

**Low tech :
face au tout-numérique,
se réappropriier
les technologies**

Low tech :
face au tout-numérique,
se réappropriier
les technologies

PASSERELLE

www.ritimo.org

La collection Passerelle

La collection Passerelle, née dans le cadre de la Coredem (Communauté des sites de ressources documentaires pour une démocratie mondiale), est un espace de partage de savoirs et de pratiques par et pour les acteurs du changement. Elle a pour objectif de traiter des sujets d'actualité qui font débat, à travers des analyses, des réflexions et des propositions issues de travail de terrain et de recherche. Chaque Passerelle rassemble et fait dialoguer des contributions d'associations, de mouvements sociaux, de militant-es, de chercheur-ses, de journalistes, de syndicats, etc.

Tous les numéros sont disponibles sur le site : www.ritimo.org
Et téléchargeables gratuitement sur le site : www.coredem.info

L'éditeur : ritimo

L'association ritimo est l'éditeur de la collection Passerelle. Ritimo est un réseau d'information et de documentation pour la solidarité internationale et pour un monde plus juste et plus durable. Ritimo accueille et informe le public dans plus de 75 lieux en France, relaie des campagnes citoyennes, propose des animations et des formations. Son travail éditorial contribue à rendre une information plurielle et critique accessible aux publics, en privilégiant les sources associatives, alternatives et indépendantes.

Introduction

Ce nouveau numéro de la collection Passerelle s'inscrit dans le cadre des réflexions et expérimentations, sociales et politiques de plus en plus nombreuses autour de la question des low tech. Le terme, que l'on doit en bonne partie à l'ingénieur Philippe Bihouix et à son livre *L'Âge des Low tech*, soulève de plus en plus d'intérêt et fait l'objet de discussions foisonnantes et passionnantes.

Mais de quoi parle-t-on, exactement, quand on parle de low tech ? Cette notion de « basse technologie » incarne le contraste avec le high tech, ces technologies complexifiées en permanence. Smartphones, ordinateurs personnels, *data centers*, tablettes, objets connectés... Depuis les années 2000, les « nouvelles technologies » ont connu un essor qui a contribué à modifier notre monde de manière importante. Irruption d'Internet et des réseaux sociaux dans la vie sociale et politique, transmission de l'information en temps réel depuis les quatre coins du monde, virtualisation accélérée de l'économie, assistance de tous nos faits et gestes par des solutions numériques : les high tech se sont immiscées dans nos vies quotidiennes en un temps record. En moins de deux décennies, une poignée d'entreprises ont accaparé la production, la diffusion et le contrôle de ces technologies, en cherchant avant tout à capter des marchés en forte croissance, plutôt que d'adapter ces outils aux besoins concrets de la société.

Ce laps de temps très court rend difficile l'analyse collective de ces nouvelles problématiques, et des enjeux qu'elles soulèvent. Les mouvements sociaux, les organisations de solidarité internationale et la société civile dans son ensemble commencent tout juste à penser de façon critique les outils numériques high tech et à mesurer l'ampleur des problèmes qu'ils posent, en termes d'accès aux droits, de justice sociale et d'écologie. Or, si la critique des high tech est plutôt largement partagée, la définition du concept de low tech est encore en débat. Terme assez flou pour englober des appréhensions différentes et des nuances importantes dans l'analyse, quelques critères centraux semblent pourtant mettre les militant-es et penseur-ses du low tech d'accord. Est low tech la technique qui est utile, durable et accessible/appropriable. Certain-es ajoutent également qu'elle est sobre, et utilise des matériaux locaux. La notion de low tech se diffuse, à l'heure actuelle, dans le contexte plutôt spécifique des mouvements écologistes. Ceux-ci partent

du constat que dans le cadre d'un effondrement civilisationnel possible, et d'un changement climatique qui se manifeste déjà, les technologies sur lesquelles se base notre mode de vie ne seront pas viables très longtemps – pour des questions éminemment environnementales. Dans cette perspective, certes pas exclusive, mais relativement dominante actuellement, un certain nombre d'aspects – sur lesquels insistent d'autres mouvements et analystes – sont moins mis en évidence. Certain-es auteur-es insistent notamment sur les limites intrinsèques du terme, et en proposent d'autres.

Le chercheur états-unien Evgeny Morozov parle de Rebel tech, à propos de « technologies sur mesure afin de modifier, façonner et même contester les conditions sociales établies »¹, insistant sur une alternative aux high tech dans leur dimension plutôt politique. La notion de wild tech, quant à elle, fait référence aux « technologies impliquant un haut degré de détournement » qui sont une « expérimentation sauvage esquissant une sortie hors de l'opposition stérile du high tech et du low tech ». Quant à la small tech, qui s'oppose au terme Big Tech (qui désigne grossièrement mais plus largement les entreprises qu'on regroupe sous l'acronyme « GAFAM »²), elle a l'avantage de se référer spécifiquement aux questions numériques, dans la perspective de maintenir un haut niveau de complexité technologique mais sur la base des notions de biens communs, de travail collaboratif et les principes de démocratie et de justice sociale. S'inscrivant dans le mouvement slow (qui cherche à ralentir le rythme de la vie dans le monde occidental), l'idée de la slow tech insiste davantage sur la réflexion sur l'interaction société-technologie. Elle promeut le droit à la déconnexion, à freiner les addictions sociales aux technologies et au contraire à recréer des interactions humaines directes, et met en avant l'importance de freiner l'évolution et l'obsolescence très rapide des objets numériques en les rendant plus résistants, plus durables et plus faciles à réparer.

Au-delà d'une « guerre des labels », chaque concept insiste sur un des nombreux aspects interconnectés et interdépendants de ce qui fait la critique de la technologie ultra-complexe, de ses modes de productions, de ses impacts sociaux et environnementaux, et sur les alternatives qui sont imaginées d'un bout à l'autre de notre monde. Si la présente publication se centre sur la notion de low tech, c'est parce que les réflexions critiques qui l'accompagnent, ainsi que la force du mouvement contemporain qui le porte, nous semblent un cadre approprié pour alimenter le débat montant, bouillonnant et enthousiaste. Cependant, il nous semble important d'insister sur le fait que le champ du low tech implique nécessairement des réflexions sur la dimension sociale, environnementale et politique des technologies – axes qui organisent cette publication. En effet, certaines conceptions se contentent de proposer des aménagements de la société du tout numérique pour réduire l'un ou l'autre de ses effets sociaux ou environnementaux négatifs, sans chercher à répondre à des questions plus structurelles d'organisation sociale, poli-

[1] « La rébellion ou la survie », Evgeny Morozov, *Le Monde Diplomatique*, 13 mai 2019

[2] Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft



Pete Lineforth, via Pixabay

tique et économique : c'est le cas par exemple des « green tech », qui argumentent qu'une simple transition vers des énergies renouvelables suffirait à résoudre les problèmes environnementaux. Les contributions rassemblées ici viennent donc de différents mouvements qui ne réfléchissent pas tous en termes de low tech, mais qui proposent des analyses et des alternatives qui sont centrales. Depuis les différentes perspectives critiques face à la société « tout numérique » et au techno-enthousiasme ambiant (celui qui explique que tous les problèmes seront résolus grâce à l'innovation technologique), il nous semble important de tisser des liens, de croiser les réflexions et d'articuler les initiatives.

Un autre choix éditorial de cette publication sur les low tech, tient à la centralité accordée aux technologies numériques. De nombreuses publications et initiatives relatives aux low tech expliquent, à raison, qu'il ne peut réellement y avoir de numérique low tech, et insistent plutôt sur les techniques agro-alimentaires, de construction, de transport, etc. débarrassées du numérique. Nous ne prétendons pas ici répliquer le travail, nécessaire et déjà en cours, des nombreux fab-labs et autres projets DIY³ disponibles sur de nombreuses plateformes, mais plutôt d'approfondir un sujet – les questions numériques – qui est au cœur des discours, représentations et investissements concrets de la technique moderne. En effet, les technologies numériques représentant le cœur du modèle de « société high tech » et un marché en pleine expansion, se poser la question du numérique low tech implique d'élargir le champ

[3] Do It Yourself, « faites-le vous-même ».

de réflexion : le numérique engage le rapport à la communication, interpersonnelle et sociale, et donc la dimension de l'organisation collective de nos sociétés. Penser le low tech numérique permet de davantage problématiser notre rapport aux technologies dans un contexte où Internet joue d'ores et déjà un rôle absolument crucial. Les questions des coûts sociaux et environnementaux, du contrôle sur ou de la dépendance vis-à-vis des outils, de la sobriété sont d'autant plus saillantes lorsqu'il s'agit des technologies numériques. Les rapports de pouvoir qui traversent la production des technologies, leur usage et leur contrôle sont donc plus particulièrement mis en évidence lorsqu'on s'intéresse aux technologies numériques.

Jacques Ellul disait que la technique mène le monde, bien plus que la politique et l'économie. Il s'agit ici, avant toute chose, de démonter le mythe de la neutralité technologique au nom de laquelle nos sociétés s'embarquent à marche forcée vers le tout-numérique. La question des technologies, quelles qu'elles soient, est centrale, car elle touche à la transformation de la matière et de la production. Dans cette publication, nous explorerons les enjeux que soulèvent les technologies numériques qui se complexifient à un rythme soutenu, les difficultés que cela présente et les possibles alternatives. Nous questionnerons tout d'abord leur dimension sociale : inégalités face au numérique, dématérialisation accélérée des services sociaux, asservissement des travailleur·ses du numérique... Comme toute technologie, le numérique a impulsé des réorganisations sociales de taille, dont il faut prendre conscience pour mesurer le rôle de ces outils dans les questions de justice et d'accès aux droits, au regard de la facilitation du quotidien qu'ils promettent. Nous aborderons ensuite la question de l'impact environnemental, centrale dans la critique actuelle des « nouvelles technologies » : consommation énergétique exponentielle, extractivisme, obsolescence programmée... Ces impacts deviennent intenable dans un contexte de changement climatique accéléré et de pollution généralisée des eaux, des sols et de l'air. Nous verrons enfin que la critique des technologies numériques vient aussi de leur dimension politique. Les questions de la censure et de la surveillance sur Internet, de la propriété intellectuelle sur les connaissances comme communs, de la souveraineté technologique... méritent d'être remises à plat et que l'on tisse des liens entre des sujets qui sont parfois traités depuis des points de vue très différents.

Penser notre rapport aux technologies numériques au prisme de la notion de low tech nous oblige à poser la question de l'utilité sociale, la durabilité environnementale et l'appropriabilité politique de nos outils. Cela nous permet d'analyser les rapports de pouvoir socio-politiques qui sous-tendent leur production, diffusion et utilisation. Et à l'inverse, cette perspective ouvre sur l'idée que c'est en reprenant la main sur les techniques, la technologie, les savoir-faire, que se dessine l'émancipation de ce contrôle et l'autonomie pour subvenir aux besoins : la mise en commun des moyens de production, le développement des outils nécessaires à la collectivité et leur contrôle, la construction d'une résilience collective face à la crise écologique et climatique grondante.

Dans les mots d'André Gorz :

« Produire ce que nous consommons et consommer ce que nous produisons est la voie royale de la sortie du marché : elle nous permet de nous demander de quoi nous avons réellement besoin, en quantité et en qualité, et de redéfinir par concertation, compte tenu de l'environnement et des ressources à ménager, la norme du suffisant que l'économie de marché a tout fait pour abolir. L'auto-réduction de la consommation, son auto-limitation – le self-restraint – et la possibilité de recouvrer le pouvoir sur notre façon de vivre, passent par là. Il est probable que les meilleurs exemples de pratiques alternatives en rupture avec le capitalisme nous viennent du Sud de la planète, si j'en juge d'après la création, au Brésil, dans des favelas, mais pas seulement, des « nouvelles coopératives » et des « pontos de cultura ». Claudio Prado, qui dirige le département de la « culture numérique » au ministère de la Culture, déclarait récemment : « Le "job" est une espèce en voie d'extinction... Nous espérons sauter cette phase merdique du 20^e siècle pour passer directement du 19^e au 21^e ». L'auto-production et le recyclage des ordinateurs, par exemple, sont soutenus par le gouvernement : il s'agit de favoriser « l'appropriation des technologies par les usagers dans un but de transformation sociale ». Si bien que les trois quarts de tous les ordinateurs produits au Brésil en 2004 étaient auto-produits. »

— *La sortie du capitalisme a déjà commencé, 2007.*

Sommaire

Introduction	5
DES ENJEUX SOCIAUX	14
Dématérialisation des services publics : nouvelle forme d'exclusion ? LAURA PIGEON ET CAROLINE WEILL	15
L'automate et le tâcheron ANTONIO CASILLI	21
Les réalités occultées du « progrès technique » : inégalités et désastres socio-écologiques CELIA IZOARD	27
La déconnexion aux technologies de communication FRANCIS JAURÉGUIBERRY	34
<i>Encadré : Écrans et enfants : un phénomène de pollution mentale</i> SABINE DUFLO	45
Se défaire de nos habitudes de confort numérique FERGUS ET LAURA PIGEON	47
L'omniprésence du numérique dans notre organisation sociale CHRISTOPHE MOILLE	54
L'Atelier Paysan : produire des technologies appropriées au service de l'agroécologie paysanne	61
L'arnaque des algorithmes d'aide à la prise de décision BASTIEN LE QUERREC	64
<i>Encadré : Algorithmes, « armes de destruction mathématique »</i>	71

DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	73
Le Numérique, outil ou handicap pour la transition énergétique ? THE SHIFT PROJECT	74
Technocritique et écologie : les années 1970 FRANÇOIS JARRIGE	79
Consommation énergétique et cycle de vie des objets numériques : quels impacts environnementaux ? PHILIPPE BIHOUIX	87
Défaire l'industrie. Blocage et recyclage, pour un monde habitable MATHIEU BRIER ET NAÏKÉ DESQUESNES	95
Numérique, transition énergétique et infrastructures low tech GAUTHIER ROUSSILHE	103
<i>Infographie : L'empreinte énergétique du numérique augmente</i> LAURA PIGEON	112
<i>Encadré : Enercoop, un modèle énergétique citoyen</i>	114
<i>Encadré : Sauver les ordinateurs, sauver Internet</i> JEAN-NOËL MONTAGNÉ ET GHISLAIN NICAISE	117
Au-delà du low tech : technologies zombies, soutenabilité et inventions JOSÉ HALLOY, NICOLAS NOVA ET ALEXANDRE MONNIN	120
À Cusco, des low tech qui ne disent pas leur nom CAROLINE WEILL	129
Le Parti communiste chinois face à l'Anthropocène : quelles ambitions internationales ? ELODIE RENÉ	137
DES ENJEUX POLITIQUES	145
Hackerspaces : récupérer, se réapproprier, démocratiser les technologies numériques FERGUS	146

Souveraineté technologique, de quoi parle-t-on ?	154
MARGARITA PADILLA	
<i>Encadré : Comment l'activisme numérique favorise les réactionnaires</i>	<i>161</i>
Low tech, logiciels libres et Open Source : quelles synergies à développer ?	164
LIONEL MAUREL	
L'enjeu de « la bataille du Libre » : réhabiliter les communs	171
PHILIPPE BORREL	
Combattre le capitalisme identitaire	174
OKHIN	
<i>Encadré : Face au capitalisme de surveillance : quelles alternatives aux géants du numérique ?</i>	<i>181</i>
COMITÉ ÉDITORIAL	
Low tech, le portail migrant-es ?	183
EMMANUEL CHARLES	
Le premier réseau de téléphonie mobile communautaire, un pont entre les communautés de hackers et les peuples autochtones du Mexique	185
LORETO BRAVO	
Les low tech avec les réfugié-es : une histoire d'autonomie et de résilience	191
LOW-TECH LAB	
Les femmes et l'informatique : histoire d'une exclusion, enjeux de la réappropriation	197
LOUISE ROCABERT	
<i>Encadré : Créer ses propres infrastructures féministes</i>	<i>206</i>
ALEX HACHÉ	
Quelles technologies pour quels futurs ? Se réapproprier les imaginaires avec les ateliers de l'Antémonde	210
ATELIERS DE L'ANTÉMONDE	
<i>Encadré : La Ğ1, une monnaie libre, auto-gérée et sobre énergétiquement</i>	<i>217</i>
AMÉLIE POLACHOWSKA	

En guide de conclusion : « Une technologie pour la vie » 219

MURRAY BOOKCHIN

Les auteur-es 223

Bibliographie 225

Sitographie 227

Filmographie sélective 228

Les derniers numéros de la collection Passerelle 229



DES ENJEUX SOCIAUX

Dématérialisation des services publics : nouvelle forme d'exclusion ?

LAURA PIGEON ET CAROLINE WEILL

Selon une étude CSA, commandée par le Syndicat de la Presse Sociale, 11 millions de Français, soit 23 % de la population totale, rencontrent des difficultés avec le numérique¹.

Contrairement à une idée répandue dans ce qui a souvent été appelé la « fracture numérique », la ligne de fracture ne suit pas seulement l'âge. Le territoire également a son importance : certains sont mieux desservis en infrastructures que d'autres – on ne fait pas seulement référence ici aux zones rurales. Selon la Federal Communications Commission, plus de 40 % de la population de Détroit, aux États-Unis, n'a pas d'accès à Internet chez elle. En effet, les entreprises de télécommunication estiment que la faible capacité de revenus de cette population pauvre et majoritairement afro-états-unienne ne justifie pas l'investissement dans l'installation des infrastructures d'Internet.² Le biais socio-économique (et dans ce cas, racial également), est ici évident : d'ailleurs, de nombreux-ses chercheur-ses ont montré (comme Jen Schradie ou Dominique Pasquier) que la question de la classe sociale joue autant ou plus que l'âge dans l'accès au numérique. Car au-delà de l'accès matériel et économique aux machines et à l'infrastructure, les compétences, habitudes et pratiques du numérique sont plus difficilement assimilables par certaines personnes que par d'autres : ce qui a été appelé « illectronisme »³ ne touche pas forcément ceux et celles qu'on pense.

Mais d'autres formes d'exclusion s'imbriquent dans les difficultés d'accès au numérique. Comment font les personnes aveugles ou mal voyantes pour accéder aux

[1] <https://sps.fr/illectronisme/etudes-et-infographies/>

[2] https://www.vice.com/en_us/article/kz3xyz/detroit-mesh-network

[3] Le néologisme « illectronisme » fait référence à un type d'illettrisme appliqué à l'informatique



GERD ALTMANN, VIA PIXABAY

informations que concentre de plus en plus Internet ? Le site officiel des impôts du gouvernement français nous indique que :

« Un site web accessible est un site qui permet à tous les internautes d'accéder à ses contenus sans difficulté, y compris aux personnes qui présentent un handicap et utilisent des logiciels ou matériels spécialisés. Un site accessible permet par exemple de :

- naviguer avec des synthèses vocales ou des plages braille (notamment utilisées par les internautes aveugles ou malvoyants) ;*
- personnaliser l'affichage du site selon ses besoins (grossissement des caractères, modification des couleurs, etc.) ;*
- naviguer sans utiliser la souris, avec le clavier uniquement ou via un écran tactile. »⁴*

Or, de fait, aucun organisme officiel ne contrôle que ces règles d'accessibilité soient respectées, ni par les entreprises privées (qui fournissent aujourd'hui de plus en plus de services « publics », comme les communications, l'énergie, l'eau, etc.) ni par les administrations publiques.

Et c'est bien là que le bât blesse. Car ce qui a été appelé la « dématérialisation » des démarches et services publics est une réalité qui s'est généralisée au cours de la dernière décennie. Accéder aux allocations familiales de la CAF, à ses remboursements pour des frais de santé avec la CPAM, à ses pensions versées par la

[4] <https://www.impots.gouv.fr/portail/accessibilite>

Caisse de Retraite, à sa bourse étudiante octroyée par une administration locale, faire sa déclaration de revenus... Toutes ces démarches se font désormais presque exclusivement sur Internet. En effet, la possibilité de les réaliser physiquement se réduit comme une peau de chagrin avec la réduction du personnel affecté à l'accueil du public, tandis que le personnel lui-même doit faire les démarches en ligne pour ce public. L'exclusion des personnes mal à l'aise avec Internet est donc presque un fait : il faut obligatoirement avoir un appareil numérique (téléphone, ordinateur, tablette), un accès à Internet, une adresse mail et savoir s'en servir. L'État postule que c'est le cas de *tout-es ses citoyen-nes* et conditionne l'accès aux droits et aux services de base à un usage des outils numériques qu'il considère comme universellement acquis. Pire encore : il semble que l'État sanctionne celles et ceux qui se refuseraient de rentrer dans la danse. Julien Brygo, dans un article paru dans le Monde Diplomatique en août 2019⁵, rapporte des cas d'usager-es de Pôle Emploi qui auraient été radié-es pour ne pas avoir actualisé leurs données sur le site, ou encore qui se voient sanctionné-es avec la réduction du montant de leurs aides.

Ce faisant, et outre la question de l'exclusion de tout un pan de la société, la dématérialisation des services publics et administratifs fait peser sur les usager-es des services publics le travail qui était auparavant assuré par les fonctionnaires. C'est une façon peu élégante de réduire les coûts (pour l'État) et qui bien souvent revient à faire perdre du temps aux usager-es. En effet, ceux-ci ne sont pas spécialisé-es dans la tâche administrative qu'ils doivent effectuer et celle-ci restant souvent complexe malgré la numérisation, la démarche est loin d'être instinctive. Là où un-e fonctionnaire, dont c'était le métier et qui connaissait tous les rouages de son administration, savait débloquer les situations compliquées, l'usager-e qui se retrouve face à une machine ne prenant pas en compte les spécificités de son cas est incapable de s'en sortir.

De plus, les démarches évoluent en permanence et les services numériques ne sont pas toujours à jour. Un exemple : en France, la plateforme numérique Pajemploi permet aux particuliers employant une garde d'enfants à domicile de déclarer les salaires versés à celle-ci. Tandis que le taux des cotisations patronales et sociales changeait trois fois entre janvier 2018 et janvier 2019 (réformes successives de l'assurance maladie, du chômage et de la CSG), la plateforme Pajemploi restait inchangée. Charge aux particuliers-employeurs d'être à la page de chaque réforme, de faire les calculs eux-même. Au final, ce sont les salarié-es, à 99 % des femmes, souvent précaires, qui risquaient d'être lésé-es par les déclarations mal faites de leurs employeur-ses.

Dans d'autres types de démarches, on demande aux usager-es de scanner les documents réclamés par l'administration, et s'ils n'ont pas accès à un scanner on leur suggère de télécharger une application gratuite de scanner sur leur smartphone. Non seulement cela exclut les usager-es n'ayant pas de smartphone, mais il est très problématique de voir une administration publique suggérer à ses usager-es d'uti-

[5] <https://www.monde-diplomatique.fr/2019/08/BRYGO/60129>

liser des applications gratuites, lorsqu'on sait que ces applications ont toutes pour modèle économique l'exploitation des données personnelles. Il y a là un véritable impensé autour de la question de la protection des données personnelles, de la part de certaines administrations. Ainsi, on force les gens à s'équiper et à avoir des matériels récents : les vieux navigateurs web ne peuvent pas afficher certains sites, c'est le principe de l'obsolescence programmée. L'utilisateur a le choix entre mettre à jour son navigateur (ce qui parfois l'oblige à changer de système d'exploitation, voire dans le pire des cas, à racheter un ordinateur), ou renoncer à sa navigation.

Au-delà des services de base, il semble que l'on assiste à la virtualisation de toute la société. Il est rentré dans l'usage courant de passer par Internet pour faire une réservation au restaurant, pour acheter un billet de train, pour prendre un rendez-vous chez le médecin. Les rapports amoureux également se sont tournés vers, voire centrés sur, le numérique : vous souvenez-vous qu'il y a encore 10 ou 15 ans, annoncer qu'on avait rencontré son ou sa partenaire sur Internet était presque une chose dont on avait honte ? Tinder et les autres applications de rencontres ont radicalement changé la donne, et les rencontres en ligne sont aujourd'hui devenues la norme. Ainsi, c'est non seulement l'accès aux droits et aux services publics, mais bien l'accès au lien social qui est conditionné par l'accès et l'usage d'Internet. C'est une strate de plus dans le processus de l'exclusion sociale, que le numérique ne fait, finalement, qu'amplifier.

L'économie également est fortement dématérialisée. Outre la disparition progressive de l'argent-billets-et-pièces, c'est l'apparition de la carte bancaire, du « sans contact », mais également l'introduction d'applications pour encaisser des chèques. Or l'économie dématérialisée comporte son lot de risques : piratage des comptes en banque (pratique qui s'est largement répandue ces dernières années), captage du « sans contact » dans les lieux publics, mais aussi risque de la surveillance d'État. Le cas des manifestant·es de Hong Kong, qui ont arrêté d'utiliser leur carte de transport et leur carte de paiement, lesquels enregistraient leurs moindres déplacements, au profit de tickets de métro individuel et de monnaie papier est un exemple édifiant du risque que peut faire encourir la disparition de la monnaie papier dans une société de plus en plus surveillée avec les outils numériques.

Comme le rappelle Brygo dans l'article cité plus haut : « Une société sans contact se profile, avec des millions de citoyens confrontés de force à des écrans. »

Alors, pourquoi cette dématérialisation accélérée des services publics et sociaux de manière plus globale ? L'argument de l'État est d'abord celui de l'« économie ». En réalité, la dématérialisation des services publics requiert un investissement public énorme pour tout numériser... ce qui représente, évidemment, un marché pour les entreprises du numérique. Le deuxième argument est que la dématérialisation serait « écologique », puisqu'elle ferait économiser du papier, mais cela revient à nier l'impact énergétique du numérique (voir la deuxième partie de cette publi-

cation). Enfin, le numérique serait « plus simple ». Or, en réalité, les démarches administratives en ligne deviennent un véritable labyrinthe pour les usager-es.

Rappelons qu'il n'y a presque pas de « développeur-ses » fonctionnaires : le développement des sites web est confié à des entreprises prestataires, parfois en partenariat public-privé, mais néanmoins qui ont une contrainte de rentabilité : elles vont donc viser au plus juste pour que le site remplisse le cahier des charges, mais ne feront pas de zèle sur la qualité du site, notamment sur l'accessibilité pour les personnes handicapées. C'est le cas de la SNCF qui délègue la conception de ses logiciels à des sous-traitants qui, comme nous le mentionnait dans une conversation informelle un cheminot, « font du sale boulot parce qu'ils sont payés au lance-pierre ». De nombreux dysfonctionnements des réseaux ferroviaires sont notamment liés à ces logiciels « mal conçus ». Or, ces dysfonctionnements « justifiant » les affirmations qu'une privatisation des réseaux ferroviaires en améliorerait la qualité pour les usager-es, on se rend rapidement compte qu'on a affaire à un serpent qui se mord la queue, et tout bonnement à une arnaque, puisque c'est la logique de privatisation elle-même qui génère cette situation.

Mais surtout, l'argument que la transversalité des outils numériques pour gérer les services publics serait « plus simple » est particulièrement mis à mal lorsque l'on se penche, par exemple, sur la gestion dématérialisée des étranger-es sur le territoire français. Le Cahier des faits Inacceptables⁶, publié par les États Généraux des Migrations⁷, dans l'état des lieux qu'il dresse de la persécution systémique des exilé-es en France et des politiques migratoires mises en cause, fait état des difficultés rencontrées par les étranger-es dans le cadre de leur rapport avec l'administration française dématérialisée. Il est souligné, en particulier, que :

“Les associations et collectifs locaux font état, pour déposer une demande d’asile (et pour d’autres démarches), de prises de rendez-vous dématérialisées. Ce procédé représente une barrière numérique, en raison de la difficulté d’accès à Internet, parfois de la non-maîtrise de l’outil informatique, mais aussi parce que ces services sont limités à certains jours et à des créneaux horaires souvent tardifs et/ou restreints. Les « chanceux-ses » qui parviennent à franchir ce premier obstacle se retrouvent sur un site Internet souvent saturé, les obligeant à retenter leur chance la semaine suivante.” (p.16-17)

Ainsi, concrètement, en témoigne le cahier des doléances de Colmar (68) :

« Les prises de rendez-vous sont désormais faites par Internet dans des conditions contestables : ouverture du site aux petites heures du matin, manque de créneaux proposés. Ce procédé rend invisible la file d’attente qu’on constatait autrefois devant les préfectures, mais ne réduit pas le délai d’attente. »

[6] https://eg-migrations.org/IMG/pdf/egm_cahier-inacceptable_a4_digital_light.pdf

[7] <https://eg-migrations.org/>

On peut y voir la mise en place, intentionnelle ou non, d'un mécanisme qui tend à décourager les gens. Il les dissuade de demander le titre de séjour, mais aussi de demander des aides à la CAF : toujours selon l'étude du CSA, 19 % des Français renoncent à accéder à des prestations auxquels ils et elles ont droit, par manque d'information ou par découragement. C'est ce qu'on appelle le « non-recours aux droits ». Ainsi, la dématérialisation des rapports sociaux entretient et aggrave l'exclusion sociale, et la dématérialisation des services publics aboutit à une situation où, au lieu d'améliorer et de « simplifier » l'accès à l'administration, ce recours systématique et a-critique aux outils numériques de la part de l'État et des entreprises prestataires de services de base, mène à une situation véritablement préoccupante où une partie grandissante des citoyen·nes et personnes vivant, travaillant, faisant société sur le territoire sont dépossédé·es de plus en plus de leurs droits.

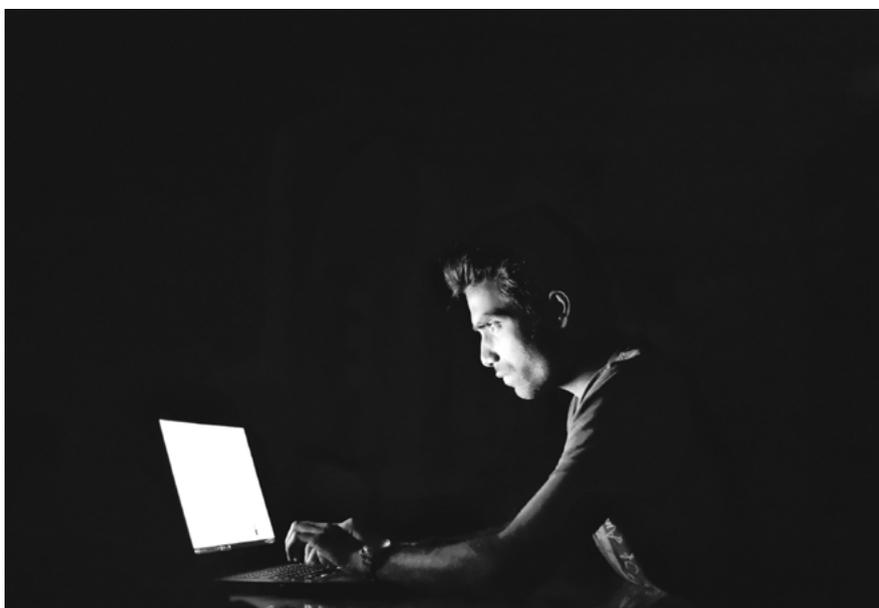
L'automate et le tâcheron

ANTONIO CASILLI, SOCIOLOGUE

En 2018, Amazon aurait détruit trois millions de produits vient-on d'apprendre. Rien de surprenant pour le sociologue Antonio A. Casilli qui, à l'issue d'une longue enquête, montre pourquoi lesdits produits ne sont en réalité qu'un prétexte pour ce type de plateforme – Amazon, mais aussi Facebook ou Uber – dont l'activité principale s'avère être l'accumulation et la préparation de données qui serviront à développer des intelligences artificielles.

En 2006, les publicités de l'agence d'intérim Jobsintown.de envahissent les lieux publics berlinois. Des images, placardées sur des automates, donnent l'impression que des individus travaillent à l'intérieur de ceux-là. Niché dans un guichet automatique, un guichetier compte des billets. Un lavomatique cache une femme frottant vos vêtements sur une planche à laver. Dans le scanner à rayons X d'un aéroport, un douanier inspecte vos bagages à l'aide d'une lampe de poche. Par-delà son message affiché (« n'acceptez pas des emplois pénibles qui vous réduisent à des machines »), cette campagne publicitaire est avant tout un clin d'œil à un phénomène qui apparaît de façon concomitante : la servicialisation de l'humain vis-à-vis des machines.

C'est Jeff Bezos, le patron d'Amazon, qui exprime cette nouvelle philosophie du travail cette même année, lors d'une intervention au MIT de Boston. D'après lui, les technologies intelligentes à base de données et d'algorithmes apprenants ne sont pas là pour « servir les humains ». Au contraire, insiste-t-il, nous assistons à l'inversion « des rôles respectifs des ordinateurs et des êtres vivants » puisqu'il est aujourd'hui possible de coder et inscrire « de l'intelligence humaine au sein d'un logiciel ». Et l'entrepreneur de préciser que cette « inscription » ne relève pas du génie et du savoir-faire de ses informaticiens, mais au contraire d'une stratégie consistant à transformer des usagers non spécialisés en fournisseurs de services numériques pour sa plateforme.



ROBINRAJ PREMCHAND, VIA FIXABAY

Amazon est certes plus connue pour son catalogue d'achats en ligne, mais son modèle d'affaires tourne depuis longtemps autour de la vente de solutions informatiques sous forme de « logiciel-en-tant-que-service » (*software-as-a-service*). Selon cette logique commerciale, les applications ne sont pas installées sur les ordinateurs de ceux qui les achètent, mais sur une plateforme propriétaire de ceux qui les produisent. L'un des piliers de la stratégie *big data* du géant américain est la création d'un marché du travail en appui à l'automatisation. Il s'agit de la clé de voûte du programme scientifique et industriel du *machine learning* : pour que les machines apprennent à reproduire le comportement humain, il faut bien que des humains les instruisent à reconnaître des images, à lire des textes ou à interpréter des commandes vocales. Ces humains ne sont plus installés au sein des entreprises qui les emploient, mais sur une plateforme qui les met à disposition de ces mêmes entreprises. « Grosso modo », concluait Jeff Bezos, « c'est de l'humain-en-tant-que-service »¹.

Sur Internet, ces effectifs sont recrutés sur des plateformes de « micro-travail ». Ce terme décrit une forme de travail datafié (à savoir, orienté vers la production de données) et tâcheronnisé (c'est-à-dire réduit à des tâches fragmentées et déqualifiées).

La plus célèbre de ces plateformes, est Mechanical Turk, un service créé justement par Amazon. Longtemps, le problème d'Amazon avait consisté à éliminer les doublons de son vaste catalogue d'articles commerciaux. Au début des années 2000, ayant constaté l'inefficacité des solutions logicielles pour résoudre ce problème, les

[1] "This is basically people-as-a-service" Jeff Bezos, "Opening Keynote and Keynote Interview", MIT World – special events and lectures, 2006.

ingénieurs de la société de Seattle ont envisagé un système consistant à recruter un grand nombre de personnes payées à la pièce pour regarder quelques pages chacune et signaler les répétitions. De là à en faire profiter d'autres sociétés, en retirant au passage une commission pour leur rôle de courtier, il n'y a qu'un pas².

Ce portail doit son nom à un célèbre joueur d'échecs mécanique du XVIII^e siècle, un robot anthropomorphe affublé d'un costume ottoman. Le Turc, censé simuler les processus cognitifs de ses adversaires, se présentait de fait comme la première intelligence artificielle. Mais il était surtout une complète mystification. Les pièces n'étaient pas déplacées par le joueur d'échecs mécanique, mais par un opérateur humain caché à l'intérieur du mécanisme.

La métaphore du robot avec un être humain à l'intérieur est utile aujourd'hui pour décrire ce que vend Amazon. Quand il s'agit de séduire les actionnaires, les drones qui effectuent les livraisons ou les algorithmes qui suggèrent les produits les plus adaptés sont au-devant de la scène. Mais en coulisses, ce sont des centaines de milliers de « Turkers » qui trient à la main les adresses ou classent en fonction de leur pertinence tous les produits du catalogue. Ce travail en amont (calibrer les logiciels pour qu'ils classent bien) et en aval (vérifier que les résultats de classement automatique soient corrects) est essentiel pour la réussite commerciale d'Amazon et des sociétés de son écosystème. Il s'agit, dans le jargon de la plateforme, d'une démarche d'« intelligence artificielle *artificielle* ».

Si une entreprise veut numériser un processus (par exemple, départager des images pour développer un moteur de recherche visuel ou transcrire des tickets de caisse pour commercialiser une app de comptabilité personnelle), au lieu de perdre du temps et de l'argent pour créer un logiciel propriétaire, elle peut recruter sur Amazon Mechanical Turk des micro-travailleurs qui réaliseront des tâches simples avec ou à la place de la solution automatique. Il n'est plus question d'employer un ou dix salariés, ni de mettre au travail cent stagiaires : elle peut désormais « requérir » cent mille « tâcherons du clic » et les charger de transcrire une facture ou de labéliser une image chacun.

Les centaines de plateformes comme Mechanical Turk sur lesquelles ces micro-tâches sont allouées constituent un véritable marché du travail. Chacune des tâches reçoit une compensation dérisoire : un ou deux centimes et, dans certains cas, encore moins. En 2017 le salaire horaire médian d'un micro-travailleur ne dépassait pas les 2 dollars³. De surcroît, penser en termes d'heures de travail pose des problèmes sur une plateforme qui rémunère à la pièce. La possibilité même pour les micro-travailleurs d'arriver à cumuler un montant équivalent à un salaire mini-

[2] Birgitta Bergvall-Kåreborn et Debra Howcroft, "Amazon Mechanical Turk and the commodification of labour", *New Technology, Work and Employment*, vol. 29, no. 3, 2014, pp. 213-223.

[3] Kotaro Hara, Abi Adams, Kristy Milland, Saiph Savage, Chris Callison-Burch et Jeffrey Bigham, "A Data-Driven Analysis of Workers' Earnings on Amazon Mechanical Turk", *arXiv*, 2017.

mum à la fin du mois est contrainte par plusieurs aléas : leur assiduité, leur rapidité, leurs compétences, mais aussi la disponibilité des tâches ou leur réalisabilité à des heures déterminées.

Quand sonnent les 18 h à San Francisco, généralement les Turkers américains terminent leur journée. C'est à ce moment-là qu'à Hyderabad se mettent au travail les tâcherons du clic indiens. Pour les travailleurs du Nord, les micro-tâches représentent un revenu complémentaire, qui revêt un intérêt certain pour les couches les plus fragilisées de nos sociétés : des femmes travaillant à temps partiel, avec enfants, nécessitant un complément de revenu. En revanche pour ceux qui micro-travaillent depuis des pays émergents ou en voie de développement, où le salaire moyen peut parfois ne pas dépasser les 40 euros par mois, travailler à distance à la mise en place d'intelligences artificielles devient une source de revenu primaire tout à fait convenable. Il s'agit toutefois d'une occupation précaire et non couverte par toute une série de garanties salariales et syndicales, pour la simple raison que les plateformes de micro-travail ne reconnaissent pas leurs usagers comme des salariés, ni même comme des fournisseurs. Ils sont des simples usagers⁴.

Selon des études récentes menées par des chercheurs de l'Oxford Internet Institute, les pays qui achètent des micro-tâches sont les États-Unis, le Canada, l'Australie, la France et le Royaume-Uni, alors que ceux où résident effectivement les travailleurs du clic sont l'Inde, les Philippines, le Pakistan, le Népal, la Chine, le Bangladesh⁵. Cela suffit à dire qu'un certain nombre de structures de dépendance économique à l'échelle mondiale sont héritées de notre passé colonial et réapparaissent à travers ces micro-marchés du travail.

Malgré cette polarisation Nord/Sud, il ne faut pas entièrement se rabattre sur la reproduction des logiques colonialistes pour interpréter le marché du travail du clic nécessaire pour entretenir nos intelligences artificielles. Les micro-travailleurs du Sud global ne sont pas relégués dans la passivité par les plateformes plus que les ceux du Nord. Bien que les principales valorisations boursières reviennent aujourd'hui aux multinationales étasuniennes du numérique, les pays du Nord ne sont pas les seuls moteurs de ce secteur crucial pour la mise en place des IA (Intelligences Artificielles). Les pays à revenu intermédiaire et faible les concurrencent activement avec leurs propres plateformes de micro-travail⁶.

La Chine est sans doute l'un des plus grands acteurs sur le marché international des tâches numériques. Ses plus importantes plateformes, comme Zhubajie,

[4] Amazon stipule avec ses Turkers un « Accord de Participation » dont les termes sont clairement conçus pour échapper à l'identification d'un lien de subordination des micro-travailleurs envers la plateforme ou envers les requérants. « Participation Agreement », *Amazon Mechanical Turk*, 17 oct. 2017.

[5] Graham, M., Hjorth, I., Lehdonvirta, V. (2017), "Digital labour and development: impacts of global digital labour platforms and the gig economy on worker livelihoods", *Transfer: European Review of Labour and Research*, Vol. 23, n. 2, pp. 135-162.

[6] Casilli, Antonio A. (2017). "Digital Labor Studies Go Global: Toward a Digital Decolonial Turn." *International Journal of Communication*, 11, Special Section "Global Digital Culture", pp. 3934-3954.

surpassent Amazon en termes d'ambition, de revenus et de base d'utilisateurs. Malgré sa popularité, Mechanical Turk ne compte que 500 000 utilisateurs ; les plateformes chinoises, elles, comptent aujourd'hui dix, douze, quinze millions de micro-travailleurs chacune. Si nous réunissons toutes les plateformes de micro-travail et de travail à la demande mondiale, nous dépassons largement les cent millions d'effectifs répertoriés.

Au niveau international, l'attractivité du recours à ces places de marchés du micro-travail est conditionnée par le recentrage actuel des plateformes numériques sur une philosophie de l'innovation « disruptive » reposant largement sur l'intelligence artificielle. Amazon n'est donc pas le seul géant de la tech qui dispose d'un service de micro-travail pour former ses intelligences artificielles. Ainsi, en 2004, Microsoft s'est doté d'Universal Human Relevance System (UHRS) et Google a lancé EWOQ (ensuite devenu Rater Hub) en 2008. Sur ces deux plateformes le micro-travail humain sert avant tout à rendre possible le fonctionnement d'un type particulier d'algorithmes, à savoir ceux qui régissent les moteurs de recherche Bing et Google Search.

Pour calibrer sa célèbre intelligence artificielle Watson, IBM a, à son tour, utilisé une plateforme appelée Mighty AI. Quel genre de micro-travail réalisent-ils, les tâcherons œuvrant pour cette « puissante intelligence artificielle » ? Ils doivent, par exemple, identifier la langue d'une conversation, après en avoir écouté un fragment. En regardant la photo d'une station touristique, ils doivent détecter des éléments tels un nuage, une montagne, un lac, un chemin, etc. Dans une courte vidéo d'une webcam d'autoroute, ils doivent départager les plaques d'immatriculation des véhicules. Ces simples tâches sont utilisées respectivement pour « alimenter » des traducteurs automatiques, des systèmes de reconnaissance d'images, des véhicules autonomes...

La mythologie et, si j'ose le dire, l'idéologie de l'intelligence artificielle voudrait que les solutions de *machine learning* naissent déjà formées. Elles seraient – comme Athéna jaillissant de la tête de Zeus – toutes prêtes au combat. Au contraire, elles doivent apprendre à partir de données structurées, triées, qualifiées pour pouvoir fonctionner. Les tâches réalisées chaque jour par l'armée industrielle de l'ombre que les plateformes de micro-travail recrutent, sont les ingrédients secrets des IA d'aujourd'hui, pour peu qu'elles permettent d'introduire dans nos systèmes automatiques une suffisamment grande variété d'exemples.

L'apprentissage automatique exige alors beaucoup de travail « non automatique », c'est-à-dire réalisé par des humains. Non pas (ou non seulement) une poignée d'ingénieurs et de codeurs, mais avant et surtout des multitudes d'ouvriers du clic qui dessinent les contours d'un futur du travail voué à une véritable tâcheronnisation numérique. L'effet inattendu de l'intelligence artificielle sur le travail n'est donc pas le « grand remplacement » des travailleurs par des intelligences artificielles, souvent présenté comme une perspective dystopique dans la presse et dans le débat univer-

sitaire. Au contraire, c'est le remplacement du travail formel par du micro-travail précaire, invisibilisé et en fin de compte asservi à la fabrication des machines, qui doit inquiéter la société civile, les corps intermédiaires et les décideurs publics. La centralité du geste productif humain est irréductible. Ce dernier représente, même lorsqu'il est réduit à un clic, le carburant des grandes plateformes numériques. De ce point de vue, il convient de parler non pas de substitution mais de symbiose entre le geste humain et le fonctionnement automatique.

Ce qui semble vraiment être mis en péril n'est donc pas le travail lui-même, mais son encadrement institutionnel au sein de l'emploi formel. Les formes atypiques de travail précaire, sous-payé et (nous l'avons vu) micro-payé se multiplient. Parallèlement, nous assistons à la constante remise en discussion des catégories héritées de la civilisation salariale du siècle dernier, et notamment du binôme constitué par une subordination formellement délimitée et une protection sociale généralisée. Pour contribuer à résorber ce déséquilibre économique et culturel, une régulation collective est également nécessaire, fondée sur la reconnaissance du changement radical des activités humaines de production à l'heure de technologies — parfois intelligentes mais jamais entièrement « artificielles ».

NDLR Antonio A. Casilli a publié le 3 janvier 2019 « En attendant les robots : Enquête sur le travail du clic », Seuil.

Paru sur AOC [Analyse Opinion Critique] le 15 janvier 2019, sous licence Creative Common 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0)

Les réalités occultées du « progrès » technique : inégalités et désastres socio-écologiques

CELIA IZOARD

Une dizaine de géants de la sous-traitance se divisent le marché de l'électronique mondiale. La plupart sont taiwanais (Foxconn, Pegatron, Quanta Computer, Compal Electronics) ou américains (Flextronics, Jabil) mais tous ont des usines en Chine. Fondée en 1974, l'entreprise Foxconn (ou Hon liai Precision Industry), plus d'un million de salariés, troisième employeur privé au monde, fabrique à elle seule près de la moitié de l'électronique mondiale. Ses principaux clients sont Apple, Amazon, Cisco, Dell, Google, Hewlett-Packard, Microsoft, Motorola, Nintendo, Nokia et Sony. Depuis les consoles de jeu Atari en 1980 jusqu'aux Blackberries, iPad, iPhones et Kindles, en passant par les ordinateurs, scanners, imprimantes, etc. la majeure partie de l'électronique grand public consommée dans le monde est sortie d'usines chinoises, et notamment de celles de Foxconn.

A Shenzhen Longhua, « Foxconn City », le site de production historique du groupe, rassemble plus de 350 000 ouvriers dans un espace de trois kilomètres carrés. Pour une soixantaine d'heures de travail par semaine, on gagne jusqu'à l'équivalent de 500 euros par mois. La plupart des travailleurs sont des jeunes migrants des campagnes, qui vivent là dans des chambres d'une dizaine, sans intimité. Les fenêtres de ces bâtiments de douze étages sont grillagées depuis la médiatisation d'une vague de suicides au printemps 2010. Depuis lors, la direction a consenti des hausses de rémunérations tout en déménageant une partie de la production dans de nouvelles villes-usines à l'intérieur du pays pour faire travailler une main-d'œuvre locale à des salaires plus bas.



ROBERT SCOBIE, CC BY 2.0

Chaque détail du quotidien de ces ouvriers de l'électronique rappelle l'extrême mesquinerie sur laquelle repose le grand capital : en particulier dans le secteur manufacturier, les petites économies font les grandes fortunes. Les réunions obligatoires de début et de fin de journée ne sont pas payées. Il est interdit de parler à son voisin de chaîne et de lever la tête. La nourriture est insipide et insuffisante. À l'usine Jabil de Wuxi, le recrutement est payant à chaque étape, y compris la visite médicale, et dans les dortoirs, l'eau potable n'est pas fournie. Sur tous ces sites, cancers, maladies respiratoires et neurologiques sont légion, résultats de l'exposition aux poussières d'aluminium, fluides de coupe et solvants. [...]

On dirait l'enfer et le paradis. Sous le soleil de la Californie, sur le campus de Mountain View, siège de Google, on se réunit dans une piscine à balles pour favoriser les brainstormings. Des salles de gym ouvertes jour et nuit sont à la disposition des employés, qui gagnent 7 dollars par demi-heure qu'ils y passent. Leur salaire médian avoisine les 100 000 euros par an. Le site compte une trentaine de restaurants, tous entièrement gratuits. « Le chou frisé est à l'honneur, expose un critique gastronomique de la baie en visite dans l'établissement du chef Hillary Bergh. C'est la base chromatique des beignets maïs, noix de pécan et courges de la ferme bio Baia Nicchia. Leur saveur est sucrée et terreuse, avec une surprenante note de lavande. Le poisson, tout juste pêché dans la Half Moon Bay, est ce qu'on trouve de plus frais localement, à l'exception des tourteaux. En plus de faire du compost, de cultiver des potagers et de fabriquer sur place les produits de base comme le pain et le miel, Google et le groupe Bon Appétit suivent à la lettre les préconisations

de la Monterey Bay Seafood Watch. Vous ne verrez ici ni thon rouge ni saumon d'élevage de l'Atlantique. [...] En dessert, il y avait des barres de pécan — légères et délicieuses a point, avec une subtile nuance d'érable, et sans gluten, grâce à la farine de pois chiche. Pour les pauses, les bâtiments disposent de nombreuses "mini-cuisines" regorgeant de fruits, de snacks aux fèves de soja japonaises, de chips à la banane et de carrés de chocolat noir Tcho concoctés par les petits artisans chocolatiers de San Francisco. Pour les besoins de café, il y a toujours un barman professionnel à proximité. » [...]

Comme dans un conte pour enfants, le rêve californien d'une technologie libératrice figure l'exact revers du quotidien des ouvriers chinois sur les chaînes de fabrication. Dans l'univers lisse des technopoles mondiales, les conditions de production des « innovations » sur lesquelles repose l'économie des grandes puissances sont taboues : invisibles, les immenses villes-usines perdues dans le smog de la Chine lointaine. L'électronique grand public qui a déferlé sur nos quotidiens est produite dans ces usines depuis le début des années 1980. Pourtant, il a fallu attendre 2006 pour qu'une enquête sur les conditions de travail dans le secteur paraisse dans les médias. Trente ans de refoulement. Ce ne sont pas seulement les conditions de production des supports numériques qui sont frappées d'invisibilité mais leur matérialité même. À mesure que les campus et les labos de R&D se sont multipliés, à mesure que l'économie des pays industrialisés a été placée sous le signe de la « production de connaissances » et de l'« échange d'informations », le déferlement de haute technologie qui rendait tout cela possible s'est vu, par une opération idéologico-magique, « dématérialisé ».

La fable platonicienne, permise par l'essor de l'informatique, d'une économie fondée sur les « idées » n'a pas seulement participé à forger « le nouvel esprit du capitalisme » : elle a aussi accompagné une division mondiale du travail qui repose, dans les pays riches, sur l'évacuation pure et simple de la production des biens matériels alors même qu'ils sont de plus en plus nombreux, de plus en plus voraces en énergie et en matières fossiles, de plus en plus rapidement obsolètes. Ce qui, en une génération, a créé la situation paradoxale dans laquelle nous sommes : le monde de l'usine et du travail à la chaîne n'a jamais été aussi éloigné de l'imaginaire et du quotidien des classes moyennes mondialisées alors même que le nombre d'usines et de travailleurs à la chaîne sur la planète n'a peut-être jamais été aussi élevé.

L'un des principaux impacts de cette invisibilité est de fausser notre rapport à la technologie en nous empêchant de penser ses effets sociaux globaux. Ingénieurs, entrepreneurs et éditorialistes font souvent preuve d'une imagination débordante pour décrire les avantages que telle ou telle technologie pourrait apporter à la société : tout comme on s'est enthousiasmé à la fin des années 1990 pour les téléphones-portables-sauveurs-de-femmes-en-détresse, on anticipe aujourd'hui sur les bienfaits des futurs drones ambulanciers, de l'étiquetage électronique des aliments qui permettra au frigo de proposer des recettes et de la brosse à dents connectée qui



VIA PIXABAY

signalera quand terminer le brossage. Mais les mêmes acteurs semblent totalement dépourvus d'imagination quand il s'agit de mettre ces bénéfices sociaux attendus en balance avec le coût humain et écologique de la production de nouveaux objets électroniques. Comment se fait-il qu'on prenne autant au sérieux les « services » que pourraient nous rendre robots et drones dans la vie quotidienne relevant au mieux du gadget et ayant toutes les chances de s'avérer socialement désastreux et qu'on ignore autant les problèmes autrement plus graves que leur diffusion de masse va engendrer ? Quels matériaux, extraits de quelles mines, dans quelles conditions et au prix de quels conflits géopolitiques ? Combien d'usines faudra-t-il construire, avec quels effets sur le milieu ? Quelle durée de vie pour ces gadgets ? Quid des déchets et de la consommation d'électricité ? Questions qui se poseront peut-être, trop tard, quand, « dans cinq ans, il sera aussi banal de posséder un robot de télé-présence qu'aujourd'hui un smartphone » à en croire Bruno Bonnell, PDG de la société Syrobo et pilote du plan robotique de la nouvelle France industrielle.

La start-up de robotique Aldebaran, fondée par un Français en 2005, a reçu des dizaines de millions d'euros de fonds publics pour développer plusieurs générations de robots humanoïdes, dont « Nao » et « Romeo ». Grâce à la « robolution », grand programme lancé par les pouvoirs publics pour robotiser la filière de l'aide à la personne, Aldebaran bénéficie généreusement, via les partenariats public-privé, des résultats des meilleurs laboratoires de robotique du pays, comme ceux du LAAS-CNRS de Toulouse. Rachetée début 2015 par le japonais Softbank, Aldebaran est aujourd'hui associée à Foxconn pour lancer la production de masse de robots semi-androïdes dénommés « Pepper ». Ces créatures d'un mètre vingt dotées d'un écran plat sur le thorax sont des robots de compagnie : « Il ne fait pas le ménage, ni la cuisine, explique la société, mais en se basant sur les émotions universelles (joie, surprise, colère, doute et tristesse) et en analysant vos expressions faciales, votre langage corporel et vos mots, Pepper devine dans quel état vous vous trouvez et s'adaptera. Il pourra par exemple essayer de vous remonter le moral en passant votre morceau préféré ! » Qui a besoin d'un robot de compagnie ? Dans un article du

Monde, on apprend que la région Rhône-Alpes a acheté trois modèles « Beam » de la française Awabot tandis que l'académie de Versailles a acquis cinq robots « Nao » d'Aldebaran. L'investissement est payant, car il suffit d'en introduire un dans la classe pour résoudre tous les problèmes de l'Éducation nationale : « Le responsable du numérique éducatif de l'académie, Franck Dubois, raconte cette scène "jamais vue en 20 ans d'enseignement !" ». Des élèves de quatrième qui oublient la récré. Si, si, jure-t-il, cela s'est passé tout récemment dans un collège de Sèvres. Il avait apporté Nao. "Au départ, les élèves étaient assis normalement, puis ils sont venus s'accroupir tout près de moi. Ils sont restés 'scotchés' durant une heure." » Il y a dix ans, l'idée de se promener avec un micro-ordinateur portable pour lire des livres paraissait aussi incongrue et peu nécessaire qu'aujourd'hui celle de confier ses états d'âme ou la garde de ses grands-parents à un robot. Mais si la commande publique s'empare de cet objet *a priori* superflu pour équiper maisons de retraite, écoles et hôpitaux, si les riches commencent à en faire un symbole de leur standing, alors il s'intégrera au parc électroménager déjà très vaste des classes moyennes urbaines.

Comment une société peut-elle être aussi matérialiste tout en entretenant un tel déni de ses propres conditions de possibilité matérielles ? Quand les suicides en série chez Foxconn ont révélé au monde entier les conditions de production de l'électronique, comment expliquer que le consumérisme induit par les nouvelles technologies soit si peu remis en cause ? Pourquoi des milliers de voix ne s'élèvent-elles pas pour critiquer les orientations de la recherche en informatique et en robotique, a fortiori lorsqu'elles répondent à l'appel grotesque de la « robolution » ? Cela tient sans doute notamment à notre croyance dans la toute-puissance de la technologie, telle qu'on la croit capable, dans l'univers moderne des pays riches et des capitales mondiales, de résoudre tous les problèmes auxquels l'humanité est confrontée. Jusqu'au début des années 2000, la disparition des usines de notre champ de vision a réellement laissé planer l'idée que l'aliénation du travail à la chaîne avait été « dépassée ». La production automatisée, nous avons surmonté le stade du fordisme et du taylorisme pour entrer dans l'ère de l'information et de la communication. Enfin, le « progrès » nous avait libéré-es du fardeau du travail physique et routinier au profit de tâches intellectuelles et créatives. Du fait des proportions qu'a prises le développement industriel de la Chine, mais aussi grâce au militantisme des ONG, il a fallu reconnaître que l'usine d'antan, avec ses cadences abrutissantes et ses contremaîtres à l'affût, avait peut-être été plus déplacée que dépassée. A tout le moins, il fallait bien que les machines ayant permis d'automatiser les usines européennes aient été produites quelque part ! Mais cette mystification ne s'est dissipée qu'au profit d'un autre fantasme : les robots vont libérer les travailleurs du Tiers Monde, qui seront à leur tour promus à des tâches de conception.

[...] En 1949, dans une lettre adressée au président du syndicat des travailleurs de l'automobile américain, le célèbre mathématicien du MIT et fondateur de la cybernétique, Norbert Wiener, exprimait en ces termes son inquiétude sur les conséquences de l'automatisation des chaînes de montage sur la vie des ouvriers :

« Toute main-d'œuvre, dès lors qu'elle est mise en concurrence avec un esclave, que celui-ci soit humain ou mécanique, est condamnée à subir les conditions de travail de l'esclave. » L'introduction de robots sur les chaînes de production de Foxconn est une réponse à la pénurie récurrente de main-d'œuvre en Chine, qui démultiplie l'impact de la moindre grève sur les productions à flux tendu. Conséquences immédiates : l'augmentation de la pression sur les ouvriers et la consolidation d'un rapport de force favorable à la direction. En outre, loin de soustraire les travailleurs à des emplois aliénés, la robotisation se traduit par une augmentation de l'activité du groupe et donc de ses capacités d'exploitation de la main-d'œuvre par la production massive de robots.

Dans le secteur manufacturier, l'automatisation totale est un mythe. Comme le rappelle Jenny Chan, « les mains humaines sont flexibles : les ouvriers restent essentiels à la croissance de Foxconn ». Dans le contexte actuel, les « foxbots » récemment introduits ne souffrent aucune comparaison avec l'intelligence et la motricité humaines. Étant donné ce que coûterait l'emploi systématique de machines dotées d'une motricité aussi performante, il reste encore avantageux d'exploiter une main-d'œuvre mal payée, aussi turbulente et indisciplinée soit-elle. Aucune chance, donc, que les humains qui triment sur les chaînes ne soient bientôt « libérés » par les « robots » ; mais il y a fort à parier qu'ils en subiront d'abord et longtemps les cadences et les dysfonctionnements.

Si les robots ne sauraient remplacer la main-d'œuvre en totalité, à terme, ils menacent en revanche nécessairement une partie des emplois. Et le mythe de l'automatisation totale remplit une fonction centrale dans la gestion managériale, les machines incarnant une armée de réserve susceptible de prendre la place des récalcitrants. « Si tu ne travailles pas assez dur, on va te remplacer par un robot », menace-t-on régulièrement les salariés de Foxconn. En renvoyant les travailleurs à l'idée qu'ils sont déjà superflus, la robotisation joue aussi un rôle démoralisateur pour s'organiser et faire valoir ses droits : la force idéologique de l'automatisation, « c'est de délégitimer la défense du métier, l'idée même de discuter comment on fait le travail, puisqu'il a vocation à disparaître très rapidement », note le sociologue David Gaborieau. À quoi bon lutter quand on n'a pas d'avenir ?

La croyance qu'ont les chercheurs, cadres et ingénieurs qui phosphorent dans les Silicon Valley de la terre entière de « fabriquer un monde meilleur par la technologie » repose sur un savant jeu d'ombre et de lumière destiné à éviter que les sinistres réalités de la production matérielle ne se retrouvent baignées d'un éclairage trop cru. Les jeunes générations se rêveraient-elles aussi facilement en Bill Gates ou en Steve Jobs s'il allait de soi que ces fortunes reposent moins sur une inventivité visionnaire que sur l'exploitation de millions de travailleurs [et sur l'exploitation et la destruction du monde naturel, N.d.E.] ? Visibiliser le modèle de l'économie numérique dans son ensemble, c'est-à-dire dans sa dimension mondiale et matérielle, met à mal cette mythologie nécessaire pour que les élites des technopoles

et ceux qui les servent adhèrent au monde numérique. Pour que les concepteurs aient du cœur à l'ouvrage, il ne suffit pas de leur verser un salaire généreux et de les dorloter avec des politiques de management avant-gardistes, il faut aussi qu'ils aient le sentiment que leur activité a un impact positif sur le monde, en un mot, qu'ils soient bons. C'est pourquoi Apple est en train de basculer sa production vers des sous-traitants moins visibles que Foxconn, dont les dortoirs enveloppés de filets de sécurité sont désormais connus dans le monde entier.

