèmes, des techniques, des services, des savoir-faire, des pratiques, des modes de vie et même des courants de pensée, qui intègrent la technologie selon trois grands principes :

Utile. Accessible. Durable.

Notre mission :
les partager au plus grand nombre.

[Low-tech ? →](#) [Les tutos ? ↗](#)

[Inscrivez-vous à la newsletter →](#)

LE LOW-TECH LAB

Parce que la démarche low-tech offre à tous et partout, les moyens de répondre à ses besoins dans le respect des Humains

L'ATLAS DES LOW-TECH

Partout dans le monde, des initiatives low-tech naissent ou se développent.

LOW
TECH
LAB