Les mouvements de travailleurs pourraient-ils changer les choses ? Comme dans d'autres secteurs industriels, les grèves et les manifestations spontanées sont très fréquentes dans les usines d'électronique chinoises, exigeant essentiellement l'application du droit du travail — souvent rien de plus que le versement d'arriérés de salaires ou l'augmentation des rémunérations. Si les gouvernements des provinces soutiennent fermement les industriels, l'État central, favorable à la création d'un marché intérieur par la hausse des salaires et du niveau de vie, ne réprime pas systématiquement les mobilisations tout en empêchant qu'elles ne dégénèrent en mouvement politique de fond. Même si Jenny Chan mise sur la combativité de la « nouvelle génération de travailleurs, plus éduquée et moins résignée à l'injustice », tout laisse penser que, malgré ces surgissements militants, l'épuisement et l'isolement l'emportent. Les suicides continuent, tout en s'intégrant parfois à l'éventail des moyens de lutte des ouvriers : en 2012, à l'usine Foxconn de Wuhan, des salariés ont plusieurs fois menacé de sauter du toit d'un bâtiment, pour notamment protester contre le transfert de leurs postes sur un site de production de l'intérieur du pays, où les salaires sont plus bas.

On ne peut qu'espérer une amplification de la contestation ouvrière en Chine et ailleurs. Mais c'est d'abord à nous autres, classes moyennes urbaines mondialisées, à la fois infiniment moins accablées par les problèmes de survie et en même temps hébétées par le kaléidoscope numérique, qu'il appartient de cesser d'adhérer à ce modèle et de repenser la matérialité de notre existence. En commençant par un exercice d'imagination : et si l'ensemble des infrastructures nécessaires à la production de tous les ordinateurs, télévisions, iPads, appareils photo et téléphones que nous utilisons étaient relocalisées sur nos territoires ? Voyons un peu : mines de terres rares, d'or, de cuivre et d'étain, forages pétroliers, usines chimiques, construction de nouvelles centrales électriques, multiplication des prélèvements d'eau, usines de circuits électroniques et d'assemblage, déversements toxiques à chaque étape de la production. Regarder cela en face, ne pas le perdre de vue, n'est-ce pas un préalable indispensable à toute réflexion sur la « liberté », l'« autonomie », la « solidarité » et la « créativité » que tous ces objets sont censés décupler ?

Ce texte est une adaptation de l'article du même nom paru sur le site de partage-le.com le 28 juillet 2017, lui-même tiré du livre « La machine est ton seigneur et ton maître », publié aux Éditions Agone en 2015.

La déconnexion aux technologies de communication

FRANCIS JAURÉGUIBERRY, SOCIOLOGUE

En moins de vingt-cinq ans, nous sommes passés d'un plaisir récent de connexion à un désir latent de déconnexion. Lorsque les portables sont apparus, de même que les premiers ordinateurs personnels, puis l'Internet, le mot d'ordre a été celui de la connexion. Présentées comme synonyme de progrès, d'ouverture, d'expériences créatives inédites et de nouvelles formes de participation citoyenne, les Technologies de l'information et de la communication (TIC) sont alors tellement pleines de promesses que la non-connexion est très vite pensée comme une injustice : d'un côté ceux qui peuvent participer à la globalité de la société en réseau parce qu'ils ont accès aux équipements et connexions, et de l'autre les exclus qui n'ont pas cette possibilité. La notion de fracture numérique, telle qu'elle a été majoritairement exposée dans les années 1990, désigne cette inégalité et renvoie donc exclusivement à un problème d'accessibilité technique. Les info-riches sont ceux qui bénéficient de l'accès matériel aux réseaux et terminaux adéquats, et les info-pauvres sont ceux qui en sont privés.

Au fur et à mesure que, durant la première décennie 2000, les TIC sont adoptées par un pourcentage grandissant de la population (que l'on pense par exemple au taux d'équipement en téléphones portables, qui bondit en France de 4 % en 1997 à 96 % dix ans plus tard ou au pourcentage des internautes parmi la population âgée de plus de 11 ans passant de 22 % en 2001 à 69 % en 2010), le thème de la lutte contre la fracture numérique semble s'estomper. Plusieurs chercheurs (par exemple Selwyn, Van Dijk, DiMaggio, Hargittai, Lenhart, Helsper ou Dutton) dépassent alors la première vision mécanique de la fracture numérique en proposant de prendre en compte les modes d'utilisation et les inégalités qui leur sont liées et qui renvoient non plus à une seule inégalité

(avoir ou ne pas avoir accès aux TIC), mais à des inégalités multiples (savoir-faire et bénéfiques). Il semble que ce soit Ester Hargittai qui, la première en 2002, ait appelé cette inégalité d'usage et d'appropriation le « second degré de la fracture numérique ». L'idée transversale est que la capacité des individus à s'approprier pleinement les TIC est très inégalement répartie et dépend grandement non seulement de leur capital économique, mais aussi de leur capital culturel et cognitif. Selon les travaux, ce sont plutôt le capital culturel et scolaire, le savoir-faire et les compétences techniques ou le milieu social et les réseaux de sociabilité qui sont mis en avant au moment de mesurer les disparités discriminantes¹.

Nous sommes donc ici loin de la seule problématique de l'accès qui a dominé les vingt dernières années du XXe siècle et qui, dans son élan majoritaire, renvoyait à deux présupposés, techniciste d'abord : l'accès aux TIC devait conduire à leurs mêmes usages raisonnés, et idéologique ensuite : plus il y aurait de communications (quantité) et plus il y aurait de communication (qualité). C'est cette confusion entre accès, usage et appropriation que ces études, presque toujours empiriques, font éclater. Ce n'est pas parce qu'il y a accès qu'il y a usages équivalents et ce n'est pas parce qu'il y a usages qu'il y a appropriations également bénéfiques. Selon les présupposés de la première fracture numérique, l'accès à la technologie devait conduire à gommer les inégalités, c'est exactement le contraire qui est démontré par cette nouvelle approche : non seulement l'accès aux TIC ne diminue pas les inégalités, mais, comme l'écrit Van Dijk (2005, p. 2), « plus [ces technologies] sont immergées dans la société et font partie du quotidien, et plus elles sont liées aux divisions sociales existantes ».

Mais la seconde fracture numérique elle-même ne parvient pas à rendre compte d'un autre phénomène qui, entre-temps, semble s'être emparé des « riches » de la première fracture numérique : une sorte de nausée télécommunicationnelle et de fatigue technologique se traduisant par un désir de déconnexion. Lorsque celle-ci se donne à expérimenter, elle est rarement totale (abandon définitif de la technologie), la déconnexion est plutôt segmentée (dans certaines situations et à certaines heures) et partielle (seuls certains usages sont suspendus). Elle est portée par des personnes qui ne sont ni en difficulté économique (au contraire, elles appartiennent en majorité aux couches moyennes et supérieures), ni culturellement marginalisées (elles ont toutes un diplôme, un emploi et mènent plusieurs activités sportives ou culturelles), ni en déficit cognitif face aux technologies (elles les manipulent depuis des mois ou des années). Il est donc hors de question de les classer, selon une logique diffusionniste, parmi ceux qu'Everett Rogers (1983) appellerait des « retardataires ». Pas plus que parmi ceux qui, vivant ruptures ou

[1] Périne Broccorne et Gérard Valenduc (2009) font une bonne synthèse de ces travaux en distinguant les compétences instrumentales (qui ont trait à la plus ou moins grande capacité à manipuler les matériels et logiciels), les compétences informationnelles (qui renvoient aux capacités à chercher, sélectionner, comprendre, évaluer et traiter l'information) et les compétences stratégiques (qui concernent l'attitude à utiliser l'information de manière proactive, à lui donner du sens dans son propre cadre de vie et à prendre des décisions en vue d'agir sur son environnement professionnel et personnel).

changement dans leur vie, en viennent à abandonner l'usage de ces technologies. Au contraire, il s'agit la plupart du temps de personnes parfaitement intégrées, très connectées et sachant parfaitement utiliser ces technologies². Bien plus : ce sont souvent de gros usagers utilisant depuis longtemps ces technologies qui en viennent à adopter des conduites de déconnexion !

Les premières études (Jauréguiberry, 2003, 2005) menées sur ces pratiques de déconnexion ont permis de dépasser cette apparente contradiction en posant l'hypothèse de la surcharge informationnelle. C'est parce qu'il y a trop de branchements, trop de connexions, trop d'interpellations, trop de simultanéité, trop de bruits et trop d'informations qu'un désir de déconnexion apparaît. La déconnexion relève alors d'une volonté de ne pas se laisser aspirer par un tourbillon non maîtrisé d'informations et de communications. Cette hypothèse a largement été vérifiée et nous en rendons compte, en particulier du fait que les formes de déconnexion partielles tendent toutes vers un idéal de la connexion maîtrisée. Mais, au fur et à mesure où les témoignages recueillis auprès de personnes se déconnectant de temps en temps s'accumulaient, est apparue une donnée que nous avons totalement sous-estimée. La déconnexion volontaire n'est pas seulement une sorte de fuite alimentée par un désir de souffler, de reprendre son rythme ou de préserver un temps à soi. Elle vise aussi, ne serait-ce que quelques heures, à se mettre à l'écart du monde, à prendre de la distance afin de « faire le point » et de « se retrouver ». Moment ou période de dialogue de soi à soi, de réflexivité, de confrontation avec le sens de sa vie, la déconnexion est alors vécue comme pratique de son intériorité et renvoie directement, nous en ferons l'hypothèse en fin d'article, à la notion de sujet dans une société hypermoderne.

Les dangers d'une connexion non maîtrisée ou imposée

En quelques années seulement et sans que nous n'y prenions vraiment garde, le fait de ne pas répondre immédiatement à son téléphone portable en est venu à devoir être justifié. Il faut s'expliquer, se dédouaner, voire s'excuser de son absence de réactivité. Si la déconnexion relève désormais de la justification, c'est bien que la connexion s'est entre-temps convertie en norme. La normalité est de décrocher immédiatement son téléphone, surtout s'il est portable, la normalité est de répondre dans la demi-journée, voire dans certains cas dans l'heure aux e-mails reçus, et il y a de fortes chances pour que la géolocalisation de chacun devienne très vite, elle aussi, tout aussi normale.

Ce nouvel impératif à l'immédiateté télécommunicationnelle a d'abord été pris dans la sphère économique et dans l'activité professionnelle. Adaptabilité au marché,

[2] Il s'agit là de caractéristiques redondantes relevées dans le cadre de la recherche DEVOTIC (Déconnexion volontaire aux technologies de l'information et de la communication), financée par l'Agence nationale de la recherche, coordonnée par l'auteur et qui a réuni pendant quatre ans une vingtaine de chercheurs : <http://anr.devotic.univ-pau.fr>. L'ensemble des verbatims de ce texte provient de terrains réalisés dans ce cadre.



UMBERTO BOCCIONI, 1913, DYNAMISM OF A CYCLIST

optimisation des fonctions et organisation du système de l'entreprise-réseau, à chacun de ces niveaux stratégiques les télécommunications jouent un rôle central et toutes les innovations dont elles ont été l'objet ces deux dernières décennies ont immédiatement été mobilisées dans un même but : raccourcissement des délais, accélération des rythmes et généralisation de la simultanéité. Dans la guerre économique que se livrent les acteurs de la chrono-compétitivité, elles ont été converties en de véritables armes. Mais cette accélération du temps n'est pas propre à la sphère économique. Elle touche tous les domaines de la vie, et en particulier la vie privée des individus. D'abord parce que le temps de travail donne encore largement, et quoi qu'on en dise, le rythme de la vie et qu'il est impossible d'y échapper. Ensuite parce que des catégories entières de salariés sont rattrapées par leur travail sur le terrain même de leur vie privée. La distance physique, les murs et les horaires de travail ne protègent plus : chaque jour davantage, l'urgence professionnelle fait irruption dans l'espace privé en le « trouant » sous la forme d'astreintes, de gardes ou de parenthèses téléphoniques³. Enfin, la contagion de l'urgence à l'espace privé relève aussi d'un phénomène sans doute moins visible, mais pas moins profond : la déteinte du mode de fonctionnement professionnel sur le mode d'existence privé. De façon diffuse, les modes d'action repérables dans la sphère économique (pragmatisme, utilitarisme, compétition, rentabilité, efficacité, désir de gains et de puissance) sont appliqués à ce qui est en passe de devenir la « gestion » des occupations et relations privées : la vie est devenue un capital qu'il s'agit de faire fructifier au plus vite⁴.

[3] L'inverse est aussi vrai : appels téléphoniques, e-mails et SMS traités pendant le temps de travail se sont multipliés.

[4] Ce paragraphe reprend un développement déjà exposé dans Jauréguiberry (2005).

La chasse au temps perdu, le culte du potentiel, la montée de l'urgence, la pression de l'immédiat et la multiplication des informations plongent l'individu dans une situation d'injonctions répétées à réagir de plus en plus vite. Cette accélération peut être vécue de façon positive : comme multiplicateur d'activités et d'opportunités, comme révélateur de certaines potentialités organisationnelles jusqu'alors inexploitées, comme agent de simplification ou encore comme réhabilitation de l'intuition individuelle dans la gestion des affaires. Elle peut aussi être source de satisfactions, en particulier pour certains professionnels indépendants qui, vivant cette course au temps sous la forme de défis renouvelés, la trouvent passionnante et parfois gratifiante. Mais cette accélération peut aussi donner le vertige, et la chute n'est alors pas exclue. Dans un monde où tout s'accélère et se bouscule, l'individu placé dans cet état de tension et d'urgence quasi permanentes court en effet deux risques.

Le premier de ces risques est de réagir à l'impulsion afin d'éviter ce qu'on peut appeler « l'effet bouchon » : l'accumulation incontrôlable d'informations interdisant leur traitement efficace. Face à une pile de notes, à une succession d'e-mails urgents et à une multiplication des sollicitations téléphoniques, il faut aller vite. Non seulement il faut toujours être connecté, mais il faut aussi pouvoir répondre rapidement. Dans cette accélération, synonyme de diminution du temps de réflexion, l'accessoire risque de recouvrir l'essentiel. Outre le stress lié à l'activité fébrile qui en résulte, le danger d'une telle réaction est de voir remplacer la réflexion et l'imaginaire par une espèce de réflexe à parer au plus pressé. L'homme pressé se convertit en pompier cherchant à éteindre le feu de l'urgence là où il prend. Le coup de fil a dès lors priorité sur la personne présente, le courrier électronique sur le dossier en train d'être traité, et le bip d'un SMS arrête tout, séance tenante. Comme si l'individu se mettait aux ordres de l'urgence, l'advenant supplantant l'existant.

Il est évidemment des situations dans lesquelles nécessité fait loi. Mais l'extension de ce mode de réaction menace de le transformer en un véritable mode de fonctionnement avec les dangers que cela entraîne. Focalisées sur la réaction aux sollicitations immédiates, personnes et structures courent en effet le risque de perdre tout pouvoir stratégique au profit de pures tactiques d'adaptation à un environnement qu'elles ne maîtrisent plus. Dans ce cas, l'information devient bruit, la vitesse précipitation, et les passages à l'acte font office de décisions. Ce type de conduite risque de rendre obsolète la notion même de projet. Le projet nécessite une certaine confiance dans l'avenir. Il relève d'un « pari » sur le futur en pensant que l'action programmée pourra s'y déployer. Il n'y a évidemment, en la matière, aucune certitude : seule la confiance permet de différer, de planifier, de se représenter ce qui sera contre ce qui est. Mais si le présent lui-même apparaît comme indéterminé, s'il n'est plus vécu que comme immédiateté éphémère, comment penser le projet dans sa durée ? Dans un monde où il faut s'adapter rapidement, comment peut-on encore adapter le monde dans la durée ?

Le second risque est de se mettre à hésiter dans l'urgence. Les prises de décision deviennent dans ces conditions autant de violences que l'individu s'impose dans une situation qu'il ne maîtrise plus. Tensions, stress et parfois même anxiété ont alors toutes chances d'apparaître. L'individu sous tension se sent non plus interpellé, mais harcelé. Un ensemble de pathologies psychosomatiques désormais parfaitement connues sont associées à cette contradiction dans laquelle se place l'individu en « surchauffe » occupationnelle. D'un côté la conscience de l'urgence, de l'autre celle de ne pouvoir y faire face, ce qui ne fait qu'augmenter la pression qui s'exerce sur lui. Il est même des cas où l'individu reste comme groggy devant trop d'interpellations. Pour lui, la seule façon de ne pas cesser d'exister complètement est alors de « craquer ». Entrant dans un véritable état de catalepsie, il démissionne par overdose communicationnelle. Burn-out, vide apathique ou dépression, il s'agit toujours de conduites de repli quand la pression devient trop forte, que les charges se révèlent insupportables et que les moyens pour y faire face paraissent brusquement dérisoires. À l'issue de telles situations de stress qui l'ont épuisé, usé, érodé, l'individu démissionne⁵.

Toute gestion en temps réel ou tout pilotage en situation d'urgence ne saurait évidemment conduire à une telle issue dramatique. Non seulement parce que les réactions à l'urgence peuvent avoir été planifiées de façon préalable (mise en place de procédures, fruits d'anticipations stratégiques), mais aussi, de façon plus fondamentale, parce que ces réactions peuvent relever d'une rationalité, certes limitée par le temps, mais non hétérogène à une continuité stratégique pourvoyeuse de sens. Mais l'extension de ce mode de réaction à des aspects de plus en plus divers de la vie quotidienne menace de le transformer en un véritable mode de fonctionnement. Focalisé sur la réaction aux sollicitations immédiates dont il est l'objet, l'homme pressé court dans ce cas le risque de souffrir de ce que j'ai appelé le « syndrome du zappeur ». Par syndrome du zappeur, j'entends l'ensemble des symptômes du mal latent qui guette ceux qui vivent leur expérience d'instantanéité médiatique selon une logique de pure rentabilité au point de s'y faire absorber. C'est tout à la fois l'anxiété du temps perdu, le stress du dernier moment, le désir jamais assouvi d'être ici et ailleurs en même temps, la peur de rater quelque chose d'important, l'insatisfaction des choix hâtifs, la hantise de ne pas être branché au bon moment sur le bon réseau, et la confusion due à une surinformation éphémère. [...]

La déconnexion volontaire

Les conduites de déconnexion volontaire que nous avons observées se situent toutes en deçà de telles réactions extrêmes. Elles visent précisément à éviter de rentrer dans la zone rouge du burn-out et de subir des situations de surcharge informationnelle insupportables. Les déconnexions volontaires apparaissent à partir du moment où le désir de déconnexion va au-delà d'une plainte ou d'une fatigue (« Je suis débordé », « Je n'en peux plus », « Je croule sous les e-mails ») et se traduit par

[5] Sur ce thème, voir Nicole Aubert (2003).

des actions, des conduites et des tactiques effectives. Il s'agit par exemple de mettre sur *off* son téléphone portable dans certaines circonstances ou plages horaires, de déconnecter son logiciel de courrier électronique en choisissant de ne l'interroger que de façon sporadique, d'accepter de ne pas être constamment branché sur ses réseaux sociaux ou de refuser d'être géolocalisable où que l'on soit. Dans tous les cas, la décision apparaît après une prise de conscience, soit par accumulation (la situation n'est plus tenable, il faut faire quelque chose), soit à la suite d'un incident critique (un événement qui décale d'un coup son point de vue)⁶

« Je suis obligé de traiter [les e-mails] au fil de l'eau. J'en reçois trop [environ 80 par jour]. Je me suis rendu compte que ce n'était matériellement plus possible, parce que je ne faisais plus que ça [...]. J'ai été plus vigilant et je me suis rendu compte qu'aucun ne pouvait pas attendre 2 heures, aucun ! Alors je me suis donné une nouvelle règle : je ne relève que toutes les heures, j'essaie toutes les deux heures... c'est plus difficile, mais j'essaie [...]. Ça change tout, parce que pendant une heure, une heure et demie, je n'ai plus cette distraction. Et les traiter à la suite, ça va plus vite. Il n'y a qu'une interruption. Avant, il y en avait dix par heure. [...] » Claude, responsable des achats, magasin de meubles, 34 ans.

La déconnexion n'est jamais définitive, mais toujours ponctuelle, partielle et située dans des contextes où « trop » est trop, où « encore » ne fait plus sens et où « plus » devient insupportable... Il ne s'agit pas de renoncer aux TIC, mais d'essayer d'en maîtriser l'usage en instaurant des coupures, des sas temporels, des mises à distance. Les déconnexions ne sont pas spectaculaires comme dans les cas de burn-out, mais modestes, font partie du quotidien et sont parfois pratiquées avec attention. Une forme de déconnexion, très souvent évoquée, consiste à mettre son téléphone portable sur silencieux (et, soulignent certains, de le laisser dans son sac de façon à ne pas voir l'écran s'allumer lorsqu'il y a un appel entrant), une autre à laisser son ordinateur portable au bureau. Sortir pour faire ses courses, prendre un café ou faire son jogging sans téléphone portable sont autant de façons de se déconnecter, tout comme décider de ne pas relever ses e-mails le temps d'un week-end. Il s'agit là de « petites déconnexions », non spectaculaires et dont on ne parle pas dans les médias, mais qui constituent l'essentiel, pour ne pas dire la quasi-totalité des déconnexions.

La lecture des retranscriptions des dizaines d'heures d'entretiens menés auprès de ceux qui se déconnectent permet de dégager toute l'importance que ceux-ci accordent au thème du temps dans leur motivation à se déconnecter. Les TIC sont de fantastiques outils de gestion du temps. Elles permettent en effet de mieux coordonner nos actions, rendent nos emplois du temps beaucoup plus agiles et précis. Le fait de pouvoir être immédiatement informé d'aléas de dernière minute, des

[6] Cindy Felio (2013) a consacré une partie de sa thèse (menée dans le cadre du projet DEVOTIC et portant sur les *Pratiques communicationnelles des cadres. Usage intensif des TIC et enjeux psychosociaux*) à l'étude de ces « incidents critiques » chez des cadres ayant décidé de se déconnecter, au moins partiellement. Il est remarquable que, pour certains d'entre eux, leur interview sur ce thème ait précisément constitué cet élément déclencheur...

horaires des transports en commun, de rendez-vous déplacés, etc., est synonyme de gain de temps, d'économie d'énergie et souvent soldeur de stress. Pour s'en tenir au smartphone, il devient un agenda intelligent : taper une heure ou une date dans un e-mail y renvoie automatiquement, évitant ainsi oublis ou recherches fastidieuses. Pour peu que l'on soit sur un *cloud*, l'information circule sur l'ensemble des terminaux que l'on utilise. Au total, les TIC devraient donc permettre de gagner du temps. Pourtant, c'est exactement de l'inverse que se plaignent ceux qui se déconnectent !

En effet, en ne cessant de « pousser » vers eux des informations et sollicitations non attendues, les TIC obligent leurs utilisateurs à les traiter. Cette obligation peut être imposée : par sa hiérarchie, son conjoint ou ses amis. L'obligation est professionnelle, statutaire ou relationnelle. Les TIC ne créent pas ces liens de dépendance, mais les densifient au point de les rendre parfois trop lourds à porter. Ainsi les e-mails et SMS trop pressants d'un supérieur ou d'un collègue, les appels trop fréquents d'un conjoint ou d'une mère inquiète, ou encore les notifications trop nombreuses de ses réseaux sociaux produisent à la longue une usure, une fatigue, une érosion qui se traduisent par des moments d'exaspération, des sautes d'humeur, un sentiment de trop-plein ou de débordement. C'est dans ce cadre-là qu'un temps déconnecté en vient à être pensé. Un « temps à soi » dans lequel l'individu peut retrouver ses propres rythmes, le sens de la durée et de l'attente, de la réflexion et de l'attention.

Déconnexions professionnelles

Professionnellement, il y a des emplois pour lesquels la déconnexion n'est tout simplement pas possible pendant les heures de travail. Tous les emplois liés à la veille commerciale (appels de clients potentiels), aux renseignements et réservations, ou à des fonctions d'intervention rapide répondent par exemple à cette obligation. Mais les TIC ont en l'espace de quelques années été le vecteur par lequel une surcharge informationnelle s'est ajoutée à des emplois qui, normalement, demandent une certaine concentration, nécessitent une continuité d'exécution et n'impliquent en rien une connexion continue. La mise en demeure de rendre compte quasiment au fil de l'eau de la progression de son travail, les contrôles multiples en cours même d'exécutions des tâches et le culte de l'information tous azimuts dans l'entreprise perturbent et souvent déstabilisent au point qu'un nouvel enjeu est apparu : le droit à la déconnexion.

Ce droit, ou plutôt sa revendication, s'est dégagé comme réaction dès que les technologies de communication ont ouvert de nouvelles « zones d'incertitude » au sein des entreprises⁷. Ces zones ont en effet immédiatement été investies par les directions

[7] Par « zones d'incertitudes » Michel Crozier entend des situations où les besoins mêmes des actions qui s'y déploient créent de l'imprévisibilité. En particulier, Crozier (1971) montre que les relations de pouvoir au travail sont constamment l'objet de négociations, directes ou détournées, où chacun cherche à accroître la marge d'imprévisibilité de son comportement vis-à-vis de son adversaire. En effet, plus la zone d'incertitude de l'action d'un employé est grande vis-à-vis de sa hiérarchie, et plus il a de pouvoir (pouvoir d'initiative et d'agir comme il l'entend sans crainte de sanction). À l'inverse, plus la hiérarchie est capable de réduire l'imprévisibilité du comportement de l'employé, et moins celui-ci aura de pouvoir.

dans le but de rendre le travail des employés encore plus productif, de pouvoir en contrôler l'effectivité et d'en augmenter l'intensité. Les premières revendications sont toutes apparues comme impliquant trop de contrôles, trop de transparence imposée et trop de sollicitations. Contrairement à ce que pourrait laisser penser une vision panoptique de l'organisation, des zones d'opacité sont nécessaires à son bon fonctionnement, car elles constituent la base même de la responsabilisation des employés. Ainsi, et pour ne prendre qu'un seul exemple sur lequel Luc Bonneville et Sylvie Grosjean (2012) ont travaillé, les infirmières de deux établissements de santé de Montréal ont débrayé à plusieurs reprises afin de faire annuler une décision qui leur imposait de rendre constamment compte de leur tâche par le biais de tablettes qui les suivaient partout. Du point de vue de la rationalisation des services et du suivi des soins, cette nouvelle disposition avait un sens théorique. Mais de façon pratique, les infirmières se sentaient non seulement contrôlées à distance, mais constamment menacées de devoir quitter leurs patients pour effectuer une autre tâche jugée plus urgente selon une vision panoptique du service. La nouvelle télé-organisation rendait ainsi superflues les micro-périodes d'attente entre deux patients et de recouvrement entre deux gardes. Ces périodes étaient pourtant vécues comme essentielles du point de vue des infirmières : remplissage de fiche de suivi des patients, mais aussi moments de rencontre avec les autres infirmières. Ces moments leur permettaient de partager des savoir-faire et d'échanger des informations qu'elles considéraient comme inhérentes à l'exercice de leur métier, mais aussi de pouvoir moralement s'épauler en cas de difficultés souvent rencontrées. À partir du moment où tout était (censé être) dit par voie électronique, ces échanges n'étaient officiellement plus nécessaires et donc assimilés à une perte de temps. On voit comment l'idéal de la transparence et du zéro temps mort, qui semble accessible grâce à ces technologies permettant la connexion permanente et la simultanéité, se heurte à la réalité d'un métier qui nécessite des zones d'autonomie pour pouvoir exister. Et c'est pour retrouver ces zones d'autonomie que certains n'hésitent pas à se déconnecter. [...]

Il semble que les dangers d'une mise en télé-disponibilité permanente, rendant en particulier la distinction entre vie professionnelle et vie privée de plus en plus poreuse, aient vite été signalés. Par exemple, la Communauté européenne signalait dès la fin des années 1990 qu'il convenait d'être attentif et d'étudier « les conséquences d'une connexion permanente, le besoin de se déconnecter parfois et le droit de restreindre l'accès à certains moments » tout comme « la restriction et la négociation des intrusions ». Le droit à la déconnexion est une des propositions centrales de la CFDT Cadres : « Des négociations doivent s'engager avec les organisations syndicales, dans les entreprises et les administrations, pour prendre en compte les nouvelles réalités professionnelles (introduites par les technologies de la communication) et faire reconnaître pour chaque salarié un véritable droit à la déconnexion, en particulier pour éviter les astreintes insidieuses. »

C'est au demeurant davantage ce second point (danger de contre-performance) que le premier (risques psychosociaux) qui a motivé les premières études managériales

sur la déconnexion. Les cas de dysfonctionnement commençant à très sérieusement inquiéter quant à leur coût, les directions en vinrent à se poser la question de déconnexion pour des raisons de stricte performance managériale⁸. L'essentiel de ces études est mobilisé dans le cadre général des théories de la décision et selon une vision utilitariste : jusqu'à quel point peut-on informationnellement charger ses collaborateurs sans que cela n'engendre des effets négatifs ? Mais peu d'attention est consacrée aux questions du lien organisationnel et aux métamorphoses des modes de communication, pourtant support de l'engagement ou du désengagement des salariés, ni au stress que ces pratiques peuvent induire.

Les pratiques de déconnexion demeurent donc, dans l'écrasante majorité des cas, individuelles. Or tous les employés et cadres ne sont pas égaux dans leur latitude et leur capacité à mettre ces pratiques en œuvre. Si l'on voulait forcer le trait, on pourrait écrire qu'il y a d'un côté ceux qui ont le pouvoir de se déconnecter, et donc d'imposer aux autres leur (relative si répondeur) inaccessibilité, et de l'autre ceux qui ne l'ont pas ; d'un côté ceux qui ont le pouvoir d'imposer aux autres une disponibilité d'écoute permanente, et de l'autre ceux qui doivent se plier à cette volonté ; d'un côté donc ceux qui ont le pouvoir de se déconnecter et de l'autre ceux qui ont le devoir de rester connecté. Comme nous le notions déjà en 2003 (Jauréguiberry, 2003, p. 104) : les nouveaux pauvres des télécommunications ne sont plus ceux qui n'ont pas accès à la connexion, mais ceux qui vivent désormais dans l'obligation de répondre immédiatement et qui ne peuvent donc pas échapper à la situation de vivre dans une sorte d'interpellation continue. De leur côté, les nouveaux riches des télécommunications sont ceux qui ont la possibilité de filtrer et donc d'instaurer de la distance vis-à-vis de cette même interpellation.

Bien entendu, ce ne sont pas les TIC qui créent de toutes pièces cette inégalité. Celle-ci dérive de la hiérarchie, des rapports de force, des statuts, et en définitive des types de pouvoir déjà existants au sein des entreprises, organisations ou réseaux. La question n'est donc pas de considérer les technologies de communication comme productrices *sui generis* de nouvelles formes d'exploitation, mais de savoir si la simultanéité télécommunicationnelle qu'elles autorisent tend plutôt à renforcer les inégalités existantes (sous la forme du couple contrôle/dépendance) ou, au contraire, à les émuresser (en permettant d'expérimenter de nouvelles formes d'organisation dans le sens d'une plus grande autonomie et responsabilité de chacun).

Conclusion

Il n'y a pas de raison d'opposer mécaniquement connexion à déconnexion : il semble que l'une n'aille pas sans l'autre. Ou plus exactement la connexion maîtrisée (où en tout cas sa recherche) implique des formes de déconnexion, de la même façon

[8] En anglais cela donne des titres évocateurs. Par exemple « Digital Overload: Too Much Technology Takes a Toll » (*Business News*, 8 novembre 2010) ou « Digital Overload: Is Your Computer frying Your Brain ? » (*Livescience*, 9 novembre 2010).

que la déconnexion n'a de sens que parce que, le reste du temps, il y a connexion. Les extrêmes se réunissant, une connexion non maîtrisée peut conduire à une dissolution de soi dans une hyperconnexion déstructurante ou à une déconnexion implosive (burn-out). C'est pour cela que l'hypothèse d'une postmodernité (et non pas d'une hypermodernité) n'est pas à exclure : la distraction et l'effervescence dans une relation consumériste au réel et aux autres recouvrent alors l'écart réflexif moderne et le soi se disloque dans de multiples identifications éphémères au gré des rencontres et de zapping dans des réseaux de plus en plus aléatoires. Rapportée à la consommation médiatique, ce laisser-aller postmoderne pourrait, comme le remarque Edgar Morin (1981, p. 26) s'avérer dangereux : « L'excès d'information étouffe l'information quand nous sommes soumis au déferlement ininterrompu d'événements sur lesquels on ne peut méditer parce qu'ils sont aussitôt chassés par d'autres événements. [...] Alors que l'information apporte forme aux choses, la surinformation nous plonge dans l'informe. » Pour pouvoir « donner forme » aux informations, une prise de distance est nécessaire. Pour cesser d'être étourdi par leur défilement, troublé par leurs couleurs changeantes et ébloui par l'éclat de leur nouveauté, il faut savoir prendre du recul, être capable d'arrêter leur déferlement. À cette seule condition, ces mêmes informations peuvent être rapportées à un système de représentations et de significations qui permet, par la comparaison, la confrontation et la vérification, de formuler une interprétation⁹.

La Boétie décrivait la servitude volontaire comme la part de ce que l'on délègue de notre liberté pour pouvoir vivre dans un monde praticable par le plus grand nombre. Ici la déconnexion volontaire renvoie à ce que l'on accepte de renoncer en sécurité, en informations ou en distractions pour pouvoir préserver un quant-à-soi, un espace privé, un anonymat, une distance réflexive dans lesquels l'individu peut se penser comme sujet. Si, rapporté aux TIC, l'acteur est celui qui communique dans les réseaux, le sujet est celui qui donne un sens à cette communication. Mais pour cela, il doit être capable de se déconnecter de temps en temps. Et c'est en cela que le va-et-vient entre connexion et déconnexion est un parfait indicateur de l'hypermodernité et de l'incertitude qu'elle ne cesse de produire.

Cet article est une adaptation d'extraits de l'article du même nom paru dans la revue Réseaux, republiés avec l'autorisation de l'auteur et de l'éditeur.

Article original : Jauréguiberry Francis, « La déconnexion aux technologies de communication », Réseaux, 2014/4 (n° 186), p. 15-49. DOI : 10.3917/res.186.0015. URL : <https://www.cairn.info/revue-reseaux-2014-4-page-15.htm> © La Découverte

[9] Sur ce sujet, l'analyse de Gérard Claisse (1997, pp. 123-124) est bien pessimiste : « À l'interconnexion en temps réel de nos prothèses informationnelles, répond la déconnexion généralisée de nos capacités à comprendre, à mettre en perspective, à contextualiser, à interpréter les informations qui nous parviennent. L'information entre, sort, circule, mais ne s'arrête pas. La prolifération d'informations nous rend aveugles. »

Écrans et enfants : un phénomène de pollution mentale

**SABINE DUFLO, PSYCHOLOGUE CLINICIENNE
ET THÉRAPEUTE FAMILIALE**

Le recours systématique et exponentiel aux hautes technologies a grandement participé au dérèglement climatique et au réchauffement de la planète, par les impacts environnementaux engendrés, révélés tardivement et maintenant reconnus comme majeurs. Nous avons découvert trop tard ce que nous savions déjà : le vivant résulte d'un fragile équilibre. Si nous l'admettons enfin comme tel pour la planète, il en va de même pour le développement d'un enfant. Cet encadré aborde l'impact des écrans sur les apprentissages fondamentaux du bébé et du jeune enfant.

L'intrusion des écrans dans tous les domaines de la société et en particulier dans la famille a rompu l'équilibre complexe de l'enfant avec son environnement et rendu nécessaire le recours croissant à des béquilles : psychologues, pédopsychiatres, orthophonistes, psychomotricien-nes, AVS (Auxiliaire de Vie Scolaire), médication... Pourquoi les enfants de nos pays développés sont-ils en si mauvaise santé psychique ?

Le bon développement de l'enfant résulte des échanges variés avec son environnement humain. Or les écrans, présents dès la naissance, perturbent fortement l'attachement, socle de toutes les compétences relationnelles et sociales. Ils empêchent par ailleurs la mise en place de l'attention focalisée, socle des apprentissages. La perturbation de ces deux compétences peut conduire à des symptômes graves semblables à ceux observés dans les TSA (troubles du spectre de l'autisme), dans les TDAH (troubles déficitaires de l'attention avec ou sans hyperactivité), et d'une façon générale dans toutes les pathologies de l'attention entraînant une addiction de l'enfant à l'objet.

Il faut un accrochage du nourrisson au visage du parent, à son regard, à ses paroles pour qu'il advienne comme sujet humain. Cela se fait naturellement lors des tétées nombreuses au départ : elles occupent le parent et son bébé en moyenne 5 heures par jour. Le face à face lors de ces tétées favorisent ces échanges. Cela ne se fait plus de façon naturelle aujourd'hui. Nous regardons en moyenne 5 heures par jour (hors temps consacré au travail), notre smartphone. « Nous » c'est vous, c'est moi. Le petit de l'homme grandit dans cet environnement là. Pris par nos écrans nous apprenons moins vite à décoder les besoins émotionnels du bébé, ses demandes. Le bébé nourri au sein ou au biberon par un parent qui regarde par intermittence un écran, subit des coupures de courant relationnel : son attachement peut en pâtir, ses capacités à interagir avec les autres, à s'y intéresser aussi. Mal relié aux autres, il ne peut développer une attention centrée sur ce qu'on pointe, prémisses de l'attention conjointe. En revanche, il prêtera trop facilement attention aux stimulations

visuelles et auditives, ultra rapides, saccadées et dépourvues de sens qui émanent des programmes soi-disant conçus pour lui. Or l'attention réflexive (surexploitée par les écrans) est à l'opposé de l'attention focalisée et l'attention volontaire, qui ne peuvent se développer qu'au sein d'une relation humaine.

La perturbation de l'attachement se double d'un attrait naturel du bébé pour tout ce qui est artificiel. Tout ce qui brille, bouge et produit des sons pulsés l'attire fortement. L'écran propose au système neuronal encore immature du bébé un univers hyper attrayant d'un point de vue sensoriel. Cependant c'est un monde qui ne fait pas sens, car le bébé ne peut pas explorer avec ses autres sens ce qu'il voit et entend. Prenons cette scène simple : un parent tend à l'enfant une pomme et lui dit « c'est une pomme que j'ai cueillie pour toi ». Vision, toucher, olfaction, gustation, charge émotionnelle, attention focalisée, langage adressé sont ici présents et permettent à l'enfant d'intégrer le concept de pomme... Avec une exposition continue aux écrans, ce processus de symbolisation est entravé car aucun discours adressé n'accompagne la découverte de l'objet.

Un bébé exposé de façon prolongée aux écrans se trouve donc piégé : les zones primaires et archaïques de son cerveau sont sursollicitées au dépens des zones qui se développent plus tardivement, situées dans le cortex frontal et stimulées par la relation et le langage adressé. Le risque premier est celui d'un trouble grave du développement.

Troubles de l'attachement, troubles de l'attention, troubles cognitifs sont les trois principaux maux dont souffrent aujourd'hui les enfants que je reçois en CMP (Centre médico-psychologique). Ces trois symptômes sont totalement dépendants de la qualité des échanges et de la qualité de l'attention.

La mauvaise qualité des contenus des « programmes jeunesse » (à la télévision ou sur Internet) vient par ailleurs renforcer ce processus d'addiction aux écrans et contribue à dégrader attachement et attention focalisée. Qu'est-ce qu'un mauvais contenu ? C'est un contenu où les effets visuels et sonores l'emportent sur la narration. La tendance actuelle des programmes jeunesse est d'ailleurs à la disparition des dialogues (Les Lapins Crétins, Peppa Pig, Zig & Sharko...).

D'un point de vue psychologique, l'exposition excessive aux écrans et à des contenus de mauvaise qualité produit des troubles « en cascade ». Bien plus forts quand ils se produisent à la source (le bébé), ces troubles seront moins prononcés si l'exposition aux écrans se fait plus tardivement, une fois que le socle des compétences primaires est fixé.

BIBLIOGRAPHIE :

- Collectif CoSE <http://www.sureexpositionecrans.org/>
- Duflo S., *Quand les écrans deviennent neurotoxiques, protégeons le cerveau de nos enfants*, 2018, Marabout, Paris

Se défaire de nos habitudes de confort numérique

FERGUS ET LAURA PIGEON

Et si on se passait de smartphone ? L'idée semble choquante tant nous, habitant-es des pays du Nord, sommes habitué-es à ce que ce petit appareil devienne l'extension naturelle de notre main, la béquille de notre cerveau, le point d'accroche de notre regard à toute heure et en tout lieu.

C'est confortable, le smartphone. Avec Youtube ou Spotify, il anticipe mes désirs en me proposant de nouvelles vidéos ou musiques qui ressemblent à celles que j'ai aimées, et me les livre directement via une notification sur laquelle je n'ai qu'à cliquer. Il est loin le temps où nous devions nous rendre à la médiathèque, fouiner parmi les CD, les écouter chez soi puis les rapporter.

C'est agréable, les réseaux sociaux. En permanence dans ma poche, tou-tes mes ami-es et ma communauté, les gens que j'aime m'envoient des messages. Et encore, c'est du boulot d'y répondre. Il existe même une appli pour me relancer automatiquement quand je n'ai pas contacté un ami depuis un mois¹.

Nous allons parler ici du confort dans son sens le plus communément admis aujourd'hui, à savoir le bien-être matériel. Plus précisément, la part de tout ce que le progrès technique a pu apporter depuis le XIX^e siècle dont le coût écologique et social est insoutenable. C'est le confort du gros 4x4 qui se gare tout seul grâce à son ordinateur de bord. C'est le confort du jeune urbain imaginé par la pub de UberEats, qui prend soin de sa santé avec « 45 minutes de cardio, 0 minutes de cuisine » (mais pas de la santé du tâcheron numérique qui l'a livré à vélo pour une commission de misère). C'est une vision du confort qui est largement créée et alimentée par la publicité. Il nous est permis, et recommandé, d'être des enfants capricieux, trouvant insupportables de nous lever de notre canapé pour aller cher-

[1] <https://korii.slate.fr/biz/gestion-optimisation-relations-amities-start-ups>

cher une information qui se trouve dans une autre pièce, quand on peut directement l'avoir sur son smartphone à portée de main. Et certains voudraient même nous faire rêver de l'avoir directement devant les yeux, grâce à des lunettes connectées. Est-ce que dans un futur proche, nous trouverons insupportable de cligner des yeux pour accéder à une recherche Google, et souhaiterons que la technologie obéisse aux influx de notre cerveau ? Des transhumanistes de la Silicon Valley planchent déjà dessus².

Comment et pourquoi cette l'injonction à « plus de confort » dans le numérique ?

Dans le monde des start-ups qui créent les dernières applications, le dernier service numérique, l'utilisateur est roi. Qu'est-ce qui différenciait Deliveroo de son concurrent de la première heure, Take it Easy, qui a fait faillite en 2016, au moment où Deliveroo levait 275 millions de dollars³ ? Du point de vue de l'utilisateur, pas grand-chose, les deux services étaient similaires. Une interface un tout petit peu plus efficace, des « call-to-action » un peu meilleurs ? Les start-ups du numérique sont prises dans une compétition féroce, celle d'arriver à nous vendre des choses dont nous n'avons pas réellement besoin, avant tout le monde ou mieux que tout le monde. C'est pourquoi elles exploitent notre paresse d'utilisateur-rices, cherchent à nous combler de satisfaction à bas coût.

Le confort et la rapidité sont au cœur de la conception des outils numériques actuels. Il y a une sorte de paresse des développeur-ses qui codent des sites et applis lourdes et inefficaces, requérant de grosses performances des machines qui les font tourner, parce qu'ils sont pris dans des exigences de marketing et de ventes sous les yeux de leur équipe de commerciaux. Ils codent ainsi soit par incompetence, soit parce qu'ils sont soumis à des contraintes de productivité. À l'autre bout de la chaîne de fabrication, les designers ont pour principal défi de « réduire les frictions » : sont recherchées l'efficacité de la navigation et la rapidité de l'utilisateur-riche à accéder à ce qu'il recherche (ou à ce qu'on veut lui suggérer de rechercher). C'est ainsi que le « responsive design » (faculté d'un site à s'adapter automatiquement à la taille de l'écran) et « l'auto-complétion » (faculté d'un formulaire à compléter automatiquement la recherche que l'utilisateur y tape) sont devenus des incontournables, malgré le coût énergétique effarant que cela implique.

Face à l'offre pléthorique d'applications et de services numériques, nous allons opter pour le plus facile à utiliser, qui est souvent celui qui collecte le plus nos données personnelles. En effet, c'est confortable d'avoir des IA (Intelligences Artificielles) qui devinent nos besoins, à coups de *big data* : comme le dit le proverbe, « Google

[2] <https://www.cnbc.com/2020/01/10/ces-2020-mind-reading-technology-lets-you-control-gadgets-and-games.html>

[3] <https://www.lefigaro.fr/secteur/high-tech/2016/08/05/32001-20160805ARTFIG00159-deliveroo-leve-275-millions-de-dollars.php>



RUDY AND PETER SKITTERIANS, VIA PIXABAY

est ton ami », c'est-à-dire qu'il devine ta question alors que tu n'as même pas fini de la poser, et te donne la réponse. S'il y parvient si bien, ce n'est pas par magie, mais grâce à toutes les données qu'il a accumulées sur les comportements de millions de personnes.

Les tailles de nos écrans augmentent sans cesse. Cela peut sembler incroyable aujourd'hui, mais en 1990, les télévisions présentes dans tous les foyers de France affichaient une image « SD », c'est-à-dire d'une définition inférieure à 720 pixels de large. Si l'on prenait une image de télévision de cette époque et qu'on l'affichait sur un écran de smartphone récent, elle en occuperait moins du quart. Les DVD qui étaient alors le moyen courant d'acheter ou de louer un film étaient également en SD. Or, la taille des écrans nous est vendue comme une « expérience sensorielle », une nouveauté, un bien être supérieur, un « confort » qu'il faut absolument s'offrir.

Les vitesses de connexion auxquelles nous avons accès sont régulièrement décuplées, pour nous permettre d'avoir accès à tout, tout le temps, partout. Et qui dit vitesse augmentée, dit consommation de données multipliée. En 2010, un utilisateur-riche de smartphone consommait en moyenne 25 Mo de données par mois⁴ : de quoi regarder 50 secondes de vidéo HD⁵ en streaming ! Aujourd'hui, le développement des réseaux 3G puis 4G étant à peu près abouti, le nouvel horizon technologique par lequel on nous fait rêver est celui de la 5G. Les débits annon-

[4] https://rysvyresearch.files.wordpress.com/2017/08/2010_02_rysvy_mobile_broadband_capacity_constraints.pdf

[5] En février 2010, les vidéos « 1080p » sur YouTube ont un débit moyen de 3,5 Mbit/s à 4,2. Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Haute_d%C3%A9finition#Qualit%C3%A9_de_l'image_du_support

cés sont de l'ordre de plusieurs gigabits de données par seconde, soit des débits environ 1000 fois supérieurs à ceux des années 2010⁶. Le coût écologique de la 5G est terrifiant.

Le culte de la croissance et l'idéologie de l'innovation façonnent notre rapport aux objets numériques

Comment en est-on arrivé-es là ? Dans le domaine des high-techs, la croissance s'obtient en vendant à grande échelle des smartphones, des ordinateurs, des tablettes, des objets connectés. L'essor de nouveaux usages tels que la vidéo, la visiophonie, la connexion permanente, a été accompagné et encouragé par les industriels, avec un seul but : vendre toujours plus d'appareils, la définition croissante des écrans et l'augmentation du débit servant de prétexte commercial. Ainsi, Apple, par exemple, au fil de ses nouvelles versions de systèmes d'exploitation, a compliqué la gestion de l'espace de stockage (en cachant les informations relatives à celui-ci) pour que l'utilisateur-riche remplisse son disque dur jusqu'à ras-bord, puis se retrouve bloqué-e : le système vient alors bien généreusement nous proposer d'acheter de l'espace sur le *cloud*, ce qu'on est tenté de faire, la solution étant infiniment plus simple, et plus rapide, que l'alternative qui consiste à faire du tri dans ses fichiers.

Au-delà du capitalisme qui nous pousse à la consommation, nous sommes aussi baigné-es dans une idéologie de l'innovation pour l'innovation. Il faut passer au réseau 5G « parce qu'on peut ». Pour nous pousser à désirer ces nouveautés technologiques, les industriels nous font miroiter des usages « à réinventer⁷ » : nous ne savons pas quoi, mais nous en avons besoin, c'est certain. Nous devrions tou-tes passer à des écrans 4K, parce que c'est « mieux ». Mieux, mais selon quels critères ? Pour quels usages et dans quelles finalités ? Qui est informé-e de ces détails techniques ? Nous sommes tou-tes consommateur-rices de technologie, mais nous n'avons que très peu de connaissances techniques pour nous permettre de les utiliser à bon escient, et peu d'espace mental pour décider quelle technologie nous serait effectivement utile et pour quoi – c'est la publicité qui crée le besoin de confort et y répond dans le même mouvement.

Mais au-delà de tout cela, la course effrénée du capitalisme à la croissance semble s'être traduite par une distorsion de notre rapport au temps. Comme le dit à Alice la Reine de Cœur, il faut courir sans cesse pour rester à sa place. Le présent ne cesse d'accélérer, renvoyant le passé immédiat à l'obsolète. Selon Harmut Rosa, qui a théorisé cette accélération, « comme la société moderne et capitaliste ne reproduit sa structure qu'à travers l'innovation et l'accélération – ce qu'[il] qualifie de “dynamisation du temps” –, on a besoin de croître et d'innover pour préserver

[6] https://www.lemonde.fr/technologies/article/2014/02/25/la-5g-devrait-vous-faire-rever_4372801_651865.html

[7] https://www.lexpress.fr/tendances/produit-high-tech/la-5g-debarque-en-2020_1704374.html

les structures économiques, sociales, politiques ». ⁸ Stressé-es par l'injonction à se réinventer en permanence, déprimé-es par l'impression de perdre notre temps, nous recherchons dans l'innovation technologique la satisfaction éphémère d'être « à la pointe », dynamique créée par et pour l'accumulation du capital.

Notre confort a un coût individuel et collectif

La disponibilité permanente des machines procure une illusion de productivité, tel l'ordinateur qui se réveille d'un clic de souris, contrairement aux vieux ordinateurs qui s'allumaient en ronronnant pendant cinq minutes (ce qui laissait le temps de boire un café ou de discuter avec un-e collègue). De même, il y a un certain confort à sortir de chez soi avec uniquement son téléphone dans la poche, un petit objet pesant quelques dizaines de grammes. Qui permet de « tout » faire (du moins, tout ce qu'il nous est autorisé de désirer faire).

Or quand tout est possible, plus rien n'a de valeur. C'est l'ironie dans laquelle sont plongé-es les habitant-es aisé-es du monde occidental, noyé-es dans la société d'abondance. C'est aussi l'ironie d'Internet. « Quoi de plus décevant que de voir des gens intelligents se saborder en sortant leur smartphone à la moindre question ? Pourquoi ce refus de rester dans le questionnement plus de quelques minutes ? Il y a une poésie de l'ignorance, une source de discussion infinie entre amis quand chacun cherche la réponse à une question commune en fouillant sa mémoire, sa culture ou son imagination. Tout moteur de recherche assassine l'imagination en un temps record, et voilà que l'on tient la réponse, dépité, passant à un autre sujet. ⁹ » (Karine Mauvilly, 2019).

Nos smartphones sont devenus nos béquilles mentales, et du même coup nous sommes devenu-es boiteux-ses. Qui cherche encore à lire une carte routière, pour aller dans un nouvel endroit sans se laisser guider par son GPS ? Qui prend le risque de faire un calcul mental pour régler ses comptes entre ami-es, alors qu'il y a des applications pour le faire ? Mais du même coup, nous devenons dépendant-es de ce GPS, de cette appli de calcul. De là le fameux slogan de certain-es hacker-ses : « smart things make us dumb », les outils intelligents nous rendent bêtes. Nous en devenons aussi plus exigeant-es : il ne faut pas simplement aller d'un point A à un point B : il faut y aller le plus rapidement possible (chaque minute compte), en évitant les bouchons au maximum. Plutôt que de calculer un ordre de grandeur des dépenses de notre soirée entre ami-es, on se lance dans une comptabilité au centime près. Le temps passé à rentrer toutes les données dans l'appli devient du temps perdu. Là où la technologie semblait nous apporter du confort, elle nous enferme, en fait, dans une exigence de résultat bien supérieure à celle que l'on aurait si l'on faisait confiance à nos cerveaux.

[8] https://www.lemonde.fr/m-perso/article/2016/04/01/hartmut-rosa-plus-on-economise-le-temps-plus-on-a-la-sensation-d-en-manquer_4893818_4497916.html

[9] Cyberminimalisme, Karine Mauvilly

À leur tour, les réseaux sociaux ont pour but de retenir notre attention, minute après minute, heure après heure. Ces services relèvent de l'économie de l'attention : gratuite, la plateforme se rémunère grâce aux publicités que nous y regardons, elle doit donc nous maintenir connecté-es le plus longtemps possible afin de maximiser ses profits. Le flux infini des messages et des images alimente notre pompe à dopamine et provoque ces comportements addictifs. La dopamine est l'hormone qui nous fait rechercher le plaisir¹⁰. Elle est le principal levier de l'économie de l'attention. Tout va être fait pour nous procurer de la dopamine : de belles images, symétriques et esthétiques (Instagram), des photos sexy (Tinder), des contenus excitants, choquants, voire complotistes (Facebook)... Les contenus s'enchaînent et ils procurent un niveau de satisfaction aléatoire, nous poussant, tels des souris de laboratoire, à en redemander encore et encore. Contrairement à la nourriture, pour laquelle nous ressentons de la satiété, le plaisir ne comble jamais notre cerveau. Tristan Nitot, fondateur de Mozilla Europe, s'avance même à assimiler les réseaux sociaux à des drogues dures, ce que ne dément pas Sean Parker, l'ex-président de Facebook lui-même. Au cours d'une interview à Axios, celui-ci a affirmé : « On vous donne un pic de dopamine à intervalle régulier.[...] On exploite une faiblesse de la psychologie humaine. On l'a compris consciemment, et on l'a quand même fait. [...] Dieu sait ce que ça fait au cerveau de nos enfants... »¹¹

Réfugié-es dans notre petit cocon numérique, stressé-es par notre manque de temps et incapables de décrocher des réseaux sociaux, nous délaissons la relation aux autres. Regarder une personne dans les yeux, avoir une conversation basique avec un-e commerçant-e ou un-e voisin-e deviennent des actions difficiles, voire impossibles pour certain-es. Les enfants qui ont grandi dans des familles très consommatrices d'écrans montrent des signes de cette perte du lien à l'autre. En effet, le fait pour un parent de détourner son attention de son enfant pour la donner à un écran, ou bien de partager son attention entre l'enfant et l'écran, crée une interaction de moins bonne qualité. Répétée quotidiennement, cette interaction dégradée a des conséquences négatives sur le développement émotionnel et social des enfants¹² (voir l'encadré de Sabine Duflo dans cette même publication).

Enfin, la haute disponibilité pour certain-es signifie que d'autres (les employé-es des sociétés de maintenance) sont eux-mêmes hautement disponibles. En effet, le réseau physique (les câbles, les *data centers*) constitue une infrastructure gigantesque qui nécessite maintenance et supervision 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7. Des domaines entiers de métiers dédiés sont ainsi apparus, souvent confiés à des sous-traitants. Les travailleur-ses sont soumis-es à des astreintes, c'est-à-dire obligé-es par leur contrat de travailler certaines nuits et certains week-ends. Quant aux chauffeurs, livreurs et autres tâcherons du numérique, ils et elles sont bien

[10] <https://www.psychologytoday.com/intl/blog/brain-wise/201209/why-were-all-addicted-texts-twitter-and-google>

[11] <https://www.cnbc.com/2017/11/09/facebooks-sean-parker-on-social-media.html>

[12] <https://www.nouvelobs.com/sante/20161025.OBS0300/l-etude-qui-va-vous-dissuader-d-exposer-vos-enfants-aux-ecrans.html>

évidemment poussé-es à travailler beaucoup et en horaires décalés subis (la plateforme impose une certaine grille horaire).

Réduire sa dépendance pour retrouver du « confort social »

Face à ce constat, nous avons une alternative : le « cyberminimalisme ». Se passer de son téléphone pendant une heure, une journée, voire s'en débarrasser complètement. Retirer progressivement de son domicile un maximum d'appareils électroniques : la troisième console de jeux qu'on n'a pas utilisée depuis deux ans, le vieil ordinateur poussif qu'on garde dans un tiroir « au cas où »...

Nous pourrions décider collectivement qu'il n'est pas acceptable d'être tout le temps connecté-e, partout. Nous pourrions prendre l'habitude de mettre nos appareils en mode avion en rentrant dans un train ou une voiture. Retrouver le goût de lire un livre ou d'écouter de la musique à l'aide d'un lecteur MP3 non connecté. Il ne s'agirait pas d'envisager le cyberminimalisme comme un énième écogeste (ce type d'action individuelle en faveur de l'écologie, décrié, car il dépolitise le problème). Laisser son téléphone dans sa poche lors d'une conversation, regarder son interlocuteur-riche dans les yeux, permet de renforcer le lien social avec cette personne. Choisir comme sortie culturelle un spectacle vivant au lieu d'une soirée Netflix permet de soutenir les personnes qui nous offrent de la culture « low tech ». Chaque moment où l'on a eu une interaction sociale IRL¹³ est un petit succès face à la machine capitaliste qui nous broie en nous enfermant dans l'individualisme et le confort illusoire.

Et à moins que les grandes puissances mondiales fassent un revirement à 180° sur leur politique environnementale, à moins qu'on se mette « tous à ramer de manière coordonnée dans la même direction », pour reprendre les mots de Pablo Servigne dans *Comment tout peut s'effondrer*, l'avenir semble promis à comporter pénuries, restrictions, guerres pour les ressources. On peut l'envisager par la peur, ou bien par le déni. Nous avons décidé de nous y préparer, en tissant des liens humains avec celles et ceux qui nous entourent, en remplissant notre quotidien de militantisme joyeux et de chaleur humaine : un futur désirable et non subi, où les outils, notamment numériques, seraient à notre service plutôt que d'empiéter sur nos fonctions cognitives, sociales et affectives.

[13] « in real life », terme en usage sur les forums et les jeux vidéo pour désigner toute interaction sociale qui n'aurait pas lieu à travers le filtre d'un écran

L'omniprésence du numérique dans notre organisation sociale

Ou comment nous sommes devenu·es dépendant·es des ordinateurs pour survivre

CHRISTOPHE MOILLE

Le numérique, au fond, n'est rien d'autre que la traduction en chiffres binaires (0-1) de toutes les informations sensorielles humaines. Sons, images, idées, sont des informations qui se présentent à nous sous des formats différents : la numérisation consiste à enregistrer ces informations, ces données, dans un format de représentation uniforme et universel, afin de les rendre reconnaissables et lisibles par une machine : l'ordinateur. L'ordinateur remplace les machines physiques compliquées qui traitaient les représentations analogiques spécialisées (par exemple la pellicule photographique avec ses trois couches d'émulsion ou encore la cassette audio avec ses enregistrements sonores sur bande magnétique). Il exécute les instructions de programmes (algorithmes) qui exploitent ces données quoi qu'elles représentent. Dans un sens, le langage informatique est universel, car universellement partagé par les outils informatiques.

Le numérique englobe plus que l'informatique, recouvrant aussi le domaine des télécommunications (téléphone, radio, télévision, ordinateur) et Internet¹. On associe souvent le numérique à l'immatérialité. L'environnement numérique – on pense ici en particulier à Internet – serait caractérisé par un espace immatériel qui s'opposerait à l'espace matériel non numérique². Rien de plus faux, les algorithmes et les données ont besoin de supports matériels pour exister : les données sont enregistrées sur des supports mémoire – disques durs, mémoires vives, etc. – et les

[1] <http://www.onisep.fr/Pres-de-chez-vous/Hauts-de-France/Amiens/Informations-metiers/Le-numerique-et-l-intelligence-artificielle/Le-numerique-c-est-quoi>

[2] <http://www.parcoursnumeriques-pum.ca/pour-une-definition-du-numerique>

traitements sont réalisés par des puces électroniques consommant de l'électricité, le tout pouvant être relié par des câbles ou autres dispositifs radio afin d'assurer les communications entre appareils numériques divers.

Il y a encore quelques décennies, on pouvait considérer les technologies informatiques comme des outils puissants et aux fonctions multiples capables d'aider les humain-es dans plusieurs champs de la production industrielle et culturelle. Aujourd'hui, cette définition serait du moins réductrice, sinon complètement fautive : le numérique est l'espace dans lequel nous vivons. Il ne s'agit plus d'outils au service des pratiques anciennes, mais d'un environnement dans lequel nous sommes plongé-es, qui détermine et façonne notre monde et notre culture.

Le numérique, omniprésent dans notre vie quotidienne

Aujourd'hui, le « numérique » (donc, les ordinateurs et leurs programmes informatiques, et tout le système de communication et d'information qu'il sous-tend) est intégré à toutes les sphères de notre vie, individuelle et collective. Au niveau personnel, les téléphones portables multiservices et le web, dans sa fonction de distribution de l'information, en sont peut-être les exemples les plus évidents. Si l'on utilise un compte Google pour gérer nos contacts, nos mails, nos appels téléphoniques, documents, images, etc., toutes nos informations et moyens de communication sont dépendants d'un seul acteur : en cas de hacking du compte ou si l'entreprise Google décide d'en couper l'accès, on se retrouve tout à coup sans capacité de communiquer ou de travailler³. Mais le numérique est aujourd'hui également présent dans notre voiture avec son petit ordinateur central, nos ascenseurs, mêmes nos volets électriques dans le nouvel idéal de la « maison connectée ». Au niveau collectif, l'administration de l'État et la gestion de toutes les entreprises sont numérisées ; les moyens de transports publics sont aiguillés, guidés, suivis par des logiciels ; toute notre économie, de plus en plus virtualisée, s'appuie sur le numérique.

L'omniprésence et la transversalité du numérique dans toutes les sphères de notre vie quotidienne et de notre organisation sociale a fait émerger de nouvelles problématiques. Prenons ici l'exemple de l'hôpital, de l'énergie et de l'alimentation, pour illustrer l'ampleur de la présence numérique dans la société en 2020 et les nouveaux risques qui s'y attachent.

Nos hôpitaux se sont mis à l'heure du numérique. L'administration d'un hôpital repose aujourd'hui sur des postes informatiques, pour passer les commandes aux fournisseurs, pour accéder aux bases de données des dossiers des patient-es, pour exploiter des machines comme les scanners, des électrocardiogrammes, etc. : le suivi des signes vitaux est aussi assuré par des ordinateurs. Or les cas d'attaque par « rançongiciels » se multiplient en France et ailleurs : un logiciel malveillant est

[3] <https://framablog.org/2011/08/16/google-m-a-tuer/>



NORBERT KAISER, CC BY-SA 2.5

installé et se diffuse dans le réseau informatique interne, chiffre les fichiers pour les rendre illisibles et les pirates exigent de l'hôpital le versement d'une rançon en échange du moyen de déchiffrement des données dont peuvent dépendre la vie des patient-es. Cela a été le cas du CHU de Rouen en novembre 2019⁴, de dizaines d'autres hôpitaux et de centaines d'autres structures ces dernières années.

Notre système de production agroalimentaire également est traversé par le numérique. Les tracteurs « modernes » utilisent le système de positionnement par satellite (GPS, DGPS) pour assister le conducteur qui se concentre sur le fonctionnement de ses outils. L'agriculture « de précision » se développe : avec des photos satellite, on procède à une analyse de l'état des sols dans les champs ; le pilotage par ordinateur des intrants cherche à diffuser exactement le type et la quantité dont chaque parcelle a besoin ; des dispositifs et des machines détectent les changements météorologiques ; et ainsi, le traitement informatisé des données de la terre, des cultures, des pesticides, de la vie en général se diffuse de partout, dans le but « d'optimiser l'ensemble des paramètres ». Dans les pays des Suds, la numérisation de l'agriculture va de pair avec un déplacement des systèmes agricoles traditionnels par le grand capital : la bio-piraterie numérique sur les semences permet de contourner les législations existantes, l'intégration verticale du secteur agroalimentaire implique l'exclusion des petit-es producteur-rices des chaînes d'approvisionnement, et modifie en profondeur le rapport à la terre des travailleur-ses agricoles.

[4] https://www.lemonde.fr/pixels/article/2019/11/18/attaque-informatique-au-chu-de-rouen-une-enquete-ouverte_6019592_4408996.html

Enfin, le secteur de l'énergie est l'exemple le plus paradoxal de la transversalité du numérique dans notre mode d'organisation sociale. En effet, on produit de l'énergie pour faire fonctionner nos outils numériques (entre autres), mais on utilise aussi des ordinateurs pour produire cette énergie. Les centrales et réseaux électriques sont gérés, pilotés, et surveillés par des logiciels informatiques. Or, c'est lorsque se produit un problème qu'on mesure l'ampleur de la présence des outils numériques dans la gestion d'un secteur aussi sensible que celui de l'énergie : il suffirait d'un-e bon-ne hacker-se ou d'un logiciel malveillant suffisamment puissant pour bloquer toute la production d'énergie électrique d'une région. Un haut responsable états-unien aurait confirmé que les États-Unis renforcent leurs attaques informatiques contre le système énergétique russe⁵.

Cette omniprésence des outils numériques est notamment le résultat du mythe de la « dématérialisation », évoqué plus haut. C'est précisément ce mythe de l'immatérialité qui a produit un impensé général sur les coûts énergétiques et environnementaux qui sont développés plus loin dans cette publication, sur les failles de vulnérabilité sociale que le numérique ouvre, mais aussi la « blackbox », la boîte noire que sont ces outils : qui les conçoit et qui les contrôle.

Avons-nous vraiment le contrôle des outils numériques que nous utilisons au quotidien et dont nous sommes devenu-es dépendant-es ?

Qui conçoit nos outils numériques, et comment ?

Les programmes informatiques ne font pas forcément ce qu'on pense qu'ils font, et leur finalité réelle n'est pas forcément celle qui est exposée pour les vendre. Les personnes qui produisent le logiciel n'ont pas forcément le même agenda que celles et ceux qui l'utilisent. Prenons l'exemple de Twitter, plateforme de microblogue : au-delà de permettre la publication en ligne (but déclaré de la plateforme), le réseau social a été progressivement transformé pour vendre de la publicité aux annonceurs et exploiter les données personnelles de ses utilisateur-rices à des fins commerciales. C'est devenu la base du modèle économique de ces entreprises de plateforme numérique. Or, pour les utilisateur-rices, la publicité n'est qu'une verue sur leur usage du logiciel Twitter. S'ils et elles avaient conçu Twitter pour leur propre usage, ils et elles en garderaient des fonctionnalités, mais probablement pas la publicité. C'est bien dans cette idée qu'est né Mastodon⁶, un réseau social basé sur des logiciels libres, par des déçu-es de Twitter qui ne voulaient pas de la publicité et qui ne voulaient pas voir leurs données personnelles vendues aux plus offrants.

[5] <https://www.les-crises.fr/les-etats-unis-intensifient-leurs-attaques-en-ligne-contre-le-reseau-electrique-russe/>

[6] <https://www.bastamag.net/Mastodon-Diaspora-PeerTube-Qwant-framesoft-logiciels-libres-open-street-map-alternatives-aux-Gafam>

De plus, comme l'exposent les articles sur les algorithmes dans cette publication, les préjugés sociaux et les biais cognitifs des concepteurs des logiciels s'inscrivent dans leur production. À leur façon, les algorithmes nous imposent la manière dont on doit se servir de l'outil, et cette manière est dictée par celles et ceux qui conçoivent ces outils – de façon biaisée. Par ailleurs, l'idée que « l'informatique, c'est technique » est une ritournelle redoutablement efficace pour nous déposséder de la compréhension des outils dont nous nous servons au quotidien : ne pas comprendre le B.A.-BA du fonctionnement informatique revient à s'en remettre aveuglément, et sans même être conscient-e des implications que cela peut avoir, aux mains des personnes qui « savent coder », créant ainsi une forme d'élite « sachante » qui conçoit et donc contrôle l'évolution des outils et technologies qui façonnent profondément tous nos rapports sociaux.

Dès lors, la question de la confiance en la personne ou le groupe qui produit ces programmes devient primordiale. Le meilleur exemple est celui du nutri-score et des applications numériques qui octroient des notes nutritionnelles sur les produits agroalimentaires. Dans l'idée, des entreprises constituent des bases de données sur les produits et leur composition, et en fonction de différents critères, donnent une note comprise entre A et E qui renseigne les utilisateur-rices de l'application sur la qualité nutritionnelle du produit en question, et l'inscrit dans un code barre à scanner avec son téléphone intelligent. Il existe plusieurs applications qui donnent parfois des pondérations différentes au même produit⁷ : se pose alors la question de la construction de la note, des paramètres pris en compte, et des intérêts (dont économiques) qui ont mené à la formule de calcul. Comment se faire une idée de la fiabilité de ces applications si l'on n'a pas accès à la recette de fabrication de la note ? L'idée d'une technologie neutre, objective, où le calcul de chiffres même pris dans le désordre est la base de sa légitimité, semble être un argument qui marche, car il s'inscrit dans la logique d'une confiance aveugle dans les « chiffres » et la « science ».

Qui contrôle nos outils à notre place ?

Outre les rançongiciels déjà évoqués dans le cas des hôpitaux, la perte de contrôle de nos outils numériques, qui concentrent tant d'informations sur nous aujourd'hui, est rendue possible par certains logiciels qui laissent la place à un contrôle à distance par d'autres. Et cela peut se révéler bien dangereux.

La réalité des pirates informatiques qui récupèrent le mot de passe de quelques espaces numériques clés, et ont ainsi accès à notre vie personnelle, est souvent sous-estimée. Ils peuvent utiliser ces informations pour effectuer une transaction en simulant l'identité de la personne fraudée, comme retirer de l'argent du compte bancaire de la personne, se faire passer pour elle auprès de proches en requérant leur assistance financière, ou même simplement téléphoner sans avoir à rien payer.

[7] <https://www.nouvelobs.com/conso/20180912.OBS2253/super-u-lance-une-appli-qui-imit-e-yuka-et-mieux-vaut-ne-pas-trop-s-y-fier.html>

En Allemagne, une liste de militant-es d'extrême gauche, élaborée par la police, avait été hackée par un groupuscule d'extrême droite. De justesse, la police avait réussi à intercepter les membres du groupuscule déjà armés, en possession de sacs mortuaires et avec un plan d'assassinats défini.

De leur côté, les États affirment de façon croissante leur contrôle de la société au travers d'une législation de plus en plus restrictive, d'une surveillance de plus en plus totalisante et de la censure.

Nous sommes de moins en moins capables de contrôler nos outils. Prenons pour exemple les voitures : il y a quelques dizaines d'années, il était possible de réparer nous-même nos véhicules, à défaut on pouvait faire appel à l'oncle calé en mécanique. Aujourd'hui, impossible de procéder sans avoir accès à une valise diagnostic, dont il faut payer une licence d'utilisation, sans compter la réparation inimaginable des composants électroniques, à remplacer dès le moindre signe de défaillance. Nos outils sont de plus en plus complexes et donc de moins en moins fiables et de plus en plus coûteux. Qui cela sert-il ? Certainement pas les usager-es quotidien-nes.

Cependant, au-delà du contrôle sur les outils, l'omniprésence du numérique dans nos vies et notre organisation sociale soulève d'autres questions, qu'il va falloir commencer à se poser.

Et si, du jour au lendemain, le numérique arrêta de fonctionner ?

Il n'est absolument pas impossible que, d'un moment à l'autre, on ne soit plus en mesure d'avoir recours aux appareils numériques dont nous nous sommes rendu-es dépendant-es de manière croissante. Pour partir des exemples les plus extrêmes, difficilement prévisibles et totalement incontrôlables, une tempête solaire (aussi connue comme aurore boréale) particulièrement intense aurait pour effet de perturber les champs électromagnétiques de la Terre, ce qui pourrait causer des court-circuits dans les réseaux électriques et désactiver les appareils électroniques⁸.

Plus proche de notre réalité immédiate, les pannes d'électricité se multiplient dans le monde, pour des motifs différents : le changement climatique, avec des températures de plus en plus extrêmes, implique une modification de l'environnement dans lequel fonctionnent les machines et les ordinateurs. Le refroidissement de ces machines est plus difficile lorsqu'il fait 45° à l'extérieur, ce qui peut mener à des ruptures de leur bon fonctionnement. Les pannes d'électricité à Caracas, au Venezuela, en mars 2019, et le « blackout » de plusieurs jours d'affilée, pourraient être un aperçu de ce qui est appelé à se généraliser : plus aucune banque ni système de paiement ne fonctionne, plus de transport en métro, plus même de système

[8] <https://www.nouvelobs.com/rue89/rue89-sciences/20150729.RUE0047/une-tempete-solaire-tapera-fort-et-nous-laissera-douze-heures-de-preavis.html>

d'approvisionnement en eau, qui nécessite de l'alimentation électrique ; beaucoup de Venezuelien-nes ont été réduites à boire de l'eau du fleuve Guaire, très pollué lorsqu'il traverse la ville. Plus proche de nous, dans la région Rhône-Alpes, le réseau d'eau potable utilise des surpresseurs, pour mettre l'eau en pression dans les tuyaux et ainsi la distribuer (ce qui constitue une option alternative au château d'eau). Or ces surpresseurs utilisant l'électricité ont cessé de fonctionner pendant plusieurs jours en novembre 2019 à l'occasion de chutes de neige exceptionnelles, privant de nombreux de foyers d'eau courante⁹.

Un virus informatique peut également bloquer tout un pays : les attaques sur le réseau Internet de l'État d'Estonie a causé de multiples dysfonctionnements dans la gestion du pays, rendant des sites administratifs injoignables pendant plusieurs jours¹⁰. Autre exemple de conflit géopolitique, la destruction d'un satellite par un État pourrait également causer l'arrêt de fonctionnement de tout le système numérique d'une région.

Mais l'organisation même de la production des appareils numériques nous rend vulnérables à certains aléas. La concentration de la production mondiale des disques durs dans quelques usines entraîne une vulnérabilité accrue aux aléas climatiques. Ainsi en Thaïlande, les inondations de 2011 ont paralysé les usines et entraîné une pénurie faisant flamber les prix des disques durs¹¹. De même, la finitude des matériaux rares qui rentrent dans la composition et la production des appareils numériques (à moyen long terme – 2050 – il ne sera plus possible de produire ces appareils), est source d'une grande vulnérabilité.

Ainsi, nos sociétés, dépendantes aujourd'hui des outils numériques pour se perpétuer, peuvent être profondément, et très rapidement, désorganisées. Manger, boire, se réchauffer, se déplacer, communiquer, échanger des biens et des services : nos fonctions vitales, imbriquées dans cette organisation sociale de plus en plus complexe et qui repose de plus en plus sur ces outils numériques, pourraient alors s'en retrouver menacées. Heureusement, il n'est jamais trop tard pour réfléchir ensemble sur nos modes d'organisation individuels et collectifs, sur la construction d'alternatives et d'autonomie, et sur comment se réapproprier les outils dont nous dépendons pour les contrôler effectivement et pouvoir anticiper les aléas qui, selon toute probabilité, iront crescendo.

[9] <https://france3-regions.francetvinfo.fr/auvergne-rhone-alpes/isere/neige-coupures-eau-electricite-isere-distributions-eau-potable-organisees-plusieurs-communes-1750541.html>

[10] https://www.lemonde.fr/technologies/article/2007/05/18/1-otan-s-alarme-des-cyberattaques-dont-est-victime-l-estonie_912135_651865.html

[11] <https://www.cnetfrance.fr/news/panique-sur-les-disques-durs-de-la-penurie-a-la-catastrophe-pour-le-marche-informatique-39765418.htm>

L'Atelier Paysan : produire des technologies appropriées au service de l'agroécologie paysanne

Quelques questions à Fabrice Clerc, cogérant de l'Atelier Paysan, une coopérative d'auto-construction paysanne résolument engagée dans une démarche de réappropriation technique pour des agroéquipements adaptés à l'agroécologie paysanne.

Qu'est-ce l'Atelier Paysan ? Quelles sont vos activités ?

L'Atelier Paysan est une coopérative d'intérêt collectif à but non lucratif qui accompagne des paysan·nes dans la conception et la fabrication de machines et de bâtiments adaptés à une agroécologie paysanne.

Nous menons plusieurs types d'activités, à commencer par les Tournées de Recensement d'Innovations Paysannes (dites TRIPS). Partout en France, nous allons de fermes en fermes recueillir et documenter des adaptations, astuces et inventions mises en place par des paysan·nes sur leurs machines et leurs bâtiments agricoles.

Nous accompagnons également des dynamiques participatives de recherche et développement. À partir de besoins identifiés par des producteur·rices, les ingénieurs et l'architecte de la coopérative produisent avec ces groupes paysans les cahiers des charges, plans et prototypes des outils. Après test et validation collective, les plans et tutoriels sont publiés intégralement sous licence libre et téléchargeables gratuitement sur le site Internet de l'Atelier Paysan où il est également possible de retrouver les chroniques des TRIPS réalisées dans les fermes. Nous proposons enfin des formations à l'auto-construction pendant lesquelles les paysan·nes apprennent à travailler le bois et métal et fabriquent des outils adaptés à leur activité.

Quel est le rapport de votre coopérative avec les technologies ?

Le projet même de l'Atelier Paysan repose sur une interrogation de la technologie et de son usage en agriculture : les agroéquipements aujourd'hui disponibles répondent-ils réellement aux besoins des paysan·nes ? Favorisent-ils leur autonomie ou, à l'inverse, la restreignent-ils ? À quelle agriculture sont-ils adaptés ? À qui le progrès technique bénéficie-t-il ?

Et malheureusement, les technologies agricoles n'échappent pas au rouleau compresseur de l'industrialisation de l'agriculture à l'œuvre depuis plus d'un demi-siècle.

Règles de propriété intellectuelle et industrielle, normes adaptées à l'agriculture industrielle, prix exorbitants et complexification des outils et procédures sont autant d'éléments qui tendent à restreindre les capacités de prise de décision des paysans et paysannes en ce qui concerne leur agroéquipement.

À l'Atelier Paysan, nous partons du principe que les paysan·nes sont assez bien placé·es pour répondre de manière pertinente aux défis du développement agricole : les agriculteur·trices innovent par eux-mêmes sur leurs fermes. Mieux ! En groupe, en réseau ou avec l'appui d'un animateur technique, ils et elles savent élaborer collectivement des réponses adaptées. Nous portons l'idée que les choix techniques doivent être faits avec, par et pour les agriculteur·rices, et plus globalement, que la technique doit être investie collectivement pour se mettre au service de celles et ceux qui l'utilisent. Nous mesurons toute l'importance des réseaux socio-techniques de producteur·rices, à la fois dans la production et le partage de savoirs. Cette prise paysanne sur les choix techniques peut alors être un vecteur de l'autonomie paysanne.

Au-delà des dynamiques de construction sur le terrain, nous cherchons également à faire émerger une analyse politique sur la technologie en agriculture et à construire du rapport de force sur ces questions. Nous avons ainsi élaboré avec les structures du pôle Inpact (Initiatives Pour une Agriculture Citoyenne et Territoriale) un plaidoyer pour la souveraineté technologique des paysan·nes. Nous travaillons par ailleurs en ce moment avec des chercheur·ses en sciences sociales autour de la machine agricole pour comprendre et documenter la mécanisation de l'agriculture en France depuis 1945.

Et le low tech, dans tout cela ?

Cette question des low tech fait directement écho aux technologies appropriées que nous souhaitons promouvoir et développer. En apprenant à travailler le métal et le bois, les paysan·nes augmentent leur capacité à fabriquer et réparer leur matériel et réduisent leur dépendance aux expert·es extérieur·es à la ferme. Ils et elles se dotent d'outils, machines et bâtiments moins chers, appropriés à leurs besoins et appropriables. En moyenne, on estime qu'auto-construire ses outils revient à diviser par deux ou trois les investissements financiers pour s'équiper en comparaison aux prix du marché (quand les outils existent, car ils sont bien souvent peu ou pas adaptés à des exploitations à taille humaine ou conduites en bio). Des outils, machines et bâtiments agricoles simples, pratiques et économiques mais aussi « vivants », évoluant au gré des améliorations par une communauté de paysan·nes. Nous pensons que les machines et les savoirs paysans associés sont des communs, librement diffusables et modifiables. D'où la diffusion sous licence libre sur notre site Internet des plans et tutoriels des machines ainsi que la création d'un forum en ligne, espace d'échanges très fécond entre les auto-constructeurs et auto-constructrices.

Concernant l'aspect environnemental que l'on retrouve aussi dans les low tech, nous travaillons sur des outils moins dépendants des énergies fossiles, notamment le pétrole, avec du matériel pour la traction animale mais aussi des outils à assistance électrique pour se passer du tracteur sur certaines tâches. Plus largement, les paysan·nes engagé·es dans de l'auto-construction à nos côtés proposent des solutions techniques et agronomiques adaptées à une agro-écologie paysanne de proximité, résiliente et écologique. Nous avons par exemple élaboré depuis dix ans de nombreux outils de travail du sol et de gestion de l'enherbement, deux enjeux clés en agriculture biologique. Nous essayons aussi d'encourager le bricolage et l'auto-construction de machines à partir d'outils déjà existants pour leur donner une seconde vie.

Pour en savoir plus sur l'aventure, rendez-vous sur le site Internet de l'Atelier Paysan¹. Voir aussi le plaidoyer pour une souveraineté technologique² du Pôle Impact et le Manuel 369 consacré à l'Atelier Paysan³, texte de Sarah Petitbon et dessins de Louise Drulhe, 2019.

[1] <https://www.latelierpaysan.org>

[2] <https://www.latelierpaysan.org/Plaidoyer-souverainete-technologique-des-paysans>

[3] <https://www.369editions.com/latelier-paysan/>

L'arnaque des algorithmes d'aide à la prise de décision

BASTIEN LE QUERREC,
DOCTORANT EN DROIT PUBLIC

L'administration, au sens public du terme, prend tous les jours un certain nombre de décisions : lorsqu'elle accorde une allocation, lorsqu'elle retire un permis de conduire, lorsqu'elle accepte un-e étudiant-e dans une formation supérieure, lorsqu'elle est chargée d'appliquer une loi, etc. Décider est le quotidien de l'administration et administrer, nous dit le dictionnaire Larousse, signifie « diriger, gérer des affaires publiques ou privées ». La Constitution nous prévient également que « le Gouvernement détermine et conduit la politique de la nation » et « dispose de l'administration » (article 20). Le rôle de l'administration dans la conduite des affaires publiques est donc fondamental. À cette fin, son pouvoir de décision l'est tout autant.

Décider est donc une fonction intrinsèque à l'administration, mais décider n'est pas toujours le fruit d'un processus entièrement humain. L'administration s'est toujours dotée de règles, de documents, de cadres, pour décider, quand bien même aucune obligation ne le lui imposerait : le pouvoir discrétionnaire dont jouit très souvent l'administration est limité par elle-même.

De plus, l'arrivée ces derniers temps d'un nouvel outil pour l'administration, l'algorithme, change radicalement la manière dont on peut concevoir la décision administrative. Skip Machine lave plus blanc que blanc ; l'algorithme décide plus efficacement que l'humain. Il en résulte un miracle : la décision administrative algorithmique. Le législateur est intervenu, pour répondre à un certain nombre de craintes. Mais la pratique administrative tend à contourner ces protections grâce à un nouvel outil, l'algorithme d'aide à la prise de décision.



© BEASTYDESIGN, LICENCE UNSPALSH

Avant toute chose, il est nécessaire de s'entendre sur la notion de décision et celle d'algorithme. Nous entendons ici un algorithme (ou son équivalent juridique de « traitement algorithmique ») comme une suite d'opérations mathématiques avec en entrée plusieurs paramètres et en sortie un résultat unique (mais pas forcément reproductible, comme nous le verrons plus tard). Un algorithme n'a donc pas à être compliqué : un rapport sénatorial a ainsi pu comparer une recette de cuisine à un algorithme¹. Il ne s'agit pas forcément non plus d'un programme informatique ou de lignes de codes exécutables : un algorithme peut également être une série de formules dans une feuille de calcul².

On classera toutefois les algorithmes en deux catégories : les algorithmes auto-apprenants et les autres. Les premiers (on parlera également d'« intelligence artificielle », de « *machine learning* » ou de « *deep learning* ») fonctionnent avec une phase d'appren-

[1] Sophie Joissains, Rapport n° 350 (2017-2018) fait au nom de la commission des lois sur le projet de loi relatif à la protection des données personnelles, 14 mars 2018. <https://www.senat.fr/rap/117-350/117-350.html>

[2] Les algorithmes locaux de Parcoursup (ceux utilisés par les commissions de classement des vœux de chaque université) ne sont d'ailleurs qu'une feuille de calcul dont les pondérations sont laissées à l'appréciation de chaque commission.

tissage préalable. Dans un premier temps, l'algorithme auto-apprenant s'entraîne sur un jeu de données dont le résultat attendu est connu (par exemple : « *cette image est un chaton* » ou « *cette image n'est pas un chaton* ») et s'adapte en comparant ses résultats à ceux attendus. Une fois cette phase terminée, il est utilisé alors que le résultat attendu n'est pas connu (dans notre exemple, il sera censé distinguer les images de chatons des autres). Le résultat d'un algorithme auto-apprenant n'est pas reproductible puisqu'il dépendra de la phase d'apprentissage et de la qualité du jeu de données initial. Les autres algorithmes, ceux qui ne sont pas auto-apprenants, ont un résultat reproductible puisqu'il ne repose pas sur une phase préalable d'apprentissage.

Une décision administrative, quant à elle, est un acte administratif (au sens de document émanant d'une administration³) décisive. Lorsque l'administration constate quelque chose (ce que font beaucoup d'autorités de régulation, par exemple), elle ne fait pas de choix et son acte n'est donc pas une décision.

Enfin, nous entendons une décision administrative algorithmique comme un type de décision administrative dans laquelle un algorithme a été utilisé durant le processus de prise de décision. L'algorithme n'a pas à être le seul fondement à la décision pour que celle-ci soit qualifiable de décision administrative algorithmique. Il faut distinguer la décision algorithmique de l'algorithme d'aide à la prise de décision : le premier fonde la décision, le deuxième est utilisé en amont de la décision et ne la fonde alors pas.

Arrêtons-nous tout d'abord sur ce qui motive l'administration à utiliser des algorithmes (I). Voyons ensuite les barrières prévues par le droit pour les décisions algorithmiques (II) et comment l'administration les contourne grâce aux algorithmes d'aide à la prise de décision (III). Enfin, étudions les conséquences de ces algorithmes d'aide à la prise de décision sur nos droits fondamentaux (IV).

I. Un recours aux décisions algorithmiques de plus en plus important

Il est difficile – pour ne pas dire impossible – de systématiser l'utilisation d'un algorithme. L'administration n'est jamais tenue d'y avoir recours, ce n'est qu'une faculté (explicitement admise par la loi depuis 2016⁴).

En tout état de cause, lorsqu'elle y a recours, cela peut être pour atteindre deux objectifs. Premièrement, il peut s'agir d'une situation dans laquelle l'administration doit prendre beaucoup de décisions dans un laps de temps restreint. Elle veut alors accélérer la prise de décision. Dans ce cas, l'algorithme est souvent très simple et il

[3] Sans entrer dans les débats de la doctrine administrativiste autour la notion d'acte administratif, notons simplement que cette définition n'est pas partagée par toutes les juristes.

[4] Loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique, article 4, créant l'article L. 311-3-1 du code des relations entre le public et l'administration sur les décisions administratives individuelles prises sur le fondement d'un traitement algorithmique.

s'agit principalement de décisions administratives individuelles (c'est-à-dire dont le destinataire est une personne nommée ou un groupe de personnes individualisées). Le cas des algorithmes locaux de Parcoursup illustre parfaitement cette situation : les universités doivent, en quelques semaines, classer des milliers de candidatures en attribuant à chaque candidat-e un rang précis ; les algorithmes locaux de Parcoursup appliquent à l'ensemble des candidat-es une même règle pour donner *in fine* un rang à chaque candidature. Les algorithmes locaux de Parcoursup sont une simple feuille de calcul sur laquelle les commissions de classement ont donné une importance plus ou moins grande à certains critères académiques parmi ceux transmis par la plateforme aux universités (notes, appréciations, lycée d'origine, etc.⁵).

Deuxièmement, il peut s'agir de détecter ce que l'on estime impossible à trouver par une analyse humaine : il s'agit de la recherche de signaux faibles. Dans cette situation, le recours aux algorithmes auto-apprenants est le plus souvent nécessaire. Par exemple, la surveillance algorithmique des réseaux de communication (parfois appelée « boîtes noires ») permises depuis la loi renseignement de 2015⁶ repose sur des algorithmes auto-apprenants dont le but est de détecter des risques à caractère terroriste qu'on estime indétectable par un analyste du renseignement.

II. L'algorithme comme fondement de la décision administrative : une protection théorique contre les abus de la décision administrative algorithmique

Ce panorama étant posé, une peur peut légitimement naître : comment être certain-e qu'un algorithme a pris la bonne décision ? Il est intellectuellement plus facile de contester une décision prise par un-e humain-e que de contester une décision prise par une machine dont l'aléatoire est réputé neutralisé.

Le droit offre un certain nombre de mesures protectrices – bien qu'insuffisantes en pratique – lorsqu'un traitement algorithmique a été le fondement d'une décision. Autrement dit, lorsque l'administration, pour prendre sa décision, se base sur les résultats d'un algorithme, le droit pose des limites. L'article L. 311-3-1 du code des relations entre le public et l'administration énonce ainsi le droit de se faire communiquer les « règles définissant ce traitement ainsi que les principales caractéristiques de sa mise en œuvre »⁷ dans le cas d'une décision administrative individuelle prise sur le fondement d'un traitement algorithmique. Ainsi, lorsque l'administration prend une décision individuelle à l'aide d'un algorithme, un droit à se faire communiquer certaines informations sur l'algorithme naît au bénéfice

[5] Notons déjà d'emblée que les appréciations ne peuvent pas, par une simple feuille de calcul, être évaluées : elles sont donc nécessairement mises de côté par l'algorithme et les commissions de classement ne s'en serviront alors que pour départager deux éventuel-les candidat-es avec exactement le même rang.

[6] Loi n° 2015-912 du 24 juillet 2015 relative au renseignement, article 15, créant l'article L. 851-2 du code de la sécurité intérieure.

[7] Ce qui, selon l'article R. 311-3-1-2 du même code, englobe, notamment, « les paramètres de traitement et, le cas échéant, leur pondération, appliqués à la situation de l'intéressé » ainsi que « les opérations effectuées par le traitement ».

du destinataire de la décision. Une forme de transparence est ainsi posée et d'elle découle une forme de contrôle sur la qualité de l'algorithme, donc de la décision qui en découle.

Le Conseil constitutionnel est également venu poser un garde-fou important à l'usage d'algorithmes dans les décisions administratives. Il a ainsi précisé que l'administration doit pouvoir expliquer et reproduire ses résultats : les algorithmes auto-apprenants sont donc théoriquement exclus de la prise de décision.⁸

Enfin, précisons également que le code source des algorithmes sont des documents administratifs au sens de la loi.⁹ À ce titre, il est possible, en dehors des cas de décisions administratives individuelles, de se faire communiquer de tels documents.¹⁰

III. L'algorithme comme simple aide : l'absence de toute garantie contre les algorithmes d'aide à la prise de décision

La pratique administrative tend à exclure de plus en plus les algorithmes de la prise de décision. Si l'algorithme n'est plus considéré comme ayant fondé une décision, alors les limites posées (notamment l'interdiction de recourir à des algorithmes auto-apprenants donc aux résultats non reproductibles) n'existent plus du tout.

C'est ce qu'il se passe avec le recours des algorithmes dits « d'aide à la prise de décision ». Ces algorithmes sont utilisés bien en amont de la prise de décision : il s'agit de guider l'administration dans son action au quotidien, avant qu'une décision ne soit prise. On retrouve de tels algorithmes par exemple dans la lutte contre la fraude fiscale et douanière, dans la lutte contre le terrorisme, la police prédictive, etc.

Ces algorithmes d'aide à la prise de décision fonctionnent selon une même logique : une alerte ou une recommandation est levée par l'algorithme. Un agent de l'administration reçoit cette alerte ou cette recommandation, puis décide de prendre ou non une décision. Le fondement de la décision n'est donc plus l'algorithme, qui a seulement invité l'agent à s'intéresser à une situation particulière. L'algorithme d'aide à la prise de décision n'est plus au fondement de la décision, il est détaché.

Ainsi, l'algorithme *Paved* (« plateforme d'analyse et de visualisation évolutive de la délinquance ») de la gendarmerie ne fait qu'afficher les zones à risques : il ne détermine pas les zones dans lesquelles les patrouilles seront positionnées. L'agent choisira seul-e de placer ses patrouilles dans les zones à risque ou non. Il en va de même pour les boîtes noires utilisées par les services de renseignement (cf. *supra* pour leur présentation) : elles ne lèvent qu'une alerte sur une potentielle menace, libre ensuite à l'analyste du renseignement de procéder ou non à une surveillance plus ciblée.

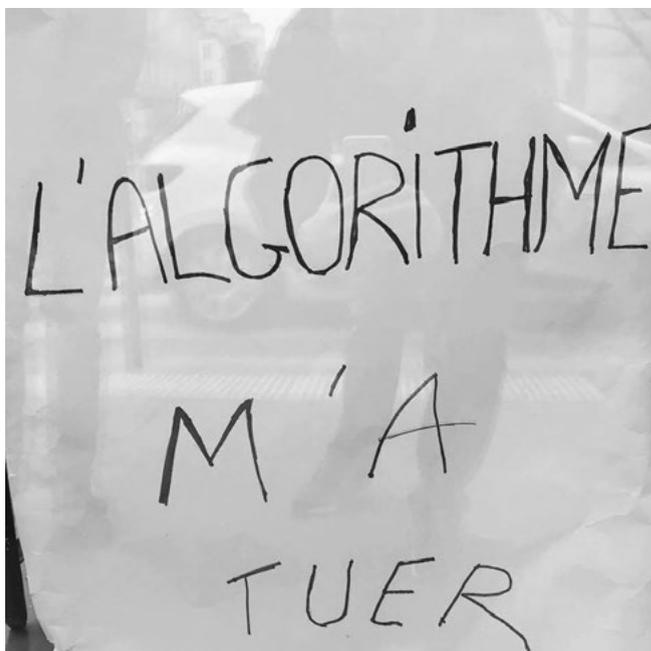
[8] Cons. const., 12 juin 2018, Loi relative à la protection des données personnelles, n° 2018-765 DC, point 71.

[9] Art. L. 300-2 du code des relations entre le public et l'administration.

[10] Art. L. 311-1 du code des relations entre le public et l'administration.

Ce même fonctionnement vaut également pour les algorithmes de Bercy chargés de détecter les potentielles fraudes fiscales : les agents du fisc sont toujours libres de procéder ou non au contrôle fiscal.

Ces exemples sont réels et l'hypocrisie est flagrante. Si l'administration demande à un algorithme de l'aider, soit en aug-



BENOÎT PRIEUR, CC-BY-SA

mentant le nombre de situations traitées, soit en détectant ce qu'un-e humain-e ne pourrait pas voir, pourquoi ne pas suivre ses recommandations ? On pourrait répondre que lorsqu'une alerte ou une recommandation est émise, l'agent pourrait refaire le traitement sur la situation spécifique afin de vérifier la qualité du résultat de l'algorithme. Cependant, premièrement, aucune obligation n'impose à l'administration une telle vérification. Deuxièmement, ce serait omettre les résultats négatifs qui impliquent une forme de validation de la situation par l'algorithme. Troisièmement, ce serait réduire drastiquement les gains de productivité demandés à ces algorithmes dans certaines situations. Quatrièmement, enfin, certains cas ne se prêtent tout simplement pas à une telle vérification, notamment lorsqu'il est demandé à l'algorithme de repérer les signaux faibles.

En réalité, lorsqu'une alerte ou une recommandation est levée par un algorithme d'aide à la prise de décision, l'administration se bornera à vérifier les erreurs grossières pour les cas positifs. Elle ne vérifiera jamais les résultats négatifs. L'humain-e chargé-e de réceptionner les alertes ou recommandations n'aura qu'un rôle de vérification *a minima*, au risque, autrement, d'aller à l'encontre des gains de production demandés. Le doute sera donc nécessairement au détriment de l'administré-e. Éventuellement, il peut être demandé à l'agent d'opérer un classement pour ne prendre en considération qu'un nombre limité de cas. On peut penser qu'un tel choix est fait dans les domaines où un contingentement existe en fait ou en droit (nombre limité de gendarmes mobilisables sur le terrain, quota de mises sous surveillance, etc.). Mais rien n'indique que ce choix ne soit pas dû au hasard (notamment lorsque l'humain-e n'est pas censé-e pouvoir apprécier la situation).

IV. Des conséquences négatives concrètes sur les droits fondamentaux

Le résultat de tout cela est assez décevant. D'une part, l'usage même de ces algorithmes d'aide à la prise de décision implique un droit à un recours effectif limité. Dès 2016¹¹, la Cour suprême du Wisconsin affirmait qu'il n'est pas possible de contester le résultat d'un algorithme d'aide à la prise de décision puisque seul l'humain-e a pris la décision : la seule décision attaquable devant un juge est celle prise par un-e humain-e, et elle seule, même si un algorithme a aidé à cette prise de décision. Il n'existe donc pas de recours direct contre ces algorithmes puisqu'ils sont passés par le truchement d'un-e humain-e avant la prise de décision en tant que telle.

Mais, même dans le cas des décisions administratives algorithmiques – c'est-à-dire celles dont le fondement est un algorithme, contrairement au cas des algorithmes d'aide à la prise de décision –, les droits fondamentaux sont limités. Dans ces situations, on se heurtera au pouvoir discrétionnaire de l'administration : l'administration, très souvent, a une large possibilité d'action et le rôle du juge se limite à vérifier l'absence d'« erreur manifeste d'appréciation », c'est-à-dire l'absence d'erreur grossière. Une décision administrative algorithmique ne sera qu'une décision dans laquelle l'administration a voulu, de son chef, limiter son aléa. Mais la manière de le limiter, les paramétrages de l'algorithme, restent un choix qui n'est pas vraiment contestable. La transparence (lorsqu'elle est applicable) permettra à l'administré-e de vérifier ces erreurs grossières (on peut par exemple penser aux cas de discriminations), mais le doute se fera toujours au bénéfice de l'administration.

D'autre part, l'usage de tels algorithmes va de pair avec une augmentation du nombre de données traitées. Pour utiliser des algorithmes, encore faut-il avoir des informations pour les nourrir. L'administration est donc incitée à collecter et traiter de plus en plus de données. La récente volonté de Bercy de récolter les données publiques des réseaux sociaux n'est que le dernier exemple d'une liste très longue. Avec cette collecte, ce sont le droit à la vie privée et familiale ou encore le droit à la liberté d'expression et d'information qui se retrouvent limités.

Le résultat n'est pas réjouissant. L'administration se sert d'algorithmes, mais parfois tellement en amont dans son travail qu'ils ne sont pas considérés comme ayant fondé la décision administrative, sapant au passage les garanties posées par le droit. Un problème de taille se pose : la notion de décision administrative, telle qu'elle est conçue aujourd'hui, a-t-elle encore une légitimité à l'heure des algorithmes ? Doit-elle évoluer pour réintégrer dans son champ les algorithmes d'aide à la prise de décision ?

[11] Cour suprême du Wisconsin, *State vs. Eric L. Loomis*, 13 juillet 2016.

Les algorithmes, « armes de destruction mathématiques »

La mathématicienne et « scientifique des données » Cathy O’Neil, ex-analyste à Wall Street et militante du mouvement Occupy, a publié en 2018 son livre *Algorithmes. La bombe à retardement*. Elle y présente une analyse problématisée de l’impact d’une société qui livre de plus en plus de décisions sociales fondamentales à des algorithmes. Voici une courte synthèse de ses principaux arguments.

Les algorithmes, de même que tout ce qui est associé à la science et à la technologie, ont tendance à être perçus comme un mécanisme objectif, neutre, extérieur aux complexités sociales. Or, argumente Cathy O’Neil, les algorithmes sont plutôt le reflet d’opinions non-scientifiques des développeurs, qui contrôlent et prennent les décisions sur leur production finale. En particulier, c’est le type de données à utiliser et la définition du résultat attendu qui, en soi, est sensible aux biais sociaux et idéologiques de ces développeurs.

Sans réflexion critique préalable, les algorithmes en arrivent à reproduire, voire amplifier, les inégalités sociales. Par exemple, si un algorithme doit déterminer quel·les candidat·es ont le plus de chance d’être embauché·es à Fox News (pour reprendre l’exemple développé par la mathématicienne), il se basera sur les caractéristiques sociales des dirigeants historiques de la chaîne de télévision : hommes, blancs, de classes moyennes ou supérieures. Les femmes auraient beaucoup moins de probabilité d’être sélectionnées par l’algorithme car dans le passé elles n’avaient pas accès à ces postes : en un sens, le passé définit le futur. Ainsi, si on construit un algorithme à partir d’une culture discriminatoire, les inégalités ne peuvent être que reproduites et amplifiées par les calculs automatisés.

Selon cette auteure, les algorithmes sont des « armes de destructions mathématiques »¹ pour trois raisons :

- il s’agit d’un système de notation qui prend des décisions graves, importantes, à fort impact sur la vie des personnes ;
- leur fabrication est maintenue secrète, tout autant que la nature des données prises en compte et des définitions du résultat à atteindre ;
- les algorithmes sont fondamentalement injustes, car ils creusent les inégalités sociales.

[1] En anglais, le titre du livre est un jeu de mot entre « Mass destruction arms » (armes de destructions massives) et « Math destruction arms » (armes de destructions mathématiques)

L'exemple paradigmatique de cela est l'algorithme de prédiction de récidive utilisé par le système judiciaire états-unien. En obtenant un score élevé, une personne condamnée reçoit une peine de prison plus longue pour « éviter la récidive ». Or, les données utilisées présentent un biais raciste évident : le taux de criminalité du quartier de résidence (dans un pays géographiquement très ségrégué), si le père du détenu a fait de la prison, s'il touche des prestations sociales... Des éléments que la population afro-états-unienne a beaucoup plus de probabilité de rassembler. Les hommes noirs se retrouvent donc à écoper des peines de prison bien plus longues que les hommes blancs pour les mêmes délits ou crimes. Cet algorithme, mis en place à l'origine pour contrebalancer le racisme notoire de certain-es juges états-unien-nes grâce à des mesures « objectives », finit par inscrire en son sein même le racisme qu'il était censé combattre – voire pire, car la croyance en l'objectivité de l'algorithme rend plus invisibles les dynamiques racistes à l'œuvre.

Le problème réside donc d'un côté, en cette fausse impression de la neutralité des algorithmes, et de l'autre, en l'absence de conscience sociale des développeurs informatiques qui ne se sentent pas responsables de leur production technologique sur le plan éthique. Aucun garde-fou ne leur est d'ailleurs opposé, car l'idée qu'ils « savent ce qu'ils font car ils ont un doctorat » est largement répandue. Les algorithmes deviennent ainsi un mécanisme pour éluder les responsabilités personnelles et collectives face aux erreurs commises et aux injustices sociales.

Il est donc urgent, rappelle O'Neil, d'exiger collectivement un droit de regard citoyen sur la fabrication et l'utilisation des algorithmes ; qu'il soit possible de pousser les responsables techniques et politiques à rendre des comptes sur ces utilisations ; et que soient mis en place des mécanismes d'appels de décisions prises par algorithmes.



DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Le Numérique, outil ou handicap pour la transition énergétique ?

THE SHIFT PROJECT, THINK TANK DE LA TRANSITION CARBONNE

Ce texte est la republication de l'introduction au rapport « Pour une sobriété numérique »¹, élaboré par le Shift Project, disponible en ligne².

La consommation d'énergie du numérique est aujourd'hui en hausse de 9 % par an. Il est possible de la ramener à 1,5 % par an en adoptant la « Sobriété numérique » comme principe d'action. La transition numérique telle qu'elle est actuellement mise en œuvre participe au dérèglement climatique plus qu'elle n'aide à le prévenir. Il est urgent d'agir. C'est ce que conclut le rapport sur l'impact environnemental du numérique publié le 4 octobre 2018 par The Shift Project, think tank de la transition carbone, quatre jours avant la publication du rapport spécial du GIEC sur un monde avec un réchauffement de +1,5 °C. Cet impact environnemental doit être adressé, faute de quoi le numérique fera davantage partie du problème que de la solution.

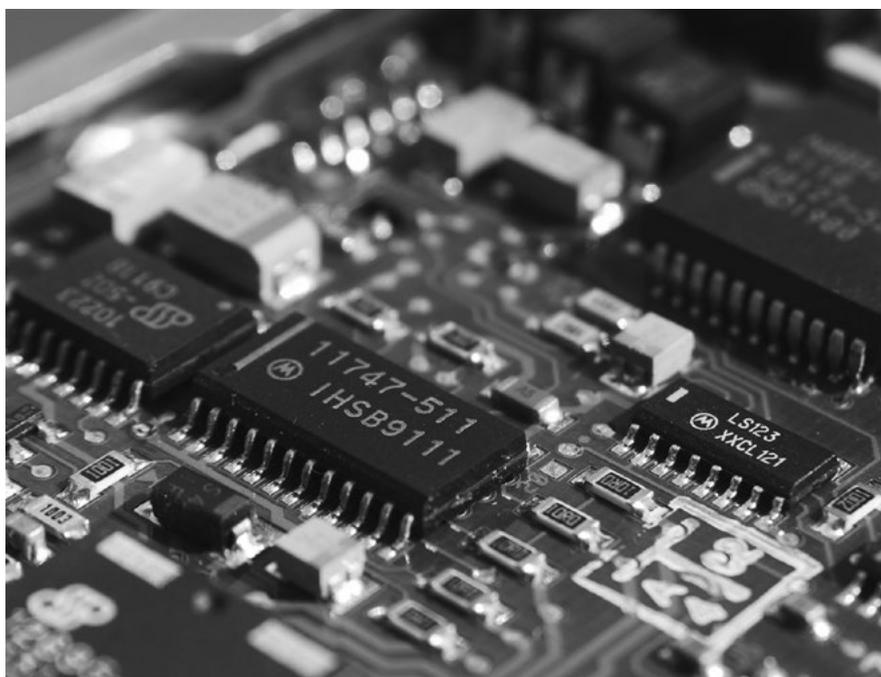
Le numérique étant reconnu comme un levier de développement économique et social, la transition numérique apparaît comme incontournable pour l'ensemble des pays et des entreprises. La transition numérique est en outre souvent considérée comme un moyen de réduire la consommation d'énergie dans un grand nombre de secteurs. Pourtant, les impacts environnementaux directs et indirects (« effets rebond ») liés aux usages croissants du numérique sont systématiquement sous-estimés.

Un numérique de plus en plus vorace en énergie

Le développement rapide du numérique génère une augmentation forte de son empreinte énergétique directe. Cette empreinte inclut l'énergie de fabrication et

[1] <https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2018/11/Rapport-final-v8-WEB.pdf>

[2] <https://theshiftproject.org/article/pour-une-sobriete-numerique-rapport-shift/>



VIA PIXABAY

d'utilisation des équipements (serveurs, réseaux, terminaux). Elle est en progression rapide, de 9 % par an. La consommation d'énergie directe occasionnée par un euro investi dans le numérique a augmenté de 37 % depuis 2010. L'intensité énergétique de l'industrie numérique augmente de 4 % par an : une hausse à contre-courant de l'évolution de l'intensité énergétique du PIB mondial, laquelle décroît actuellement de 1,8 % chaque année. L'explosion des usages vidéo (Skype, streaming, etc.) et la multiplication des périphériques numériques fréquemment renouvelés sont les principaux facteurs de cette inflation énergétique.

Lourd bilan carbone pour la transition numérique

La part du numérique dans les émissions de gaz à effet de serre a augmenté de moitié depuis 2013, passant de 2,5 % à 3,7 % du total des émissions mondiales. Les émissions de CO₂ du numérique ont augmenté depuis 2013 d'environ 450 millions de tonnes dans l'OCDE, dont les émissions globales ont diminué de 250MtCO₂eq.

La transition numérique capte des ressources nécessaires à la transition énergétique. La captation d'une part progressivement démesurée de l'électricité disponible accroît la tension sur la production électrique à l'heure où celle-ci peine à se décarboner. L'augmentation de la production d'équipements numériques nécessite des quantités croissantes de métaux rares et critiques, également indispensables aux technologies énergétiques bas-carbone, alors que des facteurs physiques, géopolitiques et économiques commencent déjà à limiter leur disponibilité.

Le numérique, « c'est pas automatique »

La contribution nette du numérique à la réduction de l'impact environnemental reste donc à démontrer, secteur par secteur, en prenant garde aux nombreux « effets rebond ». De fait, le numérique manifeste une tendance exactement inverse à celle qui lui est généralement attribuée : dématérialiser l'économie. Nous constatons que les évolutions actuelles des impacts environnementaux du numérique vont à l'encontre des objectifs de découplage énergétique et climatique du PIB fixés par l'Accord de Paris sur le climat signé en 2015.

Les impacts attendus de la transition numérique sur la productivité et la croissance ne sont pas visibles dans les pays développés sur les cinq dernières années. Le taux de croissance de la zone OCDE reste stable autour de 2 %, alors que la croissance des dépenses numériques est passée de 3 % à plus de 5 % par an : décidément, les effets attendus du numérique sont loin d'être automatiques.

Les pays développés seuls responsables

La consommation numérique actuelle est très polarisée. Les profils de consommation numérique sont extraordinairement contrastés. En moyenne en 2018, un Américain possède près de dix périphériques numériques connectés et consomme 140 Gigaoctets de données par mois. Un Indien possède en moyenne un seul périphérique et consomme 2 Gigaoctets.

La surconsommation actuelle n'est pas généralisée : elle est le fait des pays développés, pour lesquels l'enjeu clé consiste à reprendre le contrôle de leurs usages. Partout dans le monde, il s'agit de planifier et de prioriser les investissements dans le numérique, afin de s'assurer qu'ils servent efficacement les politiques sectorielles (sachant que les pays en développement en retireront le plus de gains, en raison des infrastructures encore à créer).

L'impact environnemental de la transition numérique devient gérable si elle est plus sobre

The Shift Project propose une définition de la sobriété numérique : acheter les équipements les moins puissants possibles, les changer le moins souvent possible et réduire les usages énergivores superflus. La sobriété numérique est une approche « lean », autrement dit au plus juste, qui est aussi source d'efficacité – énergétique, humaine, financière – pour les organisations. Son principe étend au niveau sociétal la prise en compte des objectifs poursuivis par les approches techniques de type « Green IT »³, destinées prioritairement aux Directions des systèmes informatiques (DSI), et confirme l'importance et la pertinence de ces approches.

[3] <https://www.greenit.fr/2018/10/02/societe-sempare-de-sobriete-numerique/>

Passer de l'intempérance à la sobriété dans notre relation au numérique permet de ramener l'augmentation de consommation d'énergie du numérique à 1,5 %, ce qui n'est que similaire à la tendance globale tous secteurs confondus (...et n'est donc pas en soi compatible avec les objectifs de l'Accord de Paris). La mise en œuvre de la sobriété numérique telle que nous la proposons permettrait donc seulement de contenir l'explosion en cours de l'empreinte environnementale du numérique. Telle qu'elle est représentée dans notre scénario 2018-2025 "Sobriety", cette sobriété numérique ne remettrait pas en cause le principe de la transition numérique. Ainsi, dans ce scénario, le volume de données échangées continue à croître et le nombre de smartphones et téléviseurs produits chaque année se stabilise au niveau de 2017 – alors que les marchés des pays développés sont déjà aujourd'hui proches de la saturation.

Tous concernés par la sobriété numérique

Accélérer la prise de conscience de l'impact environnemental du numérique, dans les entreprises et organisations publiques, dans le monde de la recherche et au sein du grand public, est un préalable. Cette prise de conscience permettra d'intégrer l'impact du numérique comme critère de décision dans toutes les politiques d'achat et d'utilisation des équipements électroniques. La prise de conscience et l'action doivent se faire à l'échelle européenne et avec les organisations internationales, compte tenu de l'envergure mondiale et de la puissance économique des acteurs principaux du numérique.

Les organisations publiques et privées peuvent jouer un rôle majeur, en pilotant environnementalement leur transition numérique... à condition qu'elles disposent de références et d'outils adéquats. Elles doivent pouvoir prendre en compte l'impact environnemental de la composante numérique des choix qu'elles envisagent, à différents niveaux de pilotage.

The Shift Project a développé de tels outils. Le Référentiel environnemental du numérique (REN) proposé par le Shift donne, de manière accessible, des ordres de grandeur vérifiés sur l'énergie et les matières premières mobilisées par la production et l'utilisation de technologies numériques courantes. Le Shift propose à la puissance publique de fonder une base de données publique (sur le modèle de la base carbone de l'Ademe) pour permettre aux acteurs d'analyser leur impact environnemental. Grâce à cela, il sera possible de procéder à un bilan carbone des grands projets numériques avant de les lancer. Le Shift propose également aux dirigeants des mesures leur permettant d'agir sur la demande et la consommation de services numériques et, à l'État, des principes de politiques publiques pour limiter cet impact. Ces outils sont destinés à la fois aux pays en développement et aux pays développés.

Retrouver une capacité à interroger l'utilité sociale et économique de nos comportements

Il est nécessaire de retrouver une capacité individuelle et collective à interroger l'utilité sociale et économique de nos comportements d'achat et de consommation d'objets et de services numériques, et d'adapter nos comportements en conséquence. La sobriété numérique doit être adoptée comme un principe d'action. La pression de l'offre (GAFAM, BATX⁴) et les attentes de croissance du PIB associées à la numérisation ne peuvent servir de seuls juges dans la sélection des projets numériques.

Les entreprises ont un rôle clé à jouer et beaucoup à gagner – notamment la poursuite durable de leur transition numérique et la limitation des coûts.

Dans les pays en développement, les gains économiques, environnementaux et sociaux potentiels promettent d'être plus importants car les infrastructures y sont encore largement à créer.

Dans les pays développés, il serait grand temps de s'interroger davantage sur les multiples facettes – sociales, sanitaires, etc. – de la surconsommation numérique, en complément de l'impact environnemental généré. Chiche ?

Le rapport « Pour une sobriété numérique »⁵ du think tank The Shift Project est le fruit d'un groupe de travail dirigé par Hugues Ferreboeuf, ingénieur polytechnicien et diplômé de Télécom ParisTech qui a dirigé plusieurs sociétés du secteur numérique. Le groupe de travail est composé d'universitaires, d'expert-es et de professionnel-les du secteur : Françoise Berthoud (CNRS, GDS EcoInfo), Philippe Bihouix (exp. métaux), Pierre Fabre (AFD), Daniel Kaplan (FING), Laurent Lefèvre (INRIA), Alexandre Monnin (INRIA, ESC-Clermont Origens Medialab), Olivier Ridoux (IRISA, Université de Rennes), Samuli Vaija (exp. ACV), Marc Vautier (exp. éco-conception), Xavier Verne (exp. grands projets informatiques), Alain Ducass (exp. énergie et numérique en Afrique), Maxime Efoui-Hess (TSP), Zeynep Kahraman (TSP).

[4] GAFAM (Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft), BATX (Baidu, Alibaba, Tencent Xiaomi)

[5] <https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2018/11/Rapport-final-v8-WEB.pdf>

Technocritique et écologie : les années 1970

FRANÇOIS JARRIGE, HISTORIEN

À la fin des années 1960, tandis que la question écologique s'affirme, les techniques pénètrent de plus en plus dans le champ de la critique sociale et politique. Alors que les oppositions aux grands équipements et aux politiques de modernisation des années 1945-1960 souffraient d'un manque de visibilité dans l'espace public et d'un déficit d'assises théoriques, celles des années 1970 montent en puissance et deviennent plus visibles (Pessis, Topçu et Bonneuil, 2013). Alors que le cadrage modernisateur des dites « Trente Glorieuses » entre en crise, les alertes environnementales ne cessent en effet de monter en puissance, les pollutions s'affirment comme une préoccupation majeure et la durabilité du monde industriel et de son système technique sont de plus en plus remis en cause. Les années 1968 représentent à cet égard un tournant en ce qu'elles marquent « un âge d'or des luttes » et conduisent à contester tous les pouvoirs établis, qu'il s'agisse de l'État, des entreprises comme de toutes les grandes organisations (Mathieu, 2010). Les grèves ouvrières et les révoltes étudiantes bouleversent les représentations antérieures, modèlent de nouveaux répertoires d'action et inaugurent un nouveau cycle de radicalité et d'insubordination. Le seuil des années 1970, considéré comme le point d'achèvement de la période héroïque des « Trente Glorieuses », est par ailleurs traversé de multiples crises socio-écologiques qui amènent à interroger les trajectoires antérieures : choc pétrolier, crises monétaires, publication du rapport du club de Rome annonçant la fin de la croissance dans un monde fini, débats autour du choix nucléaire, contestations du gigantisme technicien et scientifique et de ses nuisances. La technique cesse d'être un donné naturel non questionnable et est de plus en plus perçue comme un enjeu politique qui doit être mis en débat. Les pensées critiques et les alertes contre les risques d'un développement technologique sans contrôle s'étendent alors que l'écologie politique offre un langage alternatif aux anciens idiomes politiques.

Au début des années 1970, les analyses critiques de la technologie et les tentatives pour dévoiler ses enjeux et ses mythes se multiplient dans le champ intellectuel. Les techniques cessent d'être pensées comme de simples moyens, neutres, permet-

tant d'accroître la maîtrise sur le monde au bénéfice du plus grand nombre, pour devenir de plus en plus les symptômes d'une modernité en crise. L'apparition du mot technocritique, un néologisme forgé par le philosophe-ingénieur Jean-Pierre Dupuy comme titre d'une collection très « illichienne » lancée aux éditions du Seuil en 1975, est caractéristique de cette recomposition du langage et du champ intellectuel. Par ce terme, il s'agissait de contester l'idée que « la technique est neutre, qu'elle fera le bien et le mal selon les intentions de ceux qui la gèrent ». Comme l'énonçait le texte de présentation de cette collection : « les maux et les frustrations dont souffre l'humanité ne sont pas dus simplement à des "bavures" ou à une planification défectueuse de la société industrielle, mais découlent inévitablement de caractéristiques intrinsèques du projet technique qui amènent à prendre pour fin ce qui n'est que moyen. Il est grand temps de reconnaître que l'outil est parvenu à imposer sa loi propre, même à ceux qui s'imaginent en être les maîtres ».

Jeune polytechnicien ayant fait le choix de rompre avec la carrière d'ingénieur pour devenir philosophe, Jean-Pierre Dupuy est alors très proche d'Ivan Illich qu'il a côtoyé au Mexique. Les écrits d'Illich jouent en effet un rôle décisif dans la première moitié des années 1970. Ce sont eux qui amènent par exemple André Gorz vers l'écologie politique et permettent une alliance de la critique marxiste et écologiste autour de la contestation technocritique. Autour de penseurs marxistes hétérodoxes s'élabore en effet une critique radicale de l'organisation scientifique du travail et du contrôle de la technologie par le capital. Dans son recueil sur la Critique de la division du travail, André Gorz constatait ainsi que « l'histoire de la technologie capitaliste peut-être lue dans l'ensemble comme l'histoire de la déqualification des agents directs de la production ». La question de l'autonomie de l'individu, de sa liberté d'action dans un univers d'abstraction et de réseaux techniques englobant devient centrale. Elle est au cœur des nombreux « pamphlets » – comme il appelait lui-même ses ouvrages – publiés par Ivan Illich au début des années 1970. Illich était un ancien prêtre qui avait rompu avec l'Église dans les années 1950 avant de se consacrer à l'enseignement en créant en 1961, dans une petite ville au sud de Mexico, un centre de formation interculturelle. Par ses ouvrages alors célèbres et traduits dans de nombreuses langues, comme *La Convivialité*, *Énergie et équité*, *Une société sans école* ou encore *Némésis médicale*, tous publiés dans la première moitié des années 1970, tous le fruit de recherches et de réflexions largement collectives, Illich élabore une critique radicale de la société industrielle sur-outillée. Pour lui, les techniques ont cessé d'être des facteurs d'autonomie et d'émancipation pour devenir des sources d'aliénation. L'une des originalités de son travail est qu'il se tourne vers le monde des services plutôt que celui de l'industrie. À travers l'étude de ces « méga-machines » que sont l'école, l'hôpital, le système des transports, il forge le concept de « contre-productivité ». Au-delà d'un certain seuil, explique-t-il, les techniques et les grandes institutions modernes deviennent en effet contre-productives, c'est-à-dire qu'elles se retournent contre leur finalité initiale : l'école désapprend, la vitesse des transports fait perdre du temps, la médecine devient néfaste à la santé.



J.W. VEIN, VIA PIXABAY

C'est dans *La Convivialité* (en américain *Tools for Conviviality*) qu'Illich expose de la façon la plus radicale et la plus globale sa critique de la société industrielle et technicienne. L'ouvrage sort en même temps aux États-Unis, en Grande-Bretagne et en France en 1973. Il était d'abord paru en plusieurs livraisons dans le journal *Le Monde* ; dans les années qui suivent il est traduit en danois, néerlandais, japonais, espagnol, allemand et italien. Dans ce livre, présenté comme un « tract » et un « outil » pour l'action et la réflexion, l'enjeu est de proposer à la fois une critique générale du « mode industriel de production », tout en offrant des ressources conceptuelles pour définir « d'autres modes de production post-industriels ». Illich ne s'attaque pas à « la » technique de façon générale et abstraite, mais à certaines d'entre elles, produites par le capitalisme, et au « méga-outil » dont le fonctionnement échappe à l'utilisateur. Illich prend d'ailleurs bien soin de distinguer entre « deux espèces de techniques » : celles qu'il qualifie de « conviviales », qui accroissent le champ de l'autonomie, et celles, « hétéronomes », qui le restreignent ou le suppriment. Il propose d'opérer un retour aux « outils conviviaux », ceux qui acceptent plusieurs utilisations et peuvent être l'expression libre de l'utilisateur. Entérinant l'échec historique de la gauche à domestiquer la machine, Illich suggère de reconstruire le rapport à la technique sur de nouvelles bases :

« Cela fait une centaine d'années que nous essayons de faire travailler la machine pour l'homme et d'éduquer l'homme à servir la machine. On s'aperçoit maintenant que la machine ne « marche » pas, que l'homme ne saurait se conformer à ses exigences [...] La dictature du prolétariat et la civilisation des loisirs sont deux variantes politiques de la même domination par un outillage industriel

en constante expansion. L'échec de cette grande aventure fait conclure à la fausseté de l'hypothèse ». En s'inscrivant sans ambiguïté dans la tradition du socialisme et de ses idéaux de justice, il conclut que « l'idéal proposé par la tradition socialiste ne se traduira dans la réalité que si l'on inverse les institutions régnautes et que si l'on substitue à l'outillage industriel des outils conviviaux » (Illich, 1973, p. 26).

Rompant avec 150 ans de représentation du phénomène technique forgé au début de l'âge industriel, identifiant les relations entre le changement technique et le progrès social et moral, les années 1970 constituent un moment de réflexivité et de mise en cause importante des trajectoires techniques antérieures et d'intenses expérimentations pour initier d'autres chemins alternatifs. Certes, les querelles autour des machines n'ont rien d'inédit dans le débat intellectuel, elles existent depuis les débuts de l'âge industriel et ressurgissent à chaque moment de crise et de transformation du capitalisme industriel, que ce soit dans les années 1830, 1890 ou 1930 (Jarrige, 2014). Mais l'importance des questions environnementales et écologiques marque indéniablement la spécificité des années 1970 qui voit l'émergence d'une alliance inédite entre une critique sociale cherchant à renouveler les grilles d'analyses marxistes et une critique environnementale mettant en cause l'empreinte matérielle et écologique des grands outils techniques de la modernité que sont l'automobile, le nucléaire ou l'aviation. Les années 1960 avaient en effet été marquées par le déferlement de grands projets techniques dans tous les domaines, par la construction massive d'autoroutes, les grands programmes d'exploration lunaire, la compétition mondiale autour des grands projets modernisateurs à l'époque de la guerre froide. En Amérique du Nord comme en Europe, la contestation des « technosciences » devient dès lors un thème fédérateur pour les mouvements sociaux des années 1970 : les pacifistes dénoncent l'arsenal technologique gigantesque déployé par le « complexe militaro-industriel » au Vietnam, alors que les mouvements écologistes critiquent le déferlement des pesticides chimiques et leurs menaces pour l'environnement. À la suite des expertises et alertes scientifiques des années 1960 – notamment les célèbres écrits de la biologiste Rachel Carson – le Congrès des États-Unis interdit en 1969 l'usage du DDT en raison de ses effets sur la santé, contre l'avis des experts de l'administration. En 1971, il refuse le financement de l'avion supersonique pourtant considéré comme prioritaire par le gouvernement. Dans un contexte de profonde recomposition idéologique, la critique des techniques se développe, se complexifie, acquiert une nouvelle légitimité et une audience inédite, alors même qu'un nombre croissant d'objets envahit le quotidien de la « société de consommation » : fours à micro-ondes, couches jetables, télécommandes et distributeurs de billets apparaissent tous au cours des années 1970.

C'est dans ce contexte que Jean-Pierre Dupuy lance en 1975 la collection « Techno-critique », qui publie une quinzaine de titres avant de disparaître en 1981. Cette aventure éditoriale joua un rôle important dans le débat intellectuel des années

1970 et participa d'un mouvement bien plus vaste, en Europe comme aux États-Unis, de remise en cause du consensus moderniste antérieur. À travers la notion de « technocritique », il s'agissait de rejeter les débats trop binaires entre les supposées « technophobes » réactionnaires et les « technophiles » progressistes en affirmant que les techniques n'étaient pas neutres. L'enjeu était de formuler une critique politique des techniques en montrant qu'il s'agit d'institutions sociales insérées dans des rapports de force sociopolitiques et des environnements physiques fragiles. S'émancipant des alternatives trompeuses en termes de refus ou d'acceptation des techniques, les technocritiques des années 1970 participent d'une réflexion bien plus vaste sur les « technologies alternatives » alors promues par de nombreux ingénieurs et expérimentateurs à la recherche de trajectoires techniques à petites échelles, décentralisées, sobres en énergie. Contre l'idée que les techniques seraient neutres et que seuls les usages en définiraient le sens, les théoriciens et promoteurs des technologies douces considéraient qu'il ne suffit pas d'intervenir par la fiscalité, le droit ou les prix pour réguler les changements, c'est le type même des technologies et des infrastructures matérielles utilisées qui devait être interrogé.

Les deux premiers ouvrages publiés en 1975 dans la collection « Techno-critique » sont significativement ceux de René Dumont, célèbre agronome devenu candidat écologiste à l'élection présidentielle française en 1973 et figure de proue du mouvement écologiste – *La croissance... de la famine !* –, qui invitait à repenser l'agriculture ; et celui d'Illich, *Némésis médicale*, traduit par Jean-Pierre Dupuy et publié en 1975. Dans les années qui suivent, la collection s'étoffe d'ouvrages importants pour l'histoire de la pensée écologique et la construction d'une écologie politique contestataire et subversive. Cornelius Castoriadis et Daniel Cohn-Bendit y publient ainsi *De l'écologie à l'autonomie* en 1981, où ils s'interrogent sur les actions à entreprendre face aux « potentialités apocalyptiques de la technoscience ». Jean Robert dénonce en 1980 *Le temps qu'on nous vole. Contre la société chronophage*. Plusieurs médecins s'en prennent au fonctionnement de l'hôpital et à *L'Intoxication vaccinale*. Le socioéconomiste Ingmar Granstedt publie quant à lui en 1980 *L'Impasse industrielle* où il scrute les ravages technologiques sur le monde du travail et imagine divers scénarios pour diminuer le temps de travail et développer des activités productives vernaculaires.

Parallèlement à ces écrits technocritiques, la décennie 1970 voit aussi la diffusion élargie et la vogue pour des auteurs ayant élaboré leurs réflexions bien avant, mais qui étaient restés relativement marginaux dans le champ intellectuel. C'est notamment le cas de l'américain Lewis Mumford qui publie à la fin des années 1960 *Le Mythe de la machine*, vaste somme traduite en français dès 1973. Il y explore les transformations de la condition humaine et les raisons qui expliquent « l'abandon irrésistible de l'homme moderne à sa technologie, même au prix de sa santé, de sa sécurité physique, de son équilibre mental » (Mumford, 1973 : vol. 1, 11). L'ouvrage connaît un grand succès car il paraît en phase avec les contestations radicales de

l'autoritarisme bureaucratique et du gigantisme technologique qui suivent 1968. Le « mythe de la machine » désigne l'illusion selon laquelle l'être humain serait d'abord Homo faber, homme fabricant au moyen d'outils puis de machines. Contre cette thèse « sclérosante », Mumford suggère « que l'homme est surtout un animal créateur d'esprit, qui se maîtrise soi-même et se crée soi-même » ; plutôt que la maîtrise de son environnement, le développement humain vise d'abord au développement de son organisme et de son organisation sociale. La thèse est ambitieuse puisqu'il s'agit purement et simplement de refonder « les représentations stéréotypées du développement humain » afin de sortir du fatalisme technologique. Dans son livre, Mumford analyse aussi le tragique qui accompagne le déploiement de la civilisation industrielle où les promesses de la technique moderne ont été trahies par ce qu'il nomme la « méga-machine » autoritaire. Dans la continuité de ses travaux des années 1960, il s'efforce de définir ce qu'il appelle « les deux technologies » : « l'une « démocratique » et dispersée, l'autre totalitaire et centralisée » (Mumford, 1963) : pour Mumford, la technique n'est pas pour autant devenue autonome et omnipotente. Il juge que les sociétés humaines pourraient reprendre le contrôle et diriger leurs trajectoires, en bref qu'elles continuent d'avoir le choix.

Plus pessimiste et fataliste quant au devenir des sociétés techniciennes, il faut également mentionner le français Jacques Ellul qui devient une figure de premier plan du débat intellectuel au cours des années 1970, échangeant notamment avec Cornelius Castoriadis ou Guy Debord. C'est d'ailleurs sous l'influence d'Ellul que Debord se tourne vers la question de la technique et de l'écologie politique après la publication de *La Société du Spectacle* en 1967. Dans les années 1970, Jacques Ellul publie beaucoup. Après 1968, il s'engage par exemple dans une vaste réflexion sur le phénomène des révolutions. Selon lui, elles sont désormais impossibles car le fétichisme de la marchandise exacerbée par la société technicienne fait passer l'idéal de liberté au second plan derrière la recherche du confort matériel. La société technicienne annihile la capacité révolutionnaire du prolétariat car « la société n'est plus fonction du capital mais de la technique qui est puissamment intégratrice » (Ellul, 1969 : 29). Si la classe ouvrière existe toujours, elle ne peut plus être révolutionnaire comme au temps de Marx car le prolétariat a été absorbé par la société technicienne jusqu'à partager ses objectifs et ses aspirations. En 1977, il publie *Le Système technicien*, deuxième volet de sa trilogie inaugurée dans les années 1950 avec son premier livre intitulé *La Technique*, ou l'enjeu du siècle. Il y propose une analyse très dense des liens entre « technique » et « société » et montre comment la première s'est désormais constituée en un système interdépendant et s'est imposée comme le facteur déterminant de l'évolution sociale ; un système qui s'accroît sans cesse aux dépens de la démocratie comme des ressources naturelles. Même si cette affirmation de l'autonomie de la technique est largement repoussée et contestée, le thème s'installe au centre de nombreux débats et analyses. C'est d'ailleurs pour répondre aux apories de la société technicienne qu'Ellul s'engage dans le militantisme écologiste dans les années 1970, notamment contre la Mission interministérielle de la côte aquitaine

qui tente de promouvoir de grands équipements pour stimuler l'aménagement et le développement du tourisme.

Après une décennie de technocritiques intenses et de mise en cause de l'emprise technoscientifique sur le monde au nom de la liberté, de l'émancipation et de la préservation de la biosphère, les années 1980 sont marquées par un reflux. Les expérimentations en faveur des technologies alternatives échouent face aux choix politiques en faveur de la puissance, face aussi à l'influence croissante des grands lobbies industriels dans un contexte de compétition internationale exacerbée. La question des techniques tend à disparaître du champ politique alors même que de nouvelles utopies technologiques accompagnent le triomphe de l'informatique et de ses idéologies de la communication. Ces évolutions réactivent les anciens mythes du progrès. Les raisons pour lesquelles s'opérait la « technocritique » des années 1970 s'effacent alors que la nouvelle frontière informatique annonce la croissance et le plein emploi, la « dématérialisation » censée atténuer les destructions écologiques ou l'imaginaire des réseaux ouvrant la démocratie numérique. Au cours des années 1990-2000 pourtant, les promesses technologiques semblent à nouveau déçues et la technocritique semble ressurgir. Elle retrouve une indéniable légitimité, alors que les sciences du système terre et de la nature s'accordent de plus en plus pour voir dans notre planète un organisme appauvri par les activités industrielles et leur gigantisme technique, où les équilibres sont altérés et la faune et la flore partout en crise, où les catastrophes se multiplient de façon de plus en plus incontrôlable, préparant un effondrement social et environnemental désormais annoncé.

Plus qu'une « crise écologique » ou « environnementale », qui nécessiterait une bonne gestion de la part de décideurs enfin devenus conscients, l'idée que nous vivons une révolution de nature géologique impliquant de repenser en profondeur nos imaginaires, comme les attachements qui nous relient aux objets, aux autres et au monde, s'impose. C'est d'ailleurs en l'an 2000 qu'est apparue la notion d'anthropocène, censée caractériser la nouvelle ère géologique qui s'est ouverte avec l'entrée dans l'ère industrielle, ou que s'impose le « principe de précaution » censé institutionnaliser des politiques plus prudentes face aux risques technoscientifiques. L'ampleur des controverses autour des OGM constitue sans doute l'apogée de cette nouvelle phase technocritique intense. Depuis le début des années 2010 pourtant, l'imaginaire du progrès technique dans sa version la plus rudimentaire ne cesse d'être réactivé et de ressurgir, d'envahir les médias en marginalisant les discours critiques (Huesemann, 2011). La montée en puissance du transhumanisme, les nouvelles utopies de « l'accélération » et de la modernisation écologique, les idéologies numériques omniprésentes, les vastes projets de géoingénierie, tout annonce un monde toujours plus fasciné par la technique et ses possibilités. Stimulés par des États impuissants et des entreprises multinationales omniprésentes, les discours fatalistes affirmant qu'il n'y a pas d'autres chemins que la course en avant technoscientifique s'imposent un peu partout, au risque d'intensifier encore l'effondrement en cours.

BIBLIOGRAPHIE :

- BIAGINI, CARNINO G., *Les Luddites en France. Résistance à l'industrialisation et à l'informatisation*, Montreuil, L'échappée, 2010.
- ELLUL J., *De la révolution aux révoltes*, Paris, La Table ronde, 2011 [1969].
- HUESEMANN M. et J., *Techno-Fix. Why Technology Won't Save Us or the Environment*, New Society Publishers, Gabriola Island, 2011.
- ILLICH I., *La Convivialité*, Paris, Le Seuil, 1973.
- JARRIGE F., *Technocritique. Du refus des machines à la contestation des technosciences*, Paris, La Découverte, 2014.
- MATHIEU L., *Les Années 70, un âge d'or des luttes ?*, Textuel, coll. « Encyclopédie critique », 2010.
- MUMFORD L., *Pour une technologie démocratique*, La Table ronde, 1963. Réédité dans la revue Agone. Consultable en ligne : <http://revueagone.revues.org/1013>.
- MUMFORD L., *Le Mythe de la machine*, t. 1., *La Technologie et le développement humain* [1967], et vol. 2, *Le Pentagone de la puissance* [1970], Fayard, Paris, 1973.
- PESSIS C. (dir.), *Survivre et vivre. Critique de la science, naissance de l'écologie*, Montreuil, L'échappée, 2013.
- PESSIS C., TOPÇU S. et BONNEUIL C. (dir.), *Une autre histoire des « Trente Glorieuses ». Modernisation, contestations et pollutions dans la France d'après-guerre*, Paris, La Découverte, 2013.

Paru dans la revue en ligne *La Pensée Écologique* en octobre 2017.

<https://lapenseeecologique.com/jarrige-francois-techno-critique-et-ecologie-annes-1970/>

Consommation énergétique et cycle de vie des objets numériques : quels impacts environnementaux ?

PHILIPPE BIHOUIX, INGÉNIEUR

Avec un brin d'optimisme, on pourrait penser que les outils digitaux permettent une certaine dématérialisation des activités humaines et donc la réduction de leur impact environnemental. Bien sûr, l'économie numérique elle-même n'est pas immatérielle : il faut bien des terminaux chez les utilisateurs (téléphones, tablettes, ordinateurs, imprimantes, etc.), des infrastructures pour faire fonctionner le réseau d'accès et de transmission (box Internet, serveurs, bornes Wifi, antennes-relais 3G, 4G et bientôt 5G, routeurs, câbles terrestres et sous-marins, satellites...) et des *data centers*¹ (serveurs et disques durs, offrant les capacités de calcul et de stockage du *cloud*) pour assurer les services en ligne et le stockage des contenus.

Consommation énergétique et effet rebond

La quantité exacte d'énergie électrique nécessaire pour faire fonctionner les réseaux de télécommunications, le système Internet et ses serveurs, les équipements professionnels et personnels ne peut être approchée que par estimations, car on ne peut pas accéder aux « factures » dans un système en mille-feuilles qui concerne opérateurs télécom, entreprises et particuliers (qui ne distinguent d'ailleurs pas les différents usages de leur électricité). On prend donc des hypothèses sur le parc installé (d'ordinateurs, de serveurs, d'antennes-relais, de box Internet, etc.) et sur la consommation moyenne de chaque équipement. Cela conduit à des écarts non négligeables, selon les sources², mais les plus récentes (par exemple^{3 4}, basées sur

[1] Ou centres de données.

[2] Certaines incluent par exemple la télévision, ce qui augmente fortement la consommation des terminaux.

[3] Nicola Jones, « How to stop data centres from gobbling up the world's electricity », nature.com, 12/09/2018.

[4] The Shift Project, Lean ICT, pour une sobriété numérique, octobre 2018.

des chiffres d'Anders Andrae) convergent sur un ordre de grandeur d'au moins 2000 à 2500 TWh (environ quatre fois la consommation électrique française annuelle, et 10 % de toute l'électricité mondiale⁵) se répartissant à peu près en 60 % pour les terminaux utilisateurs, 20 % pour les réseaux et 20 % pour les *data centers*, auxquels il faut encore ajouter le coût énergétique de la fabrication des équipements. Cette électricité n'étant pas particulièrement « verte »⁶ (plus de 60 % de l'électricité mondiale est produite à partir de charbon et de gaz naturel, y compris aux États-Unis où de nombreux grands *data centers* sont localisés), les émissions de CO₂ imputées au secteur numérique dépassent désormais le milliard de tonnes, ce qui en fait un émetteur plus important que tout le trafic aérien⁷...

L'industrie numérique n'est pas restée les bras croisés face à cette facture énergétique, représentant un coût à réduire, mais aussi face aux reproches des ONG environnementales qui n'ont pas tardé à pointer le côté énergivore des nouveaux services : réduction de l'énergie consommée par les serveurs, mutualisation des besoins grâce au *cloud computing*, amélioration de l'efficacité énergétique des *data centers*⁸ (architectures optimisées, augmentation des températures de fonctionnement, climatisation à l'eau froide, etc.), course aux projets d'énergie renouvelable et/ou aux installations dans les pays nordiques, où la climatisation peut se faire plus naturelle : en Suède pour Facebook, en Finlande pour Google, maintenant en Norvège, où la société Kolos⁹ construit, dans le village arctique de Ballangen, ce qui pourrait devenir le plus grand *data center* du monde (jusqu'à 1 GW de puissance à terme).

Mais les économies et les progrès technologiques n'y suffisent pas et, compte-tenu de l'impressionnante augmentation des besoins, la facture globale continue d'augmenter : le secteur connaît un incroyable « effet rebond », le volume des données échangées et stockées explose – et la réalité dépasse très souvent les prévisions les plus enthousiastes. Entre 2007 et 2017, le volume des données échangées à partir des *data centers* a été multiplié par 22¹⁰. Quant aux données stockées, selon une récente étude d'IDC¹¹, la « datasphère » représenterait déjà 33 zettaoctets (Zo)¹²,

[5] 25 500 TWh en 2017 (BP statistical review of world energy).

[6] Malgré un effort très notable des certains grands acteurs d'Internet : Google revendique 100% d'électricité d'origine renouvelable, Facebook 50%...

[7] 859 millions de tonnes de CO₂ en 2017.

[8] Le Power Usage Effectiveness (PUE) mesure le rapport entre énergie totale consommée et énergie consommée uniquement par les équipements électroniques. Tombé autour de 1,1 pour les meilleurs et les plus gros *data centers* des majors du *cloud* (seulement 10 % de l'électricité n'est pas utilisée dans les équipements), il est encore de 2 ou plus pour les plus petits ou les plus anciens (50 % ou plus de l'électricité sert à y refroidir les baies de serveurs) ; la moyenne mondiale est encore autour de 1,6 aujourd'hui, et ne s'améliore que marginalement depuis 2013 (Uptime institute, Global data center industry survey 2018).

[9] kolos.com

[10] Pour les amateurs de puissances de 10, de 50 exaoctets (Eo, milliards de Go) à 1,1 zettaoctets (Zo, mille milliards de Go) ; Nicola Jones, art. cit.

[11] IDC, Data age 2025, The digitization of the world, novembre 2018.

[12] Chiffre sans doute surestimé ; d'autres sources donnent plutôt 15 ou 16 Zo en 2017, là où IDC est déjà à plus de 25 Zo. Cela peut venir d'une question de périmètre (stockage dans le *cloud*, ou stockage dans le *cloud* + équipements utilisateurs).



S. HERMANN & F. RICHTER, VIA PIXABAY

dont au moins 15 Zo dans le *cloud*^[13], soit déjà quelques milliers de Go par internaute en moyenne. Quelle que soit l'incertitude sur ces chiffres globaux, cela fait des tombereaux de disques durs à installer chaque année pour accompagner la croissance fulgurante – qui ne devrait pas se ralentir avec la multiplication des objets connectés. Et, de fait, tous les grands acteurs du *cloud*, Amazon, Google, Microsoft et autres, enchaînent les projets géants^[14]. Le green IT, l'informatique « verte », n'est pas encore pour demain.

Complexité du cycle de vie numérique

La consommation électrique en phase d'utilisation n'est que la partie émergée de l'iceberg. La phase de fabrication est également énergivore, polluante, consommatrice de ressources et génératrice de déchets, étroitement associée aux industries minières et métallurgiques, chimiques et pétrolières, bien loin, dans la réalité, de l'image d'une « industrie en blouse blanche ».

Les équipements informatiques contiennent des dizaines de métaux différents, pour la plupart précieux ou rares : or dans les microprocesseurs ; cuivre et argent dans les contacteurs, les câbles conducteurs, les interrupteurs ; lithium et cobalt dans les batteries ; étain pour les soudures électroniques ; indium dans les écrans tactiles ; tantale et palladium dans les condensateurs ; ruthénium ou platine dans les disques durs ; terres rares^[15] comme le néodyme dans les aimants des micros et haut-parleurs, ou le terbium, l'yttrium et le gadolinium pour produire les couleurs dans les écrans. L'électronique mondiale utilise ainsi plus de 10 % de l'or et du

[13] C'était « seulement » 3,5 Zo en 2013.

[14] Environ 10 millions de serveurs installés chaque année... pour un parc total estimé qui a déjà largement passé les 100 millions d'unités.

[15] Ne pas confondre terres rares (lanthanides) et métaux rares : il y a des métaux bien plus rares que les terres rares, dont l'abondance moyenne dans la croûte terrestre n'est pas particulièrement faible.

palladium, 20 % de l'argent, 35 % de l'étain et du cobalt, 60 % du tantale, 80 % de l'indium et du ruthénium.

Les industries minières (extraction du minerai) et métallurgiques (transformation du minerai en métal) comptent parmi les activités humaines les plus polluantes, même en prenant toutes les précautions possibles. Malgré la novlangue, une mine n'est jamais « durable », même si on peut réduire, très partiellement, les conséquences environnementales, choisir une extraction moins perturbante pour les milieux naturels, gérer au mieux les stériles miniers¹⁶, minimiser la pollution des eaux, éviter l'emploi de tel ou tel produit chimique dangereux pour extraire le métal de la roche. Une fois les ressources collectées, la fabrication, si elle se fait bien en salle blanche, nécessite quelques intrants moins impeccables. Pour produire, purifier, doper et graver, à partir du quartz, le silicium de qualité électronique des microprocesseurs, on utilise du coke de pétrole et du charbon bitumineux, de nombreux produits chimiques (silane, phosphine, ammoniac, chlore, hexafluoroéthane, acides phosphorique, nitrique, sulfurique, chlorhydrique, etc.) et beaucoup d'eau pure.

Arrivés en fin de vie, les appareils électroniques deviennent des déchets dangereux, difficiles à traiter. Ils ne sont d'abord pas systématiquement identifiés comme tels et partent en incinération ou en décharge. Ceux qui sont bien récupérés et triés sont souvent « exfiltrés » dans des pays aux normes sociales et environnementales peu regardantes, vendus et exportés comme matériel d'occasion afin d'éviter la convention de Bâle sur les mouvements internationaux de produits dangereux. Ils terminent alors leur route dans les circuits de recyclage dits informels, dans les bidonvilles d'Accra (Ghana) ou de Lagos (Nigeria), ou des villes qui se sont spécialisées dans cette activité, comme Karachi (Pakistan) ou Guiyu (Chine)¹⁷. Les circuits électroniques y sont brûlés à l'air libre, pour récupérer l'or notamment, des acides sont employés pour nettoyer les métaux récupérés, les métaux lourds comme le plomb, le cadmium, l'arsenic, mais aussi des polluants organiques, se déversent et polluent de manière irréversible les sols, les rivières et les nappes phréatiques.

La partie restante de déchets électroniques non incinérés et non exportés finit par atteindre une poignée d'usines « de classe mondiale », comme celle d'Hoboken près d'Anvers (Belgique) ou de Boliden (Suède). Par une suite complexe d'opérations d'hydrométallurgie et de pyrométallurgie du cuivre et du plomb/zinc, les industriels réussissent à récupérer 10 à 15 métaux différents¹⁸... sur les 30 à 40 contenus dans les équipements électroniques. Cependant, même si les déchets sont traités avec la meilleure technologie disponible, le recyclage ne peut jamais atteindre 100 %. Il y

[16] « Matériaux restant après l'extraction des minerais des roches exploitées lors d'une exploitation minière dont la teneur en métal recherché (argent, plomb, etc.) ou en charbon est nulle ou très faible » (Wikipédia)

[17] Eric Albert, « Les déchets électroniques intoxiquent le Ghana », *Le Monde*, 27 décembre 2013 ; New Delhi correspondance, « Le grand défi du recyclage des déchets électroniques », *Le Monde*, 25 février 2010.

[18] Principalement les plus précieux : or, argent, platinoïdes (platine, palladium, rhodium, ruthénium), indium, sélénium, tellure, ainsi que le cuivre.

a des pertes au cours du processus, des limites techniques (on recycle par exemple très difficilement le tantale des condensateurs¹⁹) ou économiques (le lithium est trop cher à recycler actuellement, par rapport au prix de la ressource primaire²⁰). Surtout, les métaux y sont trop mélangés, trop dispersés, utilisés en quantités infimes²¹ dans des produits trop complexes²². De nombreux métaux « emblématiques » des high tech, dont les terres rares, l'indium, le gallium ou le germanium sont ainsi recyclés... à moins de 1 %²³ (en langage non technocratique, cela veut dire 0 %), malgré les incitations à développer une économie plus circulaire. Un gâchis irrémédiable pour les générations futures.

Bien sûr, il peut y avoir une stratégie moins brutale, pour recycler les métaux, que de broyer les équipements électroniques et les plonger dans des fours métallurgiques, même dans les usines les plus efficaces du monde. On peut par exemple faire durer les composants en les réutilisant dans des produits remis à neuf (*refurbishing / remanufacturing*) ou vendre les équipements sur le marché d'occasion, des pratiques qui commencent à se développer (voir par exemple les efforts, a minima de communication, de Google sur le sujet²⁴).

Quoi qu'il en soit, la croissance des besoins en composants de base (puces électroniques, disques durs, etc.) est telle qu'on reste bien loin de l'économie circulaire.

Vers une frugalité métallique

Plus les produits qui nous entourent, les services à notre disposition et les usines sont technologiquement complexes et plus nous nous éloignons de l'économie circulaire et accélérons le rythme de ponction des ressources non renouvelables dans le stock. Nous pouvons évidemment continuer à piocher, à un rythme proprement effarant, mais en nous exposant, d'une part, à un risque, plutôt de moyen ou long terme, d'épuisement des ressources (par la dégradation de la teneur métallique des minerais ou par le besoin énergétique engendré par leur exploitation), d'autre part, à plus court terme, à des conséquences environnementales démultipliées (consommation énergétique, ouverture de nouveaux sites d'exploitation, etc.)

L'autre option serait de nous orienter au plus vite vers une « frugalité métallique », une réduction drastique de la quantité extraite chaque année. Une transition « low tech » ne renierait pas l'intérêt possible de certaines avancées technologiques (non,

[19] Certains processus pourraient s'améliorer ou apparaître à l'avenir ; ainsi l'eau à l'état supercritique (fortes pression et température) permettrait de « lécher » les cartes électroniques et récupérer le tantale.

[20] Dans le cas du lithium, une obligation réglementaire (directive européenne sur les batteries) viendra compenser cette difficulté économique, la mise en place de filières de recyclage devenant obligatoire.

[21] De l'ordre de quelques dixièmes de milligrammes, voire moins, à quelques centaines de milligrammes dans un smartphone, selon les métaux et les modèles.

[22] Philippe Bihouix, *L'âge des low tech, vers une civilisation techniquement soutenable*, Seuil, 2014.

[23] United Nations Environment Programme (UNEP), International Resource Panel, *Metals recycling : Opportunities, Limits, Infrastructure*, 2013.

[24] Google & Ellen MacArthur foundation, *Circular economy at work in Google data centers, Case study*, septembre 2016.



VIA PIXABAY

il ne s'agit pas de revenir à la bougie), mais repenserait profondément l'innovation, s'orienterait avant tout vers la sobriété, l'économie de ressources et le recyclage, en questionnant nos besoins chaque fois que possible, en poussant la logique de l'écoconception bien plus loin qu'aujourd'hui, en se basant, chaque fois que possible, sur des technologies sobres, durables, agiles et résilientes, et en abordant également les composantes organisationnelles, sociales, sociétales, commerciales, culturelles ou systémiques de l'innovation.

Une indispensable sobriété

Compte-tenu des taux de croissance passés, une baisse de 50 à 65 % ne nous ramènerait qu'au rythme d'extraction des années 1990, pas franchement « écologiques ». Cela donne une idée de l'ampleur de la tâche qui nous attend, alors que la population a augmenté entre temps. Sans compter qu'exploiter « modérément » n'a techniquement rien d'évident : avec la profondeur croissante, la moindre accessibilité ou la baisse de la richesse des minerais, les mines du futur exigeront des capitaux et engendreront des coûts opérationnels toujours plus grands... réclamant une exploitation massive et rapide peu compatible avec une baisse des volumes à extraire à terme.

Comment faire tendre le niveau d'extraction vers zéro ou presque, correspondant à la logique d'une économie réellement circulaire, respectueuse de son environnement (réduire l'impact) et des générations futures (laisser un certain stock en place

pour les besoins à venir) ? Sans doute en commençant par éviter l'accélération en cours, notamment celle d'un numérique exacerbé et omniprésent, associant objets connectés, robots, drones, *data centers* pour les logiciels d'intelligence artificielle et le stockage du *big data* ou celle d'une croissance irrationnelle d'énergies renouvelables ou de voitures électriques ou autonomes, pensée sans la sobriété indispensable qui devrait y être d'abord associée.

Il s'agirait, en premier lieu, de réduire les besoins à la source, de travailler sur la baisse de la demande et pas uniquement sur le remplacement de l'offre ou, en d'autres termes, sur la sobriété avant l'efficacité, deux notions proches, à la frontière floue, et qu'on a parfois tendance à confondre. Schématiquement, isoler un bâtiment pour le chauffer moins ou organiser un covoiturage, c'est créer de l'efficacité : il n'y a pas remise en cause du besoin (ici, vivre dans un certain confort thermique, là parcourir un certain nombre de kilomètres) mais une offre plus efficace permet de réduire la « facture environnementale ». La sobriété consisterait, dans ces deux cas, à remettre en cause le besoin, en renonçant à une partie du confort thermique ou en évitant d'effectuer le trajet.

Or, historiquement, les gains d'efficacité permettant de réduire la consommation unitaire (d'énergie ou de ressources) ont, la plupart du temps, été réduits ou annihilés par effet rebond – l'efficacité se traduisant généralement aussi par un gain économique, l'usage se développe et globalement la facture environnementale s'alourdit. C'est ainsi que les gains de consommation de kérosène des turbo réacteurs les plus récents (avec alliage au rhénium) ont permis l'essor de l'aviation low-cost, que l'ouverture de nouvelles lignes de train à grande vitesse ne vide pas les avions mais provoque de nouveaux déplacements, que l'architecture des *data centers* permet de réduire leur facture énergétique, baissant le coût de stockage des données, dont la quantité double tous les 18 à 24 mois...

Une démarche low tech

Une transition à base de technologies « douces » pourrait contribuer à une plus grande autonomie et à la résilience des territoires, ce qui pourrait se révéler utile à l'aube d'un siècle qui promet de n'être pas tellement plus calme que les précédents : moins de dépendance aux flux logistiques complexes, aux fluctuations de prix sur les marchés mondiaux, moins de risques liés aux perturbations systémiques à venir (contraintes d'approvisionnement en énergies fossiles ou ressources rares, géopolitique, changement climatique, etc.). La dépendance globale serait remplacée par une agilité locale grandissante.

Il s'agirait d'imaginer, d'expérimenter, de construire des solutions alternatives et complémentaires, d'introduire de la diversité, source de résilience (de la même manière qu'un écosystème riche résiste mieux aux perturbations qu'un écosystème pauvre ou une monoculture), d'entretenir ou de redécouvrir des savoir-faire plutôt

que de dépendre uniquement de technologies captives et non maîtrisées – et non maîtrisables car trop complexes...

Quelle « *smart city* » veut-on pour après-demain ? Celle basée sur « l'intelligence » numérique, bardée de capteurs fabriqués en Asie du Sud-Est, à partir de matériaux et pièces produits dans des dizaines de pays différents, souvent instables, confiant ses données à une multinationale californienne qui les stockera dans des *data centers* islandais, éminemment dépendante d'un monde complexe au besoin structurel d'accélération permanente ? Ou celle basée sur l'intelligence de ses habitants, plus autonomes et maîtres de leur destin, dans un système économique plus stable et plus apaisé ?

Cet article reprend des éléments de plusieurs contributions de Philippe Bihoux dont un extrait de sa contribution à l'ouvrage collectif « Critiques de l'école numérique » paru aux éditions L'échappée en 2019.

Défaire l'industrie. Blocage et recyclage, pour un monde habitable

MATHIEU BRIER ET NAÏKÉ DESQUENES, JOURNALISTES

Mauvaises Mines. Combattre l'industrie minière en France et dans le monde est sorti en librairie le 12 avril 2018. Ses huit courts chapitres dévoilent les menaces du « renouveau minier » français, les pollutions qu'il implique, ses faux-semblants écologiques et ses tentatives d'échapper au débat public. Nous publions ici une version résumée du chapitre conclusif.

La production croissante de métaux industriels est indispensable à l'armement et à l'urbanisation du monde comme à la diffusion d'un mode de vie moderne et ultra-équipé. Pas de nouvel immeuble sans quantités considérables de fer (pour l'acier présent dans le béton armé), de cuivre (pour les plomberies), de zinc (pour la toiture), etc.¹ Pas de voiture sans plomb ni aluminium. Construire des ponts, viaducs, autoroutes et lignes de TGV appelle des quantités monstres de métaux ferreux, ainsi que de chrome, manganèse, cuivre. L'électroménager, pour sa part, mange aussi de l'aluminium, du cuivre, du zinc, de l'étain. Du côté des armes, les besoins sont immenses. La journaliste Rachel Knaebel décrit par exemple comment les ailes du Rafale sont constituées de titane, d'aluminium, de cuivre, de manganèse, comment le tantale permet aux obus de faire plus mal, le tungstène aux chars d'être plus résistants, etc.²

Quant à la multitude d'objets informatiques et électroniques qui s'imposent désormais à nos vies quotidiennes, elle réclame de grandes quantités de métaux dont on n'avait jamais cherché à faire quoi que ce soit durant des milliers d'années – aujourd'hui, leur production a fait tripler le nombre de métaux différents utilisés dans le monde.³

[1] Philippe Bihouix et Benoît de Guillebon, *Quel futur pour les métaux ?*, ed. EDP Sciences, 2010, p. 178.

[2] Rachel Knaebel, « Quand l'industrie de l'armement s'inquiète de l'épuisement des ressources en métaux "stratégiques" », *Basta !*, 18/12/2017 (bastamag.net).

[3] *Quel futur pour les métaux ?*, op. cit.

La fibre optique se nourrit de germanium. Dans un téléphone intelligent tactile classique, on trouve près de 50 métaux différents, jamais tout à fait les mêmes d'un fabricant à un autre. Un peu d'aluminium et pas mal de cuivre. Lithium, cobalt, carbone, fluor, manganèse, vanadium, phosphore et aluminium pour la batterie. Indium pour la vitre. Un écran LCD demande une technologie extrêmement complexe afin de reproduire les trois couleurs fondamentales (rouge, vert, bleu) avec un alliage d'euporium, terbium, yttrium, gadolinium, cérium, thulium et lanthane, entre autres.⁴ Des combinaisons compliquées pour doper, sans cesse, les performances.

Le rêve brisé d'une société immatérielle

Tous ces objets high tech étaient pourtant censés emmener la société dans une ère de l'immatériel, fondée sur l'économie de la connaissance, comme l'expliquait la revue Z dans son numéro consacré à l'utopie de la Silicon Valley. « La micro-informatique a représenté dans les années 1970 une "technologie douce" qui [devait permettre] de lutter contre les travers du monde industriel. Son développement coïncide avec un puissant mouvement de contestation de la société industrielle, entamé à la fin des années 1960 et au faite de sa diffusion au tout début des années 1980. »⁵ L'informatique est alors perçue comme l'élément-clé pour libérer l'individu, l'émanciper de la « société de masse » où tout le monde travaille dans la même usine, conduit la même voiture et regarde la même émission à la télévision. Quarante ans plus tard, ce rêve a fait du chemin : pas moins de 2,27 milliards de PC, tablettes et smartphones auraient été vendus en 2017, selon le cabinet d'études Gartner.⁶ « Ironiquement, mais implacablement, la micro-informatique, [...] censée résoudre les contradictions du monde industriel, s'est retournée en moyen de sa pérennisation et de son accroissement. Le travail à la chaîne le plus abrutissant est plus que jamais de mise dans les usines d'électronique et les plateformes d'appels. Il n'y a jamais eu sur la planète autant de paysans qui quittent leurs terres vers les villes pour produire à l'échelle mondiale les objets issus des "idées" qui ont germé dans les technopoles. Ce que dissimule la fable platonicienne d'une économie propre et immatérielle fondée sur la connaissance, c'est l'extension ininterrompue de l'usine-monde. »⁷ Et l'exploitation – pour la nourrir – toujours plus intense des entrailles de la terre.

De nombreux métaux utilisés pour l'industrie high tech ont la particularité d'être souvent associés, au sein des agencements minéraux d'une même roche, à un métal plus commun, mais en étant présents dans des proportions bien moindres.⁸ L'indium

[4] Ces données sont tirées de l'outil interactif « Des métaux dans mon smartphone? », proposé par l'association ISF SystExt sur son site Internet (isf-systext.fr).

[5] Celia Izoard, « L'utopie des technopoles radieuses », revue Z n°9 (Toulouse), 2015.

[6] Ariane Beky, « Terminaux : les smartphones haut de gamme portent la croissance », *Silicon*, 31/01/2018 (silicon.fr).

[7] « L'utopie des technopoles radieuses », art. cité.

[8] Florian Fizaine, *Analyses de la disponibilité économique des métaux rares dans le cadre de la transition énergétique*, thèse de doctorat en sciences économiques, Université de Bourgogne, 2014 (tel.archives-ouvertes.fr).



© UNKNOWN FIELDS

Le lac de Baotou, en Chine, le plus grand site de production de terres rares au monde.

est par exemple essentiellement extrait du minerai de zinc.⁹ Ainsi, les différents gisements français à l'étude, s'ils portent sur des métaux classiques, pourraient permettre à terme l'exploitation de cette nouvelle manne précieuse. L'impact environnemental et sanitaire en serait décuplé : le minerai doit dans ce cas passer par des opérations de traitement supplémentaires, de quoi augmenter la consommation d'eau et d'énergie et laisser en cadeau des déchets encore plus complexes. Dans le cas des « terres rares », le processus de séparation des différents éléments chimiques nécessite régulièrement des procédés chimiques particulièrement agressifs pour l'environnement et la santé, notamment du fait de la radioactivité de ces éléments.¹⁰

L'explosion actuelle des nouveaux besoins en métaux est également nourrie par la construction d'éoliennes, de batteries électriques et de panneaux photovoltaïques. Le néodyme par exemple est utilisé dans la construction de la plupart des éoliennes (alors que l'on pourrait s'en passer moyennant une petite perte de rendement). Les panneaux photovoltaïques actuels nécessitent du gallium, de l'indium, du sélénium ou encore du germanium. Et certains d'entre eux sont parmi les composants nécessaires à la confection d'aimants extrêmement puissants, réagissant si bien au courant électrique qu'ils permettent de concevoir des moteurs alimentés par l'électricité au lieu du pétrole. Dans son livre *La Guerre des métaux rares*, le journaliste Guillaume Pitron détaille bien comment « les moteurs électriques [...] ont surtout fait de la transition énergétique une hypothèse plausible ». ¹¹ À l'heure du

[9] Il peut aussi être associé à d'autres métaux comme le cuivre, le plomb et l'étain.

[10] Patrick Hetzel et Delphine Bataille, *Les Enjeux stratégiques des terres rares et des matières premières stratégiques et critiques*, rapport n° 617 fait au nom de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, tome 1, mai 2016, p. 20-25 (senat.fr).

[11] Guillaume Pitron, *La Guerre des métaux rares. La face cachée de la transition énergétique et numérique*, éd. Les liens qui libèrent, 2018, p. 34.

réchauffement climatique, nous voilà sauvé-es ! La pénurie d'or noir n'a qu'à bien se tenir, voici d'autres matières précieuses pour résoudre l'équation : elles alimentent les nouvelles énergies propres et nous promettent un futur radieux, dans lequel la production et la consommation peuvent continuer de croître. Ouf ! Voilà qu'un paysage de rêve se déploie devant nous : de magnifiques parcs éoliens érigés à la chaîne et à perte de vue pour alimenter les camions électriques de la prochaine « mine responsable », servant elle-même à fournir en métaux les derniers gadgets connectés destinés à maîtriser notre consommation d'énergie.

[...] La Chine et l'Occident

L'ouvrage collectif *La Face cachée du numérique* expliquait en 2013 que « la seule fabrication d'une puce de 2 grammes implique le rejet de 2 kilogrammes de matériaux environ ». ¹² Guillaume Pitron ajoute que le « coût carbone » de la production d'une voiture électrique à longue autonomie de demain sera si important qu'il annulera totalement le « bénéfice carbone » de sa non-consommation de pétrole pour rouler. ¹³ Et cite un rapport de Greenpeace détaillant l'impact du « cloud » (ensemble des systèmes de stockage de données en ligne, nécessitant des milliers de vrais bâtiments remplis de disques durs) : « Si le *cloud* était un pays, il se classerait au cinquième rang mondial en termes de demande en électricité. » ¹⁴ La consommation massive de quelques métaux conditionne déjà la possibilité du monde tel que nous le connaissons. Aujourd'hui, celle de nombreux autres est indispensable à ce qui nous a été vendu comme le monde de demain, « vert », soutenable, responsable, durable.

Un modèle avec lequel il faut pourtant penser la rupture, tant il n'est rendu possible que par l'exploitation et la destruction. Au bout de la chaîne, des personnes atteintes de cancers et de maladies respiratoires parce qu'elles vivent près d'une mine ou qu'elles récoltent les métaux pour le confort moderne des autres. Au bout de la chaîne, un nombre incommensurable de territoires si pollués qu'ils en deviennent des zones sacrifiées, sans aucune vie possible. Dans la ville de Baotou, en Mongolie-Intérieure, le plus grand site chinois de production de « terres rares », un immense lac à la croûte rigide et opaque, reçoit les eaux saturées de produits chimiques qui ont servi au traitement des métaux. Là-bas, plus rien ne pousse. La terre est morte, les animaux aussi, tout comme de nombreuses personnes qui vivaient là, quand elles n'ont pas fui. ¹⁵ Pendant ce temps-là, « les pays de l'OCDE [...] engloutissent environ les trois quarts des ressources mondiales extraites annuellement pour un cinquième de la population » ¹⁶, rappellent Philippe Bihoux et Benoît de Guillebon.

[12] Eric Williams (éd.), Kluwer Academic Publishers et United Nations University, *Computer and the Environment: Understanding and Managing Their Impacts*, Ruediger Kuehr et 2003, cité dans Fabrice Flipo, Michelle Dobré et Marion Michot, *La Face cachée du numérique. L'impact environnemental des nouvelles technologies*, éd. L'échappée, 2013, p.26.

[13] *La Guerre des métaux rares*, op. cit., p. 61.

[14] Greenpeace, « How Clean is Your Cloud? », avril 2012, cité dans *La Guerre des métaux rares*, op. cit., p. 68.

[15] *La Guerre des métaux rares*, op. cit., p. 44-47.

[16] *Quel futur pour les métaux ?*, op. cit., p. 23.

L'essor actuel de la consommation chinoise laisse imaginer qu'elle les rejoindra un jour. Si cela finissait par arriver, ce serait nécessairement au prix du creusement des inégalités au sein de chaque pays.¹⁷ [...]

Répandre la discorde

[...] C'est parce que les mines sont si centrales dans la course capitaliste qu'il est si pertinent de s'en prendre à elles. Si le Conseil international des mines et métaux (ICMM), club privé des grandes multinationales du secteur, l'Union européenne, Emmanuel Macron, la Banque mondiale, le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), Christian Vallier et Michel Bonnemaison dépensent tant d'énergie à essayer de convaincre le monde entier que les mines sont bonnes pour sa santé, c'est qu'eux-mêmes connaissent la fragilité d'une telle affirmation. Ils savent que, si cette fragilité s'ébruitait, si le refus se partageait, si la discorde se répandait, leur pouvoir pourrait être ébranlé. L'approvisionnement en métaux est un des maillons faibles du système d'exploitation généralisé des humains et de la nature. Le perturber en n'importe quel point précis est une contribution à la nécessaire perturbation de l'ensemble.

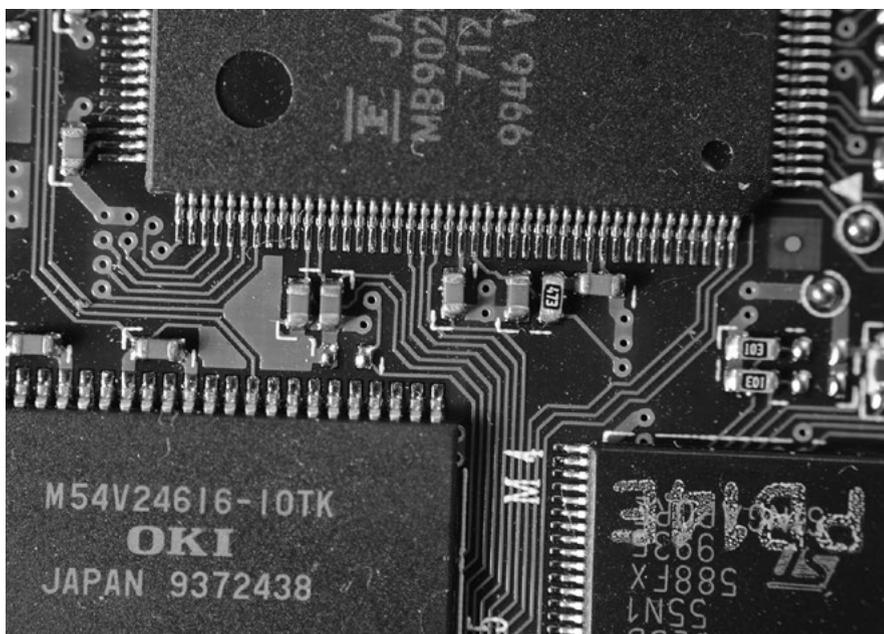
Le monde de la mine ne s'effondrera pas du jour au lendemain. Chaque nouvelle initiative venue de l'industrie ou de ses alliés pour le verdir ou le rendre plus équitable est à la fois une tentative de renforcer leur pouvoir à déjouer et un aveu de faiblesse à exploiter. La blague de la « mine responsable » à la française se transformera probablement un jour en une liste d'engagements pensés pour renforcer l'acceptation des projets miniers. Charge à celles et ceux que ces promesses ne dupent pas de s'appuyer dessus : une promesse non tenue peut se retourner contre son auteur-e. Les nouveaux mécanismes de concertation et de débat public, de la même façon, peuvent être utilisés à loisir, que ce soit pour dévoiler la mascarade ou pour y faire valoir de justes arguments. Et pourquoi pas les deux à la fois ? La campagne menée en 2009 contre la Commission nationale du débat public (CNDP), à l'occasion des événements que celle-ci organisait concernant le développement et la régulation des nanotechnologies, en est un bon exemple : en empêchant systématiquement les discussions de se dérouler sereinement, les opposant-es sont bel et bien parvenu-es à se faire entendre.

Contre l'« innovation » et son monde

Le refus des ravages promis par la mine pourrait nourrir une campagne de contestation de l'« innovation », ce mot-valise mis au service de l'industrie high tech.¹⁸ Incarnation d'un monde illimité, l'innovation draine avec elle les promesses de

[17] Voir les travaux du Laboratoire sur les inégalités mondiales (World Inequality Lab), sur le site Internet de la Base de données mondiale sur les patrimoines et les revenus (World Wealth and Income Database) : wid.world/fr

[18] Revue Z n° 9, op. cit.



VIA PIXABAY

nouvelles fonctionnalités, de performances décuplées, de propriétés sans cesse renouvelées. Elle est le carburant qui fait courir les inventeurs vers toujours plus de miniaturisation de nos objets électroniques et informatiques, alimentant la logique des alliages complexes : plus les industriels désirent des composants toujours plus petits, plus les alliages seront nombreux et sophistiqués.¹⁹ Surtout, afin de rester leader ou innovant sur les marchés, chaque constructeur prend garde à utiliser des alliages différents, dont la composition précise est souvent impossible à connaître – le fameux secret industriel.²⁰ De quoi rendre impossible le recyclage des métaux.

Au nom de la promotion de l'innovation, combien de start-up et de centres de recherche sont financés par des subventions publiques pour inventer les nouveaux objets qui viendront demain alimenter les besoins en métaux²¹ ? L'entreprise Variscan bénéficie par exemple du crédit d'impôt recherche (CIR), grâce aux prospections qu'elle effectue sur le territoire français²². Une bonne opportunité pour dénoncer le CIR dans son ensemble : dans tous les secteurs, des sociétés empochent de l'argent public pour des recherches qui alimenteront, in fine, une production destructrice.

[19] Selon ISF SystExt, au forum sur « les mobilisations citoyennes face à la relance minière » de septembre 2017 en Île-de-France, et dans son outil interactif en ligne « Des métaux dans mon smartphone? » (isf-systext.fr).

[20] Idem.

[21] « Les aides à l'innovation », dans l'onglet « Créateur » du site de l'Agence France entrepreneur, consulté le 28/02/2018 (afecreation.fr).

[22] « Receipt of CIR Payment – ASX Announcement », Variscan, 6/11/2017 (variscan.com.au). Dans le cas de Variscan, les recherches en question consistent probablement surtout à traiter des données récupérées gratuitement auprès du BRGM, et donc récoltées grâce à des fonds publics... double peine pour le contribuable !

Ce sont aussi des esprits innovants qui ont imaginé des produits programmés pour ne pas durer – encore une manière de garantir la poursuite de la production. L’obsolescence programmée a bien été interdite, mais les effets de cette mesure gouvernementale restent incertains. Inscrite dans la loi de « transition énergétique pour la croissance verte »²³, l’interdiction n’a pas été votée pour aller vers une réduction des activités industrielles. Aucune mesure de contrôle n’a d’ailleurs été prise par l’État pour tenter de faire appliquer l’article 99 de ce texte, qui prévoit de punir une entreprise mettant en vente un produit dont la durée de vie aurait été délibérément réduite. L’association Halte à l’obsolescence programmée (HOP) s’est pourtant emparée de cet artifice législatif pour alimenter la lutte contre les grandes entreprises. Une plainte a été déposée contre les fabricants d’imprimantes Epson, Canon, HP et Brother, et une autre contre Apple qui incite ses client-es à télécharger des mises à jour précipitant en fait la fin de vie de leurs iPhones²⁴. De telles poursuites peuvent faire mouvement avec la campagne intitulée #iPhoneRevolt²⁵, faite d’occupations de magasins Apple²⁶, de tribunes dans la presse²⁷ et d’actions directes sur les publicités²⁸. Autant de petites attaques précieuses contre un des clients majeurs de l’industrie minière. Car, avec ses dix smartphones différents commercialisés en l’espace de dix ans, la marque à la pomme symbolise bien l’alliance entre innovation et obsolescence.

Le champ miné de l’indispensable recyclage

Le recyclage est peut-être le chantier où règne la plus grande confusion, car il n’implique pas en lui-même de choix fort face à la croissance ininterrompue de la production. Pour celles et ceux qui veulent continuer à produire toujours plus, il est une aubaine : plus la quantité de choses produites augmente, plus la quantité de choses à recycler augmente également. Le très libéral Institut Montaigne a d’ailleurs identifié l’« économie circulaire » comme la clé pour « réconcilier croissance et environnement »²⁹. Les acteurs français du recyclage (Éco-Emballages, Veolia) ne manquent d’ailleurs pas une occasion de rappeler combien les emballages jetables sont pratiques, adaptés à la consommation moderne, essentiels à notre mode de vie. Ils sont surtout essentiels à leurs activités économiques.

Le recyclage est pourtant un pilier indispensable pour entamer la décroissance de la production. Il faudra donc l’arracher à la clique de la croissance « verte ». La plupart

[23] Loi no 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (legifrance.gouv.fr).

[24] « HOP porte plainte contre Apple pour obsolescence programmée », communiqué de HOP, 27/12/2017 (halteobsolescence.org).

[25] Voir sur iphonerevolt.org

[26] « Procès #AppleContreAttac : les multinationales ne nous feront pas taire ! », communiqué d’Attac France, 12/02/2018 (france.attac.org).

[27] « La vraie révolution serait qu’Apple produise des smartphones socialement, écologiquement et financièrement soutenables », tribune collective, Le Monde, 27/10/2017 (lemonde.fr)

[28] « Des pubs contre Apple dans le métro parisien », texte et photos publiés sur Paris-luttes.info, 24/09/2017 (parisluttes.info).

[29] Économie circulaire, réconcilier croissance et environnement, rapport de l’Institut Montaigne, novembre 2016 (institutmontaigne.org).

des métaux nouvellement exploités ont un taux de recyclage proche de zéro.³⁰ Lutter contre la mine, c'est aussi défendre la généralisation de la réutilisation des métaux. Même le plus audacieux projet de vie sobre ne saurait s'en passer complètement, ne serait-ce que pour forger des outils, bricoler les habitats existants et réparer les milliards d'objets en circulation. Ces métaux ont déjà été sortis de terre, il faut maintenant tout faire pour les conserver, les récupérer et les réutiliser.

Blocage, recyclage et sabotage

Les plus raisonnables semblent bien être les personnes qui, aujourd'hui, s'organisent quotidiennement dans des dizaines de collectifs en France ou ailleurs, afin de défendre les lieux où elles vivent contre de grands projets industriels, d'extraction ou encore d'infrastructures inutiles pour les populations. Si les responsables du saccage restent les décideurs de ce monde, la bataille se gagnera par les propositions puissantes de celles et ceux qui construisent déjà un ailleurs désirable – tout en maintenant la ligne de front. En chaque lieu où l'on pense et l'on vit un autre rapport à la production et à la matérialité, où l'on s'active à la mise en place de circuits de réemploi et de recyclage, où la réparation vaut bien plus que la consommation, où l'on monte des ateliers pour apprendre à réparer des machines à laver, où l'on refuse de changer de téléphone portable, etc. C'est dans cette convergence où s'allient les refus et les alternatives que se dessine un monde plus juste.

Paru sur le site de la revue Z : <http://www.zite.fr/defaire-lindustrie/>

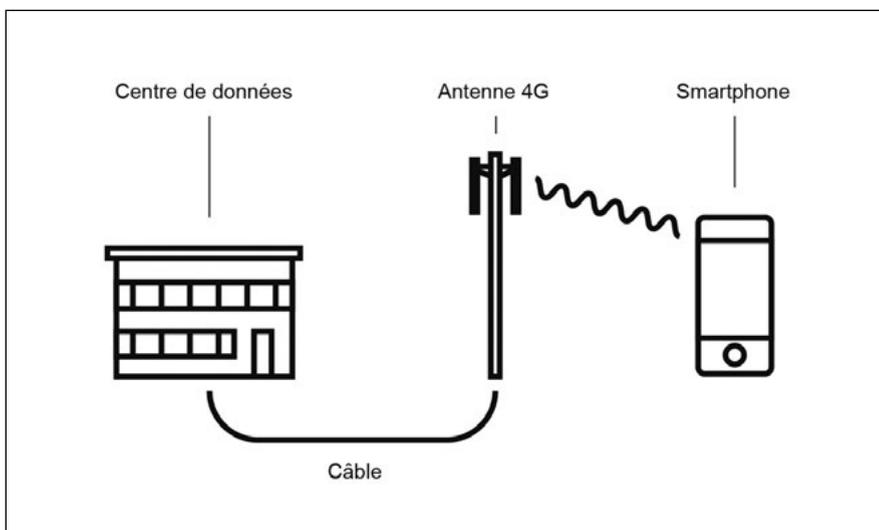
[30] Recycling Rates of Metals. A Status Report, United Nations Environment Programme (UNEP), 2011, repris dans « Tableau récapitulatif des taux de recyclage des métaux », annexe 7 de La Guerre des métaux rares, op. cit, p. 279.

Numérique, transition énergétique et infrastructures low tech

GAUTHIER ROUSSILHE, DESIGNER ET CHERCHEUR

Qu'est-ce qu'on appelle le « Numérique » aujourd'hui ? Une des façons les plus sûres de répondre à cette question serait de décrire physiquement le « Numérique ». Derrière ce terme se cachent des bâtiments abritant des centaines voire des milliers de serveurs. Ces serveurs ont besoin d'une certaine quantité d'électricité pour fonctionner et, comme un ordinateur personnel, produisent de la chaleur. De ce fait les bâtiments qui les accueillent ont besoin d'être alimentés en électricité et d'être climatisés. Ces bâtiments s'appellent des centres de données (*data centers* en anglais). Ces centres de données sont raccordés entre eux par des câbles plus ou moins épais et plus ou moins longs. De grands câbles transatlantiques sont posés au fond des océans pour relier l'Amérique du Nord à l'Europe par exemple. Ces câbles au diamètre moyen de 10 centimètres sont enrobés de caoutchouc (parfois de kevlar !) et contiennent d'épais fils en cuivre et de la fibre optique. Ces câbles font partie de ce qu'on appelle des « réseaux », au même titre que les antennes qui nous fournissent radio, 2G, 3G, 4G, etc. Finalement, les derniers acteurs qui utilisent et composent cette infrastructure sont nos ordinateurs, tablettes, téléphones. Lorsque vous voulez accéder à un site Internet sur votre téléphone, celui-ci va envoyer une requête qui va être captée par une antenne du réseau sans fil (2G/3G/4G), cette antenne va transmettre la requête à un centre de données. Celui-ci va envoyer, via des câbles, la requête au centre de données qui stocke l'information de la page du site web demandé, et ce paquet de données va transiter de nouveau via des câbles, des antennes, des centres de données pour revenir jusqu'à votre téléphone. Toute cette opération aura peut-être pris moins d'une seconde. Nous pouvons donc répondre qu'à l'usage toute cette infrastructure est ce qu'on appelle le « Numérique ».

Lorsqu'il commence à se développer à partir des années 1990 dans la société civile, le « Numérique » est popularisé avec deux concepts qui lui collent encore à la peau aujourd'hui : le « village global » et le mythe de la « dématérialisation ». Le concept



GAUTHIER ROUSSILHE

de « village global » tiendrait au fait que la vitesse de communication permise par l'infrastructure numérique pourrait abolir les distances comme si nous vivions tous dans un petit territoire. En corollaire, ce concept aspire aussi à créer une nouvelle sociabilité où, le partage de cultures s'accélérait, nous serons à même de faire advenir la société globalisée, c'est-à-dire sans histoire (car la culture est unifiée) et sans géographie (car la distance géographique n'est plus un facteur important). Le mythe de la « dématérialisation » s'est développé en parallèle, promouvant l'idée que le numérique ferait disparaître la matérialité de nos vies quotidiennes : l'enveloppe en papier est remplacée par le courrier électronique, la cassette vidéo est remplacée par le fichier .avi ou .mov. L'infrastructure numérique tend, en effet, à être mieux cachée, elle devient même meilleure à être cachée. Passons-nous devant un centre de données en allant chercher le pain à la boulangerie, nageons-nous au milieu des câbles lorsqu'on va se baigner sur la côte atlantique ? Le « Numérique », comme nous l'avons vu en introduction, n'est en rien moins matériel que les systèmes physiques qu'il a remplacés ou concurrencés. En fait, on pourrait formuler une hypothèse qui nous aiderait à mieux comprendre la situation : est-ce qu'une infrastructure physique de cette échelle a déjà été popularisée au travers d'un discours reniant sa propre matérialité ? Il serait très difficile de nier la matérialité de la voiture et du réseau routier, celui-ci ayant d'ailleurs complètement modifié notre manière d'habiter en ville. En l'occurrence, le « Numérique » est plutôt une infrastructure « hyper-matérialisée ».

La matérialité du numérique

Quand je souhaite consulter un site depuis mon téléphone portable, de quoi ai-je besoin ? Regardons ce qu'il en est pour le téléphone, les réseaux et les centres de données. Premièrement, j'ai besoin que mon téléphone ait été fabriqué. Il faut pour

cela extraire différents métaux dans des mines quelque part en Asie, en Océanie, en Afrique ou en Amérique du Sud. J'ai ensuite besoin que ces minerais soient raffinés, fondus dans des hauts fourneaux, transportés en cargo, transformés en matière première utilisée pour fabriquer des composants électroniques. Ces composants seront assemblés en usine pour obtenir un téléphone, celui-ci sera transporté par cargo jusqu'à un port quelconque et ensuite livré dans un magasin. À chacune de ces étapes j'aurai besoin d'énergie, de travail et de ressources (minerai, eau, etc). Ensuite j'ai besoin qu'il soit allumé, donc j'ai besoin d'électricité fournie par un réseau national (type EDF/Enedis). Pour donner une échelle de grandeur, si vous rechargez votre téléphone quotidiennement pendant 3 ans, l'énergie dépensée pendant ces 3 ans ne représentera en moyenne que 12 % de l'énergie totale dépensé pour ce téléphone. Les 88 % restants auront été dépensés à la production du téléphone. Quand vous renouvelez votre téléphone, vous jetez presque toute l'énergie qui aura été allouée à celui-ci. Si vous le jetez, alors de l'énergie sera de nouveau investie pour le collecter (camion poubelle), le trier (chaîne de tri), le traiter (équipement dédié) ou le broyer (broyeuse). Comme vous pouvez le voir, la maximisation de la durée de vie des équipements est primordiale pour économiser de l'énergie et des ressources.

Il en va de même pour le centre de données au sein duquel chaque serveur doit être produit et devra donc solliciter des minerais, pour leur transformation, leur acheminement, leur assemblage et ainsi de suite. Même à l'usage, un centre de données consomme bien plus que de l'électricité pour alimenter les serveurs et la climatisation. Le refroidissement des serveurs peut exiger des quantités colossales d'eau, un *data center* de taille moyenne en Californie peut aller jusqu'à utiliser 1 600 000 litres d'eau par jour pour son refroidissement. Dans une région qui connaît des problèmes récurrents d'accès à l'eau, ce genre de pression n'est pas anodin. Les réseaux nécessitent aussi un certain investissement d'énergie et de ressources à la fabrication. Le caoutchouc doit être produit quelque part, le cuivre doit être extrait, la fibre de verre doit être produite en usine. Les câbles, pylônes, antennes doivent être maintenus en état de marche et sont régulièrement visités par des techniciens.

On peut voir que, sur les trois pôles choisis, les coûts énergétiques et la quantité de ressources naturelles allouées sont phénoménaux et bien matériels, autant à la production qu'à l'usage. Si nous devons réduire la mission de cette infrastructure à une seule fonction, laquelle serait-elle ? Faire transiter des données (appelées octets en français et bytes en anglais). Combien d'énergie est nécessaire pour faire transiter un octet à travers un centre de données, un réseau et finalement un terminal (ordinateur, tablette, smartphone, TV) ? D'après les modèles de calcul du Shift Project, il faut 0.00000000072 kWh pour faire transiter un octet dans un centre de données, il faut 0.0000000152 kWh pour faire transiter un octet via WiFi et câbles et il faut 0.00021 kWh par minute pour maintenir allumer votre terminal. Ces chiffres peuvent sembler très abstraits ; alors comment se trans-

forment-ils lorsqu'on les ramène à un usage de notre vie quotidienne ? Disons que vous regardiez une vidéo de 10 minutes en haute définition sur YouTube, cette vidéo fait 200 Mo (soit 200 000 000 octets). Le transit de ces 200 Mo aura nécessité 100 Wh, soit un four de 2 000 W à pleine puissance pendant 5 minutes, et vous aurez émis 3 grammes d'équivalents carbone si vous êtes en France. Pour la même action mais sur le réseau énergétique états-unien, qui utilise bien plus de charbon et de pétrole pour faire de l'électricité, vous aurez émis à peu près 42 grammes d'équivalents carbone. D'après le même organisme on estime que la consommation énergétique du « Numérique » en 2017 était répartie à 45 % dans la production des équipements (TV, ordinateurs, smartphones, etc.) et 55 % dans l'utilisation des équipements. De même on estime qu'en 2025 un peu plus de 5 % de la consommation énergétique mondiale sera allouée au « Numérique ». Dans ce contexte, en 2025 le « Numérique » pourrait représenter 7,5 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre.

Les enjeux d'énergie et de transition face au « Numérique »

Aujourd'hui, une grande partie des efforts de transition portent sur la réduction des gaz à effet de serre, dus à leur effet majeur dans le réchauffement planétaire. Cette réduction pourrait être obtenue par plusieurs moyens : réduire la consommation énergétique mondiale, « décarboner » la production énergétique en s'appuyant sur des modèles énergétiques à bas-carbone (hydroélectrique, éolien, solaire, nucléaire) ou les deux à la fois. Or la demande d'énergie croissante ne semble pas permettre la réduction de la consommation énergétique, à l'inverse elle l'amplifie rapidement. De même, cette demande croissante d'énergie ne laisserait pas le temps de faire la transition de l'infrastructure énergétique nécessaire. Il semblerait de toute évidence que la dynamique dans laquelle s'inscrit le « Numérique » ne s'accorde pas avec, voire freine, les efforts de transition nécessaires pour stabiliser le réchauffement planétaire à 2 °C. Les usages actuels du « Numérique » ont été basés sur une énergie abondante, peu chère et très intensive, les modèles de production énergétique peu carbonés ne disposeront pas de la même latitude.

Face à ce constat général et au constat qu'une grande part de l'infrastructure et les usages du « Numérique » ont été structurés autour d'un mix énergétique qui n'est plus possible, comment redéfinit-on les usages de numériques à « énergie bas-carbone » ? Comment redéfinir les infrastructures à la bonne échelle et avec les bons impacts ? Car, malgré ces insoutenables bagages, l'arrivée du « Numérique » a permis certains types d'usage qu'il faut continuer à faire prospérer. En dehors des GAFAM, des initiatives comme Wikipédia semblent bonnes à cultiver, les moyens de communication à longue distance permettront de coordonner les efforts internationaux de transition, les modèles d'adaptation du climat ne se feront pas sans une puissance de calcul permise par l'infrastructure numérique. Tous les services et outils que des citoyen-nés créent d'eux-mêmes face à un problème ou pour un usage précis sont des pratiques à cultiver. Le « Numérique » n'est pas une

fin en soi mais est définitivement un outil nécessaire pour faire face à la complexité d'une planète en crise écologique fondamentale ; même si cette crise est due à l'action de quelques humain-es et de leurs infrastructures, comme le Numérique. À nous de redéfinir les contraintes structurelles qui permettront au « Numérique » de se redévelopper de façon à accompagner les nécessaires efforts de transition aujourd'hui et demain.

Réintégrer le « Numérique » dans la transition écologique et énergétique

Aujourd'hui, nous connaissons l'empreinte matérielle de l'infrastructure numérique. Nous savons aussi que celle-ci et ses usages sont intrinsèquement liés à l'énergie carbonée (gaz, charbon, pétrole). Les deux gros impacts du numérique sont connus : la production des équipements utilisateurs (smartphone, ordinateur, tablette, télévision, objet connecté, etc.) et la production d'énergie pour, notamment, les alimenter en électricité. Le premier levier pour réduire le poids du numérique est donc de rallonger la durée de vie des équipements. Cela implique de favoriser les garanties, de concevoir des équipements facilement réparables, de pousser les mêmes standards pour tous les fabricants, de ralentir les cycles de nouveaux produits (un nouvel iPhone sur le marché tous les ans n'est pas acceptable).

On peut aussi se demander quels usages et pratiques sont problématiques. Nous savons également que le plus gros usage d'Internet est la vidéo en ligne. Une des entreprises de vidéos en ligne qui fait transiter le plus de données, et consomme donc beaucoup d'énergie et émet beaucoup du carbone, est Netflix. Cette entreprise envoie en streaming des vidéos en haute définition, longues (un épisode peut aller de 20 minutes à 1 heure) et à beaucoup de personnes (150 millions d'utilisateur-rices en janvier 2019). Des astuces de design sont utilisées pour prolonger la lecture des vidéos, comme la lecture automatique du prochain épisode au bout de 15 secondes. L'ensemble de ces usages et pratiques peut trouver une logique majoritairement si l'énergie pour faire fonctionner tout cela est peu chère, donc abondante, disponible de façon constante. Si l'énergie était chère et limitée, les raisons pour pousser quelqu'un à regarder l'épisode suivant seraient bien plus minces.

Il faut repenser le « Numérique » en partant du principe qu'il faut réduire notre consommation énergétique, rendre la production énergétique plus propre et limiter les émissions de gaz à effet de serre. Peu d'industries du « Numérique » incluent ces principes et finalement peu de personnes qui créent des services numériques l'entendent et savent comment faire. Il faut que des entreprises soient prêtes à concevoir des équipements durables et réparables, comme Fairphone le propose, et aussi favoriser la location des équipements plutôt que leur renouvellement pour un euro. Il faut aussi former les designers qui conçoivent les applications et les sites web que nous utilisons tous les jours à des pratiques comme le « low tech numérique » ou « la conception web à bas-carbone ».

Penser les usages du numérique avec moins de carbone et d'énergie

Intéressons-nous de plus près à la conception d'un service numérique. Quand un client demande à une agence web de créer un site web ou un service numérique, les deux parties prenantes s'accordent sur un budget financier. En règle générale le client définit combien d'argent il est prêt à investir pour concevoir le service numérique voulu, l'agence définit l'équipe (chef de projet, designers, développeur(-es)) qu'elle peut allouer dans le budget annoncé. Généralement une négociation s'ensuit autour des objectifs du client pour le service numérique et les coûts nécessaires pour y répondre du côté de l'agence. Or travailler avec un budget financier n'inclut en aucun cas les impératifs énergétiques/hydriques/matériels et d'émissions de carbone, le choix d'une infrastructure numérique plus ou moins propre et le choix des outils appropriés.

Avant de concevoir un service numérique, il faudra aussi savoir si la numérisation dudit service aura moins d'impacts (énergie, eau, matériaux, CO₂) que le service existant non-numérique. Cela implique de faire des audits en amont. Des méthodologies internationalement acceptées existent aujourd'hui pour estimer les impacts potentiels d'un outil numérique, il s'agit des normes ISO 14044 et 14062. Ces méthodes définissent le cadre d'analyse d'un cycle de vie (ACV). C'est-à-dire qu'elles indiquent quelles dépenses énergétiques, hydriques, matérielles il faut comptabiliser dans toutes les étapes de la conception d'un produit ou d'un service, de l'extraction des minerais jusqu'à la mise en décharge ou le recyclage. Ces normes définissent aussi ce qu'il faut compter sur un usage-type (regarder un article en ligne, acheter un billet de train sur une application dédiée, etc.).

Si le service numérique est pertinent d'un point de vue des usages et des impacts, alors la conception peut démarrer. Celle-ci devrait partir du principe que, pour limiter les émissions de carbone, il faut limiter la consommation énergétique et ainsi limiter le flux de données à faire transiter pour l'usage dudit service. Dans cette optique, partir d'un budget énergétique semble le plus judicieux. Si nous partons d'un budget carbone, alors c'est le mix énergétique du pays qui définira combien d'énergie et donc de données on peut allouer. Le mix énergétique états-unien ou chinois dépasse les 500 grammes d'équivalents CO₂ pour produire un kWh, celui de la France est aux alentours de 50 grammes. Partir d'un budget carbone serait inégalitaire et ne permettrait pas une réduction de la consommation énergétique.

Quels enjeux pour la conception ?

Concevoir des services numériques, en limitant leurs impacts et en maximisant leur utilité, implique de mieux comprendre l'infrastructure numérique. Il convient de faire les bons choix en termes d'hébergement (le serveur dans un centre de données), d'énergie et d'usages, en prenant en compte la production et l'utilisation de ladite infrastructure. Côté hébergement, étant donné que la question du

renouvellement et de la durabilité des équipements est prioritaire, il s'agit de leur faire subir le moins de charge possible en nécessitant le moins d'espace possible. On peut supposer que, à trafic égal, si la taille des fichiers hébergés est réduite, on fera transiter moins de données ; moins de calcul associé, on ne participe pas à l'augmentation du parc des serveurs et structurellement on consomme moins d'énergie. Les conseils exprimés ci-dessus peuvent alors prendre la forme des recommandations suivantes :

1. Créer des services légers et peu complexes qui marchent sur tout type d'appareil, même les plus vieux, et tout type de réseau (3G, 4G) afin de favoriser la durabilité des équipements ;
2. Côté hébergeur, réduire le poids du site, la demande de calcul et le flux de données à son minimum et, côté client, réduire le poids moyen d'une page à son minimum ;
3. Faire des choix techniques qui mobilisent le moins d'équipements possibles ou qui distribuent l'effort sur des équipements existants et durables ;
4. Ramener à l'essentiel le contenu du site et réduire de façon drastique le poids des contenus restants ;
5. Rendre visible la démarche et la documenter (faciliter le travail de la communauté).

Dans une optique où nous aurions déjà un service numérique déployé et voudrions l'intégrer dans un principe de numérique à faible impact, voici une liste de recommandations pratiques :

1. Réaliser un audit des équipements mobilisés ;
2. Repenser le service pour le rendre le plus léger et le moins complexe possible afin qu'il marche sur tout type d'appareil, même les plus vieux, et tout type de réseau (3G, 4G). Cela favorise la durabilité des équipements ;
3. Redimensionner les usages de ces équipements par rapport au trafic et aux usages observés ;
4. Vérifier que le centre de données est géographiquement proche ;
5. Obtenir des informations sur l'approvisionnement énergétique du centre de données, son PUE, sa politique d'achat, de renouvellement et de recyclage ;
6. Changer pour une offre plus transparente dès que possible ;
7. Essayer de récupérer les données de consommation électrique du site et la méthodologie de calcul.

Plus un service numérique sera léger et sobre, plus le contenu des pages sera travaillé différemment, notamment sur les images/vidéos et les scripts qui constituent généralement 90 % du poids d'un site. Cela veut dire moins d'images et/ou traitées différemment. Il est préférable de mettre de côté tous les éléments stylistiques superficiels (animation) et réduire au maximum l'usage de Javascript. Il faut bien penser les usages du site pour allouer justement le poids des données. Si votre site s'axe sur une lecture de textes longs, allouez plus de données pour privilégier une bonne expérience de lecture. Le site du Monde Diplomatique, sans être spéciale-

ment à faible impact, est un bon exemple des arbitrages possibles dans ce cas. Il s'agit aussi de faire attention à l'intégration de widgets sociaux (boutons Facebook, Twitter...). Par exemple, lors de l'analyse du site d'une association, on s'est aperçu que l'ouverture de la page d'accueil faisait transiter 8 Mo de données, dont 4 Mo uniquement pour le fil d'actualité de Facebook qui avait été intégré.

En termes de design, le low tech offre de nombreux champs encore inexploités, qui vont demander beaucoup d'imagination et d'innovation pour s'adapter aux contraintes structurelles de systèmes techniques et énergétiques. Tout est à faire, et espérons que de plus en plus de designer-ses chevronné-es s'en saisiront pour proposer de nouvelles expériences et usages.

Conclusion

Le « Numérique » doit impérativement réduire son empreinte matérielle et énergétique. Les modèles de conception dont nous disposions auparavant étaient fondés sur une hypothèse d'énergie abondante et d'immatérialité des infrastructures. Il est donc urgent de fixer des nouvelles limites structurelles à la conception du « Numérique », basées sur nos objectifs de transition, et d'établir des nouvelles règles de conception pour les designer-ses et les développeur-ses.

De plus, la conception à faible impact dispose de nombreux avantages. Quand un service numérique devient plus léger, plus de personnes, quelle que soit l'ancienneté de leurs téléphones ou l'état du réseau des télécommunications (2G/3G), peuvent y accéder. Le premier avantage est donc l'accessibilité technique et économique. De même, puisque le site est plus léger, il devient aussi plus rapide, l'ensemble des sites à faible impact atteint généralement des notes maximales de la part des outils de test standards (Google Pagespeed Insights, Pingdom Tools) car ils excellent de fait sur tous les standards du web. Ce type de sites ne favorise pas la collecte des données personnelles car elle augmente la complexité des sites et le transfert inutile de données. Si l'obtention d'un certain type de donnée personnelle est définie comme essentielle et est autorisée par l'utilisateur, celle-ci doit être stockée directement sur le site et n'est pas envoyée vers un service tiers afin d'éviter un flux de données excessifs. En ce sens, la conception numérique à bas impact contribue directement au respect de la vie privée. Le dernier avantage est finalement la réduction des coûts financiers liés à l'usage du numérique. En diminuant l'espace requis sur les serveurs, en diminuant drastiquement le flux de données et en minimisant toute complexité excessive ou stylistique, les coûts d'hébergement, ainsi que les coûts de conception baissent.

Dans sa démarche de matérialisation des infrastructures et des impacts écologiques, la conception numérique à faible impact ou « low tech numérique » ouvre un chantier aussi vaste qu'enthousiasmant. La convergence de la réduction des impacts, de la réduction des coûts et de l'augmentation de l'accessibilité pour tous les publics

devrait en faire un objectif prioritaire d'innovation pour les designer·ses et les développeur·ses. Il nous reste aujourd'hui énormément de travail pour imaginer ce que peuvent être les « numériques », c'est-à-dire les pratiques diverses du « numérique », dans un contexte de transition écologique et énergétique et non plus le « Numérique » comme façon unique de penser et pratiquer les outils numériques basés sur une énergie abondante et insoutenable.

OUTILS ET DOCUMENTATION

Pour trouver son hébergeur « vert » :

- Aiso
- Infomaniak
- Greengeeks
- all2all
- Ecohost

Compresser ses médias :

- ImageOptim
- reSmushit (image)
- ImageCompressor
- Handbrake (vidéo)

Pour calculer combien de carbone votre site web émet :

- EcoIndex
- Website Carbon

Pour tester la vitesse de votre site :

- Pingdom Tools
- Webpage Test
- PageSpeed Insights

Pour générer un site radicalement low tech :

- txti

L'EMPREINTE ÉNERGÉTIQUE DU NUMÉRIQUE AUGMENTE

LES 4 SOURCES DE CROISSANCE DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DU NUMÉRIQUE

plus d'utilisateurs connectés (notamment dans les Suds)

plus de terminaux par utilisateur

plus de trafic vidéo

vidéos en HD ou UHD

AUGMENTATION DU TRAFIC SUR LES RÉSEAUX

+25% PAR AN

DANS LES DATA CENTERS

+35% PAR AN



L'EXPLOSION DU TRAFIC



DE DONNÉES

LE PHÉNOMÈNE



SMARTPHONE

80%

du trafic est généré par les GAFAM



L'INTERNET DES OBJETS



INDUSTRIELS (IIOT)



LA MULTIPLICATION DES PÉRIPHÉRIQUES

L'effet rebond

En l'absence d'une culture de la sobriété, les gains d'efficacité énergétique sont annulés par une augmentation des usages.

"20 MILLIARDS D'OBJETS CONNECTÉS EN 2020"

qui vont produire des données jusqu'à

67 Zo (zettaoctets) en 2020

soit **35 fois** la capacité de stockage prévue dans les data-centers



Il faudra créer de nouvelles infrastructures pour le stockage et le traitement de ces données



augmentation de la consommation énergétique

Le suréquipement concerne uniquement les habitants du Nord. Là aussi, les inégalités mondiales se creusent.



Laura Pigeon



"La tendance à la surconsommation numérique n'est pas soutenable au regard de l'approvisionnement en énergie et en matériaux qu'elle requiert."

Rapport du Shift Project "Pour une sobriété numérique"

La consommation énergétique du secteur numérique augmente de **+9%** par an

4% part du numérique dans les émissions de gaz à effet de serre mondiales



Le nombre de smartphones augmente de **+11%** par an

90% de l'empreinte carbone d'un smartphone est due à sa fabrication
10% à son utilisation

un smartphone contient **40 métaux** différents



90% des terres rares sont produites en Chine

indium
tantale
germanium
recyclés
à moins de 1%
galium

La plupart de ces terres rares vont connaître un pic, après lequel leur production va décroître inexorablement.



l'insoutenable usage de la **VIDÉO** en ligne



regarder **10 minutes de vidéo HD** équivaut à faire chauffer un four électrique à pleine puissance pendant 5 minutes



+ de **80%** de l'augmentation du trafic sur internet

Un usage pas du tout dématérialisé



Tous ces appareils consomment de l'électricité dont la production émet du CO₂ et consomme des ressources.

Pendant ce temps, près de

60% de la population mondiale n'a pas accès au web

Enercoop, un modèle énergétique citoyen

Si les low tech proposent une approche plus vertueuse des outils numériques, l'impact social et environnemental de l'énergie qu'elles consomment pose question. C'est pourquoi, faire le choix de solutions de technologies simples, accessibles et durables doit systématiquement être allié au choix d'une production et d'une consommation énergétique renouvelable, sobre et efficace redonnant toute sa place aux citoyen·nes.

Aujourd'hui ce modèle existe dans le secteur énergétique, c'est celui des communautés énergétiques citoyennes. Souvent incarné par des structures coopératives, plus de 3 000 initiatives de ce type ont été recensées en Europe dont environ 300 en France. Elles opèrent à travers des projets de production, de distribution, de stockage, de fourniture d'énergie à partir de sources renouvelables, ou offrent des services d'économie d'énergie. Ces projets se distinguent des entreprises énergétiques commerciales traditionnelles principalement par les valeurs qui les animent :

- Le souci de la communauté – leur objectif est de fournir des avantages économiques, sociaux et environnementaux à leurs membres ou aux territoires sur lesquels elles sont actives, plutôt que d'être axé sur la seule recherche de profit ;
- La participation ouverte et volontaire de leurs membres – l'adhésion à une coopérative est ouverte à toutes les personnes utilisatrices de ses services ;
- La gouvernance démocratique de l'entreprise – fondée sur des droits de décision égaux (c'est-à-dire une personne = une voix quel que soit le capital investi) ;
- L'autonomie et l'indépendance – la structure est contrôlée par les membres ou actionnaires ; les investisseurs ou entreprises externes participant à la communauté ne doivent pas avoir de position de contrôle au sein de la gouvernance.

Au cœur de ce mouvement, un exemple est particulièrement représentatif en France : celui du réseau Enercoop.

Le projet Enercoop

Enercoop est un fournisseur d'électricité 100 % renouvelable coopératif ayant une logique de circuit court. Depuis sa création en 2005, il s'est donné pour mission de promouvoir et de développer les énergies renouvelables, d'inciter à la maîtrise de la consommation d'énergie et de favoriser l'appropriation citoyenne de la question énergétique.

Enercoop s’approvisionne, directement et exclusivement, auprès de producteurs d’énergies renouvelables et développe des outils de maîtrise de la consommation d’électricité pour ses client-es. La coopérative a donc pour objectif principal la recherche d’une utilité sociale en concourant par ses activités à la transition énergétique dans ses dimensions économique, sociale, environnementale et participative.

Composé de 11 coopératives indépendantes, réparties sur tout le territoire métropolitain, le réseau Enercoop s’organise sur les principes d’une gouvernance partagée, transparente et démocratique. Au 1^{er} janvier 2020, avec 87 000 client-es, 46 700 sociétaires, 288 producteur-rices et 205 salarié-es, le réseau des coopératives Enercoop agit pour construire, par tou-tes et pour tou-tes, un nouveau paysage énergétique en France.

Le mouvement coopératif

Le modèle d’Enercoop a été fondé sur les valeurs coopératives et porte aux côtés d’autres structures de l’économie sociale et solidaire deux convictions fortes :

- Tout d’abord, l’idée que les gestes individuels isolés et les approches fragmentées ne suffiront pas. C’est bien un changement de modèle économique et social qui est visé, et c’est donc une approche transversale qui doit être mise en œuvre afin de répondre notamment aux enjeux de lutte contre le changement climatique ;
- La deuxième conviction est qu’un changement de modèle économique plus large est nécessaire et que le modèle coopératif doit jouer un rôle central dans cette mutation. La réussite de la transition écologique n’est pas compatible avec le maintien d’un système dominant dans lequel règne sans partage la recherche du profit (fut-elle atténuée par quelques actions charitables), la pression court-termiste, la confiscation par une élite du pouvoir de décision et de l’essentiel de la richesse produite.

Un modèle d’avenir

La transition écologique et sociale doit au contraire se penser dans l’avenir à moyen et long termes, être portée et partagée par tou-tes les citoyen-nes et être protégée des intérêts des lobbies industriels et financiers. Loin d’être un modèle du passé, les coopératives ne cessent aujourd’hui de se réinventer, comme le montre aussi le mouvement coopératif de plateforme autour des enjeux numériques, alternative à l’ubérisation du travail et de l’économie. C’est d’ailleurs la raison pour laquelle Enercoop porte une attention particulière au choix de ses outils numériques et promeut notamment le logiciel libre.

Depuis sa création, Enercoop s’est ainsi construite comme une alternative à des modèles monopolistiques centralisés et gérés hors de tout contrôle citoyen dans le

secteur de l'énergie. En ce sens, ses fondateurs ont fait le choix du statut de société coopérative d'intérêt collectif, porteur d'une autre vision de société et de modèle économique. Dans cette optique, Enercoop porte un projet qui veut rapprocher le consommateur d'énergie de la réalité de sa production et de ses impacts sur notre environnement. Mais son ambition est bien de s'inscrire dans un écosystème plus large, en œuvrant non seulement pour une transition énergétique mais également pour une transition vers des modes de consommation plus vertueux.

Sauver les ordinateurs, sauver Internet

JEAN-NOËL MONTAGNÉ ET GHISLAIN NICAISE, REVUE LE SAUVAGE

Cas d'école : si les écologistes arrivaient aux commandes pour gérer la décroissance inévitable de la consommation énergétique et avec elle du PIB, il faudrait qu'ils affichent des priorités. La réduction des inégalités ne fait pas discussion, mais le débat est moins simple dès que l'on se pose la question : « que faut-il préserver de la technostrucure industrielle ? ». On aimerait bien par exemple que quelques ressources soient préservées, comme un peu de métallurgie pour faire tourner des usines de matériel électrique, de vélos ou de grelinettes. Le présent article est un plaidoyer pour conserver les ordinateurs. C'est un plaidoyer partisan qui pose comme acquis qu'il vaut mieux des ordinateurs que pas d'ordinateurs. Dans son dernier livre *La revanche de Gaïa* James Lovelock préconise de stocker le savoir dans des livres pour que l'on puisse s'en servir quand la civilisation se reconstruira, il pense que les ordinateurs ne peuvent stocker la masse de connaissances utiles car ils disparaîtraient dans la tourmente. Pouvons-nous imaginer qu'un mouvement militant s'oppose à ce destin ?

Il apparaît tout de suite qu'on ne peut pas continuer à subir le mécanisme actuel de l'obsolescence programmée sur deux ans, de l'inflation des capacités de mémoire, de la complexification des logiciels. Pour ne prendre qu'un exemple, une page de texte nécessite environ 3 ko de mémoire. Avec une version récente de M...t Office, il en faut 30 à 60 pour le même bénéfice-utilisateur.

Il faudrait rendre les ordinateurs plus durables, plus conviviaux, plus économes en énergie et en matériaux. [...] Si l'on se réfère à la pensée d'Illich sur l'outil, un ordinateur devrait être :

- sobre en énergie (avec un milliard d'ordinateurs dans le monde, le secteur informatique actuel contribue à 2 % des émissions totales de gaz carbonique dans l'atmosphère : autant que les avions de ligne),
- robuste,
- réparable par échange des pièces usées,
- entièrement recyclable,
- assez simple pour que des parents puissent enseigner à leurs enfants comment l'utiliser et l'entretenir.

Cela semble à première vue excessivement utopique et pourtant... l'organisation à but non lucratif (charity) britannique Raspberry Pi¹ construit et commercialise

[1] <https://www.raspberrypi.org/>

depuis 2011 un modèle d'ordinateur miniature à très basse consommation, moins de 1 W en usage bureautique, 2 W à fond (contre 20 à 80 W pour un ordinateur portable, et 150 à 500 W pour un ordinateur tour), à très bas coût, moins de 40 euros pour le modèle haut de gamme, et moins de 5 euros pour le modèle de base, dont les plans et les fonctionnalités sont conçus collectivement autour des besoins citoyens, et non autour de l'écosystème croissant de l'informatique mondiale. La consommation électrique est si faible que micro-solaire, micro-éolien et énergie mécanique humaine suffisent pour alimenter l'ordinateur et son écran, ainsi que le montrent des centaines de projets sur le web.

Cet ordinateur s'inscrit dans un contexte pédagogique basé sur les ressources libres, des logiciels libres et des matériels libres. Il a été conçu dès le départ pour l'appropriation des outils informatiques par le grand public. Le succès est tel, que YouTube dénombre plus d'un million trois cent mille vidéos d'apprentissage consacrées à cette plateforme, dans toutes les langues du monde.

Du point de vue matériel, du sourcing des matériaux, de la recyclabilité et réparabilité, la communauté Raspberry Pi (déjà cinq millions d'unités vendues) pousse de façon constante vers des solutions plus éthiques pour les prochains modèles, inspirées par celui des téléphones portables Fairphone², dont tous les matériaux sont éco- et éthico-sourcés, et la réparabilité totale.

En ce qui concerne la consommation énergétique d'Internet, des alternatives sobres sont également expérimentées. En Catalogne, dans les zones montagneuses des Pyrénées et dans les zones vallonnées d'Osona, les opérateurs nationaux n'ayant pas équipé toutes les zones rurales, une poignée de villages se sont groupés à partir de 2004, pour commencer un réseau citoyen gratuit : Guifi.net³. Le réseau s'est étendu peu à peu à toute la Catalogne, y compris dans les grandes villes. Aujourd'hui, Guifi.net se diffuse tranquillement sur la péninsule ibérique et possède même des connexions vers d'autres pays, l'Amérique du Sud par exemple. En mars 2018, 34 630 « nœuds » d'interconnexion sont actifs, sur les 58 000 installés.

Ces nœuds sont matérialisés par de petits routeurs que l'on trouve pour une trentaine d'euros, voire moins, consommant très peu d'électricité, entre 3 W et 10 W ou plus selon la puissance, certains étant alimentés par du petit photovoltaïque. Une petite antenne sur le toit de la maison ou de l'immeuble, le routeur dans le grenier ou l'escalier, et le tour est joué. Une fois le matériel branché, la mise en place se fait par une simple page web, à la portée de tout de monde. Le réseau s'adapte sans difficulté à l'arrivée de nouveaux nœuds ou à l'extinction d'autres nœuds.

La partie logicielle, très expérimentale au début, s'est progressivement étoffée, comme pour tout logiciel libre, avec l'implication de plusieurs dizaines de

[2] <https://www.fairphone.com/fr/nos-objectifs/>

[3] <http://Guifi.net/>

développeur-ses, qui se regroupent aujourd'hui sur une distribution GNU-Linux spécifique pour concevoir ce modèle de réseau Internet en mesh, autonome et résilient. Le projet s'appelle Cloudy⁴. Il met tous les nœuds en communication, sans serveur centralisé (ce qui est, en soi, une économie d'énergie énorme). En plus des protocoles de communication traditionnels, la communauté Guifi a mis en place sur ce réseau des serveurs de courriel, de téléphonie par IP, de stockage de données, de messagerie instantanée, de webRadios et webTV, de vidéoconférence, ainsi que des serveurs web, créant un véritable Internet autonome, autogéré, résilient, accessoirement connecté au vrai Internet. On en comprend ainsi toute la portée politique et technologique dans les difficiles années qui viennent.

Avec l'introduction encore timide du mieux-disant environnemental dans les clauses des marchés publics, on peut espérer voir se développer de nouvelles pratiques de fabrication informatique. Une prise de conscience militante pourrait renforcer la vigilance en ce qui concerne les ordinateurs. L'érosion de la biodiversité est certainement plus préoccupante et il est encore un peu tôt pour que les militant-es prennent au sérieux la menace qui pèse à terme sur les ordinateurs et sur Internet. Pourtant, dans le tourbillon de décroissance qui se prépare, la préservation de cet outil peut faire toute la différence entre un futur qui préserve les connaissances acquises et un simple retour au Moyen Âge.

Ce texte est adapté de deux articles parus sur le site de la revue Le Sauvage - Culture et Écologie :

Sauvons les ordinateurs : <http://www.lesauvage.org/2017/03/sauver-les-ordinateurs/>

Sauvons Internet : <http://www.lesauvage.org/2018/03/sauver-internet/>

[4] <http://cloudy.community/>

Au-delà du low tech : technologies zombies, soutenabilité et inventions

INTERVIEW CROISÉE DE JOSÉ HALLOY ET NICOLAS NOVA,
PAR ALEXANDRE MONNIN

Vous utilisez tous les deux l'expression « technologies zombies » – mais en deux sens très différents. José, il s'agit d'un concept que tu développes en opposition aux technologies dites « vivantes ». Quant à toi, Nicolas, c'est un concept avec lequel tu es familier du fait de tes objets d'étude. Pourriez-vous brièvement nous préciser le sens et l'origine de cette expression dans le contexte d'usage qui est le vôtre ?

José Halloy : J'analyse les technologies à l'aune de la durabilité (soutenabilité) dans le cadre de pensée de « l'Anthropocène ». La question qui se pose est de savoir si un système technique est durable et de préférence sur la longue durée, c'est-à-dire au-delà du siècle, voire sur des millénaires. Par durable, je veux dire que l'ensemble des matériaux, des procédés de fabrication et du maintien en fonctionnement puissent perdurer dans la longue durée, sans épuisement des ressources matérielles nécessaires ni une utilisation d'énergie non renouvelable en particulier d'origine fossile carbonée (charbon, pétrole, gaz). Cela implique aussi d'évaluer l'impact des systèmes techniques sur les écosystèmes et, par conséquent, sur les cycles biogéochimiques du système Terre. Considérant les systèmes techniques issus de la révolution industrielle et leurs héritiers successifs, force est de constater que la plupart de ces systèmes ne sont pas durables. En effet, ils consomment d'importantes quantités d'énergie d'origine fossile. Ces énergies sont épuisables de par leur spécificité de stock à l'échelle des millénaires. De plus, leur combustion produit une importante perturbation sur le cycle du carbone qui induit le réchauffement climatique observé. Par ailleurs, l'essentiel des matériaux utilisés pour fabriquer ces systèmes techniques sont d'origine minérale. Là encore, il s'agit de ressources de type stock, et donc finies à l'échelle des millénaires. Leur extraction massive, en croissance exponentielle pour nombre de ces ressources, mène inéluctablement à leur épuisement.



NICOLAS NOVA, CC BY 2.0

À l'aune de la durabilité, on peut considérer ces systèmes techniques comme « morts », c'est-à-dire voués à disparaître : soit de par les contraintes physiques mentionnées, soit par nécessité sociétale de survie face aux dérèglements climatiques et systémiques du système Terre. Pour autant, nous pouvons constater que ces systèmes techniques sont non seulement très présents (dans le monde occidental, modèle de société dominant), mais surtout se multiplient et engendrent des héritiers forgés sur les mêmes principes délétères d'épuisement des ressources minérales et énergétiques fossiles. C'est pour cela que j'appelle ces systèmes techniques des « zombies », à savoir des technologies mortes à l'aune de la durabilité mais envahissant frénétiquement encore le monde au détriment des humains et de la biosphère.

Par contraste avec ces technologies zombies, j'appelle au développement de « technologies vivantes ». Ces technologies vivantes auraient des propriétés du vivant, tant du point de vue de leur fonctionnement physico-chimique que des procédés de mise en œuvre. En particulier, comme le vivant, ces technologies doivent fonctionner à faible puissance et, par conséquent, à faible consommation énergétique, ce qui leur permettrait de fonctionner avec des énergies renouvelables. Quant à la chimie de ces technologies, elle devrait être semblable au système vivant, et ces technologies devraient être connectées aux cycles biogéochimiques fondamentaux (carbone, azote, eau, oxygène, etc.), ce qui inclut des formes d'authentique recyclage. Contrairement au recyclage industriel, qui est souvent limité et qui régénère des produits mais de qualité dégradée, le vivant, par des cycles de recyclage longs et complexes, évite ces écueils.

Il existe déjà certaines technologies qui correspondent peu ou prou à cette conception. Ce sont des systèmes techniques biosourcés et/ou faisant usage d'êtres vivants. Il ne s'agit pas de biomimétisme – comme copier ou réinterpréter une fonctionnalité biologique avec des matériaux et des procédés qui ne sont pas compatibles avec les cycles biogéochimiques du vivant. Il s'agit de faire avec du vivant, en tout ou en partie, et de connecter les systèmes techniques aux cycles du vivant, donc à des contraintes biophysiques importantes. Cet appel correspond à un gigantesque effort de recherche et d'innovation. L'essentiel reste à découvrir et à inventer. Nous avons besoin de créativité pour fabriquer des technologies vivantes qui respectent les contraintes biophysiques du système Terre et préservent la durabilité de l'humanité. La comparaison avec le vivant est essentielle car l'humanité fait partie du vivant et parce que nos soucis écologiques proviennent d'une déconnexion du vivant.

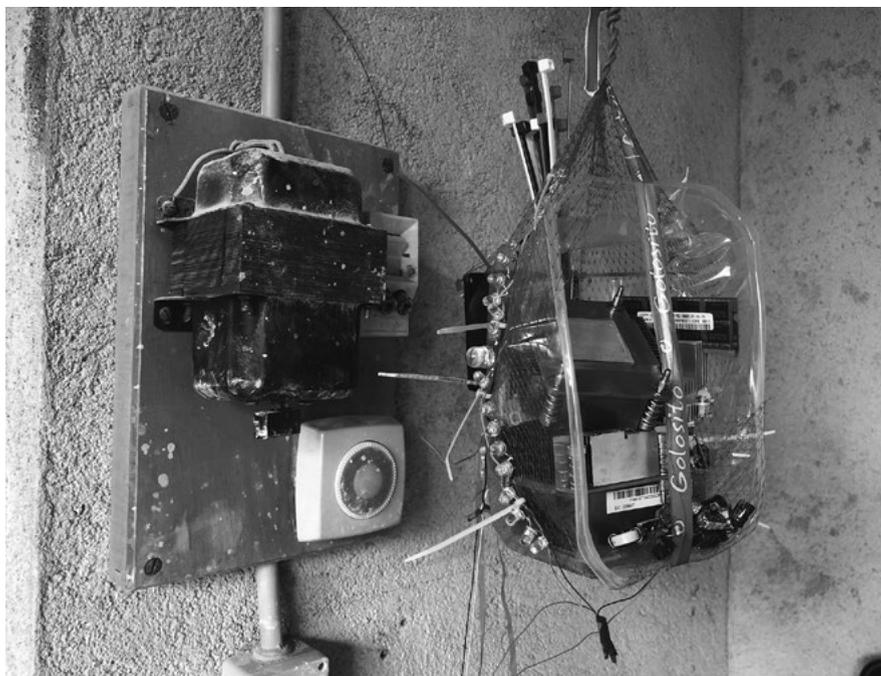
Nicolas Nova : De mon côté, j'utilise ce terme en référence à la notion de « *Zombie Media* » proposée par deux chercheurs en media studies – Garnet Hertz et Jussi Parikka¹, lesquels désignent ainsi les objets techniques théoriquement « morts » mais ramenés à la vie pour des usages plus ou moins éloignés de ceux pour lesquels ils ont été conçus. Dans mon propre travail d'enquête de terrain, j'ai par exemple rencontré des créateurs d'instruments de musique électronique qui démontent des ordinateurs des années 1980 pour en extraire le processeur son et le réinstaller ensuite, hybridé, à des composants plus modernes². Voilà donc un exemple de pratique technique – c'est-à-dire de mise en œuvre sociale des manières de faire avec ou sans objets techniques en situation – que je trouve doublement intéressante. D'abord, car elle préfigure un ensemble de phénomènes potentiellement amenés à se généraliser à l'avenir, du fait de la raréfaction des matériaux nécessaires à la production continue des objets numériques. Autrement dit, les technologies zombies, faites d'objets techniques dépassés, réanimés pour diverses formes de réemploi, sont un futur possible et probable. Et ensuite, car elle interroge la notion de « low tech », en montrant qu'il existe tout un éventail de pratiques intermédiaires entre le « low » et le « high » avec des hybridations techniques du genre de celle des *Zombie Media*.

Vous vous accordez tous deux à critiquer la notion de low tech pour des raisons assez proches qui ont trait à son caractère insuffisant du point de vue d'une pensée (ou philosophie) de la technique. Pourriez-vous développer ce point ?

Nicolas Nova : Si j'entends bien les objectifs de sobriété artefactuelle et énergétique liés au terme de « low tech », il me semble que c'est une notion imprécise et sujette à toutes sortes d'interprétations.

[1] Hertz, G. & Parikka, J. (2012). « *Zombie Media: Circuit Bending Media Archaeology into an Art Method.* » *Leonardo*, 45(5), pp. 424-430.

[2] Nova, N. (2017), « Démonter, extraire, combiner, remonter. Commodore 64 et créolisation technique », *Techniques et Culture*, 67-1, p. 116-133.



NICOLAS NOVA, CC BY-NC 2.0

Compteur électrique et technologie zombie.

Il y a d'abord un problème de précision de ce qualificatif. Lorsque l'on parle de techniques dites « low » opposées à d'autres, quelle est l'échelle considérée ? Quels sont les critères ? Le terme fait en effet parfois référence aux matériaux employés (le bois, des éléments recyclés), au fait que les composants utilisés dans tel ou tel objet ne soient pas les plus récents (voire parfois franchement anciens), à la consommation énergétique nécessaire à l'usage (ou à la production, mais c'est plus rarement mentionné), aux types de techniques employées (électricité ou non, connexion au réseau ou non).

Un second écueil qui me frappe concerne le côté binaire de la formule. On pourrait *a minima* parler de gradient, et mettre cela au pluriel en référence aux multiples pôles ou critères que je viens de citer. L'existence de technologies zombies dont je parle plus haut montre justement qu'il convient de considérer toute une gamme d'intermédiaires et d'hybridations. J'ai parfois l'impression que le terme paraît présupposer que toute technique opposée au « high » est vertueuse et que les médiations techniques sont malheureuses. Or comment en être sûr ? Comment généraliser ? Il est clair que le bois est un matériau *a priori* intéressant, mais quelle énergie faut-il pour le récolter, le transformer, l'assembler ? Et quelles sont les conséquences d'un usage généralisé du bois ? Enfin, il me semble que ce terme repose sur une vision très occidentale, qui romantise un peu la possibilité d'un retour à un mode de vie ancien potentiellement plus vertueux... et qui néglige les apports de certains objets techniques, voire de découvertes scientifiques. C'est la

raison pour laquelle je préfère le qualificatif de « wild tech » à l'époque proposée par des collègues anthropologues de la revue *Techniques & Culture*, pour désigner les directions inattendues des innovations, les usages imprévus, inopinés des technologies qui en retour les redéfinissent.

José Halloy : J'ai découvert l'opposition « low tech » à « high tech » par le livre de Bihouix, *L'Âge des low tech*. Je partage avec Bihouix le constat que les « high tech » (beaucoup des technologies du numérique mais aussi bien d'autres technologies) actuelles posent d'immenses problèmes de soutenabilité sur la longue durée, au-delà donc du siècle. Ces technologies font bien partie de la catégorie « zombie » dans le sens que j'ai proposé. Pour autant, en quoi la catégorie « low tech », qui en réalité ne me paraît pas définie, permettrait-elle de répondre à la question de la durabilité des technologies ? Comme démonstration par *reductio ad absurdum*, j'évoque souvent un monde basé sur les techniques du néolithique et dont les matériaux essentiels seraient des roches spécifiques. Les roches sont des stocks finis à l'échelle de temps de l'humanité. On pourrait donc très bien imaginer la « crise du silex » à laquelle serait confrontée une humanité néolithique généralisée à l'ensemble de la planète et à de grandes populations humaines. Leroi-Gourhan dans *Le Geste et la Parole* montre des courbes qui sont l'équivalent de la loi de Moore mais pour l'efficacité de la taille des roches au néolithique. Il y a bien eu un effort d'efficacité dans ces techniques. Les efforts d'efficacité se traduisent souvent en effet rebond, c'est-à-dire en une plus grande consommation globale de ressources. L'efficacité d'intégration des transistors dans les puces électroniques (loi de Moore) fut l'un des moteurs de la prolifération de l'électronique et, par conséquent, d'une plus grande consommation de ressources énergétiques et matérielles. Si les ressources utilisées sont des stocks, ces effets rebonds vont provoquer une surconsommation qui entraînera leur épuisement.

Le terme « low tech » pointe pourtant vers une supposée simplicité ancestrale de ces technologies qui seraient à la fois plus simples, plus frugales voire durables. Tout cela ne me paraît pas fondé. Le concept « low tech » produit l'effet secondaire de rejet, *a priori*, de nouvelles techniques qui seraient issues de découvertes scientifiques.

Je prône l'exact inverse, c'est-à-dire que nous n'avons jamais eu autant besoin de sciences et de techniques pour sortir l'humanité des précipices de l'Anthropocène. Les technologies soutenables restent largement à définir et à inventer. Pour le moment, l'ensemble des programmes de recherche ne vont pas dans la bonne direction. Pour le moins, la place des recherches sur des technologies durables sur la longue durée reste très marginale. Ce manque de clairvoyance de la recherche scientifique actuelle remet aussi en question la définition des objectifs et les institutions scientifiques. Il se pourrait que la recherche actuelle soit trop orientée vers des visions industrielles à court terme. Des questions d'échelles de temps et d'institutions se posent avec acuité.

Parler de technologies zombies induit un certain rapport au temps. On le conçoit aisément en ce qui concerne le passé (d'autres techniques plus soutenables dans le cas de José ou dépassées pour Nicolas). Mais c'est également vrai du présent (comment repenser l'urgence actuelle en prenant à bras le corps la question technique ?) ou futur (quel est l'avenir de la technique ou des techniques si l'on considère qu'il s'agit d'une dimension intrinsèque à l'humanité ?). Comment prenez-vous en compte le temps dans toute sa richesse ?

José Halloy : Le temps est une dimension essentielle et trop peu pensée dans l'élaboration des technologies. La soutenabilité idéale des technologies ne peut se concevoir que dans la longue durée, idéalement des millénaires. Qui de nos jours envisage ce type de durée dans le cadre de l'innovation et de l'invention technologique ? Le temps politique est de l'ordre du quinquennat. Dans l'industrie, une bonne partie de la recherche et développement (R&D) est aussi de l'ordre du quinquennat. Seuls de très grands groupes industriels se permettent d'avoir des laboratoires qui envisagent les deux ou trois décennies suivantes. On reconnaîtra les laboratoires mythiques d'IBM, de feu les Bell Labs ou d'Alphabet Inc. actuellement.

Cependant, les climatologues nous présentent des échelles de temps en siècles, en millénaires et en millions d'années. L'étude du vivant n'est pas en reste, on y retrouve également un mille-feuille d'échelles de temps qui vont du *hic et nunc* de l'individu vivant (les quelques secondes !) aux échelles évolutionnaires en millions voire en milliards d'années. Le vivant étant ma référence, c'est un repère que j'utilise pour la définition de durable, à savoir ce qui perdure sur les échelles de temps du vivant et donc sur six cents millions d'années, pour nous limiter, *a priori*, aux organismes multicellulaires élaborés. Comment inventer et fabriquer des technologies qui existent sans générer des problèmes mortifères sur de telles échelles de temps ?

La perception de l'histoire des techniques pose aussi problème de par l'omniprésence de la flèche du temps du progrès technique : du « primitif » vers le plus élaboré. Cette vision a été remise en question par l'historien David Edgerton dans son livre *The Shock of the Old*. Il nous invite à revoir notre conception des technologies et à constater, entre autres, la simultanéité, la coexistence du « vieux » et du « moderne ». Il invite à reconsidérer la complexité avec laquelle les sociétés appréhendent les technologies.

Penser la technologie, c'est déplier un mille-feuille temporel qui prend en compte le court, le moyen, le long et le très long termes. À ce mille-feuille s'ajoute la dépendance au chemin. Les systèmes techniques mis en place transforment le monde et le rendent dépendant à ces systèmes techniques. Ils déploient leurs infrastructures qui structurent physiquement le monde et les échelles de temps, ce qui rend d'autant plus difficiles les transitions techniques souhaitables vers des systèmes plus soutenables.

Nicolas Nova : Je suis frappé par la manière dont la question de la durée d'utilisation des objets techniques s'est progressivement rétrécie, dans les usages, mais aussi dans la conception. Les processus d'invention – c'est-à-dire de création d'un nouveau dispositif ou procédé – et d'innovation – la diffusion de nouveaux produits et services dans le corps social – ont été adaptés aux valeurs de l'économie actuelle favorisant une production plus flexible, personnalisée et sans cesse renouvelée. Et ce phénomène continue aujourd'hui alors qu'on se rend compte que la consommation de ressources qu'il nécessite est absurde. C'est comme si la question du temps – temps long des usages, temps long de la conception – était éludée. Cela me semble aller à l'encontre de la formation des designer-ses ; lesquel-les ont été souvent éduqué-es avec cette maxime de l'architecte et design finno-états-unien Eliel Saarinen qui disait « Conçois toujours une chose en la replaçant dans son contexte général. Une chaise dans une pièce, une pièce dans une maison, une maison dans un quartier, un quartier dans un plan de ville ». Or le « contexte général » n'est pas strictement spatial, il est aussi temporel, puisqu'il paraît problématique de gâcher ou d'accaparer des ressources pour créer des objets non durables. Mais penser un « contexte général » de durabilité ne fait pas vivre l'économie de marché actuelle. Si l'objectif de concevoir un ordinateur robuste et fonctionnel sur une durée de cinquante ans – je prends ce chiffre au hasard – paraît être un objectif passionnant pour ingénieur-es et designer-ses, cela ne semble guère être un objectif pour les entreprises. Nous n'avons visiblement pas, c'est le moins que l'on puisse dire, la/ les société(s) qui vont avec de telles entreprises... et encore moins avec les défis actuels qui nous font face.

Il m'apparaît enfin que le succès de l'expression « low tech », initialement portée par des ingénieurs, s'explique avant tout par le fait qu'elle rassemble et cristallise un grand nombre de projets sous une même bannière. En tant qu'enseignants-chercheurs en physique et en design, quelles prises, quels leviers pour l'action vous semblent ouvrir des conceptions alternatives ? Inversement, à quels obstacles se heurtent-elles ?

Nicolas Nova : En tant qu'anthropologue qui officie dans des écoles de design et d'ingénieurs, il me semble pertinent de partir de cette notion de « low tech » et de ses apories pour constater la nécessité de forger et d'utiliser des pistes alternatives (« wild tech », « numérique situé »), c'est le travail des sciences humaines et sociales (SHS), par exemple en enquêtant sur les pratiques ou en reprenant le questionnement de la philosophie des techniques ; ensuite, travailler sur les implications de telles pistes dans le cadre de projets qui explorent la pertinence de ces pistes, les manières de les faire advenir et d'en partager les résultats au plus grand nombre.

Il peut s'agir par exemple de repenser les fonctionnalités et l'apparence d'un site web pour atténuer la consommation électrique du serveur qui l'héberge, ou de repenser la création d'un jeu vidéo en limitant au maximum la bande passante

qu'il nécessite. L'objectif consiste à produire des objets spéculatifs témoignant d'un scénario prospectif, qui nous invite par exemple à nous représenter les conséquences – positives, négatives, étranges, surprenantes – de toute une gamme de services de réparation ou de maintenance qui pourraient voir le jour. Un groupe d'étudiant-es que j'encadrais il y a deux ans avait par exemple produit une vidéo de *design fiction* qui imaginait le déploiement de services de sauvegarde de données en magasin, sans accès au *cloud*. Dans un autre registre, j'avais aussi travaillé sur la manière dont des organisations auraient à gérer des systèmes d'information disparates faits d'ordinateurs des années 1980, 1990 et 2000 pour continuer à servir des client-es – une situation singulière pour un pays occidental mais que j'ai pu rencontrer dans des pays non-occidentaux.

Ces différents projets ne sont pas des solutions directes mais des moyens de construire, des moyens de conceptualiser ces modalités d'amélioration de la durabilité des objets techniques.

José Halloy : En effet, l'avantage de « low tech », tout comme celui de « high tech » – les deux ne sont jamais que les faces d'une même pièce –, est qu'il permet d'agréger des projets, parce que le flou des définitions et la polysémie des termes permettent d'y projeter ce que l'on veut. Fondamentalement, aucun des deux ne pose convenablement et clairement la question radicale de la soutenabilité des techniques.

Pour ma part, j'ai choisi d'axer ma réflexion sur une comparaison permanente et radicale avec le vivant. Je prends le vivant comme référence et comme source de solutions à trouver et à inventer. Les questions écologiques et la question de l'existence de l'humanité sont des questions du vivant. Nous avons besoin d'une analyse radicale des techniques, c'est-à-dire de chercher les racines des problèmes de soutenabilité créés par les technologies. Il existe bien sûr beaucoup d'autres questions au sujet des technologies mais, ici, je me place dans le cadre de l'Anthropocène et, par conséquent, de l'urgence et des priorités de recherche que cela implique.

Assurément, ces questions ne sont pas l'apanage des sciences et des techniques (S&T), d'autant que les sciences humaines et sociales (SHS) ont beaucoup à dire et à faire, puisqu'il s'agit d'inventer de nouvelles sociétés. Ce qui complique la tâche est le persistant et délétère fossé entre SHS et S&T. Dans le laboratoire où je travaille, nous avons choisi de créer des interfaces entre SHS et S&T. Au-delà des questions épistémologiques, nous nous rendons compte des difficultés institutionnelles fortes qui en résultent. Les sciences sont encore et toujours organisées en disciplines, à tous les niveaux d'organisation, que cela soit dans les universités, les instituts de recherche et les grands organismes de recherche. La spécialisation en disciplines est très utile car elle permet des approfondissements peut-être plus difficiles sans elle. Cependant, les divisions disciplinaires sont des freins importants à l'élaboration de technologies soutenables. Puisqu'il s'agit de développer des systèmes techniques connectés de manière appropriée au système Terre, il

est nécessaire d'avoir des visions globales. Aucune discipline ne peut à elle seule prétendre capturer une vision globale des objets de recherche concernés. Au-delà de la question institutionnelle des disciplines scientifiques, se pose la question plus générale des institutions politiques. Avons-nous des institutions capables de piloter les changements requis par les défis écologiques ? Rien n'est moins sûr. La gestion des communs biosourcés dans les sociétés européennes préindustrielles a suscité la création d'institutions appropriées pour gérer ces biens biologiques. Les réponses aux défis existentiels de l'écologie dans l'Anthropocène nécessitent sans doute une nouvelle créativité institutionnelle.

Nicolas Nova : Sur la base de ma double formation en sciences et sciences sociales, c'est dans une école d'arts appliqués que j'ai trouvé ma place pour aborder ces questions, en particulier dans le champ du design numérique, qui m'a permis d'explorer la façon de croiser des investigations ethnographiques (comprendre les usages, saisir les cultures et leurs contextes), d'étudier les contraintes et opportunités venant des sciences et techniques, et de réaliser une synthèse créative afin d'explorer des pistes. Et toutes ne sont pas des solutions, mais il peut s'agir de provocations et de spéculations pour faire réfléchir et reformuler les questions que nous abordons, d'ébauches et de pistes sur lesquelles construire avec d'autres, d'expérimentations temporaires pour tester des idées, etc. À cet égard, je travaille depuis quelques années à combiner mes recherches sur les lieux de réparation et de bricolage électronique avec mes enseignements sur le design numérique, dans le but de faire plancher mes étudiant-es sur les questions de durabilité des objets, de médias zombies, de ré-emploi dans le champ des technologies de l'information.

À Cusco, des low tech qui ne disent pas leur nom

CAROLINE WEILL, MILITANTE ASSOCIATIVE

La question des low tech émerge avec force ces dernières années en France. En effet, à l'aune des discours politiques autour du changement climatique, du pic pétrolier (c'est-à-dire de la chute de la production mondiale de pétrole), voire d'un potentiel effondrement civilisationnel à venir, beaucoup s'interrogent sur les outils du quotidien : complexes, rarement réparables, gourmands en ressources et en énergie... Dans le contexte actuel, la question est de savoir comment nous continuerons à produire et à vivre, c'est-à-dire à transformer la matière pour répondre à nos besoins, lorsque nous aurons moins de ressources et moins d'énergie.

Our un grand nombre de personnes dans le monde vivent actuellement avec moins de ressources et d'énergie qu'en France¹. La question « comment continuer à produire et à vivre » se pose différemment là où, justement, on produit et on vit différemment qu'en France, en Europe ou dans le « Nord » occidental. Dans cet article, nous proposons quelques réflexions sur les low tech d'un point de vue spécifique et situé, celui de l'expérience des habitant-es de la région de Cusco, dans le sud des Andes péruviennes. Si ce cas ne prétend pas être représentatif de la totalité des expériences vécues, difficultés, initiatives, analyses et réflexions des Suds, elle propose néanmoins des pistes pour décentrer son regard sur les questions de technologie, de ressources et de résilience individuelle et collective.

L'accès aux outils, un besoin quotidien et concret

À Cusco, en parodiant la relation entre les humain-es et les animaux, on entend souvent la phrase : « les outils sont les meilleurs amis des humain-es ». Toutes les

[1] Dans cet article, par manque de place, les différences de consommation de ressources par classe sociale en France ne pourront pas être abordées, bien qu'elles soient évidemment déterminantes et doivent être prises en compte pour nuancer le propos avancé.



NICOLAS NOVA, CC BY 2.0

Dans le quartier de San Blas, à Cusco, les câbles électriques s'enchevêtrent de manière chaotique.

personnes qui ont une expérience de la zone rurale le savent. Pour couper le bois, percer des trous, lisser des surfaces, réparer un évier, souder une lampe... les outils font économiser un temps et une énergie infiniment précieuse. Ils permettent également d'obtenir une qualité du travail fini (donc une résistance au passage du temps) bien plus importante, ce qui évite de devoir réparer ou refaire le même travail peu de temps après. Lorsque l'on ne dispose pas d'une organisation sociale (internationale) qui externalise la production des biens et services nécessaires à ses besoins, et qu'il faut le faire soi-même, la possession d'outils devient presque une question de dignité.

Au cours d'une conversation, une amie états-unienne m'a raconté comment, lors d'un trajet en mini-bus climatisé dans les Andes, elle observait les paysan-es andin-es travaillant dans les champs, pieds nus, charrue à la main, sous le soleil de plomb du mois de juin tropical, à 3 600 mètres d'altitude. Elle s'extasiait devant ce qu'elle décrivait comme leur lien privilégié à la Pachamama, la Terre Mère, car ils n'utilisaient pas de tracteur ni de machine qui « viole la terre » pendant leurs activités agricoles, « préférant » des techniques plus primaires, en contact direct « avec la Terre et le Ciel ». Ce genre d'idéalisation du lien des peuples des Suds avec l'absence de technologie (qui s'apparente à une forme d'exotisation de la pauvreté) ne fait que refléter, en filigrane, son inconscience vis-à-vis des technologies mais aussi de l'organisation sociale qui produit et utilise les technologies, lui donnant, à elle, le luxe d'être assise au frais, pendant que d'autres se brisent le dos, tout au long de leur vie, car ils ne peuvent pas s'acheter un tracteur – ce qu'ils feraient sans y réfléchir s'ils en avaient les moyens.

Ainsi, pour beaucoup, l'accès aux outils et à la technologie est source d'émancipation. Les aspirations au « zéro technologie » ou les discours anti-machines de certain-es luddites ne trouvent donc pas, ou bien peu d'écho dans une région comme Cusco. La plupart de ses habitant-es n'ont que trop conscience de ce que les outils et la technologie leur permettent de faire, et surtout d'arrêter de faire.

C'est également le cas pour les technologies numériques. Même en zone rurale, dans les communautés andines sans électricité dans les maisons, sans eau ni évacuation des eaux usées, la plupart des habitant-es ont à présent un téléphone portable. Dans ces régions isolées et arides, pour aspirer à une vie qui aille au-delà de l'agriculture de survie, beaucoup de jeunes et de moins jeunes migrent, temporairement ou définitivement. Dans ce contexte, les liens familiaux et affectifs dépendent grandement de l'accès aux technologies de la communication. Si la radio est le moyen le plus répandu pour faire circuler des informations ou convoquer à des réunions, les jeunes ont de plus en plus recours à Internet pour accéder aux produits culturels dominants : musique pop, vidéoclips des chanteur·ses les plus à la mode, chorégraphie du moment... Dans les zones les plus reculées, ces jeunes aspirent à sortir de la position socio-culturelle périphérique (voire subalterne), qui leur a été imposée avec l'organisation coloniale de l'État créole², et à (s')intégrer (à) ce que signifie être jeune, péruvien·ne et « cool » aujourd'hui.

La question de la continuité des liens affectifs en contexte migratoire important, comme celle de l'auto-estime socio-culturelle, n'est pas une question subalterne. Dans ces régions du monde, la question de l'accès, l'appropriabilité et la durabilité des technologies, dont numériques, est donc un enjeu de taille. Mais, dans ce contexte, les questions ne se posent pas de la même façon.

La nécessité économique, la plus grande promotrice du low tech

L'accès aux outils, dont les technologies numériques, est un enjeu important ; d'autant plus que le Pérou ne produit presque aucun outil numérique. Dans la logique de la théorie économique de l'avantage comparatif, les pays du Sud basent leur économie sur l'extraction des matières premières, ensuite transformées grâce au savoir-faire étranger, qui accapare alors la plus-value. Puis, ces objets transformés, manufacturés, industriels, sont revendus au pays du Sud à un prix équivalent à celui pratiqué en Europe. Ainsi, si un ordinateur vaut 500 euros en France, il vaudra au minimum

[2] L'indépendance du Pérou, comme celle de tous les autres pays d'Amérique latine sauf Haïti, ne s'est pas construite sur une « révolution » qui modifierait les structures sociales. Au contraire, ce sont les élites dites « créoles », nées en Amérique de parents espagnol-es, qui se soulèvent contre le strict contrôle exercé par la métropole et qui les empêchaient d'accéder à certains postes clés de responsabilité. L'État et la république péruvienne naît donc d'une continuité assez forte entre l'ordre socio-économique et politique colonial puis républicain. Dans cette organisation sociale, ce sont les Blanc·hes, descendant-es des Espagnols, installé-es à Lima et sur la côte, propriétaires de très grandes étendues de terres et des semi-esclaves qui y sont associé-es, qui occupent la place centrale, alors que les peuples autochtones notamment andins et amazoniens sont relégués à une position périphérique et dépendante.

1 750 Nuevos Soles péruviens (puisque un euro équivaut en moyenne à 3,5 Nuevos Soles). En outre, les frais de transport et le relatif monopole de l'importation de ces technologies vers le Pérou implique que le prix réel pratiqué soit parfois encore plus élevé qu'en Europe. De même, un ciseau à bois à 9 euros dans les grandes surfaces européennes se vend entre 50 et 60 Soles (14-16 euros). Or les Européen-nes gagnent en euros et non en sol péruvien : une heure de travail en France vaut trois heures et demie de travail au Pérou, du fait du taux de change. Pour les Péruvien-nes, il faut travailler 3,5 fois plus pour accéder aux mêmes outils et aux technologies numériques – cet accès est donc profondément inégal au niveau international.

Parce que cet accès est limité, c'est la nécessité économique et matérielle qui pousse à la mise en place de stratégies de sobriété, de réappropriation et de durabilité qui se rapprochent de ce dont on parle à travers le terme low tech.

Tout d'abord, par manque de moyens ou d'alternatives, les Cusquénien-nes utilisent ce qu'ils et elles ont sous la main pour répondre à leurs besoins quotidiens. Une anecdote personnelle reflète cette idée : en déplacement dans une communauté andine, et après avoir aidé les comunerxs (membres de la communauté) à déplacer des pierres pour « retourner » les plants de pomme de terre, notre groupe s'est assis pour manger et se rafraîchir. Un jeune sort de son sac un tube en plastique percé de petits trous et commence à jouer une mélodie locale. Surprise que la flûte ne soit pas en bambou (ce qui serait plus « traditionnel »), j'ai dû me rendre à l'évidence : une flûte en plastique se dégrade moins du fait de l'humidité, a moins de risque de se briser dans le sac et est virtuellement éternelle. Auparavant, les musicien-nes faisaient avec ce qu'ils et elles avaient sous la main, du bambou ; aujourd'hui, les restes de tubes en plastique sont plus résistants et tout aussi pratiques. Au diable les clichés touristiques immuables sur les peuples autochtones avec leurs instruments en bambou. À Cusco, c'est aussi par manque de moyens qu'on utilise des matériaux locaux pour ses activités quotidiennes.

Par nécessité matérielle, les Cusquénien-nes gardent précieusement tous les restes, matériaux et rebuts possibles et imaginables. Les pelures de pomme de terre vont aux animaux (si on n'en a pas, on les garde pour les animaux du cousin ou de la voisine) et les sacs en plastique sont soigneusement pliés et entreposés : imperméables, étanches, souples et légers, ils se révèlent d'une incroyable utilité au quotidien. Les morceaux de bois et de fer s'accumulent à l'infini dans les garages, au cas où cela pourrait servir. Dans ce contexte, la récupération et la réutilisation sont des pratiques quotidiennes, au point que les installations électriques publiques souffrent des vols répétés de câbles en cuivre. L'exclusion du marché de la consommation de masse rend la relation aux objets beaucoup plus précieuse : les stands de réparation de vêtements, de chaussures, mais aussi de téléphones portables et d'ordinateurs, font légion dans une ville comme Cusco ainsi que dans les petites villes avoisinantes. On garde, on récupère, on répare, on réutilise, car remplacer une machine ou un objet défaillant reviendrait trop cher.



NICOLAS NOVA, CC BY 2.0

Un panneau annonce la présence d'un Internet café dans une boutique de la Vallée Sacrée des Incas, près de Cusco.

La mutualisation des biens et des services numériques en particulier est une réalité quotidienne. Les cybercafés qui proposent, pour un sol de l'heure, l'utilisation d'un, deux ou trois ordinateurs connectés à Internet pullulent aux quatre coins de la région. Dans les petits villages reculés, on les trouve dans les échoppes multifonctions, où l'on peut également acheter des babioles chinoises en plastique pour peigner son enfant ou acheter du pain fabriqué dans l'arrière-cour. Pourquoi acheter soi-même un ordinateur quand on peut l'utiliser, de temps en temps, pour y faire des opérations précises et concrètes ? Dans une société peu numérisée, la plupart des services se font en face à face, au terminal de bus pour acheter des billets, à la banque pour retirer son salaire ou déposer sur le compte d'un parent, ou encore au guichet du coin de la rue pour payer ses factures d'eau et d'électricité. La mutualisation des machines est donc plus logique et économique pour les utilisateur-rices, comme en témoignent les « ventes d'appel » dans la rue par des femmes aux gilets fluorescents, qui font payer quelques Nuevos Soles les appels depuis les trois ou quatre téléphones portables qu'elles portent autour du cou.

L'absence d'un marché légal de consommation de produits culturels (livres, musique, films, etc.) a donné lieu à une explosion de vente de disques par téléchargement illégal. À Cusco, même les livres achetés sur les marchés sont des copies illégales, comme en témoignent les nombreuses fautes de frappe. Les logiciels qu'on installe sur l'ordinateur sont des copies illégales de Microsoft et les bidouilleurs électroniques sont nombreux. Le droit à la propriété intellectuelle privée est sapé par le

besoin pressant de nombreuses personnes sans grandes ressources d'avoir accès aux technologies numériques et par un contrôle de l'État très laxiste. De la même façon, pour obtenir un accès à Internet que l'entreprise commerciale refuse (dans les zones considérées « en périphérie » de la ville), il suffit de tirer un câble depuis chez les voisin-es et diviser la facture par deux.

C'est donc bien par nécessité économique que la plupart des habitant-es de Cusco et de sa région font avec les matériaux disponibles localement, réutilisent, recyclent, réparent et mutualisent les outils disponibles. Les enjeux de la question autour des technologies, et les questions sociales, environnementales et politiques qu'elle pose, prennent un visage différent ici et là : au Pérou, plus qu'un enjeu écologique, il s'agit d'un enjeu de décolonisation.

Décoloniser les imaginaires collectifs et les relations sociales, un enjeu majeur du low tech au Pérou

Par nécessité, la plupart des personnes qui vivent en marge du système économique et culturel mondial ont recours aux pratiques low tech, sans le nommer. Mais leur intégration progressive au marché, via des programmes publics ou privés de « développement », va de pair avec une logique euro-centrée. En effet, qu'est-ce que le « développement » sinon l'adéquation avec le mode d'organisation socio-économique occidental, malgré tous les maux qu'on peut lui reconnaître ? Or, cette logique d'évolution sociale se traduit au Pérou par l'idéologie de la modernité, que le sociologue Anibal Quijano³ a amplement décrit par le concept de colonialité du pouvoir et du savoir : l'association du capitalisme, de l'euro-centrisme et du racisme. Une idéologie de la modernité, qui cherche à remplacer des modes d'organisation et de production sobres, adaptés socialement et environnementalement et qui ont fait leur preuve dans l'héritage des sociétés pré-colombiennes, par des formes plus « compatibles » avec le capitalisme à l'occidentale, introduit par le processus de colonisation et renouvelé par les pratiques de « développement ».

Ainsi, les maisons traditionnelles du Pérou, construites avec des briques de terre mélangées à du foin, gardent parfaitement la chaleur pendant les longs mois de « harto frío » (froid intense). Cependant, vivre dans une maison de terre crue est aujourd'hui considéré comme un marqueur social de pauvreté, voire pire, d'« indigénité ». Il convient au contraire de construire avec des « matériaux nobles », c'est-à-dire du ciment et du béton, même si la maison devient un frigidaire : c'est cela, le « progrès », qui associe plus la personne à l'occidental-e blanc-he qu'au-à la paysan-ne marron-ne. L'ascension sociale passe également par la consommation de produits de marques comme KFC, McDonald's ou Starbucks, au mépris des produits locaux, bien qu'ils soient plus nutritifs et de meilleure qualité. Dans cet imaginaire, ce qui vient de l'étranger, d'Europe et des États-Unis, est nécessaire-

[3] Quijano Anibal, « « Race » et colonialité du pouvoir », *Mouvements*, 2007/3 (n° 51), p. 111-118. URL : <https://www.cairn.info/revue-mouvements-2007-3-page-111.htm>.

ment meilleur. La résistance à des produits et des technologies gourmandes en ressources mais marqueurs de statut social (4x4, voyages réguliers en avion, etc.) implique d'identifier la rhétorique du progrès et de la modernité, afin de mieux y opposer des modes d'organisation socio-économique décolonisés, donc culturellement adaptés et environnementalement viables. Cette idéologie est évidemment soutenue par le fait que le chauffage, absent de la plupart des maisons dans la ville de Cusco, est réservé aux hôtels pour touristes, tout comme la disponibilité d'eau 24 heures sur 24, l'eau chaude avec une bonne pression dans les douches, l'accès à Internet à haut débit de façon illimitée dans chaque pièce. La lutte décoloniale, si elle doit passer par le biais idéologique, ne peut pas se passer de la dimension concrète de la colonialité du pouvoir : à l'heure actuelle, on ne demande pas à tout le monde de faire le même effort d'inconfort face à un monde dont les ressources s'épuisent ; et les fractures restent liées à l'organisation coloniale du monde.

De façon plus large, la position du Pérou dans la division internationale du travail est celle d'un territoire pourvoyeur de matières premières : minerais pour les composants micro-électroniques, pétrole pour l'énergie, fruits et légumes issus de monoculture pour la consommation quotidienne, etc. Le modèle de développement extractif, nécessaire à l'accumulation, dans les Nord, de richesse et de technologies utilisant ces matières premières, est soutenu par un arsenal idéologique et matériel : une rhétorique de « Pérou, pays minier »⁴ et de diabolisation systématique de toutes les voix critiques, d'un côté ; de l'autre, un territoire national d'ores et déjà accordé à 60 % en concession à des multinationales étrangères, à des projets qui dégradent l'environnement et provoquent des conflits sociaux, soutenus par une police nationale qui sert de milice privée aux entreprises⁵ et fait régulièrement des morts en zone rurale. Parallèlement, comment parler de voiture low tech, plus légère et moins consommatrice, si les seules voitures accessibles à la population moyenne sont les vieilles voitures qui ne respectent plus les standards européens et sont envoyées en Amérique du Sud pour une seconde vie ? Ainsi, l'enjeu, pour le Pérou, d'une transition vers un modèle de société et de production low tech signifie nécessairement s'affranchir des relations capitalistes hiérarchiques issues de la colonisation, dans lesquelles ces territoires sont pillés depuis cinq siècles⁶.

Mais le pendant de cette logique est également important. Dans un contexte de profonde dépendance vis-à-vis de l'Europe et de l'Amérique du Nord (la « théorie de la dépendance » en sciences sociales a montré que la pauvreté, l'instabilité politique et le sous-développement des pays du Sud sont la conséquence de processus historiques mis en place par les pays du Nord ayant comme résultat la dépendance

[4] Cet adage, répété maintes fois par des responsables politiques et des journalistes, reflète l'idée que l'économie du Pérou soit basée sur et dépende de la rente minière pour vivre ; mais au-delà de ça, que l'identité même du Pérou soit liée à l'extraction minière, ce qui est symboliquement extrêmement chargé.

[5] Au Pérou, selon la loi, les policiers ont le droit de louer leurs services à des tiers privés en dehors de leurs heures de service, en utilisant leur équipement de la police nationale. Des conventions sont ainsi signées entre les entreprises extractives et la police, celle-ci servant de service de sécurité privée.

[6] Voir en particulier, « Les Veines Ouvertes de l'Amérique Latine » d'Eduardo Galeano, 1971.

économique des uns vis-à-vis des autres), se réapproprier les outils et les technologies est un acte fort de décolonisation. Comme le rappelle Loreto Bravo, anthropologue et spécialiste des communications communautaires, « il faut démystifier l'idée selon laquelle la technologie est un domaine exclusivement masculin, celui des spécialistes et des ingénieurs »⁷. Selon elle, pour se réapproprier les technologies, il faut rendre les connaissances accessibles : décoloniser le langage technique, les inter-relations sociales hiérarchiques, racistes et misogynes, récupérer les espaces de communalité existants dans les formes d'organisation autochtones, s'exprimer et s'organiser en marge de la société néo-coloniale qui nie ces droits au quotidien.

Conclusion

De nombreux théoriciens ont montré que la technologie n'est pas neutre mais qu'au contraire, elle est le produit du monde, qu'elle façonne à son tour. À l'évidence, les enjeux autour des outils et des technologies ne sont pas les mêmes dans des sociétés différentes, d'un côté ou de l'autre de la relation mondiale d'exploitation des ressources et de la main d'œuvre. À Cusco, de très nombreuses pratiques low tech existent déjà au quotidien, bien qu'elles ne soient jamais conceptualisées comme telles, ni dans une perspective écologique – mais partant des contraintes matérielles et économiques quotidiennes : dans cette région du monde, la résilience est un atout de survie dont on hérite de génération en génération.

Cependant, des enjeux restent similaires, notamment celui lié aux médias et aux technologies numériques. La recherche de la souveraineté technologique (autonomie sur les infrastructures, production énergétique, autogestion dans des espaces numériques autonomes) est une réelle nécessité pour les luttes sociales. Par exemple, ces dernières années, les mouvements féministes ont réussi à faire irruption sur la scène politique péruvienne grâce aux groupes Facebook, aux hashtags sur Twitter et à la communication interne via Whatsapp. Mais, au Pérou comme ailleurs, les risques de surveillance et de répression via Internet, ou encore de perte des contenus, sont réels. Comme le rappelle Loreto Bravo (voir son article dans cette publication), il est urgent de tisser des liens entre les communautés de hackers et les mouvements sociaux en ébullition, pour créer des espaces sociaux décolonisés, autonomes et durables.

[7] Dans : « Décoloniser les médias et les technologies numériques », dossier ritimo *Médias libres : enjeux, défis et propositions*, juillet 2018. Disponible en ligne.

Le Parti communiste chinois face à l'Anthropocène : quelles ambitions internationales ?

ÉLODIE RENÉ, DOCTORANTE EN BUSINESS & LAW

La Chine : futur leader des négociations internationales sur le climat ?

La Chine cherche à s'affirmer comme une puissance de référence sur les plans économique, politique, diplomatique, militaire et idéologique (M. Duchâtel, 2017). Son armée est en train d'acquérir des forces de projection militaires et des capacités numériques de contrôle des flux d'information parmi les plus puissantes au monde (F. Douzet, 2018).

Elle affiche aujourd'hui ouvertement sa volonté de remodeler l'architecture de l'ordre international dans un sens qui lui soit plus favorable, afin de mieux protéger ses intérêts fondamentaux. Elle cherche à s'imposer comme le leader économique, politique et technologique de demain, tout en s'autoproclamant nouveau gardien légitime des affaires mondiales. Elle aménage ainsi sa rhétorique traditionnelle de « non-ingérence » héritée du courant des non-alignés durant la guerre froide pour contribuer de plus en plus activement à la gestion des crises internationales, conformément au concept de l'« émergence pacifique » (F. Godement, 2012).

À l'heure de l'aggravation des dérèglements écologiques planétaires, la Chine tend à s'imposer comme le leader des écotecnologies et de l'éco-innovation (J. Ruet, T. Voiturier, 2013), notamment dans les pays du Sud particulièrement vulnérables aux effets du changement climatique. Elle est aussi devenue un acteur incontournable des négociations mondiales sur le climat. Rappelons, à cet égard, qu'elle cherche à profiter du retrait des États-Unis des accords de la COP 21 pour renforcer son image de puissance responsable face au changement climatique, notamment auprès des pays en développement.

La civilisation écologique au service du soft power chinois

Dans ce cadre, lors des XVIII^e et XIX^e congrès du Parti communiste chinois (PCC), les autorités ont officiellement érigé le projet de Civilisation écologique (CE) au rang des priorités politiques nationales. En 2015, le Conseil d'État a publié un document officiel détaillant les politiques et approches pratiques que le gouvernement envisage de déployer pour construire une civilisation écologique (S.Geall, 2017). À travers ce projet, le PCC cherche aussi à renforcer son soft power sur la scène internationale en proposant une vision de l'écologie qui se veut pragmatique et efficace ; une vision qui allie croissance économique, innovation technologique, modernisation institutionnelle et responsabilité environnementale.

Au-delà de la dimension purement rhétorique de ce positionnement, l'État chinois doit désormais composer avec les nouvelles revendications environnementales de sa population, qui réclame plus de transparence et de responsabilité de la part des acteurs politiques et économiques du pays (N. Salmon, 2016). Le PCC doit donc apporter des réponses concrètes aux citoyen-nes chinois-es et rendre des comptes, notamment aux classes moyennes urbaines, grandes bénéficiaires de la politique d'ouverture économique du pays.

Alors qu'aucune réponse concrète ne semble émerger des « démocraties » occidentales face aux effondrements écologiques en cours à l'échelle planétaire, il semblerait que se mette en place en Chine un système politique d'« autoritarisme vert » (F. Flipo, 2018) qui pourrait bien séduire plus d'un gouvernement sur Terre. Ce système repose sur les *big data* environnementales et le contrôle panoptique des entreprises, de la population et des cadres de l'administration (S. Weigelin-Schwiedrzik, 2018).

Cet article a pour objectif de décrypter les mécanismes institutionnels et technologiques qui sous-tendent cette nouvelle organisation du pouvoir en Chine à l'heure de l'Anthropocène. Il vise également à questionner quelles sont les ambitions internationales du gouvernement chinois en matière de politique environnementale.

La sécurité comme pierre angulaire du projet de civilisation écologique

Le projet de CE se structure autour du concept de sécurité écologique sur lequel travaille un nombre croissant de chercheurs chinois (D. Liu, Q. Chang, 2015). L'écologie étant appréhendée par le prisme de la sécurité, cela implique de gérer les flux (matériels, énergétiques, financiers, démographiques, etc.) en fonction des risques et des menaces préalablement identifiés. Cette vision de l'écologie confère aux technologies numériques un rôle prépondérant. Il s'agit d'automatiser les mécanismes de gestion des risques en s'appuyant sur l'exploitation de grands volumes de données pour orienter les processus de prise de décision à tous les niveaux de la société (État, entreprises, individus).



Affiche de propagande de la civilisation écologique.

L'importance stratégique que revêt désormais le concept de sécurité écologique pour le gouvernement chinois reflète bien l'évolution de sa perception des enjeux sécuritaires sur ces dernières années. Outre la sécurité militaire de son territoire, ses approvisionnements énergétiques et miniers, sa stabilité financière ainsi que sa sécurité environnementale, sanitaire et alimentaire pèsent de plus en plus lourd dans l'équation sécuritaire du pays (J.P. Cabestan, 2015).

Il n'est d'ailleurs pas anodin que le discours de Xi Jinping lors du XIX^e congrès du PCC en 2017 associe habilement le récit triomphant de la civilisation écologique à celui de la montée en puissance de la Chine dans le domaine militaire et dans le cyberspace. Le gouvernement chinois développe une vision intégrée de la sécurité dans laquelle les phénomènes politiques, économiques, technologiques et écologiques sont interconnectés.

Le projet de CE est ainsi étroitement associé à une gestion sécuritaire de l'environnement dans laquelle la maîtrise des flux d'information est absolument cruciale. Les autorités sont en train de généraliser l'usage des outils numériques comme instruments politiques de contrôle de la société¹ et de surveillance des écosystèmes naturels avec l'aide des géants des télécommunications.

Civilisation écologique et système de crédit social : la part belle aux technologies du contrôle

En cela, la CE est pleinement intégrée au projet de crédit social que le gouvernement expérimente depuis 2014 et qui confère aux systèmes de traitement de données massives un pouvoir normatif considérable. Comme l'explique le chercheur Pierre Sel, le système de crédit social (SCS) a été conçu comme un « outil disciplinaire permettant de récompenser ou punir les entreprises, organisations et individus en fonction de

[1] Sébastien Heilmann, *Big Data reshape China's approach to governance*, MERCIS, 2017. <https://www.merics.org/de/blog/big-data-reshapes-chinas-approach-governance>

leur respect des lois et réglementations. Loin d'être monolithique, [...] il est en fait un « système de systèmes », à l'échelle centrale et locale » et hybride des mécanismes de surveillance tant publics que privés². Il est prévu que les différents systèmes soient unifiés dans une plateforme unique contrôlée par le gouvernement central d'ici 2020.

Il est intéressant de noter que cette alliance entre l'État et les acteurs privés, comme Alibaba, Baidu et Tencent qui jouent un rôle crucial dans la mise en place de ces systèmes, permet au PCC de bénéficier des meilleures technologies disponibles sur le marché pour surveiller son territoire et sa population³. Dans le même temps, les géants des télécommunications voient leurs parts de marché garanties par l'État qui se porte garant de leur bonne santé économique. Ces derniers ont pour mission de fidéliser leurs clients en créant des besoins et une dépendance parmi les utilisateur-rices⁴. Pour cela ils cherchent habilement à répondre aux aspirations socio-économiques préexistantes de la société et des entreprises en matière de sécurité, de confiance et de bonne gouvernance. Ils naviguent également dans l'environnement socio-culturel du pays pour s'adapter aux représentations culturelles de la vie privée des usager-es mais aussi aux pratiques de surveillance et de contrôle mises en place par le PCC⁵, comme le système d'unité de travail (*danwei*), le livret de résidence (*hukou*) ou encore le comité de résident (*jumin weiyuanhui*)⁶.

Contrairement aux modes d'exercice du pouvoir reposant sur la violence et la coercition, le SCS repose sur la surveillance généralisée des acteurs pour maintenir l'ordre et la sécurité. Dans ce système les citoyen-nes, les fonctionnaires et les entreprises deviennent des agents de leur propre contrôle, chacun surveillant l'autre et le gouvernement central gardant un œil sur tous⁷. Si le SCS n'est pas radicalement nouveau dans son principe, par rapport aux modes traditionnels de gouvernance du PCC, en revanche le rôle politique des grandes entreprises de télécommunications constitue une nouveauté dans l'architecture du pouvoir chinois. Ces entreprises développent conjointement avec le PCC les nouvelles technologies de gouvernance du pays. Celles-ci sont de plus en plus puissantes et sophistiquées.

Si la presse et les commentateurs occidentaux se sont principalement focalisés sur le système de notation des comportements sociaux des citoyen-nes chinois-es, comparant le SCS à un épisode de la série *Black Mirror*, peu se sont intéressés au système dans son ensemble ni à son origine historique.

[2] Sel, P. (2019). « Comprendre le système de crédit social », *Esprit*, (10), 25-28.

[3] Liang, F., Das, V., Kostyuk, N., & Hussain, M. M. (2018). « Constructing a Data-Driven Society: China's Social Credit System as a State Surveillance Infrastructure », *Policy & Internet*, 10(4), 415-453.

[4] Chong, G. P. L. (2019). « Cashless China: Securitization of everyday life through Alipay's social credit system—Sesame Credit », *Chinese Journal of Communication*, 1-18.

[5] *Ibid.*

[6] Audin, J. (2008). « Le quartier, lieu de réinvention des relations État-société en Chine urbaine : l'exemple des comités de résidents à Pékin », *Raisons politiques*, (1), 107-117.

[7] *China investing on surveillance technology*, 2018, National Review, <https://www.nationalreview.com/2018/01/china-surveillance-state-technology-xi-jinping-alibaba-jack-ma-hikvision-committee-foreign-investment-united-states/>

Le projet de SCS, tel qu'il a été défini par Xi Jinping deux ans après son arrivée au pouvoir, vient se superposer à un projet de modernisation du crédit bancaire lancé par Jiang Zemin dès la fin des années 1990, soit vingt ans après les premières réformes de libéralisation économique entamée par Deng Xiaoping. Il s'agissait alors de maîtriser les risques financiers en constituant des registres bancaires modernes, permettant d'évaluer le niveau de solvabilité et d'intégrité des emprunteurs, à un moment où les banques étaient largement sous-équipées en la matière⁸. Ainsi, le premier « système national de gestion des crédits » mis en place par Jiang Zemin ne concernait que les données financières des individus et des entreprises, avec un modèle très proche des systèmes de crédit états-unis. C'est l'administration Xi Jinping qui a décidé d'étendre son fonctionnement au domaine politique et social en lançant en 2014 un « schéma de programmation pour la Construction d'un Système de Crédit Social (2014-2020) ». Si ce système inclut pour la première fois des données d'ordre politique et moral sur le mode de vie des citoyen·nes, il ne s'agit pas là de sa principale caractéristique. Le SCS reste essentiellement dédié à la collecte et l'analyse de données dans les domaines institutionnels et économiques.

À cet égard, il est particulièrement intéressant d'étudier la façon dont le PCC s'appuie sur deux sous-systèmes du SCS – le système de crédit environnemental des entreprises et le système d'évaluation des performances environnementales des fonctionnaires de l'administration – pour mettre en œuvre son projet de civilisation écologique. Notons que ces deux sous-systèmes sont également intégrés au projet de PIB vert 2.0 lancé par Xi Jinping en 2014, en même temps que le projet de SCS.

De la civilisation écologique au PIB vert 2.0

Contrairement à la plupart des pays occidentaux, en Chine les autorités politiques se sont rapidement intéressées au débat académique international sur le PIB vert et les nouveaux modes de comptabilité environnementale. Elles ont été soutenues dans cette démarche par les ONG environnementales qui ont également manifesté un vif intérêt pour la mise en place d'un PIB vert dans le pays⁹. Ainsi les premières expérimentations politiques du PIB vert ont été développées sous l'administration Hu Jintao dès 2004. Elles ont toutefois été abandonnées quelques années plus tard, au moment de la crise financière de 2008, pour des raisons tant politiques et économiques que techniques.

L'idée a été relancée sous Xi Jinping, avec la nouvelle loi environnementale de 2014 qui prévoit la mise en place d'un PIB vert 2.0. Ce projet cherche à rendre opérationnels de nouveaux indicateurs de développement reposant sur des méthodes de calculs basées sur les *big data* environnementales. Il prévoit également la mise en place d'un réseau de surveillance en temps réel des écosystèmes naturels sur

[8] Sel, P. (2019). « Comprendre le système de crédit social », *Esprit*, (10), 25-28.

[9] Weigelin-Schwiedrzik S., « Doing things with numbers: Chinese approaches to the Anthropocene », *Int. Commun review*, 2018

l'ensemble du territoire, grâce au développement des technologies satellitaires. Le PIB vert 2.0 est conçu comme une solution pratique pour améliorer la protection de l'environnement et rationaliser l'utilisation des ressources naturelles, à l'aide de données considérées comme scientifiques et objectives¹⁰.

Cela implique de surveiller, quantifier et contrôler l'ensemble des activités humaines et leurs impacts sur les ressources terrestres, forestières, minérales, énergétiques et hydriques du pays. Il s'agit d'évaluer la quantité de ressources consommées par les activités économiques ainsi que les dommages environnementaux engendrés par le développement industriel et urbain, afin de les intégrer dans le système de calcul du PIB. Ce projet de croissance verte et transparente nécessite donc d'équiper l'ensemble du territoire avec des outils numériques permettant de capter des données sur l'empreinte écologique des activités humaines et de les centraliser dans une plateforme unique contrôlée par les autorités centrales¹¹.

Le projet de PIB vert est ainsi étroitement lié au SCS et plus précisément aux deux sous-systèmes évoqués plus haut, à savoir le système de crédit environnemental des entreprises et le système d'évaluation des performances environnementales des fonctionnaires de l'administration. Ces systèmes ont pour objectif de résoudre le problème d'application des lois environnementales du pays, tant au niveau des entreprises que des administrations provinciales. Rappelons que, contrairement aux idées reçues, la Chine dispose d'un arsenal juridique parmi les plus contraignants au monde en matière de protection de l'environnement. Mais il n'est pour le moment pas appliqué ou très peu, en raison de la corruption et du manque de transparence des entreprises et des administrations en la matière.

Sous la pression croissante du public et afin de résoudre cet épineux problème d'application des lois, le gouvernement a annoncé qu'il allait considérablement renforcer la répression à l'égard des fraudeurs et encourager ceux qui se montreraient honnêtes et intègres¹². Pour cela, il ambitionne de recourir massivement à des dispositifs numériques d'évaluation en temps réel, des performances environnementales des entreprises et des cadres des administrations provinciales sur l'ensemble du territoire. Les autorités centrales cherchent ainsi à mettre en place des mécanismes d'automatisation des sanctions et récompenses visant à s'assurer que les lois environnementales soient respectées et les comportements considérés comme vertueux et écoresponsables récompensés.

Pour le moment, des projets pilotes sont développés par les grandes entreprises d'État et certaines administrations. Celles-ci doivent renforcer leurs systèmes de monitoring environnemental et divulguer les informations récoltées via des

[10] Ibid.

[11] Ibid.

[12] « Green Policy in focus as China's rise to an ecological civilisation continues apace », China South Morning Post, 2017, <http://www.scmp.com/comment/insight-opinion/article/2114748/green-policies-focus-chinas-rise-ecological-civilisation>

plateformes gouvernementales dédiées, montrant ainsi l'exemple. Au-delà de la divulgation volontaire des données par les acteurs, l'État central a de plus en plus massivement recours à l'utilisation des technologies spatiales. Il s'agit pour ce dernier de récolter des données sur les entreprises et les administrations, indépendamment de leur volonté. Ce faisant, le gouvernement peut contrôler la validité des données présentées par ces acteurs, en les comparant avec les données satellitaires, et sanctionner ceux qui auraient trafiqué leurs données.

Outre les technologies satellitaires, le gouvernement central compte aussi sur les citoyen·nes, les ONG et les médias pour prendre part aux mécanismes d'évaluation des entreprises et des administrations du pays, forçant ces dernières à faire attention à leur réputation environnementale. Les agences de recouvrement de crédit et les banques sont également incitées à recueillir des informations sur le crédit environnemental des entreprises et à les transmettre aux autorités.

Notons, par ailleurs, que l'ensemble des informations environnementales collectées par le ministère de l'Écologie et de l'Environnement sont divulguées sur « Credit China »^[13] une plateforme publique nationale gérée par la National Development and Reform Commission (NDRC)^[14]. Le gouvernement cherche ainsi à répondre au désir de transparence que réclament les citoyen·nes et les ONG vis-à-vis des entreprises et de l'administration en matière environnementale. C'est une façon pour le gouvernement de rendre des comptes à sa population, tout en orientant les mécontentements populaires vers les potentats locaux ou les entreprises non stratégiques et fortement polluantes, sans que cela ne vienne remettre en cause la centralité du pouvoir.

Il est intéressant d'observer qu'à l'heure actuelle, il n'existe pas de système officiel de surveillance de l'éco-responsabilité des citoyen·nes. C'est-à-dire qu'aucune administration publique n'est officiellement mandatée par le pouvoir central pour contrôler les modes de vie des citoyen·nes et s'assurer de leur conformité avec les normes environnementales du pays. En revanche, la surveillance des citoyen·nes en matière d'écologie est assurée par les plateformes privées, notamment Alibaba qui a développé une application, Ant Forest, visant à promouvoir des modes de vie respectueux de l'environnement à travers une version gamifiée et dépolitisée de l'écologie, dans laquelle les usager·es reçoivent des récompenses ou des sanctions en fonction de leur comportement plus ou moins écoresponsable^[15]. Notons que rien n'oblige les citoyen·nes à utiliser Ant Forest, leur participation à cette plateforme repose uniquement sur leur désir de faire partie de la communauté des utilisateur·rices et de gagner des points sur Alipay, l'application en charge de noter les citoyen·nes ayant recours à la plateforme Ant Financial d'Alibaba. Ant

[13] <http://www.creditchina.gov.cn/chengxinwenhua/chengshichengxinwenhua/>

[14] Liang, F., Das, V., Kostyuk, N., & Hussain, M. M. (2018). « Constructing a Data-Driven Society: China's Social Credit System as a State Surveillance Infrastructure », *Policy & Internet*, 10(4), 415-453.

[15] Chong, G. P. L. (2019). « Cashless China: Securitization of everyday life through Alipay's social credit system—Sesame Credit », *Chinese Journal of Communication*, 1-18.

Forest est présenté comme un jeu en ligne permettant de gagner des avantages dans la vie réelle, notamment un accès avantageux au crédit en ligne pour acheter des biens de consommation.

Reste à savoir si Alibaba et le gouvernement projettent d'exploiter ces données pour s'assurer que les modes de vie des citoyen·nes soient bien conformes au projet de civilisation écologique du PCC. Jusqu'à quel point l'État, aidé par les géants des télécommunications, sera-t-il capable de modifier le comportement des individus pour les mettre en adéquation avec ses rêves de renouveau écologique ?

Vers de nouvelles normes de gouvernance des écosystèmes susceptibles de s'imposer à l'échelle planétaire

Dans un contexte où les démocraties occidentales sont en perte d'influence dans les pays du Sud, se montrant notamment incapables d'apporter une réponse crédible et concrète face à l'ampleur et à la complexité des bouleversements environnementaux à l'échelle planétaire, la Chine semble bien positionnée pour exporter dans ces pays son modèle d'« autoritarisme vert 2.0 ».

Étant pionnière dans l'élaboration d'un système de comptabilité verte, la Chine pourrait bien établir de nouvelles normes de gouvernance des écosystèmes susceptibles de s'imposer à l'échelle mondiale dans les prochaines années. Notons que la Chine cherche à exporter son système de crédit social, via le projet des routes de la soie numériques, qu'elle a mis en place dans près de 65 pays à travers le monde, principalement en Asie et en Afrique. Officiellement, il s'agit d'établir un système de crédit transnational qui sécurise les relations commerciales et économiques entre les nations (Xinhua, 2016). Par ailleurs, en septembre 2017, le fondateur d'Alibaba, Jack Ma, a exhorté le gouvernement canadien à accorder des visas accélérés aux ressortissant·es chinois·es utilisant la plateforme de notation de crédit d'Alibaba et ayant de bonnes notes sur Alipay (People's Daily, 2017). Ainsi, en plus de construire un SCS national, le gouvernement et les géants numériques chinois cherchent à exporter ce modèle hors de leurs frontières¹⁶. Au regard de l'accélération des dérèglements écologiques planétaires, la Chine est très bien positionnée pour vendre aux États les plus touchés par le changement climatique des systèmes clé en main de gouvernance numérique de la sécurité écologique. Si certains commentateurs se réjouissent d'une telle perspective, y voyant un chemin concret vers la décroissance, d'autres redoutent au contraire une fuite en avant technologique qui précipiterait l'effondrement écologique du système Terre.

[16] Liang, F., Das, V., Kostyuk, N., & Hussain, M. M. (2018). « Constructing a Data-Driven Society: China's Social Credit System as a State Surveillance Infrastructure », *Policy & Internet*, 10(4), 415-453.



DES ENJEUX POLITIQUES

Hackerspaces : récupérer, se réapproprier, démocratiser les technologies numériques

FERGUS, HACKEUR MILITANT

Les hackerspaces, des lieux dédiés aux communautés du « hack », sont des espaces de travail et de rencontre destinés à promouvoir la compréhension des technologies numériques et électroniques, et permettent à chacun-e d’y accomplir des projets variés : programmation informatique, projets électroniques, réparation de matériel, détournement d’objets, activité artistique. Ces lieux sont tournés vers les communautés locales de hacker-ses et tiennent des rencontres récurrentes, ouvertes au public, organisant à l’occasion des conférences, présentations, ateliers ou encore performances. Dans ce contexte, il est admis que le nom et verbe « hacker » ne signifie pas les actes mal intentionnés très souvent vénaux de piratage informatique malveillant, d’escroquerie et de vol de données, qui existent par ailleurs et sont à tort confondus sous l’unique étiquette de « hacker ». Cette injustice de vocabulaire étant corrigée, l’article présente les hacker-ses, les hackerspaces et leur histoire selon le cadre donné par cette publication : inscrire les activités des hackerspaces dans une démarche low tech, dans le sens de se réapproprier les technologies numériques et de rendre leur usage le plus soutenable possible.

Qu’est-ce que (et qu’est-ce que n’est pas) un hackerspace ?

Les hackerspaces puisent leurs racines dans les clubs de modèle réduit, le hacking lui-même héritant du vocabulaire historiquement lié au club de modélisme ferroviaire du Massachusetts Institute of Technology (MIT) et au Tech Model Railroad Club¹. Les premiers lieux apparaissent dans les années 1980-1990, en parallèle du

[1] https://fr.wikipedia.org/wiki/Tech_Model_Railroad_Club

développement de l'ordinateur personnel, qui s'installe progressivement dans les foyers comme hobby et comme divertissement ; ils rassemblent donc dès l'origine un groupe de « sachants », de personnes qui ont un savoir-faire, principalement des hommes². L'avantage principal était alors de bénéficier d'un lieu où se retrouver pour pratiquer une passion commune et pour apprendre ensemble, tout en mutualisant les espaces, les outils et les connaissances. En Europe, le mouvement est né en Allemagne à travers le Chaos Computer Club (CCC³), une association de hacker-ses de Berlin fondée en 1981, qui est encore aujourd'hui centrale dans le mouvement hacker en Europe. À l'époque, les communautés de hacker-ses étaient proches de la « scène » du cracking, une communauté connexe qui œuvrait dans le piratage de disquettes de jeux et programmes, ainsi que dans le partage de contenus protégés, ce qui a valu à certain-es hacker-ses quelques déboires avec la justice. Les liens avec l'illégalité devenant moins importants par la suite, le hacking a conservé une vision politique en toile de fond, celle de la subversion et de la contestation du système en place, de très nombreuses organisations se revendiquant anarchistes. Ailleurs en Europe, notamment en Espagne et en Italie, des communautés de hacker-ses ont tissé des liens avec le mouvement des squats et d'occupation de lieux, insufflant le cas échéant à cette communauté, quand ce n'était pas déjà le cas, des revendications et motivations d'ordre politique et social.

Les hackerspaces se sont développés en France au cours des années 2000, avec une multiplication des approches, certains s'intégrant à des institutions telles que des municipalités, bibliothèques, universités, écoles d'ingénieurs, de beaux-arts, etc. Cette formalisation est souvent passée par la constitution en association des collectifs de hacker-ses. Par ce biais, le mouvement a créé des liens avec d'autres associations : pour le réemploi des appareils numériques, les logiciels libres, ainsi que des formations pratiques. Dans le même temps, certains lieux ont choisi la spécialisation : le bio-hacking mêlant hacking et biologie ; ou les questions féministes, par exemple⁴. D'autres encore ont cherché à atteindre un niveau quasi-industriel ou celui d'un laboratoire scientifique⁵.

En parallèle, les fablabs (pour *fabrication laboratory*, laboratoire de fabrication) sont également apparus, fondamentalement axés sur la fabrication, l'accès à des machines, le partage de savoir mais en vue de produire et créer. Si le hackerspace se joue de la technologie, la détournant souvent, et s'amuse à la rendre inutile comme pour démontrer son insignifiance autant que la toute-puissance du-de la hacker-se qui serait « au-dessus » de la technologie ; le mouvement des fablabs – aujourd'hui entièrement institutionnel et respectant une charte énoncée par le MIT Media Lab⁶ – soutient une approche productive dans la majorité des cas. *In fine*, le savoir accumulé est souvent le même mais, pour un-e hacker-se, il est

[2] <https://www.monde-diplomatique.fr/2007/06/COLLET/14834> (paragraphe Une passion masculine)

[3] <https://www.ccc.de/>

[4] <https://lereset.org/>

[5] <https://www.electrolab.fr/>

[6] En anglais : <http://fab.cba.mit.edu/about/charter/>

né d'une envie de savoir, plus que d'un besoin de produire. Dans un fablab, la machine est maîtrisée et connue dans tous ses détails, avec l'objectif de la rendre la plus efficace possible.

Le hackerspace tolère davantage l'accumulation de matériel à des fins de curiosité, agissant en partie comme un musée pratique des technologies informatiques et électroniques. Un vieil appareil quelconque peut être conservé dans un hackerspace, tel un oscilloscope (outil de mesure électronique indispensable pour un diagnostic de panne et une réparation) qui, quoique fonctionnel, n'a pas sa place dans un fablab, souvent équipé de matériel neuf et récent. Dans un hackerspace, cette démarche est motivée par la passion pour les technologies plus que par un éventuel refus du progrès et de la consommation grandissante (électrique mais pas seulement) qu'il entraîne. La programmation informatique représente un pan important des activités menées dans un hackerspace sans être exclusive.

Au-delà de son rôle de compréhension et de maîtrise des technologies ainsi que du partage de cette connaissance, les hackerspaces sont un premier pas vers une réappropriation des moyens de production. Bien avant de devenir la vache à lait des entreprises de la Silicon Valley, les très en vogue « Technologies de l'Information et de la Communication » ont une histoire à travers ces lieux et ces communautés où de nombreux projets de logiciels sont nés, pour certains mondialement reconnus et d'autres moins célèbres mais qui constituent des rouages cachés des systèmes de télécommunication. Hors de toute contrainte de productivité et des demandes d'un client pressé, les hacker-ses s'attellent collaborativement à une pratique passionnée et rigoureuse de la programmation pour échafauder des programmes informatiques ambitieux, qu'ils et elles distribuent librement et gratuitement. Souvent, leurs logiciels sont plus flexibles et plus performants que les équivalents propriétaires et onéreux. Chaque hacker-se a la satisfaction d'avoir contribué à quelque chose d'utile, aux antipodes des millions de lignes de code que « la tech », *green*, *french* ou *big*⁷, déverse dans nos téléphones et ordinateurs.

Hackerspaces, un espace de bricolage et réemploi d'appareils numériques

Les hackerspaces contribuent à favoriser l'organisation collective, s'inscrivent strictement dans la société civile et questionnent leurs propres outils sur le plan politique. À noter, ces lieux ont en définitive une approche résolument technologiste, leur action se fondant sur des technologies désormais connues pour être parmi les plus polluantes et dont la prolifération aggrave un problème déjà préoccupant. Cependant, certains projets menés par des hackerspaces affichent parfois une vocation écologique.

[7] « Green tech » : technologie dite verte ; « french tech » : terme de marketing consacrant la fierté patriote des jeunes entreprises technologiques françaises ; « big tech » : terme anglais désignant les grosses entreprises du secteur, aussi appelées GAFAM.



FERGUS

Tout d'abord, un prérequis à la réflexion écologique dans les hackerspaces est l'importance de l'échange et de la transmission de savoir(-faire). Ces lieux, hors de toute contrainte économique ou commerciale, favorisent avant tout le faire ensemble pour agir et former une communauté. Cette motivation est supposée pousser à l'économie de moyens, tant par le travail exclusivement bénévole que par la rareté de certains équipements sur les étagères de ces ateliers, tels d'anciens appareils de mesure dont un laboratoire s'est débarrassé. Avec cette volonté d'enseignement mutuel et collectif vient la nécessité de l'organisation du groupe, le plus souvent en auto-gestion.

La majorité du matériel est donnée au hackerspace ou le fruit de récupérations, dans la rue, dans des ressourceries ou auprès d'entreprises se débarrassant de matériel obsolète. Certains composants peu rares s'amassent parfois en grande quantité. Avec tout le matériel accumulé dans les tiroirs, le hackerspace est parfaitement indiqué pour effectuer des réparations d'appareils. Si la réparation n'est pas une vocation originale du hackerspace, elle est cependant devenue plus importante récemment, le lieu devenant un amplificateur idéal pour les voix militant contre l'obsolescence programmée et la complexification systématique des appareils les plus simples. Ainsi, les hackerspaces donnent accès à du matériel pour des réparations simples comme rétablir une connexion électrique cassée dans de l'électroménager léger. C'est aussi un accès à un savoir et des conseils pratiques : pour le remplacement d'un écran d'ordinateur portable ou de smartphone, d'un disque dur, d'un cordon ou d'un bloc d'alimentation. Ces exemples de réparation ont des degrés de difficulté variés et, malgré les informations disponibles sur Internet, ils nécessitent de l'assistance pour un-e débutant-e. Riches de tout ce qu'ils conservent, les hackerspaces donnent très souvent du matériel à des associations, des collectifs et des lieux occupés, tel que souris, claviers, câbles USB, alimentation pour appareils électriques ou ordinateurs complets prêts à l'emploi. Cependant, le hackerspace ne doit pas être confondu avec un service de réparation et d'assistance, et surtout pas à but commercial. À l'image des cyclofficines⁸, ateliers de réparation de vélos associatifs et participatifs, chacun-e répare soi-même, aidé-e par un-e hacker-se

[8] <http://cyclocoop.org/index.php/le-projet>

si besoin est. Ce point peut générer des malentendus, lorsque certaines personnes espèrent trouver un service pièces et main d'œuvre assuré à délai court.

Les hackeur-ses refusant par conviction de jeter sans discriminer, l'opération de tri permet de séparer ce qui peut être utile du reste et, lorsque jeter est la seule option possible, s'assurer d'un traitement pragmatique des déchets. Mettre les mains dans un vieil appareil électronique pour constater la corrosion et la décomposition des éléments chimiques permet de réaliser la nocivité que représentent l'enfouissement, l'incinération ou l'envoi des déchets électroniques dans de gigantesques décharges sur d'autres continents – procédés favorisés car rentables par les filières conventionnelles de « traitement des déchets ».

Ensemble, démocratiser le numérique et résister à la récupération capitaliste

Plus forte que l'image romantique subversive et contestataire du-de la hackeur-se opérant seul-e dans l'obscurité, voire l'illégalité et accomplissant des hauts faits à peine imaginables par le commun des mortel-les, la particularité fondamentale politique des hackerspaces est peut-être à trouver dans l'obsession pour la compréhension des technologies, plutôt que dans leur utilisation, et dans l'auto-gestion. En effet, de l'école à l'entreprise, on nous apprend à obéir, à se mettre au service de quelqu'un d'autre ; dans un hackerspace, au contraire, on se retrouve en position de sujet et d'acteur-riche, libre d'expérimenter ses propres idées et de les suivre, ce qui peut être intimidant mais aussi source d'*empowerment* (autonomisation). La création de lien social, de coopération et d'accumulation collective de savoir(-faire) transforme cet espace en une voie d'émancipation personnelle mais également collective.

S'il fallait nommer un exemple de démocratisation numérique à très large échelle propulsée par les hackerspaces et fablabs, ce serait probablement Arduino⁹. Arduino est une carte électronique imaginée en 2005 par un professeur de design italien pour permettre à ses étudiant-es de prototyper plus rapidement des objets. Ce micro-contrôleur tenant dans la paume d'une main peut être considéré comme le cerveau qui pilote électroniquement un ensemble de boutons, voyants lumineux et autres moteurs selon un programme. Ce programme est d'abord écrit sur l'ordinateur, puis inscrit dans la mémoire de la carte Arduino ; il décrit comment la carte réagit à l'« environnement » qu'elle perçoit par les interrupteurs et capteurs branchés sur celle-ci. Arduino a été conçue de manière libre, les plans électroniques et le logiciel utilisé pour la programmer sont disponibles librement, ce qui a permis à de très nombreuses cartes dérivées et clones d'apparaître. L'importance d'Arduino pour le développement du *do-it-yourself*¹⁰ électronique est immense, que ce soit dans les hackerspaces ou les fablabs, ainsi que sur d'innombrables sites en ligne.

[9] <https://www.arduino.cc/>

[10] Fait soi-même.

L'objectif originel d'accessibilité d'Arduino peut sembler disparaître derrière l'institutionnalisation, l'industrialisation même, de l'entreprise très commerciale que ce projet est devenu et occulter une finalité essentiellement politique : cette carte libre a rendu accessibles un savoir-faire et des moyens jusqu'alors exclusivement réservés à des élites ingénieures et voués à rester au bénéfice des grands groupes d'électronique et des constructeurs d'électroménager.

En effet, l'institutionnalisation et la commercialisation étendue du modèle des hackerspaces puis des fablabs peuvent être vues comme un « danger », notamment si on envisage que le volet politique de réappropriation des techniques de fabrication risque fort d'être étouffé par la suite. L'entreprise états-unienne Techshop a tenté de s'implanter à Paris (devenant au passage partenaire de Maker Faire, sorte de grande foire des fablabs, aux côtés de la chaîne de magasins de bricolage Leroy Merlin), installant sur des centaines de mètres carrés des millions d'euros de matériel accessible par abonnement après de nombreuses formations pratiques. Cet ambitieux projet n'a fonctionné que quelques années et son modèle « à la carte », à grand renfort d'habilitations, a surtout attiré entrepreneurs et startups. Il a en définitive fait bien peu de place aux espoirs de changement sociétal chers aux hacker-ses originel-les. Du point de vue de l'(auto-)apprentissage, le fonctionnement du TechShop est calqué sur celui de l'enseignement conventionnel (apprenant contre sachant), confortant une relation perçue comme une domination dans l'éthique des hacker-ses, que celles et ceux-ci travaillent à déconstruire.

Un autre épisode a marqué la mémoire des hacker-ses car il illustre parfaitement l'échec des pouvoirs publics quand il s'agit de soutenir des initiatives utiles : l'appel à projets de la Mairie de Paris en 2013 pour financer des ateliers de fabrication numérique. De nombreux dossiers furent envoyés, dont celui de l'Electrolab, hackerspace francilien le plus équipé de France en matériel de qualité industrielle, associatif et fonctionnant par abonnement. Malgré sa qualité, le dossier d'Electrolab n'a pas été retenu par la ville de Paris, tout comme beaucoup d'autres dossiers associatifs. Lauréate du programme, « usine.io », une start-up mystérieuse, fondée pour l'occasion et menée par des entrepreneur-ses plus que par des bidouilleur-ses, s'est ensuite attirée les foudres des utilisateur-rices¹¹ : site Internet incomplet, société inexistante physiquement jusqu'à l'année suivante¹². Tout comme TechShop et d'autres espaces très commerciaux, après avoir fermé en grande partie, usine.io a rejoint l'incubateur gigantesque monté par Xavier Niel¹³.

Les « dommages collatéraux » de cette formalisation sont nombreux. Notons la manière dont le hacking est au passage amputé de ce qui lui confère sa nature

[11] <https://reflets.info/articles/quand-fleur-pellerin-finance-le-plus-grand-fablab-fantome-de-paris>
Consultable librement ici : <http://hardware-libre.fr/2014/03/quand-fleur-pellerin-finance-le-plus-grand-fablab-fantome-de-paris/>

[12] <https://www.makery.info/2014/09/23/lusine-io-nest-pas-un-fablab-mais-alors-quest-ce-que-cest/>

[13] <https://medium.com/usine-io/depuis-2014-usine-io-offre-un-processus-de-d%C3%A9veloppement-produit-d%C3%A9di%C3%A9-aux-projets-hardware-2dff0f37480a>

« durable » : dans un espace de fabrication numérique comme ceux soutenus par la ville de Paris, lorsqu'une machine tombe en panne, les utilisateur·rices ont très peu de marge de réparation et de maintenance. Des sociétés spécialisées sont privilégiées pour la réparation et l'entretien. Exit donc la connaissance approfondie des systèmes et les capacités que chacun·e développe pour, avant tout, maîtriser l'outil et le réparer en cas de besoin. S'ajoute l'obligation pour ces lieux de respecter des normes strictes de sécurité, accentuée par des machines plus complexes et plus puissantes dans les ateliers les mieux équipés (comprendre les plus chers, les plus « pros »). En plus de réserver l'accès à ces machines aux seul·es habilité·es, ces espaces interdisent à quiconque d'y toucher en cas de problème, même les plus évidents. Peu regardantes sur les dépenses énergétiques de leurs infrastructures, les entreprises qui poussent ces installations toujours plus ambitieuses et affectonnent les devantures illuminées autant que celles des grands magasins, payent sans frémir des factures qui feraient pâlir les hacker·ses, soucieux·ses de maîtriser les coûts, par économie et par conscience écologique.

Des machines de fabrication, comme les imprimantes 3D, sont apparues dans les hackerspaces et fablabs. Elles fonctionnent relativement simplement, en déposant un filament de plastique fondu par couches successives, créant ainsi de la matière. L'un des mérites de ces outils est de créer des pièces simples, relativement résistantes, pour remplacer des éléments d'un objet ou d'une autre machine ; mais quelle absurdité alors, si la machine permettant d'en réparer d'autres n'est... pas réparable ? Cela fait sourire, mais il n'en reste pas moins que les modèles d'imprimantes 3D les plus avancés pour les applications les plus pointues, souvent importés des États-Unis, ressemblent de plus en plus aux capricieuses imprimantes à papier : des monolithes en plastique, des écrans, des boutons rétro-éclairés, hermétiques à toute modification interne. À l'inverse, un modèle libre d'imprimante 3D a vu le jour, la RepRap¹⁴, une imprimante emblématique et très populaire capable de se reproduire elle-même, la quintessence de la machine de production – et de l'humour propre au milieu – nécessitant simplement d'ajouter des boulons, des tiges métalliques et de l'électronique pour obtenir une machine fonctionnelle.

Il peut sembler simpliste de s'en prendre aux acteur·rices d'un domaine au simple prétexte que, comme souvent, c'est l'agenda capitaliste qui règne et décide. Démonstration est faite, cependant, que des initiatives soutenant de réelles évolutions sociales ont pu s'épanouir dans les hackerspaces. Pour autant, il est impossible de mettre de côté l'impact environnemental des technologies sous-jacentes auxquelles les hacker·ses ont recours dans leurs actions ; il faut bien reconnaître que chaque dépendance à son échelle est entretenue respectivement par les hacker·ses et les entreprises. Quant à l'engagement politique, ces dernières toléreront toujours que la nuit, sous la capuche et à la lumière de l'écran, on refasse le monde (des télécommunications), si le jour on continue d'accepter de travailler pour elles.

[14] <https://reprap.org/wiki/RepRap>

Alors, quand un·e hackeur·se pose les mains sur le clavier, sont-elles salies ? Probablement pas mais, pour conserver une action écologique pertinente et continuer à naviguer loin des pièges du « tout numérique », espérons voir les hackeur·ses persévérer avec une rigueur exemplaire à tous ces niveaux, moyennant quelques prises de conscience et remises en question.

Souveraineté technologique, de quoi parle-t-on ?

MARGARITA PADILLA, INGÉNIEURE ET MILITANTE

Qu'est-ce que c'est ?

Cher-e lecteur-riche, dans cet article, nous allons parler de souveraineté technologique, un concept qui t'est peut-être encore inconnu.

Wikipedia dit que la « souveraineté » est le pouvoir politique suprême et qu'est souveraine la personne qui détient le pouvoir de décision, le pouvoir de dicter les lois sans en recevoir de personne. L'encyclopédie dit aussi qu'il est impossible d'approfondir ce concept sans tenir compte des luttes pour le pouvoir, et que l'Histoire dessine en permanence le devenir du sujet de la souveraineté. Qui est souverain, et à quel moment ?

En transposant la question de la souveraineté vers les technologies, la question qui occupe notre débat est de savoir qui a un pouvoir de décision sur ces technologies, sur leurs développements et leurs usages, sur leurs accès et leurs distributions, sur leurs offres et leurs consommations, sur leur prestige et leur capacité à fasciner...

Je crois qu'en termes de pouvoir, il n'existe pas de réponses faciles. Par contre, il existe des horizons désirables et désirés. Cette publication a pour but de pousser à la réflexion sur l'horizon technologique que nous projetons, afin d'en faire une analyse critique, et plus important encore, le partager.

Lors de discussions informelles à propos de technologies, j'entends souvent mes amies me dire des choses comme : « le truc c'est que moi je n'y comprends rien », « je suis très maladroite avec ça »... Je cherche alors à déplacer un peu la question vers un autre terrain, un peu plus politique, car je suis convaincue que ce qu'une personne « prise séparément » sait ou ne sait pas, n'est en réalité pas significatif dans une optique globale lorsque l'on parle de technologies.

Ce déplacement, on l'applique déjà dans d'autres sphères. Par exemple, je n'ai pas besoin de maîtriser personnellement la chimie pour « savoir » que l'air est pollué. Et je dis « savoir » entre guillemets car en réalité, je ne le sais pas scientifiquement parlant puisque je n'ai pas fait d'étude de la pollution atmosphérique moi-même. Par contre, je le « sais » en termes sociaux, car il existe de nombreuses personnes et de nombreux groupes, en lesquels j'ai confiance, qui me l'ont dit. Pour moi, la croyance que l'air est pollué est une vérité sociale.

Il se passe un peu la même chose pour l'alimentation biologique. Je n'ai pas besoin d'aller dans chaque parcelle de chaque producteur-riche d'agriculture biologique pour y réaliser une analyse chimique de la valeur nutritionnelle de leurs produits. Il y a un réseau, un circuit de confiance, qui rend insignifiant ce que personnellement, je sais ou ne sais pas. Je me repose sur le savoir collectif et sur ce que ce savoir partagé énonce comme vérités sociales.

De la même manière, mon horizon de souveraineté technologique n'est pas constitué par des individus autosuffisants qui contrôlent jusqu'au moindre petit détail de leurs dispositifs, de leurs programmes informatiques ou de téléphonie mobile. Il n'est pas question ici d'individualisme technologique (je comprends, je sais, je, je, je...). Je ne pense pas que le sujet de la souveraineté technologique soit l'individu, cet homme jeune, beau, blanc, intelligent, couronné de succès... qui de fait n'existe pas.



Où se fait-elle, et comment la soutenir ?

Comme toutes les autres, la souveraineté technologique se fait surtout dans des communautés.

Les communautés existent. Elles sont partout, se font et se défont sans arrêt. L'appartement en colocation, le quartier, les ami-es, les collègues de travail, les réseaux professionnels, la famille élargie... Il y a des communautés partout. En tant que construction symbolique, les communautés ne se voient pas à l'œil nu. Elles sont visibles par la pensée, et sont le lien qu'elles produisent à travers les yeux du cœur.

Cette difficulté fait que dans une même situation, une communauté peut être à la fois une réalité très présente et active pour certaines personnes, et quelque chose de totalement invisible pour d'autres. Et c'est un véritable problème car si tu ne vois pas dans quel champ se développe une communauté, tu cours le risque de l'écraser en marchant. Bien que souvent, ce à quoi aspire l'industrie des technologies, ce n'est pas à les détruire mais à les contrôler.

Pour nous, les personnes qui luttons pour la souveraineté technologique, les communautés sont une réalité tangible. Elles sont là, on les voit et on les vit. Même

si les stéréotypes lient les technologies au consumérisme, à l'élitisme, au luxe, à l'individualisme isolé... cela n'est que la vision dessinée par l'industrie et le marché. Un marché qui veut des consommateurs isolés et qui occulte la réalité.

Toutes les technologies se développent au sein de communautés qui peuvent être plus ou moins autonomes, plus ou moins contrôlées par les entreprises. La lutte pour la souveraineté fonctionne avec des communautés. Personne n'invente, ne fabrique ou ne programme seul, tout simplement parce que la tâche est telle que cela serait impossible.

Le postulat d'une communauté qui aspire à la souveraineté est que la connaissance doit être partagée et les développements individuels doivent être reversés aux communs. La connaissance grandit avec la coopération. L'intelligence est collective et privatiser la connaissance équivaut à tuer la communauté. La communauté est garante de la liberté, c'est-à-dire, de la souveraineté.

La relation entre communautés et connaissance vient de loin, elle ne naît pas avec les nouvelles technologies. Par exemple, dans une culture où ce sont des femmes qui se chargent d'aider d'autres femmes à accoucher, conserver et transmettre les connaissances sur l'aide aux accouchements est fondamental pour la reproduction de la vie. Cela a comme conséquence l'existence d'une communauté de femmes, plus ou moins formelle, qui apportent leur aide pendant les accouchements. Autrement dit, il se crée entre les femmes qui aident aux accouchements des relations communautaires qui tiennent à la préservation des connaissances pratiques. Si un quelconque pouvoir cherche à détruire cette communauté (cette souveraineté), une des manières de le faire serait de détruire la connaissance qu'abrite cette communauté, en la présentant comme inutile, ridicule ou périmée.

Et ce pouvoir pourra le faire avec des politiques qui « déplacent » cette connaissance vers les hôpitaux et la médecine conventionnelle. Si les femmes vont accoucher à l'hôpital et sont aidées par des médecins, la communauté de femmes se fragilise ou disparaît (elle perd sa souveraineté).

En d'autres termes, la communauté, dans sa version radicale, s'auto-organise et s'auto-gère avec autonomie et c'est la garantie de sa souveraineté. S'il y a une communauté, il y a liberté et souveraineté. Ou plus encore : c'est seulement au sein des communautés que nous pouvons être des personnes libres et souveraines.



Bien entendu, vous me direz « mais moi, pauvre de moi, je n'ai ni le temps, ni l'argent, et je ne comprends rien à tout cela, et j'ai déjà beaucoup de problèmes à régler dans ma vie... comment serait-il possible que je m'investisse dans une communauté pour faire des technologies ? ».

« S'investir » dans une communauté ne veut pas forcément dire savoir programmer ni assister à des réunions ou avoir des responsabilités. Les communautés sont généreuses. Elles permettent différents degrés d'appartenance et offrent différentes manières de contribuer : [...] il n'y a besoin ni d'argent, ni de savoirs. Juste de la volonté. » [...]

Si on reprend l'exemple ci-dessus, détruire la communauté de femmes qui aident aux accouchements présuppose que ce savoir n'a aucune valeur sociale. Le pouvoir qui voudrait désarticuler cette communauté de femmes devra faire une propagande qui dévalorise leur savoir et valorise le savoir des médecins d'hôpitaux. Et nous participons tous à la perception sociale qui donne leur valeur aux choses. Car la décision individuelle d'une femme qui décide d'accoucher à l'hôpital avec un médecin, ou à la maison avec l'aide d'une autre femme, est dépendante d'un contexte social qui « juge » (valorise) l'une ou l'autre de ces décisions comme étant la « bonne ». Nous ne parlons pas ici de la valeur économique, instrumentale, entrepreneuriale ni de marque, mais bien de la valeur sociale. Si tu apprécies la valeur, tu en donnes tout en en recevant.

Par exemple, bien que les hommes ne soient jamais amenés à accoucher, leur vision sur la communauté des femmes qui s'entraident est très importante. S'ils se placent dans une optique d'attribution de valeur, ils participent à donner à la communauté plus de légitimité, plus de souveraineté.

C'est pour cela qu'en plus de toutes les choses pratiques que tu peux faire, ta vision peut rendre les communautés plus fortes. Et c'est déjà une contribution.

Pourquoi c'est important ?

Antonio Rodríguez de las Heras dit que la technologie est à la culture ce que le corps est à la vie. À l'image du corps humain qui protège la vie génétique (la « première » vie), la technologie protège la culture, la vie culturelle qui naît avec l'être humain (la « deuxième » vie).

Le corps humain, avec sa merveilleuse complexité, est une impressionnante aventure de mille millions d'années qui débute lorsqu'une petite membrane, dans le bouillon primitif, commence à protéger le message génétique dans les milieux les plus instables. La technologie se développe de la même manière et se complexifie pour protéger cet autre message vital qui naît avec l'être humain : celui de la culture. La technologie, depuis le feu ou la pierre de silex jusqu'aux prodigieuses constructions que nous utilisons un peu partout, presque sans y faire attention, est le corps de la culture. Sans technologie, pas de culture.

Notre lien avec la technologie est paradoxal. Celle-ci nous permet de faire plus de choses (autonomie), mais nous dépendons d'elle (dépendance). Nous dépendons de

ceux qui la développent et la distribuent, de leurs orientations commerciales ou de leurs contributions à la valeur sociale. Et nous changeons avec elle. Whatsapp ou Telegram ne changent-ils pas la culture relationnelle ? Wikipedia ne change-t-elle pas la culture encyclopédique ? Et nous la changeons nous aussi.

C'est pour cela qu'il est fondamental de maintenir ouverte la question de l'horizon technologique que nous désirons et la façon dont nous pouvons le construire.

Comment la valoriser ?

Dans un contexte de boom des crises financières et de culture d'entrepreneuriat obligatoire, l'industrie des technologies, à laquelle n'échappe pas la puissance des communautés, commence à utiliser des architectures de participation pour bénéficier de l'intelligence collective et obtenir de la valeur marchande. Ces offres de marché luttent sans cesse avec d'autres formes de coopération, dans un bouillon de tendances qui marque les épisodes de la lutte pour la souveraineté technologique.

L'industrie des technologies veut naturaliser tes choix. Elle veut te faire adhérer à ses produits et services sans te demander ton avis. Alors pour résister à la soumission technologique, nous te proposons que dans tes choix, tu valorises les éléments suivants :

- Que la facilité ne soit pas l'unique critère. Il est plus facile de ne pas trier ses déchets. Il est plus facile de prendre la voiture pour aller au coin de la rue (quand on a un parking bien sûr). Il est plus facile de manger des plats préparés... Mais nous ne le faisons pas toujours, car la facilité n'est pas toujours le meilleur critère. Avec les technologies, c'est la même chose.
- Que la gratuité ne soit pas le seul coût. C'est bien qu'il y ait des services publics gratuits, c'est une manière qu'ils soient pris en charge économiquement par tous, dans un fond commun. Il est aussi très bien d'échanger des cadeaux, gratuitement, pour montrer de la reconnaissance et de l'amour. Mais quand nous parlons de l'industrie des technologies, la gratuité est seulement une stratégie pour gagner de plus grands bénéfices par d'autres biais. Cette gratuité coûte cher, non seulement en termes de perte de souveraineté (puisque nous restons à tout moment à la merci de ce que l'industrie veut bien nous « offrir »), mais aussi en termes environnementaux et sociaux. Sauvegarder une photo sur un *cloud*, sans aller plus loin, a un coût environnemental et social puisque pour la sauvegarder, il faut qu'il y ait un serveur en marche en permanence, et ses « moteurs » consomment de l'énergie électrique. Qui plus est, un serveur qui appartient peut-être à une entreprise qui ne paie pas d'impôts à l'endroit où la personne a sauvegardé la photo et qui, par conséquent, extrait de la valeur sans contribuer aux communs. Tout a un coût. C'est pour cela que nous devons penser ce type de « gratuité » comme un coût qui se répercutera ailleurs.

Que peux-tu faire ?

Personne ne vit une souveraineté technologique absolue. La souveraineté est un chemin. Mais nous ne pouvons pas accepter de ne rien faire sous prétexte de ne pas pouvoir tout faire.

Bien sûr, tu peux utiliser plus de logiciels libres. [...] Tu peux aussi participer activement à une communauté. Mais il y a plein d'autres choses qui peuvent être faites.

Si tu as des préoccupations par rapport à ta pratique des technologies, il faut les socialiser, en parler, les faire circuler. Les pratiques technologiques ne sont pas des affaires privées. Elles ont une dimension sociale que nous devons problématiser. Les technologies doivent faire partie d'un agenda commun, comme la santé, le travail ou la participation politique. Il faut parler des technologies.

Si tu es dans un groupe, ne crois pas que tout le monde est prêt à utiliser tous les programmes d'ordinateur ou tous les services Internet que tu utilises. Quand je suis dans un groupe et que, sans discussion préalable, quelqu'un propose de faire un Skype ou un Hangout, je me rends compte que la personne qui fait la proposition ne prend pas en considération qu'il peut y avoir des personnes qui ne veulent pas ouvrir un compte sur Skype ou sur Gmail. C'est comme si on obligeait des personnes végétariennes à manger de la viande parce que pour les personnes qui en mangent il est plus facile (ou moins cher, ou plus je ne sais quoi...) de faire un plat unique selon les critères d'une majorité non critique. Mais cela serait inacceptable, pas vrai ? De la même manière, quelqu'un peut refuser d'utiliser (ou d'être utilisé-e par) certains services. C'est un droit. La décision de quelle technologie utiliser n'est pas seulement pratique, elle est aussi éthique.

Si tu es éducateur-riche, transmets les valeurs du logiciel libre. Pourquoi devrions-nous pirater ce que les communautés offrent déjà en partage librement ? Le logiciel libre est le logiciel qui pratique et défend les valeurs de la communauté. Si nous aimons l'école publique, parce que c'est l'école commune, ne devrions-nous pas agir pour que les écoles publiques n'utilisent que des logiciels et des ordinateurs publics, sans coût de licence et sans mécanisme de privatisation ? Public ne veut pas dire gratuit.

Si tu as la capacité d'embaucher (par exemple pour le site de ton association), cherche des entreprises de l'économie sociale qui contribuent au travail des communautés. L'argent que tu dépenses dans les technologies, fais-le circuler dans les circuits sociaux communautaires. [...]

Si tu peux programmer des activités (dans ton association, dans un centre social, dans une association de parents d'élèves...), tu peux organiser des conférences de sensibilisation à la souveraineté technologique. C'est une tâche sans fin, qui doit continuer dans le temps, car personne ne naît instruit. [...] Comme dit précédemment, il faut parler des technologies.

Si tu as du prestige ou de l'influence, fais en sorte que la souveraineté technologique soit un point important dans les agendas politiques et critiques. Sinon, reste informé-e en lisant les rubriques dédiées aux technologies que de nombreux journaux ont déjà. Commente avec d'autres ce que tu as lu. Problématise. Cherche une perspective critique et de réflexion. Il ne s'agit pas là de suivre la dernière tendance du marché, mais bien d'être au courant des débats politiques et sociaux sur la souveraineté technologique, qui sont nombreux et permanents.

Si tu as de l'énergie et des capacités de leadership, fais la promotion de groupes pour expérimenter, échanger des connaissances et profiter des technologies de manière collective. Les technologies sont aussi une source de bonheur et de plaisir. Il y a des groupes qui se réunissent pour réparer des jeux électroniques ou de petits électroménagers. D'autres se réunissent pour faire des montages avec des composants de hardware libre (électronique). D'autres font de la programmation créative. Les technologies ne servent pas seulement pour travailler dur ou pour isoler les personnes. Comme nous l'avons dit, elles sont le corps de la culture. Et la culture est bien plus que le travail.

Si tu es une femme, cherche d'autres femmes pour questionner comment la construction du genre nous éloigne d'une relation active, créative et de leadership avec les technologies. La présence active de femmes dans la construction de la souveraineté technologique est à renforcer. Là, il y a énormément de travail à accomplir. [...]

Enfin, si tu ne sais pas par où commencer, demande de l'aide. En plus de toutes les personnes que tu connais personnellement, aujourd'hui, nous pouvons entrer en communication avec des personnes que nous ne connaissons pas. Si tu vois une vidéo qui t'intéresse ou lis un article que tu veux approfondir, tu peux sûrement en contacter l'auteur-e. Même si nous ne nous connaissons pas, nous pouvons nous entraider. [...]

Ce texte est une adaptation de l'article du même nom paru dans le dossier La Souveraineté technologique – Volume 2, coordonné par Alex Haché et publié sur le site de ritmo en 2018.

Comment l'activisme numérique favorise les réactionnaires

Jen Schradie est une sociologue états-unienne et autrice du livre *The revolution that wasn't : how digital activism favors conservatives* (« La révolution qui n'était pas : ou comment l'activisme numérique favorise les réactionnaires », Harvard University Press, 2019, non traduit). Dans une étude menée dans l'État de Caroline du Nord pendant plusieurs années, elle s'intéresse à l'activisme politique autour du droit du travail afin d'évaluer la présence des différents acteurs sur Internet et les réseaux sociaux. Selon elle, l'idée commune qu'Internet a favorisé l'émergence et l'amplification de mouvements de gauche, comme le Printemps arabe ou Occupy Wall Street, est faussée ; et qu'au contraire Internet amplifie plutôt la voix des classes moyennes et supérieures, des organisations hiérarchisées et des courants politique de droite.

Classe et race

La sociologue montre tout d'abord que les classes moyennes et supérieures ont bien plus de probabilité d'être actives sur Internet, tandis que les classes populaires, et en particulier les afro-états-unien-nes, le sont beaucoup moins. Si l'âge joue effectivement un rôle, le statut socio-économique, le niveau éducatif et le niveau de revenu sont des facteurs bien plus déterminants. L'accès à l'objet (ordinateur, téléphone portable, tablette) et à la connexion Internet est évidemment un premier élément de disparité. Le deuxième a trait aux savoir-faire, savoir-utiliser les outils en ligne, dont les fonctions évoluent rapidement, mais également à une auto-perception d'être resté-e en marge de ce monde numérique, qui va trop vite, qui est « pour les autres ». La question du temps influe également : les personnes qui travaillent comme caissières ou autres doivent souvent remettre leur téléphone à leur employeur pendant leur temps de travail – alors que les cadres, seul-es dans leur bureau, ont bien plus de marges d'autonomie pour être actif-ves en ligne pendant les heures de bureau. Or, les personnes des classes populaires cumulent souvent plusieurs « jobs » et n'ont pas le temps de publier, de « liker » ou de commenter sur Facebook ou Twitter.

De plus, pour les personnes afro-états-unien-nes, la peur ou l'angoisse liée à la participation aux débats sur Internet au sujet de leur environnement de travail est réelle. Une anecdote, rapportée par l'autrice, raconte comment, lorsque les salarié-es afro-états-unien-nes s'étaient organisé-es en syndicat, certain-es employé-es d'entretien de l'université avaient trouvé sur leur lieu de travail une corde avec un nœud coulant – des réminiscences des lynchages contre les Noir-es. La peur des représailles

politiques, qu'elles soient physiques ou par un licenciement, inhibe l'activisme en ligne, trop individualisé et identifiable, comparé à des formes d'actions plus collectives, pour beaucoup d'Afro-états-unien-nés.

Institutions

Le deuxième facteur qui détermine l'efficacité d'un groupe politique en ligne est, selon la recherche de Schradie, son type d'organisation. Contrairement à l'idée qu'Internet favorise les mouvements décentralisés, l'autrice argumente que les organisations hiérarchiques, au sein desquelles les prises de décision se prennent par le haut et s'appliquent verticalement, sont le plus présentes et influentes sur Internet. En effet, l'utilisation des outils nécessite que les échanges soient structurés de façon réfléchi et cohérente, dans une logique de division sociale des tâches. De plus, ce sont les organisations disposant de ressources en personnel dédié à interagir en ligne et publier des contenus qui dominent l'espace numérique.

Or, à droite, les institutions sont plus hiérarchisées et unifiées, alors qu'à gauche elles ont tendance à être plus horizontales et plus fracturées. Le facteur organisationnel a tendance à favoriser un individualisme en réseau qui correspond plus au modèle d'organisation des groupes politiques de droite.

Idéologie

La troisième dimension de la fracture numérique qu'Internet n'a pas résorbée est le déséquilibre idéologique : la droite utilise plus Internet que la gauche. Les conservateurs (de droite) sont en général plus actifs en ligne, produisent plus de contenus, possèdent des sites Internet plus complexes et plus souvent actualisés, twittent et commentent plus sur Facebook. C'est le cœur de leur activité politique, alors que la gauche a plutôt tendance à considérer les espaces en ligne comme une stratégie parmi d'autres, qui n'est pas une priorité ni un substitut à l'organisation politique.

La différence de visibilité sur Internet tient également au type de message diffusé : centré sur la liberté individuelle, clair et concis, le message de la droite est facilement assimilable et relayable. Au contraire, celui des progressistes (de gauche) est plus varié, centré sur la justice, et prône la diversité des voix. C'est un message plus complexe à articuler et donc plus difficile à diffuser. En outre, les airs apocalyptiques des « menaces qui planent sur la liberté » touchent plus l'affectif et la dimension de la croyance ; au contraire, l'appel de gauche à la participation sur la base d'une information diversifiée est moins motivant immédiatement.

La plupart des chercheur-ses et journalistes ont été hypnotisé-es par l'usage que la gauche fait d'Internet et ont généralement omis d'observer que la droite avait gagné bien plus de terrain. Le résultat est qu'en 2012 les Républicains ont remporté une victoire historique en Caroline du Nord, leur permettant de faire passer des

réformes comme l'interdiction de toilettes transgenre, la tentative d'imposition d'une religion d'État, le recul de l'accès à l'avortement ou encore des modifications de la loi électorale leur permettant de rester au pouvoir. Selon la sociologue, ce réseau dense d'activistes en ligne de droite a également été un élément décisif de la victoire de Trump en 2016.

Conclusion

Les trois facteurs qu'examine Jen Schradie : la classe sociale, le type d'organisation et l'idéologie n'œuvrent pas séparément. Au contraire, ces différents facteurs combinés amplifient les effets des autres. Ils s'imbriquent et aggravent ainsi la fracture de l'activisme en ligne. Ainsi, le potentiel démocratique d'Internet n'a, en quelque sorte, pas tenu ses promesses, dans le sens où il amplifie davantage les voix dominantes et isole les plus marginalisé-es. Le pluralisme et le mode d'organisation horizontale ne sont pas favorisés par les outils en ligne ; la révolution numérique est une révolution qui n'a pas eu lieu.

Low tech, logiciels libres et Open Source : quelles synergies à développer ?

LIONEL MAUREL, JURISTE ET BIBLIOTHÉCAIRE

Qu'est-ce qu'un « matériel libre » ? Juste une technologie physique développée selon les principes des « ressources libres » (open source). Il regroupe des éléments tangibles — machines, dispositifs, pièces — dont les plans ont été rendus publics de façon que quiconque puisse les fabriquer, les modifier, les distribuer et les utiliser.

[...] De nombreux logiciels et matériels libres existent déjà (et même des réseaux sociaux libres). L'enjeu semble surtout (mais c'est complexe) de les associer et de les articuler intelligemment, de tracer une ligne pure et libre qui aille du zadacenter au traitement de texte où je taperai ces mots. C'est un bel horizon à atteindre pour s'émanciper là où aujourd'hui on cyberne dans nos hivers numériques, en se faisant berner.

Alain Damasio. Matériel Libre, Vie Libre ! Zadacenters & Rednet !
Lundimatin, 9 mai 2017¹.

Dans le texte ci-dessus, l'auteur Alain Damasio défend l'idée que la lutte pour les libertés et l'émancipation passe aujourd'hui par la réappropriation de la couche matérielle dont dépendent nos pratiques numériques. Une telle perspective ne relève pas uniquement de la science fiction puisque, depuis plusieurs années, le mouvement de l'Open Hardware applique au matériel les mêmes procédés qui ont permis, depuis plus de 20 ans, le développement du logiciel libre et de l'Open Source².

[1] <https://lundi.am/Contribution-Damasio-a-l-appel-de-Lundi-matin-8-mai>

[2] Voir Camille Paloque-Berges et Christophe Masutti (dir.). « Histoires et cultures du Libre », Framabook, 2013 : <https://framabook.org/histoiresetculturesdulibre/>

De la même manière que l'on peut publier les sources d'un logiciel pour garantir des libertés aux utilisateur·rices, en favorisant le partage des connaissances et le travail collaboratif, on peut diffuser les plans de machines sous licence libre pour permettre à d'autres de les construire et de les améliorer. Là où la propriété intellectuelle sert traditionnellement à garantir des exclusivités et imposer des restrictions, les licences libres favorisent des approches inclusives qui étendent les usages. Transposée du logiciel au matériel, on a ainsi vu ces dernières années cette logique du Libre et de l'Open Source s'appliquer à des micro-contrôleurs (Arduino), des prothèses médicales (Bionicohand), des voitures (Wikispeed), des smartphones (Fairphone), du matériel agricole (Open Source Ecology), des imprimantes 3D (RepRap), etc.³

Ces projets ne se rattachent pourtant pas toujours aux low tech – ces « basses technologies » entendant apporter une réponse à la crise écologique par le recours à des solutions simples, conviviales et peu consommatrices en ressources et en énergie⁴. En effet, les principes du logiciel libre et de l'Open Source peuvent tout aussi bien être mobilisés par les high tech que les low tech. À l'origine, le logiciel libre est issu de communautés de « hackers » : des bidouilleurs amateurs qui souhaitent proposer des alternatives aux grandes firmes informatiques, type Microsoft. Mais, paradoxalement, l'efficacité du développement en Open Source a séduit peu à peu les entreprises technologiques, au point que celles-ci jouent à présent un rôle important dans cette dynamique.

En 2014, la société Tesla d'Elon Musk a ainsi décidé d'abandonner les brevets qu'elle détenait pour favoriser la diffusion des batteries électriques et des stations de rechargement, afin de pousser davantage de constructeurs automobiles à adopter l'énergie électrique⁵. En mettant de côté l'exclusivité liée à la propriété intellectuelle, cet exemple s'inscrit certes dans la philosophie de l'Open Source, mais sans pour autant se rattacher au mouvement des low tech. Tesla fait même partie de ces acteurs prônant l'idée inverse que c'est grâce à une technologie toujours plus poussée que l'on pourra répondre aux problèmes écologiques.

Il n'y a donc pas d'association systématique et nécessaire entre logiciels libres, Open Source et low tech. Néanmoins, on peut montrer que le développement des low tech gagnerait à s'appuyer sur les principes du Libre et de l'Open Source, et l'on peut déjà citer un certain nombre d'exemples œuvrant dans ce sens. De la même manière, le Libre et l'Open Source gagneraient sans doute aussi à se lier davantage aux low tech pour renouer avec leur philosophie originelle, diminuer leur dépendance aux grandes entreprises et mieux prendre en compte les enjeux écologiques.

[3] Voir l'entrée matériel libre sur Wikipédia : https://fr.wikipedia.org/wiki/Mat%C3%A9riel_libre

[4] Voir Philippe Bihouix. *L'âge des Low Tech : vers une civilisation techniquement soutenable*. Seuil, Anthropocène, 2014.

[5] Elon Musk offre les brevets de Tesla en Open Source. *Economie matin*, 14 juin 2014 : <http://www.economiematin.fr/news-tesla-brevets-open-source-voiture-electrique>

On pourrait penser que le logiciel libre reste étranger à ces problématiques, mais la réalité est hélas plus complexe. De grandes entreprises du numérique – comme IBM, Cisco, Intel, Samsung, etc. – comptent parmi les plus importants contributeurs au logiciel libre, qu’elles ont pleinement su intégrer dans leurs produits et processus de développement^[8]. C’est aussi devenu le cas des GAFAM (Google, Amazon, Facebook, Apple, Microsoft) notamment pour faire tourner les serveurs où ils amassent des quantités de données toujours plus importantes. Même un acteur comme Netflix, qui consomme à lui seul près d’un quart de la bande passante d’Internet en France, utilise des logiciels libres et Open Source et contribue à leur développement.

D’une certaine manière, le logiciel libre, qui mettait à l’origine en avant les enjeux d’émancipation lié à l’informatique, s’est peu à peu fondu dans la technostucture qui fait aujourd’hui peser un poids insoutenable sur le système-Terre⁹. Comme l’explique l’économiste Eloi Laurent¹⁰, l’idée d’une « économie de la connaissance » qui serait « dématérialisée » est un mythe. En réalité, jamais l’économie n’a été aussi matérielle et aussi coûteuse énergétiquement que depuis qu’elle s’est digitalisée et le logiciel libre a aussi participé à la marche forcée vers l’insoutenable de ce modèle de développement.

Les avertissements de Félix Tréguer et Gaël Trouvé sont donc loin d’être anodins : c’est devenu une nécessité pour le mouvement du logiciel libre de regarder en face les enjeux écologiques car, comment parler d’émancipation par la technologie sans prendre en compte son impact environnemental ? Une alliance entre low tech et logiciels libres semble donc nécessaire pour que ces derniers gardent du sens à l’heure où la crise climatique devient incontournable.

« Cosmo-localiser » la production des low tech grâce aux licences libres

Un des aspects démultipliant aujourd’hui le coût écologique d’Internet est la tendance à la centralisation qui a explosé depuis le milieu des années 2000 et l’avènement du Web 2.0. Alors qu’à ses origines Internet avait été conçu comme un réseau décentralisé d’acheminement de l’information, on a vu émerger à cette époque des plateformes sur lesquelles les contenus et les usages se sont petit à petit concentrés. Des acteurs comme YouTube, Facebook, Amazon ou Twitter sont représentatifs de cette dérive vers la centralisation d’Internet qui est devenue le

[8] Voir Damien Leloup et Claire Legros. « Comment Linux est devenu un enjeu stratégique majeur pour la Silicon Valley ». Le Monde, 11 novembre 2018 : https://www.lemonde.fr/long-format/article/2018/11/11/comment-linux-est-devenu-un-enjeu-strategique-majeur-pour-la-silicon-valley_5382061_5345421.html

[9] Plus de 80% de l’architecture d’Internet est constituée par des logiciels libres. Voir : Pierre Cheminade. « Le logiciel libre a gagné, mais personne ne le sait ! ». La Tribune, 5 novembre 2018 : <https://objectifaquitaine.latribune.fr/innovation/2018-11-05/b-boost-bordeaux-le-logiciel-libre-a-gagne-mais-personne-ne-le-sait-796381.html>

[10] Voir Eloi Laurent. *L’impasse collaborative. Pour une véritable économie de la coopération*. Les Liens qui Libèrent, 2018.

paradigme dominant. Ce phénomène provoque de nombreuses difficultés, liées à l'emprise que ces entreprises géantes peuvent exercer sur les vies de milliards d'utilisateur·rices. Mais elle a aussi des conséquences négatives en termes de consommation énergétique car le stockage de ces masses gigantesques de données nécessite la construction de toujours plus de *data centers*, ces centres informatiques particulièrement gourmands en électricité.

Heureusement, certains acteurs luttent contre la plateformesation d'Internet, en proposant des solutions pour revenir à un hébergement de proximité des contenus. C'est le cas par exemple en France de l'association Framasoft, qui depuis 2014 et sa campagne « Dégooglisons Internet !^[11] » fournit des outils alternatifs à ceux des GAFAM, s'appuyant sur des logiciels libres et respectueux de la vie privée des utilisateurs. Ils ont également suscité l'émergence d'un réseau d'hébergeurs militants (le collectif des CHATONS^[12]) se présentant comme des « AMAP du numérique », avec pour objectif de contrebalancer la dépendance des internautes à l'informatique « en nuage » des géants d'Internet (*cloud computing*).

Cette même logique répartie et décentralisée que les acteurs du logiciel libre mettent en œuvre pour l'hébergement des données peut aussi trouver à s'appliquer pour la fabrication d'objets low tech. Michel Bauwens a théorisé cette approche avec la notion de « production cosmo-locale^[13] », s'appuyant sur le précepte : « Tout ce qui est léger doit monter ; tout ce qui est lourd doit descendre ». Cette phrase signifie que le « léger » – c'est-à-dire les connaissances, les designs, les plans de fabrication, etc. – doit être partagé le plus largement possible pour favoriser le développement des technologies peu consommatrices de ressources. Mais ce qui est « lourd » – les machines, les matériaux, les lieux de construction, etc. – doit être relocalisé au plus proche, suivant la logique des circuits courts.

On peut voir une telle logique à l'œuvre avec un site comme le Low-tech Lab^[14], qui se présente comme « le Wikipédia des basses technologies ». Ce site met en partage à l'échelle globale des tutoriels portant sur des solutions techniques low tech, placées sous licence Creative Commons, de manière à ce que chacun puisse y accéder, les fabriquer, les diffuser et les améliorer selon ses besoins. Si la connaissance est ainsi le plus largement partagée, la fabrication a vocation à s'effectuer au niveau local, notamment dans des fablabs ou des hackerspaces, où des machines pourront être mutualisées à l'échelle d'une communauté. Pour accentuer encore ces circulations entre le local et le global, le Low-tech Lab organise également des expéditions dans le monde, visant à collecter des innovations low tech et à les documenter pour les faire connaître^[15].

[11] Framasoft. « Dégooglisons Internet ! » <https://degooglisons-internet.org/fr/>

[12] CHATONS pour Collectif des Hébergeurs Alternatifs Transparents Ouverts Neutres et Solidaires : <https://chatons.org/>

[13] Voir P2P Foundation. Cosmo-Localization : <https://wiki.p2pfoundation.net/Cosmo-Localization>

[14] <https://lowtechlab.org/>

[15] Voir notamment l'expédition « Nomade des mers » : https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Nomade_des_mers

Les synergies entre low tech et Open Source paraissent également évidentes sur le plan de la durabilité des objets techniques. En diffusant librement les plans d'un objet, on permet à tout un chacun, non seulement de le fabriquer, mais aussi de le réparer et de changer certaines pièces en cas de défaillance. Alors que l'obsolescence programmée fait des ravages du côté de la production industrielle, les low tech peuvent s'appuyer sur l'Open Source pour garantir un droit à la réparation et une souveraineté retrouvée sur les objets.

Un défi : trouver des modèles économiques adaptés

Les complémentarités et les synergies potentielles entre low tech, licences libres et Open Source paraissent donc assez évidentes. Mais la question reste posée de savoir sur quels modèles économiques ces solutions pourraient s'appuyer pour parvenir à se diffuser largement.

De ce point de vue, certains projets – pourtant *a priori* prometteurs – n'ont pas toujours réussi à trouver de formules satisfaisantes pour avoir un impact significatif. C'est le cas par exemple du projet Open Source Ecology¹⁶, lancé au début des années 2010 par un réseau de fermier-es et d'ingénieur-es, afin de produire une série de machines agricoles en Open Source. Le projet prévoyait de produire la documentation nécessaire à la construction de 50 machines destinées à former le « Global Village Construction Set », c'est-à-dire l'appareillage nécessaire pour faire fonctionner une petite exploitation agricole. Alors qu'Open Source Ecology a reçu une certaine attention et de nombreux prix, il n'est parvenu à ce jour qu'à livrer une douzaine des plans de machines sur les 50 annoncées et sa diffusion reste assez confidentielle.

Un tel exemple montre que le progrès des low tech est tributaire d'un modèle économique et d'une interface avec le marché pour assurer son rayonnement. D'autres initiatives montrent que des formules intéressantes peuvent être explorées, notamment en lien avec l'économie sociale et solidaire (ESS). On peut citer dans cette lignée l'Atelier Paysan¹⁷, une initiative française qui a pris la forme d'une Coopérative (plus exactement d'une SCIC : Société coopérative d'intérêt collectif). L'Atelier Paysan – qui se présente comme une « coopérative d'auto-construction » – a pour but de permettre aux agriculteur-rices de retrouver une indépendance technologique en leur donnant les moyens de construire eux-mêmes des outils conçus suivant des impératifs de sobriété technologique et de durabilité. Le site de l'Atelier Paysan diffuse à cet effet des plans et des tutoriels placés sous licence Creative Commons pour en maximiser la diffusion et permettre aux agriculteurs de s'en saisir.

Le modèle économique du projet repose sur l'organisation de formations et d'ateliers payants, permettant d'apporter aux agriculteur-rices les compétences initiales

[16] https://fr.wikipedia.org/wiki/Open_Source_Ecology

[17] <https://www.latelierpaysan.org/Semoir-viticole-a-engrais-verts>

qui pourraient leur manquer pour fabriquer ces objets. On retrouve d'ailleurs un modèle répandu dans le secteur du logiciel libre où les programmes sont toujours gratuits, mais les services associés peuvent être payants. La forme de la SCIC permet en outre à des soutiens de prendre des parts sociales et des collectivités territoriales peuvent également participer de cette façon. On notera cependant que la licence choisie pour diffuser les plans n'est pas « libre » au sens plein du terme, puisqu'elle ne permet pas la réutilisation commerciale. Ce choix a été fait parce que l'Atelier Paysan insiste sur l'importance pour les agriculteur-rices de se réapproprier les savoir-faire liés à la construction des objets. Dès lors, il ne serait pas cohérent de permettre à des entreprises de fabriquer les outils pour les vendre aux agriculteur-rices au lieu que ceux-ci les fabriquent eux-mêmes.

En s'ancrant dans l'ESS, ce projet peut donc entretenir une interface avec le marché assurant sa soutenabilité, tout en conservant des finalités sociales et environnementales différentes de la seule recherche du profit. Ce type d'aménagement, conjuguant la logique de l'Open Source avec celle des low tech et s'appuyant sur un modèle économique éthique, est sans doute à privilégier pour l'avenir. Comme nous l'avons vu plus haut, le logiciel libre et l'Open Source ont fini peu à peu par être récupérés par les grandes firmes du numérique, qui comptent aussi parmi celles dont le bilan écologique est le plus problématique. Mais cet état de fait n'est pas une fatalité et une alliance entre low tech et logiciel libre permettra peut-être de surmonter ces contradictions pour déboucher sur de réelles alternatives, ne dissociant plus émancipation par la technique et protection de l'environnement.

L'enjeu de « la bataille du Libre » : réhabiliter les communs

PHILIPPE BORREL, RÉALISATEUR

Désormais l'informatique est au cœur de presque toutes les activités humaines. A-t-elle contribué à faire de nous des citoyen-es plus autonomes ? Ou plutôt les consommateur-rices passif-ves d'un marché devenu total ? Sans que nous en ayons conscience, deux logiques s'affrontent aujourd'hui au cœur de la technologie, depuis que les principes émancipateurs du logiciel « libre » sont venus s'attaquer dans les années 1980 à ceux exclusifs et « privateurs » du droit de la propriété intellectuelle, dont l'extension est facilitée par l'informatisation généralisée de tout.

Que ce soit dans le domaine médical, alimentaire, boursier, industriel, éducatif ou même agricole, il n'existe presque plus de secteur d'activité ayant échappé à l'emprise du code informatique : nous en dépendons désormais dans tous les secteurs dans lesquels le savoir est clé. Il est banal aujourd'hui d'avoir recours à des logiciels spécifiques pour élaborer un diagnostic médical, une voiture, la domotique d'un bureau ou d'une maison. Mais, bien que les codes informatiques soient supposés nous simplifier la vie, ils nous maintiennent au passage dans un état de dépendance de plus en plus accrue... captif-ves de la logique qu'ils mettent en œuvre et qui nous échappe.

C'est le cas par exemple dans le travail, en cas de panne logicielle, y compris dans un tracteur ou une moissonneuse batteuse, loin des villes. Impossible pour l'agriculteur de réparer lui-même la panne car il n'a ni accès au code informatique qui fait désormais fonctionner les multiples ordinateurs embarqués à bord, ni même au simple manuel de réparation qui a disparu avec l'informatisation des machines, y compris agricoles. Il devra faire appel à la marque concessionnaire de la machine et au fabricant, l'unique propriétaire du code source... Et qu'il patiente jusqu'à son intervention, qu'il devra payer au prix fort. Les logiciels dits « propriétaires » font ainsi perdre toute autonomie à leurs utilisateur-rices, dépendant-es de cette seule entité dont presque tout dépend désormais.

Qu'il s'agisse de semences agricoles, de médicaments ou de logiciels, les excès de la propriété intellectuelle (les marques, le copyright, mais surtout les brevets qui garantissent la propriété d'un savoir-faire) peuvent avoir des conséquences délétères, entretenant une forme de confiscation de la connaissance et ménageant des rentes colossales pour quelques multinationales toutes puissantes, seules à tirer plein profit d'une uniformisation du fait d'une emprise technologique toujours plus poussée sur nos modes de vie.

Le « commun », c'est-à-dire ce qui n'appartient à personne et bénéficie à tou-tes, était pourtant la norme pour la plupart des gens il y a plusieurs siècles, mais on a fini par l'oublier. Quand est-ce que tout a basculé ? Il faut remonter en Angleterre au 12^e siècle, avec le mouvement des *enclosures*, le passage d'une agriculture coopérative, où les terres étaient partagées, à un système de propriétés privées, littéralement closes. Couche après couche, siècles après siècles, ce mouvement d'*enclosures* s'est diffusé dans tous les domaines. Il s'est radicalement accéléré dans les années 1990 avec l'informatisation dans tous les domaines, accompagnée de la notion de propriété intellectuelle¹. Mais c'est depuis les accords ADPIC (Aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce) entrés en vigueur en 1995 sous l'égide de l'OMC (Organisation mondiale du commerce), que les *enclosures* sont facilitées et qu'elles deviennent immatérielles. Maintenant c'est la connaissance elle-même et tous nos savoir-faire qui en sont la cible.

Ces nouvelles *enclosures* de la propriété intellectuelle sous-contrôlées depuis Genève par l'OMPI (Organisation mondiale de la propriété intellectuelle). Elles ont ainsi permis à un nouveau capitalisme de la connaissance d'émerger en moins de vingt ans. Celui-ci accapare aujourd'hui à lui seul près de 20 % de la création de richesse mondiale, devenant ainsi un véritable capitalisme de rente, bénéficiant seulement à une élite minoritaire « hors-sol », au détriment de l'intérêt général et du bien commun.

Mais cela n'est pas une fatalité et de nombreuses initiatives à travers le monde montrent qu'il est encore possible de nous ré-approprier nos outils qu'ils soient numériques ou pas. Dans mon film « La bataille du Libre », on peut voir l'une de ces initiatives qui concerne l'insuline. Comme de nombreuses personnes dans le monde, Anthony DiFranco souffre de diabète. Sa survie dépend des doses d'insuline produites par de grands laboratoires pharmaceutiques, lesquels protègent leurs secrets et ne cessent d'augmenter leurs prix d'année en année. Dans un hangar d'Oakland, en Californie, Anthony et quelques camarades travaillent collectivement à la conception d'une insuline « Open Source », littéralement libérée des brevets pharmaceutiques et rendue accessible à moindre coût au plus grand nombre.

Semences libres, hardware libre, art libre, logiciel libre pour la participation démocratique... Des objets, des appareils, des machines, des concepts, reproductibles à l'infini par tous ceux et toutes celles qui le souhaitent, grâce à la diffusion « libre » de leurs plans. Un monde sans brevets au profit du Commun. C'est peut-être l'enjeu de ces utopies numériques, chaque grande révolution sociale et politique étant avant tout une révolution culturelle. Qu'il s'agisse d'écologie, de défense des services publics, de culture ou de technologie, les biens communs – ou, plus simplement, les communs – ont pour principal attrait de dessiner une alternative pratique aux logiques de commerce et de contrôle, mettant l'accent sur la coopération et le

[1] Richard Stallman, *Vous avez dit «Propriété intellectuelle» ? Un séduisant mirage*, 2004, 2006
<http://www.gnu.org/philosophy/not-ipr.fr.html>

partage, et redonnant du pouvoir et de l'autonomie aux citoyen·nes. Il semblait parfaitement impossible il y a vingt ans que des acteurs non-industriels ou non-étatiques puissent parvenir à produire collectivement un système d'exploitation libre, tel que Linux, ou une encyclopédie, telle que Wikipédia.

De nombreux défis qui semblent encore impossibles à atteindre aujourd'hui — climatiques, énergétiques ou sociaux — pourraient être relevés demain par l'humanité toute entière, au-delà des frontières et des nations, inspirée par l'esprit du logiciel libre et des « communs ». Les pratiques du logiciel libre peuvent, par extension à d'autres domaines, apporter des solutions concrètes, concernant à la fois l'accès au savoir, les libertés individuelles ou même une meilleure répartition de la création de richesses dans un monde en pleine disruption technologique. Car derrière cette bataille, mondiale mais sans territoires, réside un enjeu essentiel : la capacité à mettre les technologies au service des communs plutôt qu'au seul bénéfice d'une minorité.

Combattre le capitalisme identitaire

OKHIN, ACTIVISTE NUMÉRIQUE

Il ne fait désormais plus aucun doute que le marché de la surveillance est en plein essor. Des sociétés vendent aux États des systèmes d'identification des populations, à des fins de contrôle, pour des marchés se comptant en milliards d'euros. En France, de plus en plus de villes mettent en place des systèmes invasifs, qu'il s'agisse d'ériger des portiques de reconnaissance faciale dans les lycées (comme à Nice et Marseille¹), de déployer des drones (en dépit de la faune locale qui ne les apprécie que peu, comme à Paris²) ou de forcer les habitant·es à s'identifier sur des services en ligne pour interagir avec leur administration – comme l'illustre notamment le site Technopolice³.

Il existe également un autre marché plus insidieux, que l'on suppose parfois moins nuisible que celui, brutal, de la surveillance par les États. C'est celui de l'économie de l'attention⁴, de la marchandisation de nos comportements et de nos identités. Ne nous trompons pas de sujet, la plupart des multinationales hégémoniques du numérique (Google, Apple, Facebook, Amazon et Microsoft – GAFAM par la suite) parlent⁵ de vente et d'exploitation de données personnelles et non de comportement, car la donnée est abstraite et omniprésente. Il est difficile de s'opposer à une collecte de données personnelles ou de métadonnées. La donnée est abstraite, une modélisation mathématique, qui peut-être isolée et dont il est difficile de percevoir l'effet au quotidien. Pourtant, si l'on parle des comportements

-
- [1] La Quadrature du Net, « Reconnaissance faciale au lycée : l'expérimentation avant la généralisation », 19 déc. 2018, <https://www.laquadrature.net/2018/12/19/reconnaissance-faciale-au-lycee-lexperimentation-avant-la-generalisation/>
- [2] Jean-Michel Décugis, « Paris : les goélands attaquent les drones de la police », 25 juin 2019, <http://www.leparisien.fr/faits-divers/les-goelands-attaquent-les-drones-de-la-prefecture-de-police-de-paris-25-06-2019-8102361.php> ; voir aussi une vidéo de La Quadrature « Comment lutter contre la surveillance en manif ? », <https://video.lqdn.fr/videos/watch/b1f10929-b471-4caf-8f8e-5c8daded9142f>
- [3] www.technopolice.fr
- [4] https://fr.wikipedia.org/wiki/Économie_de_l'attention
- [5] Quand ils n'évitent pas tout bonnement le sujet où utilisent des tournures encore plus alambiquées.



GERALT, VIA PIXABAY

que décrivent ces données, il devient beaucoup plus évident de s'opposer à cette collecte et à sa marchandisation.

Parler de capitalisme des comportements, de capitalisme des identités, de capitalisme identitaire, au lieu de capitalisme de surveillance ou de l'économie de l'attention, permet de rendre concret et palpable ce que font réellement les GAFAM. Ils analysent nos comportements dans le but de nous forcer à nous comporter de certaines façons. De plus, cela permet de mettre en lumière le fait que les pratiques de surveillance des États et ce capitalisme du comportement sont les deux faces d'une même pièce de cette surveillance, d'autant que les acteurs sont souvent les mêmes. Palantir, par exemple, la société qui a obtenu un marché d'analyse de grandes quantités de données pour la DGSI⁶ en France, a été fondée par Peter Thiel, qui est également le fondateur de PayPal, le premier financeur externe de Facebook et qui, via le fonds d'investissement dont il fait partie, investit également dans Airbnb, Lyft, Space X (le programme spatial d'Elon Musk) et Spotify.

Palantir est loin d'être le seul exemple. La société Amesys, ancienne filiale du groupe Bull, s'est faite connaître par la vente d'un système de surveillance à Mouammar Kadhafi⁷ ; ou Amazon, qui héberge le *cloud* de la CIA (un petit contrat à 600 millions

[6] Hervé Chambonnière, « Palantir. La « boule de cristal » des services de police et de renseignement », 10 juin 2019 <https://www.letelegramme.fr/france/palantir-la-boule-de-cristal-de-la-dgsi-10-06-2019-12307531.php>

[7] Olivier Tesquet, « Amesys, cette société française qui aidait Kadhafi à surveiller les Libyens », 17 mars 2016 mis à jour le 1 fév. 2018, <https://www.telerama.fr/medias/amesys-cette-societe-francaise-qui-aidait-kadhafi-a-surveiller-les-libyens,139820.php>

de dollars tout de même) ; ou encore Google qui, via le projet Maven (officiellement abandonné en 2019 suite à des pressions des employé·es de Google), entraîne les drones à faire de la reconnaissance de cible⁸. C'est un phénomène global qui touche énormément d'entreprises du numérique, comme le documentent, par exemple, Transparency Toolkit et Privacy International⁹.

Ces capitalistes identitaires tirent leur richesse du travail que nous leur fournissons gratuitement en alimentant leurs gigantesques collections de données comportementales. Chaque fois que vous lisez quelque chose en ligne, que vous regardez une vidéo, que vous la repartagez avec d'autres ou non, chaque action minime que vous entreprenez sur Internet permet à ces ogres gargantuesques de s'enrichir encore plus, d'accumuler encore un peu plus de contrôle tout en évitant de s'y soumettre, renforçant toujours plus l'asymétrie propre aux systèmes capitalistiques. Cela engendre également une forme de prolétariat. Une dépossession des travailleur·ses dans ces systèmes de leurs outils de production, pour ne se voir évaluer qu'en fonction de leur « crédit social ». Qu'il s'agisse du nombre d'étoiles du chauffeur supposé indépendant, mais aliéné à Uber (ou Lyft), ou le nombre de vues de votre profil Facebook ou de contenus sur Instagram, le « score p » de votre chaîne Youtube¹⁰, votre valeur dans ce système capitaliste est celle que les plateformes de gestion de contenus vous donnent.

Ce n'est pas la qualité intrinsèque du contenu de ce que vous publiez, ou de ce que vous lisez, qui compte. C'est le score que vous attribue une entreprise de manière arbitraire qui décide de votre valeur, de ce que vous êtes pour la société, de ce à quoi vous aurez accès. Ces gigantesques entrepôts d'information sur les comportements et les identités sont gérés par des entreprises qui cherchent à gagner toujours plus et à n'importe quel prix, au mépris de l'éthique et même des lois. Elles n'hésitent pas à collaborer et à renforcer les systèmes oppressifs existants pour conquérir de nouveaux marchés. Ces entreprises ne l'ont pas fait exprès, elles en sont désolées et, « promis juré », la prochaine fois elles feront mieux, développant une culture de l'excuse¹¹ et s'exonérant de toutes responsabilités¹².

Ces entrepôts comportementaux permettent aux États de renforcer encore plus leurs appétits pour obtenir toujours plus de moyens de contrôle des populations

[8] Nicholas Montegriffo, « Le créateur de l'Oculus Rift se joint au controversé Project Maven », 11 mars 2019 <https://www.androidpit.fr/createur-oculus-rift-project-maven>

[9] Autour d'un projet visant à établir les entreprises privées du secteur de la surveillance, Surveillance Industry Index, <https://sii.transparencytoolkit.org/> et <https://www.privacyinternational.org/explainer/1632/global-surveillance-industry>

[10] Sylvain, « P-Score : comment Youtube a noté les chaînes des créateurs (et a oublié de le cacher) », 1 nov. 2019, <https://www.youtube.com/watch?v=PYrJq7r90Ao>

[11] Benjamin Ferran, « Facebook, Google et la culture de l'excuse permanente », 5 oct. 2017, <http://www.lefigaro.fr/secteur/high-tech/2017/10/05/32001-20171005ARTFIG00097-les-geants-de-la-tech-et-la-culture-de-l-excuse-permanente.php> voir en ce sens 14 ans d'excuses de Facebook : Geoffrey A. Fowler Chiqui Esteban April, « 14 years of Mark Zuckerberg saying sorry, not sorry », 9 avril 2018, <https://www.washingtonpost.com/graphics/2018/business/facebook-zuckerberg-apologies/>

[12] <https://dayssinclairfacebookscandal.com/sorry.html>

dans une forme de « partenariat public-privé de la surveillance », appétits qui sont ensuite nourris par les nouvelles avancées technologiques proposées par les GAFAM, créant ainsi un cercle vicieux, asservissant encore plus les prolétaires au contrôle sur leurs comportements et identités, afin de toujours donner plus aux mêmes et de permettre à cette classe de très riches cyberbourgeois de continuer de bénéficier d'un pouvoir de plus en plus total sur nous.

Il existe cependant des moyens pour mettre à mal ce capitalisme identitaire. Se saisir des moyens de production apparaît comme l'une des façons les plus efficaces, qu'il s'agisse des machines de production des ouvrier-es industriel-les ou des systèmes de production et de consommation d'information. De la même manière que le travail à la chaîne a retiré aux ouvrier-es leurs statuts et les ont asservi-es aux machines en les dépossédant de leurs compétences et connaissances, les systèmes centralisateurs des GAFAM cherchent à nous empêcher de comprendre comment fonctionnent les échanges d'information pour nous déposséder de notre connaissance.

Leur force, en plus de l'appétence des États en quête de toujours plus de contrôle, est d'être parvenus à transformer un système géré en communauté – Internet – en un système géré par eux. Pour s'affranchir de leur contrôle, il faut s'affranchir de leurs solutions, de leurs outils. L'Internet des protocoles¹³, par exemple, est un premier pas dans cette direction. Mais seul, il ne suffit pas. Il faut que nous prenions tou-tes conscience que ce problème s'étend bien au-delà de nos simples espaces en ligne. L'identification systématique requise pour utiliser des services, quels qu'ils soient, en forçant la création (ou l'association) d'un « compte » nous identifiant, de préférence avec un système d'identification centralisée, renforce le pouvoir des GAFAM et des États sur nous. Cela nous force également, nous militant-es, à nous soumettre à leur bon vouloir pour constituer les archives de nos luttes, pour coordonner nos actions ou simplement pour prendre des nouvelles les un-es des autres.

Requérir d'une personne qu'elle dispose d'un compte Google pour accéder aux discussions internes à un groupe est dangereux et nous coupe des personnes qui refuseraient d'avoir un tel compte. Mais exiger qu'elle ouvre un compte sur une plateforme « sécurisée » quelconque n'est pas forcément une meilleure idée¹⁴. Si une liste de militant-es pour l'environnement est rendue publique, il y a fort à parier que le mouvement en pâtisse. En France comme ailleurs, les services de renseignements utilisent de plus en plus les médias sociaux comme source de renseignement¹⁵. Lorsqu'un réseau social privé est compromis, le fait que les

[13] Voir l'article « L'Internet des protocoles » dans le dossier ritimo en ligne réalisé par La Quadrature du Net.

[14] Comme cela peut être détaillé dans la brochure « Parlons de Signal », 29 juil. 2019, <https://iaata.info/Parlons-de-Signal-3517.html>

[15] Et ce sans cadre légal spécifique, voir aussi Léa Sanchez, « Après les « gilets jaunes », les services de renseignement veulent mieux anticiper les mouvements sociaux », 18 juil. 2019, https://www.lemonde.fr/societe/article/2019/07/18/les-services-de-renseignement-veulent-mieux-anticiper-les-mouvements-sociaux_5490588_3224.html

communications soient chiffrées ne le protégera pas. Utiliser un protocole de chiffrement est un bon premier pas, mais ne suffit pas à lui seul. L'analyse des données comportementales – qui parle à qui et quand ? – via les métadonnées¹⁶ suffit à mettre en danger les personnes. Savoir comment sont chiffrées nos communications, ou qui a accès à tel ou tel élément de la conversation, est tout aussi important. Les systèmes de messageries privées mis en place par les GAFAM et les entreprises qu'elles financent, directement ou non (WhatsApp, Messenger, iMessage, etc.), ne permettent pas de répondre à ces questions, même si le logiciel est à code ouvert.

Car un programme, quel qu'il soit, s'exécute dans un environnement social et technique. Cet environnement est tout aussi important que le code source. Les nombreux échecs de l'utilisation d'algorithmes pour essayer de modérer les discussions¹⁷ sont très souvent liés aux biais personnels des personnes développant ces logiciels, celles-ci étant souvent des hommes blancs, relativement aisés, vivant sur la côte ouest des États-Unis. Mais, au-delà des problématiques politiques, des limitations matérielles et légales existent. Par exemple, si le système de génération de nombres aléatoires d'un ordinateur est modifié pour ne générer que des nombres prédictibles (par exemple, que des 1), alors tous les algorithmes de chiffrement utilisant cet ordinateur sont instantanément cassés et inefficaces, sans pour autant que l'utilisateur-riche du service ne remarque quoi que ce soit. Par ailleurs, il existe des territoires sur lesquels les États obligent des entreprises à ajouter des faiblesses dans leurs logiciels, via des « portes dérobées » communément appelées *backdoors*¹⁸ ou du « chiffrement responsable »¹⁹. Ces pratiques sont de plus souvent tenues secrètes par des procédures-bâillons²⁰. De fait, il est malheureusement illusoire de penser qu'un logiciel à code ouvert soit à lui seul une garantie suffisante de protection des communications.

Il est donc impératif de résister aux sirènes de l'identification systématique sur les pages et services en ligne. La plupart des contenus que nous consultons ne changent pas en fonction de notre identité, du moins ne devrait pas. Que je sois Arthur, Ahmed ou Amélie ne devrait pas changer le contenu d'un journal ou d'un livre que

[16] Olivier Clairouin et Martin Vidberg, « Comment les métadonnées permettent de vous surveiller (expliqué en patates) », 1 juil. 2015, https://www.lemonde.fr/pixels/video/2015/06/15/comment-les-metadonnees-permettent-de-vous-surveiller-explique-en-patates_4654461_4408996.html

[17] Okhin – La Quadrature du Net, « De la modération », 22 juil. 2019, <https://www.laquadrature.net/2019/07/22/de-la-moderation/>

[18] Une porte dérobée est une fonctionnalité cachée et inconnue des utilisateur-rices d'un outil informatique permettant aux personnes qui l'ont introduite de prendre contrôle de tout ou partie de cet outil souvent au détriment de ses utilisateur-rices (par exemple pour les espionner ou pour installer d'autres logiciels sur l'ordinateur), pour plus de détails voir par exemple : la page https://fr.wikipedia.org/wiki/Porte_d%C3%A9rob%C3%A9e ou <https://www.panoptinet.com/culture-cybersecurite/cest-quoi-un-backdoor-porte-derobee.html>

[19] Qui est en réalité totalement irresponsable, ouvrant une porte dérobée permettant le déchiffrement des contenus sans que la personne ne le souhaite et remettant en cause toute la sécurité du dispositif, pour plus d'explications : Yves Grandmontagne, « 'Chiffrement responsable' : les irresponsables des backdoors », 20 nov. 2017 <https://itsocial.fr/enjeux/securite-dsi/cybersecurite/chiffrement-responsable-irresponsables-backdoors/>

[20] Weronika Zarachowicz, « Comprendre les procédures-bâillons : le stade ultime de l'intimidation judiciaire », 16 mai 2017 mis à jour le 1 fév. 2018, <https://www.telerama.fr/monde/comprendre-les-procedures-baillons-le-stade-ultime-de-l-intimidation-judiciaire,158229.php>



je consulte. Certes, une personne me connaissant pourra me recommander tel ou tel livre en fonction de mes goûts personnels, pour peu que je les partage avec elle, mais il m'est possible de prendre un média au hasard et son contenu sera le même pour moi que pour les autres, ou devrait être le même. Les commentaires, les idées, etc. que je produis et souhaite rendre publics ne devraient pas être limités par l'accès aux seuls membres d'un club privé et restreint, mais rendus disponibles à toute personne voulant les lire, les commenter, les critiquer ou les partager avec ses ami-es.

Au-delà du simple contenu, la manière dont nos comportements transitent en ligne est aussi importante et est souvent associée à une identité. Les adresses IP, attribuées par des fournisseurs d'accès à Internet, ou les numéros IMEI de vos téléphones portables, très souvent associés à une déclaration d'identité, sont également utilisés pour faire du profilage (par exemple, bon nombre de publicités nous localisent géographiquement relativement précisément^[21]).

Il est donc fondamental, pour se réapproprier les moyens de production numérique, de se réapproprier nos collectifs et nos identités, de questionner les structures s'occupant de convoier ces petits bouts de comportements d'un point à l'autre de la planète.

Au plus bas niveau, cela peut être de créer ou de rejoindre un fournisseur d'accès à Internet associatif, comme l'un de ceux fédérés autour de la FFDN^[22]. À un niveau

[21] Voir par exemple, Julie rédactrice chez Tactill, « Les meilleurs outils pour une publicité géolocalisée », 5 déc. 2017, <https://www.tactill.com/blog/les-meilleurs-outils-pour-une-publicite-geolocalisee/>

[22] Fédération des Fournisseurs d'Accès Internet Associatifs, <https://www.ffdn.org/>

plus élevé, il peut s'agir d'utiliser d'autres moyens de se connecter à Internet que de passer par la seule ligne fournie par le fournisseur d'accès, en utilisant des protocoles de routage alternatif comme Tor ou GNUNet. Mais il est également de notre responsabilité à tou-tes de documenter nos usages, d'archiver nos luttes, de les partager et de les faire circuler. Sans que tout le monde ne devienne ingénieur-e en systèmes et réseaux, permettre à chacun-e d'accéder au contenu de la manière qui le-la protège le plus sans qu'il ou elle n'ait à décliner son identité est fondamental.

Les réflexions sur la gouvernance et l'Internet des protocoles doivent aussi s'inscrire dans une vision politique plus large. Par exemple, les archives de discussions d'il y a cinq ans sont-elles réellement nécessaires ? Et si oui, ne serait-il pas possible de les conserver sous la forme d'un texte de positionnement reprenant les éléments clefs de cette conversation, supprimant le nom des personnes qui ont tenu ces propos à l'époque et permettant aux nouveaux-elles venu-es d'avoir la réponse à une question qu'ils ou elles auraient pu poser et de rejouer de nouveau cette discussion ?

À l'inverse, les conversations quotidiennes, qui font le sel du travail militant, qui nous permettent de tenir le coup et de veiller les un-es sur les autres, n'ont pas nécessité à être mises à disposition du public au-delà de l'intervalle de temps où elles prennent place. C'est le deuxième point important et nécessaire pour s'affranchir du contrôle des capitalistes identitaires. Il faut se poser la question de ce que l'on garde comme données, comme traces de comportement. Même les inscriptions aux casiers judiciaires sont censées être limitées dans le temps car on considère qu'au-delà d'une certaine date, la personne a suffisamment changé pour ne pas se voir chargée à vie de ses actions passées²³. Même à des fins d'observation des comportements à l'échelle de la société, il est plus efficace de ne conserver que des données dites consolidées, c'est-à-dire celles qui sont le résultat d'un traitement statistique et non le détail de chaque donnée. Enfin, dans le cadre d'une étude scientifique, notamment médicale, mais aussi sociologique, le consentement des personnes participantes est un préalable à toute forme de travail scientifique, il devrait en être de même pour l'analyse comportementale, expérimentale ou non.

Distribuer la responsabilité de la gestion au plus grand nombre, se poser la question de la persistance des données et de l'accès à celles-ci sont les moyens par lesquels il devient possible de se réapproprier nos moyens de production culturelle et informationnelle, de reprendre le contrôle sur l'identité que nous voulons afficher. C'est aussi le meilleur moyen d'attaquer les GAFAM là où il est possible de leur faire le plus de dégâts : le portefeuille. Si un Internet hors des plateformes se développe, alors ces entreprises n'auront plus la possibilité de fournir toujours plus de données aux États, brisant ainsi le cercle vicieux et la course à la plus grande quantité de comportements analysés et disséqués.

[23] Malheureusement ces délais en plus d'être très longs ne sont pas toujours très bien respectés.

Face au capitalisme de surveillance : quelles alternatives aux géants du numérique ?

COMITÉ DE RÉDACTION DE PASSERELLE

Internet était à l'origine un projet en réseau acentré, démocratique et potentiellement incontrôlable. Mais peu à peu, en orientant l'usage et les pratiques d'Internet, les géants du numérique, connus sous l'acronyme GAFAM (Google, Amazon, Facebook, Apple et Microsoft), ont réussi le tour de force de recentraliser les échanges qui y ont lieu pour les contrôler et en tirer des profits : pour trop d'entre nous, Internet se résume à quelques services en ligne proposés par ces entreprises. Face à cette recentralisation d'Internet et aux dangers qu'elle implique (surveillance, atteinte à la vie privée, dépendance au fournisseur du service), quelques irréductibles ont cherché à montrer qu'un autre Internet peut exister. En France, cela a mené à la naissance du projet « Dégooglisons Internet ».

Il s'agit d'un ensemble de services mis en place par l'association Framasoft, qui a impulsé la campagne « Dégooglisons Internet » dont le but est de « faire face aux dangers menaçant nos vies numériques en proposant des services libres, éthiques, décentralisés et solidaires. » Voici quelques exemples des services alternatifs.

Dans la famille réseaux sociaux, vous trouverez Mastodon, une alternative libre à Twitter ; Diaspora, un bon substitut à Facebook ; PixelFed, conçu sur l'idée d'Instagram ; ou encore PeerTube, la plateforme de mise en ligne de vidéos qui défie YouTube. Pour nos outils collaboratifs, privilégions les services libres de Framasoft : Framapad (traitements de texte collaboratifs) ; Framadate (pour planifier un rendez-vous ou prendre des décisions rapidement, etc.) ; ou encore Framateam, un *chat* en ligne pour communiquer avec ses ami-es ou ses collègues. En ce qui concerne l'hébergement et le partage des fichiers : utilisons Framadrop pour les petits fichiers et, plutôt que Google Drive ou Dropbox, créons un compte Framadrive ou trouvons un fournisseur sur le site de Nextcloud. Plutôt que Skype, nous pouvons accéder librement à des conférences téléphoniques sur Jitsi ou Framatalk.

Les exemples ci-dessus sont les plus populaires parmi les outils proposés par Framasoft, la liste complète est consultable sur : <https://degooglisons-internet.org/fr/list/>

Au-delà des services, les infrastructures sur lesquelles nous nous appuyons ne sont pas neutres, ainsi que nous le rappelle le CHATONS, le Collectif des hébergeurs alternatifs, transparents, ouverts, neutres et solidaires (rappelons qu'un hébergeur est une « entité hébergeant des données fournies par des tiers et proposant des services par lesquels transitent ou sont stockées ces données »). Ce collectif, né de l'inspiration qu'a insufflé le projet « Dégooglisons Internet », vise à « mailler les initiatives de services basés sur des solutions de logiciels libres et proposés aux utilisateurs [...], avec un maximum de confiance vis-à-vis du respect de leur vie privée, sans publicité ni clause abusive ou obscure. » De plus, l'association Framasoft est par volonté restée une petite structure, le CHATONS est aussi un moyen de répartir la charge de travail et financière, les coûts des serveurs et de la bande passante augmentant avec la popularité grandissante de ces services alternatifs, ce dont on peut se réjouir !

En ce qui concerne les moteurs de recherche, on peut choisir Qwant. Et comme navigateur Internet, Mozilla Firefox plutôt que Google Chrome ou Internet Explorer. Plus largement, la question des systèmes d'exploitations libres – comme alternative à Microsoft – est liée. Framasoft et le CHATONS privilégient et militent pour l'utilisation des systèmes GNU/Linux tels Debian, Ubuntu ou Linuxmint. Un changement de système d'exploitation sur un ordinateur représente cependant un changement d'habitude bien plus sérieux que simplement remplacer les services en ligne.

Parmi les services mentionnés, une grande partie fonctionne selon le protocole ouvert « ActivityPub », qui permet un fonctionnement décentralisé où un nombre indéfini de serveurs peuvent s'interconnecter. La galaxie de services ainsi apparue est appelée Fediverse, un mot-valise qui vient de l'anglais, une combinaison entre « fédération » et « univers ». Techniquement parlant, c'est un ensemble de serveurs indépendants, organisés en réseau, dont l'objectif est de partager des messages publics courts : c'est-à-dire de communiquer, et ainsi de se fédérer. Cette fédération d'initiatives et de services se base sur le principe d'archipelisation, théorisé par Edouard Glissant, écrivain, poète, philosophe martiniquais. Ce principe est simple : il s'agit d'un « ensemble de petites structures indépendantes dont la capacité de développement repose sur la coopération, la mutualisation », c'est-à-dire, un « réseau de petites structures agiles et flexibles reliées entre elles par des outils conviviaux » au sens d'Ivan Illich. Permettant de dépasser la notion de centre et de périphérie, « l'objectif n'est donc plus de construire un mouvement unique, monolithique, mais bien d'envisager l'avancée des luttes sous forme de coopérations entre ces différents îlots, sans essayer de se convaincre de tous faire la même chose. » Choisir de s'impliquer dans cet archipel peut se faire à différents niveaux : mais commencer par le découvrir, utiliser ses services (plutôt que ceux des GAFAM) et le soutenir en en parlant autour de nous, c'est déjà faire partie du projet d'émancipation collective.

Low tech, le portail migrant-es ?

EMMANUEL CHARLES, MILITANT ASSOCIATIF

Depuis presque 3 ans, RTM Draguignan¹ construit, au fur et à mesure de ses interventions auprès des migrant-es, des bénévoles ou des professionnel-les, un portail permettant de collecter et diffuser des éléments d'information et un éventail de stratégies disponibles instantanément. Ces informations intègrent l'évolution de la loi et de sa jurisprudence sur les procédures de demande d'asile et la gestion administrative des étranger-es, peu importe la nationalité ou les raisons de la présence en France ; mais aussi les productions et l'expérience de tou-tes ceux et celles qui agissent pour le respect des droits humains.

Comment aider un-e migrant-e à se retrouver dans le taillis des dispositifs, des lois et de leurs interprétations ? Comment l'aider à trouver les imprimés indispensables bien que souvent obscurs et incompréhensibles, pour faire ses démarches administratives et ses recours ? Comment aider une association ou un-e bénévole à établir et à accompagner une stratégie d'accueil dans la durée ? Comment éclairer les choix à faire et les arbitrages stratégiques ? Comment documenter et alimenter la lutte des personnes et des associations contre l'injustice et l'arbitraire, et capitaliser sur les ressources qu'ils et elles produisent ?

Il fallait trouver un outil qui permette aux accueillant-es de migrant-es de retrouver, quel que soit l'endroit et l'équipement où ils et elles assuraient cet accueil et ce conseil, les instruments et les documents adaptés à toutes les réponses. Ainsi, la clé USB est apparue comme l'outil le plus simple, le plus horizontal et le plus sobre tout en étant le plus respectueux du droit d'auteur-e ou des règles du Creative Common. Un exemple de low tech numérique au service de la solidarité.

Le plus simple : une clé USB se garde dans la poche ou à son trousseau de clés, elle se donne de la main à la main et se transmet sans difficulté. Ce petit outil met l'utilisateur-riche au centre de ses activités en lui permettant de s'adapter à tous les équipements, même non connectés à Internet et quel que soit leur système d'exploitation, pour lire l'information. Le seul ennui avec les clés USB, c'est qu'elles sont comme des boîtes de chocolats, « on ne sait jamais sur quoi on va tomber » : des virus, des infox, des logiciels illégaux, des logiciels soumis à des droits d'auteur-e ou à des conditions de licences particulières ? Une vérification et une mise à jour régulière permettent de donner cette garantie aux utilisateur-rices.

Le plus horizontal : fréquemment, des utilisateur-rices du portail découvrent des mises à jour nécessaires ou des ressources complémentaires à apporter. Il suffit d'en envoyer à RTM le contenu ou le lien pour que la précision des informations mises à disposition

[1] Association de solidarité internationale, membre du réseau ritimo : <http://ritimo.paca.free.fr/>

s'affine. Les mises à jour modérées par RTM sont régulières, au moins tous les mois. C'est ainsi que le portail a pu rendre compte des évolutions du CESEDA (Code de l'Entrée et du Séjour des Étrangers et du Droit d'Asile) issues de la loi du 10 septembre 2018 et présenter la richesse des réponses du tissu associatif. C'est ainsi que la demande de ressources pour l'accompagnement des MNA (mineurs non accompagnés) ou les activités socio-linguistiques a pu obtenir de nombreuses réponses et de nouveaux outils partagés.

Le plus sobre : le coût dérisoire et le besoin minimal en énergie, via une alimentation locale, en plus d'une adaptation à tous les systèmes, rend cette technologie de partage d'information extrêmement sobre.

Le plus sécurisé : la criminalisation des migrant-es et des personnes qui les accompagnent se fait de plus en plus sévère, avec des condamnations en justice encore trop fréquentes, et ce malgré la décision en juillet 2018 du Conseil constitutionnel consacrant la fraternité comme principe à valeur constitutionnelle. La clé USB est un moyen sécurisé de partager de l'information tout en évitant les risques et les répercussions de la surveillance sur Internet. Elle propose donc des éléments pour comprendre le cadre légal et des outils pratiques afin de pouvoir agir sans être intimidé-e.

Le projet BiblioBox Migrant-es : une vraie low tech ? Prise multiple d'informations, la BiblioBox est un dispositif local de partage de ressources numériques et de démocratisation du libre. C'est donc une médiathèque mobile qui peut mettre à disposition de multiples utilisateur-rices, dans le rayon du lieu choisi, livres électroniques, dossiers, vidéos, musiques, logiciels, photos, etc.

La BiblioBox (ou Library Box dans ce cadre) se présente comme une simplification du mécanisme de diffusion d'information que permet le portail migrant-e. Les différentes BiblioBox sont synchronisées avec RTM, et mises à jour simultanément. En effet, elle décentralise les points d'accès aux ressources documentaires : en la branchant, les mises à jours de la clé USB se font automatiquement, plutôt que manuellement et en présence de RTM. Par ailleurs, on peut accéder à la documentation via n'importe quel appareil mobile, en se connectant au Wifi. Enfin, toute personne peut rajouter des informations à ce qui est mis en commun dans ce petit serveur.

La clé USB portail migrant-es est apparue par expérience comme le symbole d'un relais qui se passe de la main à la main et qui contient une partie de son sens et de son objectif dans ce passage. Elle est aussi un appel à la contribution de chacun-e, que ce soit par son utilisation ou par son amélioration (contenu ou technique). Elle est une incitation concrète à la réappropriation. La BiblioBox en sera une démultiplication, tout aussi sûre, horizontale et démocratique. Elle permettra de plus un passage plus facile aux activités collectives et collaboratives d'apprentissage.

Pour l'obtenir ou pour plus d'informations, contactez RTM Draguignan : rtm@ritimo.org

Le premier réseau de téléphonie mobile communautaire, un pont entre les communautés de hackers et les peuples autochtones du Mexique

LORETO BRAVO, DIRECTRICE DE L'INSTITUT DATA SCIENCE

C'est l'histoire de la téléphonie mobile autonome et communautaire des peuples autochtones de Oaxaca, une techno-graine qui habite un écosystème communal. Un pont éthico-politique entre la communauté *hacker* du mouvement du logiciel libre et les communautés des peuples autochtones de Oaxaca, dans le sud-est mexicain. Un dialogue entre le concept de souveraineté technologique et les concepts d'autonomie et d'auto-détermination, là où le bien commun et la décolonisation se rencontrent. Une version de l'histoire du projet de téléphonie mobile et communautaire qu'a impulsé le collectif Rhizomatica qui aujourd'hui, gère l'organisation Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias A.C. (Télécommunications Autochtones Communautaire A.C).

Oaxaca, des peuples autochtones et de la « communalité »

Oaxaca est le cinquième État le plus grand du Mexique, avec une population de 3,8 millions d'habitant-es, dont plus de la moitié vit dans des localités rurales de moins de 2 500 habitant-es. Sur 2 445 municipalités que compte le pays, 570 se trouvent sur le territoire de Oaxaca, et 418 sont régies selon le système des us et coutumes. Cela veut dire qu'à Oaxaca, 58 % de la superficie totale du territoire est une propriété sociale de caractère communal. Dans ces localités, les autorités sont sous l'égide de l'assemblée communautaire qui incarne un exercice de démocratie directe et participative, et une forme d'auto-gouvernement reconnu par la constitu-

tion politique mexicaine. Seize peuples autochtones cohabitent dans cette région, ce qui en fait l'État avec la plus grande diversité ethnique et linguistique du pays. Par ailleurs, Oaxaca est l'État avec la plus grande biodiversité, en raison de sa géologie très complexe où se croisent trois chaînes montagneuses étendues et profondes : la Sierra Madre Occidentale, la Sierra Sur et la Sierra Norte, plus connue comme Sierra Juárez. Du fait de cette géographie accidentée, les conquistadors européens n'ont pas pu soumettre complètement ces peuples qui ont réussi à garder leurs formes de gouvernement qui, avec le temps, se sont adaptées et reconfigurées au contexte actuel.

Entre le milieu des années 1960 et le début des années 1980, un mouvement social issu des peuples autochtones de Oaxaca et du sud-est mexicain a vu le jour pour lutter contre les politiques de développement impulsées par le gouvernement, et se défendre contre l'accaparement des terres, le pillage des ressources et les déplacements forcés. Ce mouvement demandait le respect de ses formes de vie, de ses langues et de sa spiritualité. Ces peuples autochtones ont ainsi construit et défendu l'autonomie, et créé le concept de « communalité » pour expliquer la vie de ces localités et de ces peuples. Au cours de ces années, ils et elles ont mis en place leurs premières entreprises communautaires pour gérer les ressources forestières, embouteiller l'eau des sources, monter des projets d'écotourisme, commercialiser et exporter des produits agricoles, en plus de créer une multitude de radios communautaires. Aujourd'hui encore, ce mouvement social continue à lutter pour la défense du territoire et contre les entreprises extractivistes minières qui veulent entrer dans la région.

Les radios communautaires comme entreprises de communication communale

En 2006, Oaxaca a connu un soulèvement social en réponse à la répression du gouvernement contre le mouvement des travailleur-ses dans l'éducation. Ce mouvement a donné naissance à l'Assemblée Populaire des Peuples de Oaxaca et parmi ses principales caractéristiques, on trouve la création de plusieurs radios communautaires et la réappropriation des médias étatiques¹. Certaines sont devenues par la suite des entreprises communales de communication², avec comme objectifs le renforcement de l'autonomie des localités et la contribution aux horizons de vie des peuples autochtones, c'est-à-dire leur auto-détermination.

En 2012, plus de trente autorités municipales et communautés autochtones ont fait une demande formelle auprès du Secrétariat des Communications et du Transport (SCT) pour demander l'accès aux fréquences correspondantes à la bande GSM³. Cependant, la demande a été rejetée. Le cadre légal n'oblige pas les grandes compa-

[1] Un peu de cette vérité : <http://www.corrugate.org/un-poquito-de-tanta-verdad.html>

[2] Loreto Bravo. « Empresas Comunales de Comunicación : Un camino hacia la sostenibilidad ». Media Development 4/2015 WACC. <http://www.waccglobal.org/articulos/empresas-comunales-de-comunicacion-un-camino-hacia-la-sostenibilidad>

[3] https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_global_para_las_comunicaciones_móviles



ENEAS DE TROYA, CC BY 2.0

Un enfant autochtone des hauts plateaux boliviens utilise son téléphone portable.

gnies de télécommunication à donner accès à des services de communication à des communautés rurales de moins de 5 000 habitant-es, même si l'organe régulateur de l'État est obligé, lui, de garantir le service universel en milieu rural.

La naissance du premier réseau de téléphonie mobile communautaire à Oaxaca

C'est par la rencontre d'activistes de différents milieux qu'est né, en 2013, le premier réseau de téléphonie mobile communautaire.

Au début de l'année 2011, Kino, un hackeur avec de l'expérience dans les technologies pour les communautés autochtones en résistance, a commencé une recherche sur les besoins technologiques pour pouvoir créer un réseau de téléphonie mobile autonome, sans passer par les services et réseaux des entreprises. Dans le même temps, l'artiste mexicaine Minerva Cuevas, décide d'acheter un petit équipement de 3 000 dollars pour créer une intervention politico-conceptuelle en Finlande, avec l'aide de Kino, et donne par la suite son équipement pour faire les premiers tests. Plus tard, l'avocat Erick Huerta, spécialiste en télécommunications et peuples autochtones, fait la connaissance de Rhizomatica, une organisation qui fonctionne comme un pont entre les utilisateur-rices potentiel-les de la technologie et les ingénieur-es, et se met à enquêter sur les possibles implications légales. À ce moment-là, l'organisation Palabra Radio, à Oaxaca, propose de l'aide technique à des radios communautaires, et c'est par ce biais que l'idée arrive jusqu'à Keyla et Israel, de radio Dizha Kieru (Nuestra Palabra), située dans le village de Talea de Castro. Avant le lancement du réseau, Erick Huerta, via un échange avec l'organe régula-

teur de l'État, avait trouvé une plage de fréquences pour GSM qui n'était pas utilisée et qui n'avait jamais été soumise à un appel d'offre, ni donnée aux grandes compagnies. Cela a permis de travailler dans un cadre légal pour que les communautés puissent développer leurs propres réseaux de télécommunica-



tions. Une licence expérimentale a été obtenue pour deux ans en 2014, et, en 2016, l'organisation de toutes les communautés qui avaient des réseaux de téléphonie a formalisé la création d'une association appelée « Télécommunications Autochtones Communautaires » (TIC A.C pour ses sigles en espagnol). TIC A.C, structurée comme une assemblée de communautés, a obtenu une concession sociale de 15 ans pour être l'opérateur en télécommunication dans cinq États du Mexique⁴. Elle a créé un précédent important tant au niveau national qu'international, en défiant le modèle commercial hégémonique des télécommunications, et en considérant les citoyen·nes non pas comme des client·es consommateur·rices mais comme des sujets de droits fondamentaux dont le droit à la communication.

De ce fait, ces réseaux de téléphonie autonomes n'exploitent pas commercialement les services qu'ils offrent et créent un fonds de récupération pour faire que le réseau soit soutenable. Aujourd'hui, le forfait est de 40 pesos mexicains (plus ou moins 2 dollars) pour couvrir les textos et les appels illimités dans la localité et les micro-régions interconnectées. Sur ce forfait, 25 pesos reviennent à l'économie locale pour couvrir les frais relatifs aux investissements réalisés par la communauté et payer le fournisseur d'accès à Internet. Les 15 pesos restant sont destinés à TIC A.C. pour l'entretien des réseaux et les démarches administratives.

Comment fonctionne la téléphonie mobile communautaire ?

Un réseau de téléphonie mobile communautaire est un réseau hybride composé d'une infrastructure (logicielle et matérielle) et d'un service Internet qui permettent qu'une communauté puisse se convertir en fournisseur de services de communication. Le hardware consiste en un émetteur-récepteur de signal GSM et un contrôleur ou ordinateur, qui opère avec un logiciel libre connecté au réseau d'un fournisseur d'Internet local, auquel on ajoute un service de voix sur IP (VoIP). Grâce au travail de la communauté *hacker* du logiciel libre, Ciaby et Tele, deux hackers italiens, ont créé les logiciels (RCCN + RAI) qui font que ce réseau fonctionne et possède une interface administrateur simple.

Par ailleurs, une communauté qui veut créer son propre réseau de téléphonie a également besoin d'avoir mené à son terme un processus collectif de prise de décisions au sein de l'assemblée communautaire. Il est nécessaire d'écrire un acte qui autorise le projet et nomme un comité de gestion et d'administration du réseau qui reçoit une formation de la part de TIC A.C. Cette dernière a, à son

[4] Puebla, Guerrero, Tlaxcala, Veracruz y Oaxaca

tour, la responsabilité d'aider les communautés dans l'importation et l'installation du matériel, la formation et l'accompagnement au niveau légal, ainsi que dans la gestion de ses propres réseaux. La communauté doit fournir le lieu où se fera l'installation, investir aux alentours de 7 500 dollars dans l'achat du matériel, son installation et la formation. Certaines communautés utilisent des fonds municipaux, d'autres réalisent une collecte de fonds parmi les personnes du village, d'autres encore font un prêt.

Il existe actuellement 15 réseaux qui couvrent à peu près 50 villages et comptent entre 2 500 et 3 000 usager-es. Ces réseaux font baisser les prix des communications nationales et internationales grâce à un contrat avec un fournisseur de voix sur IP (VoIP), ce qui représente une baisse de 60 % par rapport aux tarifs des compagnies de télécommunication. On observe une plus grande communication interpersonnelle, ce qui aide la vie communautaire, le travail collectif, ainsi que la convocation de l'assemblée et le respect des tâches du système de responsabilités. Cela aide aussi au niveau de la sécurité et de la surveillance au sein du territoire. [...] Afin de gérer les nouvelles tensions ou problématiques qui pourraient émerger de l'usage de ces technologies, un « Diplôme communautaire pour les personnes promotrices de télécommunications et radiodiffusion » a été mis en place, ainsi qu'un manuel⁵ et un wiki⁶ pour documenter la production des connaissances.

Rencontre entre deux communautés en lutte : comment avancer ensemble ?

Cette initiative de projet de téléphonie mobile autonome et communautaire soulève un certain nombre de questions éthiques et politiques, qui rythme le dialogue entre la communauté *hacker* du mouvement du logiciel libre et les communautés des peuples autochtones à Oaxaca. [...] Il ne fait aucun doute que le projet de téléphonie communautaire est le résultat de la construction d'un pont entre ces deux communautés sur des bases partagées : le bien commun et la décolonisation. Pourtant, la rencontre et le dialogue entre les deux n'est pas facile puisque pour la communauté *hacker*, le point de départ est la défense et la décolonisation des connaissances comme un bien commun, tandis que pour les communautés autochtones, le bien commun est le territoire de propriété communale qu'il faut aussi décoloniser.

Pendant la construction de ce dialogue, nous avons observé que la vision des hacker-ses cherche les biens communs depuis l'individu tandis que la vision des communautés le fait depuis ce qui est communal. C'est le point de rupture qui fait que pour certain-es hacker-ses, arrivé-es sur ce territoire de Oaxaca, il est difficile de comprendre le manque de libertés individuelles qu'implique la vie communale. Ses membres ne sont pas des êtres séparé-es de leur relation à l'ensemble. Nous avons aussi appris que les mots n'ont pas toujours la même signification. Nous

[5] https://media.wix.com/ugd/68af39_c12ad319bb404b63bd9ab471824231b8.pdf

[6] <http://wiki.rhizomatica.org/>

avons découvert qu'un même signe a plusieurs significations : le langage a lui aussi besoin d'être décolonisé.

Ici, la construction du pouvoir n'est pas issue de la souveraineté du peuple mais de celle d'un territoire. Ce bien commun, où il n'y a pas de place pour la propriété privée et où les technologies ont un rôle de renforcement de cette autonomie, est le seul mandat que doit respecter et défendre l'assemblée communautaire. [...] C'est un bon moment pour continuer à tisser des savoirs entre hacker·ses et communautés, pour initier un dialogue entre souveraineté technologique et autonomie, comprise telle qu'elle est vécue dans cette partie du monde, par les peuples autochtones du sud-est mexicain.

Ce texte est une version résumée de l'article « Une graine germe lorsqu'on la sème dans une terre fertile » paru dans le dossier La Souveraineté technologique – Volume 2, coordonné par Alex Haché et publié sur le site de ritmo en 2018

Les low tech avec les réfugié·es : une histoire d'autonomie et de résilience

LOW-TECH WITH REFUGEES

En Europe, nulle part la « crise migratoire » n'est sentie plus fortement que dans les îles de la méditerranée. À Lesbos, comme à Lampedusa ou ailleurs, les camps de migrant·es hébergent des milliers de personnes, bloquées dans leur trajectoire migratoire et dans des espaces d'attente, d'incertitude et de précarité de vie très importantes. Selon l'UNHCR, les migrant·es et les réfugié·es seraient environ 15 000 sur l'île de Lesbos, qui compte un peu moins de 90 000 habitant·es. Dans le camp de Moria, le plus grand de l'île, les besoins élémentaires peinent à être satisfaits. L'absence de chauffage pendant l'hiver, la rareté d'accès à l'eau, la forte promiscuité qui facilite des situations de violences, dont sexuelles : avec un accès aux ressources extrêmement limitées, chacun cherche où il peut de quoi se débrouiller. De ce fait, des tensions naissent parfois avec les habitant·es locales·aux, par exemple autour des arbres d'oliviers voisins, que certain·es coupent pour pouvoir se chauffer.

Dans ce contexte, de nombreuses organisations et associations de solidarité sont présentes. C'est le cas notamment du Centre d'accueil de jour One Happy Family. Ouvert en 2017 par une ONG suisse, il s'agit d'un lieu partagé, un petit village qui compte une école, un café, un cabinet médical, une salle de sport, un jardin partagé... et un atelier, sorte de « Low-tech Makerspace ». C'est cet espace que le Low-tech Lab a investi, dans l'idée d'en faire un espace de partage de connaissance, de socialisation et de vivre ensemble. Ainsi, en janvier 2018, le Low-tech Lab lance le programme Low-tech for Refugees, qui sera par la suite remplacé par Low-tech with Refugees (et porté par l'association EKO !) en mai 2019.

Le projet Low-tech with Refugees explore comment la low tech autonomise les demandeur·ses d'asile ainsi que les habitant·es de Lesbos afin qu'ils et elles



Entrée de la station de réparation du Maker Space à Lesbos.

© LOW-TECH LAB

puissent répondre par eux-mêmes à leurs besoins, et acquérir de nouveaux savoir-faire de manière durable. Nous promovons l'apprentissage par la pratique et l'échange de savoirs par une approche collaborative. Nous organisons des activités pour fabriquer des low techs, et soutenons celles et ceux qui arrivent avec leurs propres initiatives pour fabriquer ensemble une solution.

Avec des Grec-ques et des migrant-es, nous avons fabriqué des frigos du désert¹ : ces objets maintiennent des aliments et des médicaments au froid, sans avoir besoin d'électricité. Plutôt qu'utiliser un pot en terre cuite, comme cela se fait traditionnellement, on peut le fabriquer soi-même à partir d'un bidon en plastique enroulé dans du tissu², où le sable et l'eau permettent le maintien de la température. Or, il se trouve que ces matériaux sont facilement disponibles sur l'île de Lesbos. De la même façon, des systèmes de four solaire ont été mis en place, avec l'avantage en outre de présenter une alternative à la coupe des oliviers voisins pour le bois, qui crée des tensions avec les habitant-es.

La mise en place de ces systèmes se fait par étape. En amont, il s'agit de rencontrer des personnes clés qui, localement, savent quels sont les besoins les plus pressants et les ressources que l'on peut mobiliser – lieux à investir, compétences locales, types de matériaux disponibles et objets potentiellement recyclables... mais aussi de l'observation de ce que les gens font déjà sur place, comment et pourquoi ils et elles le font ainsi. Puis, il faut réaliser le design des solutions possibles en fonction de ce qui est disponible. Après le « trash hunt » (la « chasse aux poubelles »), où

[1] <https://reporterre.net/Pot-en-terre-fermentation-nos-idees-pratiques-pour-debrancher-le-frigo>

[2] http://lowtechlab.org/wiki/Frigo_du_désert_version_légère

l'on collecte les matériaux que l'on va utiliser et recycler, on passe à la fabrication collective, à son utilisation – qui est en amélioration continue. On teste les différents systèmes, on voit ce qui intéresse les gens (pourquoi ils et elles s'approprient telle technique et non pas telle autre) – et puis, bien sûr, il s'agit ensuite de capitaliser et transmettre le savoir-faire pour partager cette solution avec d'autres.

Mais quel est l'enjeu pour une organisation qui promeut la diffusion des solutions low tech, souvent associées à des questions de durabilité et d'environnement, de travailler dans un contexte sous pression matérielle et politique aussi importante ? Et, au-delà, qu'est-ce que cette expérience révèle de l'intérêt et l'apport d'une approche low tech dans les pratiques de solidarité internationale ?

Sur l'île de Lesbos, les migrant-es sont dans une situation d'attente prolongée et de forte dépendance. La gestion de leurs papiers, de leur alimentation, de leur environnement de vie est prise en charge par d'autres : les autorités grecques, les ONG, les bénévoles. Leurs besoins sont énormes, et se situent à tous les niveaux, du plus concret et immédiat au plus psychologique, y compris en termes de perspective de vie. Or, si l'on répond à ces besoins – notamment aux besoins immédiats de chauffage, alimentation, etc – par des « high tech », on ne fait que reproduire la situation de dépendance : tôt ou tard, l'objet high tech va dysfonctionner, et les personnes qui en dépendent devront faire appel à et attendre que les « sachants », les technicien-nes, résolvent leur problème. En réalité, cela crée de nouveaux besoins. La question de la dépendance des « bénéficiaires » dans l'aide humanitaire est récurrente, et fait l'objet de nombreux débats : en effet, maintenir une personne dans une situation de dépendance n'est pas sans conséquence pour sa dignité et son estime de soi. L'assistanat est une déviance, hélas, trop répandue dans de nombreuses pratiques de « solidarité ».

Au contraire, l'approche low tech est source d'*empowerment*, d'émancipation : d'une part, le fait de faire soi-même est une lutte frontale contre le désœuvrement dans les camps. L'attente, pendant des mois, sans avoir aucune prise sur la date de sortie du camp, finit par broyer les esprits. S'occuper les mains et l'esprit, mais aussi avoir la satisfaction d'avoir mené à bien un projet, d'avoir mis sur pied quelque chose qui s'avère être utile pour soi et pour les autres, est source de fierté pour n'importe qui. Le fait de faire soi-même rompt également avec la situation de dépendance imposée par la vie dans le camp, car elle permet l'autonomie – autonomie de créer, autonomie d'utiliser, autonomie d'évoluer. Dans un contexte où de nombreuses organisations de solidarité prennent en compte les besoins matériels avant les besoins psychologiques, l'approche low tech permet de penser non seulement la satisfaction des besoins matériels, mais aussi et surtout dans une perspective de dignité et d'émancipation individuelle et collective. Dans un contexte où, trop souvent, la présence des aidant-es devient vitale car la réponse aux besoins locaux s'en est rendue structurellement dépendante, les low tech permettent au contraire de rendre les promoteur-rices le plus rapidement possible non-indispensables



Atelier animé par des migrants eux-mêmes dans le cadre du projet Low tech with Refugees.

localement. C'est cette notion de résilience – face aux défis environnementaux mais aussi sociaux et politiques –, au cœur de la philosophie des low tech, qui permet d'approcher la solidarité internationale sous un autre angle.

L'autre aspect essentiel de Low-tech for Refugees, est que, localement, la coordination du projet est menée par des réfugié-es elles et eux-mêmes. C'est le cas de Mohammed Reza, soudeur depuis ses 17 ans, ou encore de Mehdi, charpentier depuis ses 8 ans. Originaires d'Afghanistan, ils ont grandi en Iran où ils étaient déjà réfugiés. Au total, ils sont 64 « helpers » au Centre d'Accueil de jour, et 4 d'entre eux en particulier au Low-tech Makerspace, qui, en échange du temps et de l'énergie investie dans le lieu et le projet, bénéficient de repas, de cours d'anglais et de conseils juridiques. Chacun anime des ateliers en fonction de ce qu'ils et elles savent faire : cet inter-apprentissage, d'une part, met en valeur les compétences et capacités des un-es et des autres, et de l'autre permet d'en développer de nouvelles. Des liens se tissent dans la communauté autour de ces échanges de savoir et de savoir-faire. Chaque « helper » forme des apprenti-es à plein temps afin de leur enseigner leur métier et ainsi assurer la pérennité des actions et services rendus à la communauté au moment où ils et elles seront de nouveau déplacé-es. L'animation locale, par les réfugié-es elles et eux-mêmes, assure la contextualisation des solutions techniques : à un besoin précis, identifié par les personnes qui le ressentent, une solution adaptée et appropriée.

Le meilleur exemple en est l'atelier animé par Marcel et Abdouljalil, qui travaillait comme réparateur d'ordinateurs portables et de téléphone à Kaboul. Ayant appris à réaliser des circuits électriques, il prend en charge l'atelier qui a le plus

de succès, celui autour de l'électronique, pour fabriquer des batteries externes à partir de batteries récupérées sur d'anciens ordinateurs³ – appelées Powerbanks. En effet, un besoin pressant des personnes présentes dans le camp est celui d'avoir un accès à Internet et de recharger les portables. Contrairement à ce que de nombreux financeurs internationaux peuvent penser, les besoins les plus urgents ne sont pas seulement le chauffage ou les douches, mais également la possibilité de communiquer avec le monde extérieur. Le camp de Moria ressemble à une prison : loin de leurs familles, les migrant-es ont besoin d'accéder à une vie sociale, à des soutiens affectifs et matériels, à l'information, à des applications de traduction... L'atelier de fabrication d'un chargeur de portable à partir de batteries récupérées sur d'anciens ordinateurs ne désemplit pas, malgré les différentes langues parlées – par l'exemple, on apprend tout aussi bien. Les nouvelles compétences acquises au sein du Low-tech Makerspace sont également importantes, d'autant que les formations mises en place sont sanctionnées par un certificat afin de justifier qu'un apprentissage a été suivi et donner une forme de reconnaissance aux nouvelles compétences acquises, dans la perspective de pouvoir s'en prévaloir au-delà de Lesbos, en pensant aux perspectives d'un futur travail. En effet, les nouveaux savoir-faire sont *a priori* utilisables quel que soit l'endroit où l'on peut se trouver au terme du processus de demande d'asile.

Ainsi, l'approche low tech dans la solidarité internationale est porteuse d'un certain nombre de pratiques nécessaires et urgentes : la recherche de l'autonomie locale dans la priorisation des besoins, la transmission de savoir et des outils nécessaires à l'autosuffisance, le contrôle des bénéficiaires sur les entrants et les techniques utilisées... afin de rompre avec l'assistanat, la dépendance, et donc la hiérarchisation des rapports entre solidaires et « bénéficiaires ». Si les low tech font l'objet d'un intérêt grandissant en France pour leur perspective de durabilité et de compatibilité avec l'épuisement en cours des ressources naturelles, elles sont tout aussi pertinentes dans d'autres contextes, pour des raisons davantage d'ordre socio-économiques : la recherche de sobriété dans le mouvement low tech en France ne fait pas écho dans des contextes où elle est beaucoup plus subie que choisie. Si la dimension environnementale est évidemment présente et intrinsèque aux low tech, ce n'est pas pour cette raison qu'elle est investie avec la même ardeur dans des cas comme celui de l'île de Lesbos : c'est pour son adaptabilité et sa réappropriabilité, vecteur d'émancipation et de dignité dans des contextes humains aussi difficiles que ceux des camps de migrant-es.

La low tech appartient à tout le monde, mais pour y avoir accès, il s'agit de créer les espaces de partage, que ce soit par la rencontre ou en ligne. Que ce soit dans un contexte d'urgence humanitaire ou de développement, les low tech permettent de trouver des solutions orientées vers les besoins, à moindre coût, tout en valorisant les ressources locales et les savoir-faire des personnes !

[3] https://lowtechlab.org/wiki/Powerbank_simple

POUR ALLER PLUS LOIN

Le « Diagnostic low-tech pour les projets de solidarité internationale » est un outil conçu et rédigé en 2018 dans le cadre de Low-tech with Refugees, à l'occasion d'un colloque co-organisé avec l'AMP (Agence des Micro Projets), et auquel des expert-es du secteur de la solidarité internationale (ethnologue de la technologie, coordinateurs·rice de projets, président-es d'ONG, etc.) participent, afin de donner des clés de réflexion et mise en pratique des approches low tech pour des projets de solidarité internationale.

Les femmes et l'informatique : histoire d'une exclusion, enjeux de la réappropriation

LOUISE ROCABERT, MILITANTE FÉMINISTE

Alors qu'en 1978, 50 % des étudiant·es en informatique étaient des femmes, à la fin des années 2010 elles oscillent entre 10 et 15 %. En 2019, au sortir de leur diplôme, seules 25 % d'entre elles occupent des fonctions techniques, les autres rejoignant certes des entreprises du numérique, pour occuper des fonctions dites « de support » : ressources humaines, documentation, marketing et communication. Au total, 27,4 % des salarié·es du secteur informatique sont des femmes. En fait, ingénieur informatique est un des métiers les plus ségrégués en termes de genre en France, avec les ouvriers et techniciens du BTP, l'Armée/la Police/les pompiers et les conducteurs de véhicule.

Le constat est relativement similaire partout dans le monde, à quelques exceptions près – l'Inde et la Malaisie notamment. En Europe en 2015, la part des hommes travaillant dans le numérique est de 313 % supérieure aux femmes. Aux États-Unis, elles décrochent aujourd'hui 18 % des diplômes de Computer Science contre 37 % en 1984. Étant donné que la part des femmes est en constante (quoique lente) augmentation depuis les années 70 dans toutes les autres filières scientifiques et techniques, la question des raisons de la sous-représentation des femmes se pose très spécifiquement dans le cas de l'informatique.

Un grand nombre d'historien·nes et de sociologues se sont ainsi penché·es sur ce problème. Parmi les résultats des premières enquêtes dans les années 1990, deux faits ont particulièrement interrogé les chercheur·ses. D'abord, on redécouvre que les femmes ont joué un rôle central dans les débuts de l'informatique entre les

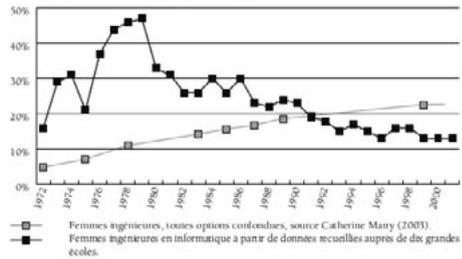
années 1940 et 1980, de par leur importante présence numérique dans ces emplois, mais aussi de par le rôle qu'elles ont joué dans le développement de cette discipline, contribuant à un grand nombre d'innovations et d'avancées techniques. Puis on s'aperçoit, de façon assez troublante, que cette participation exceptionnelle des femmes à un secteur d'emploi technologique s'est suivi d'une désertion relativement soudaine dans les années 1980. Comme on peut le voir sur ces deux graphiques¹, ces années marquent une chute très importante suivie d'une baisse continue de la représentativité des femmes.

What Happened To Women In Computer Science?

% Of Women Majors, By Field



Graphique 1. – Pourcentage de femmes ingénieurs



Que s'est-il donc passé pour qu'un secteur du monde technique ait été si tôt ouvert à la participation des femmes à une époque où le monde technologique leur était dans sa globalité inaccessible, puis se soit soudainement refermé au moment même de l'explosion du numérique, pour ne finalement jamais vraiment se rouvrir, là où tous les autres secteurs de l'ingénierie rattrapent progressivement – même si difficilement – leur retard en termes de mixité ? Ces questions sont d'autant plus importantes que le numérique est un domaine qui occupe une place très particulière dans notre société. De fait, les technologies numériques façonnent notre monde de part en part – presque toutes les activités humaines y recourent aujourd'hui, et en retour sont transformées par cette utilisation. Dans un monde comme le nôtre, structuré par des rapports de domination entre hommes et femmes, laisser le contrôle du numérique aux hommes revient inéluctablement à renforcer le patriarcat. Technologies inadaptées voire franchement sexistes, exclusion d'un marché du travail en pleine expansion et accroissement des inégalités salariales, les femmes se retrouvent réduites à être consommatrices non averties de technologies toujours plus invasives.

Cet article propose ainsi de revenir dans un premier temps sur l'histoire de la participation des femmes à l'informatique, sur ce parcours étrange qui paraît être

[1] Le premier, sur le pourcentage de femmes ingénieurs/ingénieures en informatique dans dix grandes écoles en France, a été produit par Isabelle Collet, « La disparition des filles dans les études d'informatique : les conséquences d'un changement de représentation », Carrefours de l'éducation, vol. 17, no. 1, 2004. Le second, produit par la National Science Foundation, compare la présence de femmes dans des spécialités universitaires aux États-Unis.

une exceptionnelle ouverture suivie d'une soudaine exclusion². Puis, parce que les technologies ne sont pas neutres et sont façonnées par les rapports sociaux, nous reviendrons dans un second temps sur les raisons du divorce entre les femmes et la technique : comment la technologie s'est au cours du XIX^e puis XX^e siècle construite comme un domaine masculin et comment le patriarcat, de par son fonctionnement même, exclut les femmes de ce qui est socialement considéré comme des domaines techniques. Enfin, nous nous demanderons ce que peut bien signifier une réappropriation féministe des technologies numériques, quand ces dernières sont elles-mêmes façonnées par les relations de domination des hommes sur les femmes.

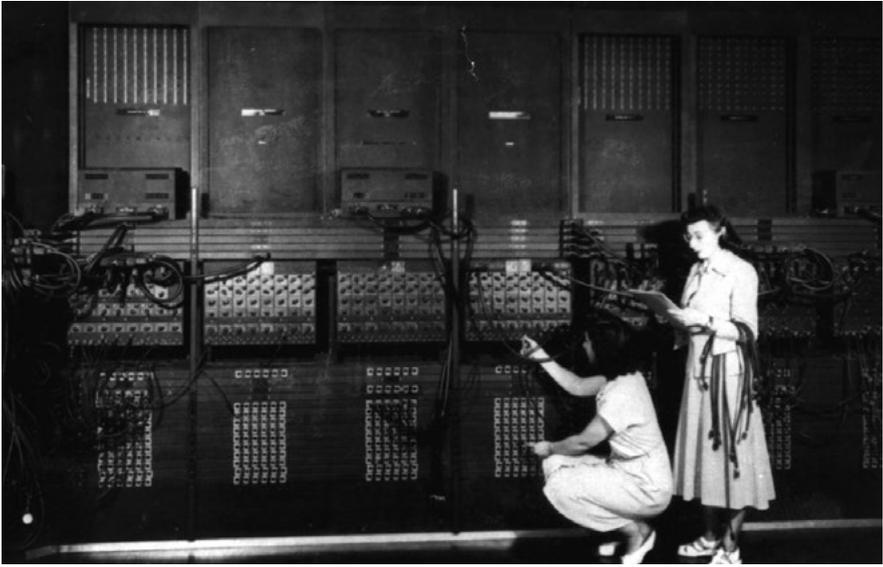
De la secrétaire obéissante au génie échevelé, trois décennies de masculinisation du code

Les premières statistiques d'entreprises faites aux États-Unis en 1970 montre une participation des femmes exceptionnellement élevée par comparaison avec d'autres domaines techniques. Lorsqu'on regarde les statistiques de diplômes délivrés aux États-Unis entre 1966 et 2010, le domaine scientifique où les femmes sont le plus présentes en 1966 sont les mathématiques et l'informatique.

Dès la mise en place des premiers ordinateurs dans les années 1940, les femmes étaient régulièrement embauchées sur des postes de codeuses. Un exemple particulièrement cité est celui de l'équipe d'ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer), un des premiers ordinateurs entièrement électronique et Turing-Complet³ mis en place en 1945. L'intégralité de l'équipe écrivant le code était composée de femmes, une activité perçue comme étant une combinaison de travail manuel (manipuler les câbles) et de travail administratif (décomposer des calculs, retranscrire des ordres donnés), soit un travail de secrétariat avancé. Pour les ingénieurs et électroniciens qui les avaient embauchées, les codeuses n'étaient là que pour exécuter leurs consignes. Pour eux, la science était du côté des concepteurs de l'énorme machine de 30 tonnes, du hardware et donc des hommes. S'ancre alors à cette époque l'idée que le code est une activité féminine, similaire au tricot ou à la couture, parce qu'exigeant une excessive rigueur, étant répétitive et impliquant la manipulation de « petites choses ». Elle a souvent été décrite comme une activité similaire à la cuisine : il suffit de suivre la recette. Il n'y aurait rien à inventer ou à concevoir, il suffirait d'appliquer minutieusement une série d'instructions.

[2] Nous n'avons pas fait de recherche originale sur le sujet, nous nous appuyons donc sur des travaux de sociologues et d'historien-nes. En particulier, sur ceux de Nathan Ensmenger, surtout son article paru sur son site web « Making Programming Masculine », 2008 et son livre *The Computer Boys Takes Over: Computer, Programmers, and the Politics of Technical Expertise*, MIT Press, 2010 et sur l'article du New York Times de Clive Thompson paru le 13 février 2020, « The Secret History of Women in Coding ». <https://www.nytimes.com/2019/02/13/magazine/women-coding-computer-programming.html> (accès février 2020)

[3] C'est-à-dire qu'il dispose d'une puissance de calcul plus ou moins équivalente à la puissance des machines de Turing, i.e. qu'elle peut réaliser tous les calculs possibles.



DOMAINE PUBLIC

Les codeuses Ruth Lichterman et Marlyn Meltzer devant ENIAC en 1946.

Trois autres facteurs expliquent pourquoi les femmes ont été massivement embauchées comme codeuses entre les années 1940 et 1970. Premièrement, le code était une discipline émergente : l'activité n'était pas professionnalisée au sens où il n'y avait pas de diplôme de codeur, pas de société de professionnel-les et pas non plus de définition consensuelle et précise de l'activité. Le métier étant nouveau, les embauché-es ne pouvaient être que néophytes, ce qui a grandement bénéficié aux femmes : c'était donc les employé-es le plus en bas de l'échelle, à savoir les femmes, qui avaient le plus d'intérêt à postuler. D'ailleurs le critère d'embauche fut dans un premier temps un simple test de logique : nul besoin de diplôme ou d'une expérience préalable, ce qui aurait pénalisé les femmes qui étaient de fait moins diplômées. Deuxièmement, l'obtention d'un diplôme dans une discipline ne garantissant en rien l'obtention d'un poste dans celle-ci tant le sexisme était important, de nombreuses femmes entrantes dans l'éducation supérieure se sont orientées vers l'informatique où le problème semblait ne pas se poser. De plus, des doctorantes en astrophysiques, des mathématiciennes, des physiciennes... qui ne trouvaient pas de travail ou voyaient leur évolution professionnelle bloquée, se sont tournées vers l'informatique pour y occuper des postes nécessitant des opérations très complexes. Enfin, troisième facteur, l'informatique se développant à toute allure, le besoin en main d'œuvre pour utiliser les machines explosa. Par économie, les entreprises se tournèrent vers un des groupes sociaux économiquement les plus exploités : les femmes. Un argument de vente récurrent des fabricants d'ordinateur était qu'il « suffisait » d'une femme pour le faire fonctionner – sous-entendant non seulement que si même une femme peut y arriver alors tout le monde peut s'en servir, mais aussi que cela ne reviendrait pas trop cher aux entreprises. Reléguées à des postes alors considérés comme non-technique, assignées aux emplois les moins valorisés

socialement et économiquement, il faut malgré tout souligner que de nombreuses femmes sont les autrices de contributions cruciales à l'histoire de l'informatique, ce qu'il est impératif de raconter afin de contrer cette invisibilisation de l'histoire.

À partir des années 50, parallèlement à l'embauche massive des femmes, un nouveau modèle de compréhension de ce qu'est le code, qui deviendra par la suite hégémonique, commence à émerger. Les limites matérielles des machines, en particulier leur faible mémoire, imposait de réduire son code sans perdre en efficacité, donc de passer du temps à plancher sur des problèmes très restreints pour bricoler des solutions ingénieuses ; chaque machine avait ses spécificités et les solutions d'un codeur n'étaient pas toujours transposables. De là naît l'image d'un génie créatif et singulier exerçant une forme de magie noire – image renforcée par une série de tests de personnalité qui ont eu un fort retentissement à l'époque, les dépeignant comme des hommes blancs, chevelus et antisociaux. Cette image, appartenant largement au domaine du fantasme, s'est cependant rapidement traduite par une politique à l'embauche dans les entreprises informatiques qui se sont mis à privilégier ce profil en introduisant des tests psychométriques. À la fin des années 1960, quand des enquêtes plus sérieuses furent menées sur les codeurs⁴, ils retrouvèrent de façon prévalente ces caractéristiques, renforçant ce stéréotype.

Dans les années 1960, éclata la « software crisis », nom donné à la pénurie de travailleur-ses de l'informatique. L'embauche massive de personnel (féminin) sans expérience se poursuivit et, dans le même temps, de nombreux codeurs expérimentés purent prétendre à une hausse des salaires. Les managers cherchaient de leur côté à rentabiliser leur coût en découpant et routinisant leur travail. Cette crise a eu pour effet d'inquiéter les programmeurs, qui se sont alors donnés pour mission de professionnaliser le métier, afin de gagner en autonomie et en reconnaissance et de s'assurer d'un salaire correct, en créant des cursus universitaires dédiés, une liste de compétences à acquérir, des journaux, des sociétés, des rencontres, des prix. D'ailleurs, on ne parle plus de « codeur » terme associé au travail d'exécutant féminin, mais de « programmeur », etc. Ce processus approfondit la masculinisation du métier : les femmes ont moins accès à l'enseignement supérieur et ne sont pas socialement perçues comme ayant des compétences techniques, et les femmes non diplômées, qui avaient alors auparavant la possibilité de gravir les échelons, se sont retrouvées coincées en bas de l'échelle.

Le coup de grâce aura été porté par ce qui se présentait pourtant comme la promesse de démocratisation de l'informatique : l'arrivée des Personal Computers dans les foyers⁵. Quand les parents achetaient un ordinateur familial, celui-ci était dans la plupart des cas installé dans la chambre d'un fils ; les pères encourageaient leurs fils à s'approprier l'ordinateur et passaient du temps avec eux pour les aider, alors que

[4] Dallis Perry and William Cannon, « Vocational Interests of Computer Programmer », in *Journal of Applied Psychology*.

[5] Jane Margolis et Allan Fisher, *Unlocking the Clubhouse : Women in Computing*, 2002.

les filles devaient « se battre pour avoir un peu d'attention ». Dans le même sens, les publicités pour ces ordinateurs – Commodore 64, TRS-80, Apple I & II – étaient entièrement tournées vers les garçons. Ainsi, les jeunes hommes ont été bien plus exposés à l'informatique, dès leur enfance, que les femmes. Arrivés à l'université, les jeunes hommes étaient en avance sur leur formation informatique. Les départements informatiques souffraient d'un manque de moyens : la sélection était donc plus rude et les femmes, qui de fait étaient en majorité moins formées que les hommes à leur entrée dans le cursus, ont été plus nombreuses à quitter ce cursus. De plus, le sexisme ordinaire poursuivait ses œuvres : les femmes doutaient de leur capacité, et cela même si elles avaient d'excellent résultats scolaires, et devaient constamment prouver qu'elles étaient de véritables programmeuses, avec l'injonction d'incarner parfaitement la culture geek, y compris ses éléments de sexisme⁶. Au milieu des années 1990, au moment où l'informatique reprend un second souffle et poursuit son expansion, les contours de la culture geek sont fixés. Malgré les efforts plus ou moins importants des départements d'informatique, les femmes resteront, dans leur ensemble, exclues des développements de ce champ scientifique et technique.

La technique et la nature : dévaluation symbolique et matérielle du travail des femmes

Ce processus de masculinisation d'une activité est loin d'être exceptionnel – en fait, toute activité associée au technologique et à l'ingénierie est passée par un processus relativement similaire. Alors qu'au XIX^e siècle, le terme « technologie » s'appliquait aussi bien au tricot qu'au travail du métal, sa définition s'est considérablement restreinte au cours des années 1930, pour ne plus désigner que les activités considérées comme relevant des sciences appliquées – soit, du domaine des ingénieur-es, de la machinerie et des hommes.

On retrouve au cours de ce processus plusieurs phénomènes clefs observés dans le cas de l'informatique. Avec le développement du capitalisme industriel, le besoin en ingénieur-es a explosé : en conséquence, de nombreuses femmes (et de personnes racisé-es) ont cherché à intégrer ce nouveau marché du travail. Les ingénieurs déjà établis ont ainsi déployé des stratégies pour protéger leur statut de la dévaluation financière et symbolique que supposait cette entrée féminine sur leur secteur de travail – dont la professionnalisation de leur métier qui implique, comme nous l'avons vu, la création de filières scolaires dédiées, la scientification de l'activité, la stratification de la profession et une fois de plus, la création d'une identité et d'une culture masculine du métier.

En l'occurrence, cette identité s'est focalisée sur deux éléments : la machine et le corps des hommes, redéfinissant dans le même temps le masculin. Paradoxalement,

[6] Barriers to Equality in Academia: Women in Computer Science at M.I.T, Prepared by female graduate students and research staff in the Laboratory for Computer Science and the Artificial Intelligence Laboratory at M.I.T., février 1983.

alors que les ingénieurs cherchaient à se distancier le plus possible des travailleurs en col bleu, cette période marque le développement d'une idéologie moderne du corps masculin comme puissant, endurant, musclé et manipulant des machines mécaniques et imposantes – idéologie qui sera par la suite raffinée avec le développement du numérique, pour y inclure encore plus fortement la dimension de complexité.

Ce patriarcat qui structure l'organisation de notre société, repose en dernière instance sur l'assignation des femmes à ce qu'on appelle le « travail reproductif », ce travail qui consiste à reproduire et entretenir l'humanité : mettre au monde, prendre soin des personnes dépendantes (enfants, malades, personnes âgées), s'assurer du bien-être psychologique d'autrui, cultiver et nourrir, créer un environnement propice au repos avec un foyer agréable, etc.

Le point important pour nous est que ce travail reproductif a besoin d'être effectué gratuitement ou à très bas coût, sans quoi le capitalisme ne peut pas fonctionner : si les travailleurs devaient payer à son juste prix ce travail (en rémunérant par exemple le travail des mères), ils n'auraient pas assez pour vivre, et donc pour retourner le lendemain au travail. Et si c'était aux entreprises de payer pour ce travail, tout leur profit y passerait. La meilleure issue est donc de retirer à ce travail sa nature-même de travail, afin qu'une rémunération ne soit pas exigée.⁷ La fiction de deux genres distincts ayant des qualités distinctes (le masculin dominant ou au mieux « complétant » le féminin) sert cette assignation : les femmes seraient douces, préoccupées des autres, sacrificielles, auraient un instinct maternel, seraient tournées vers la sphère familiale... bref, autant de qualités qui feraient qu'en effectuant les tâches nécessaires à la reproduction de l'humanité, elles ne travailleraient pas mais réaliseraient leur nature profonde.

Mais au cours du XX^e siècle, du fait du développement des mouvements féministes, s'est créé un marché du travail productif (partiellement pris en charge par l'État via les services publics – crèches, écoles, hôpitaux, etc., partiellement par des entreprises privées ménage, nounous, aide à domicile, etc.), : il a donc bien fallu reconnaître qu'il s'agissait d'un travail. Pour autant, le dilemme du travail reproductif sous le capitalisme ne change pas : on ne peut pas payer ce travail à sa juste valeur⁸. Alors, en plus de maintenir la fiction du genre féminin, il faut dévaloriser ce travail. Et une des manières les plus efficaces de le faire est de retirer à ce travail toute

[7] De nombreuses féministes ont travaillé sur l'histoire de l'assignation des femmes à ce travail, en particulier sur les formes prises par cette assignation sous le capitalisme. Notamment Lise Vogel *Marxism and the oppression of Women : Toward a Unitary Theory*, Haymarket, 2013 et Silvia Federici *Caliban et la socière. Femmes, corps et accumulation primitive*, Senonevero, 2017.

Pour les enjeux féministes contemporains autour du travail reproductif, voir Aurore Koehlin, *La Révolution Féministe*, Amsterdam, 2019.

[8] Dans le cas des services publics, le compromis obtenu est un peu différent, puisque le coût du travail est pris en charge par l'État. Cependant, comme ces dernières décennies de néolibéralisme nous l'ont montré, en temps de crise financière, l'État rend tout aux entreprises privées, y compris les services publics.

caractéristique « technique », puisque plus un travail est socialement considéré comme technique et exigeant des compétences, mieux il est rémunéré. Garder un enfant en appellerait à des « instincts » ou « du bon sens », tandis que construire une maison en appellerait à des compétences techniques acquises. Ainsi, dans le maintien d'une hiérarchie symbolique et matérielle des deux genres, on a assigné les femmes et leur travail à la Nature, et les hommes à la technique.

Derrière le divorce des femmes d'avec l'informatique, il y a celui d'avec la technologie, et encore derrière, d'avec la technique. Ce n'est pas un divorce des « âmes », ou des envies, ou encore des capacités, c'est un fossé entretenu par des structures sociales construites par des siècles de division genrée du travail, d'idéologie sexiste et de façonnement des subjectivités.

Pour une informatique populaire : nous voulons des syndicats et des hackerspaces féministes

Alors que faire ? Il est clair que la maîtrise de l'informatique est aujourd'hui un enjeu d'émancipation, que ce soit d'un point de vue financier – pour avoir accès à des emplois qualifiés –, pour contrôler nos données personnelles, et pour comprendre cet outil qui structure toute notre vie sociale. La question est d'autant plus aiguë pour les femmes qu'elles sont particulièrement exposées au vol des données, au harcèlement, au contrôle de leurs faits et gestes par leur entourage. Pour rappel, la plupart des femmes seront victimes de viol, de harcèlements et/ou d'agressions sexuelles au cours de leur vie, et la tendance n'a pas l'air de s'essouffler⁹. En 2018, 7 affaires sur 10 étaient classées sans suite et sur Internet, une récente étude a montré qu'une femme sur quatre entre 16 et 25 ans était victime de cyberharcèlement (vol et divulgations de photos et vidéos personnelles, moqueries sur le corps, harcèlement sexuel, etc.).

Une conclusion de cette histoire de l'exclusion progressive des femmes de l'informatique est que le problème est profond et à partir d'un certain point, indépendant des acteurs du milieu, puisque le sexisme est inhérent au fonctionnement du capitalisme : la bonne volonté ne suffit pas. Il faut donc toujours garder en tête que l'objectif est à terme de renverser ces structures. Pour autant, il est toujours possible de transformer, au moins en partie, l'existant. La première chose à faire est que les femmes du milieu de l'informatique (mais aussi les personnes LGBTI) s'organisent entre elles, ce qu'elles font déjà : à travers des syndicats pour défendre leurs conditions de travail et leur salaire, en luttant contre la culture sexiste, en organisant des espaces dédiés aux femmes pour les intéresser au numérique, etc.

Un exemple inspirant de réappropriation féministe de technologies vitales est le mouvement d'auto-gynécologie qui s'est particulièrement développé en France dans

[9] Les chiffres varient, mais que ce soit dans le monde ou en France, les divers observatoires considèrent que plus de la moitié des femmes seront au moins une fois violées dans leur vie.

les années 1970 lors du mouvement pour la légalisation de l'avortement, et qui a de nouveau pris son essor dans les années 2010. Trois points nous semblent spécialement intéressants. Premièrement, tout le savoir produit dans les années 1970 dans ces groupes autogérés de femmes, diffusés à une échelle large via l'implantation des groupes locaux, s'est par la suite largement perdu et cela, même si un certain nombre des participantes sont devenues (ou restées) gynécologues. Cela veut dire que le maintien d'un réseau autonome de l'État et des professions, où se côtoient spécialistes et non-spécialistes, est crucial. Deuxièmement, parce que ces femmes se posaient la question en termes de besoins et non d'insertion dans un champ professionnel, elles ont posé un regard critique sur les techniques et technologies produites par le corps médical, mettant à jour des enjeux de pouvoir et de domination qui se jouaient dans ces pratiques. Et le moins qu'on puisse dire, c'est qu'on est sérieusement en attente d'un tel mouvement aujourd'hui sur le numérique, à l'heure où l'usage des réseaux sociaux est naturalisé, où son coût écologique est faiblement interrogé, où cela produit des effets de surveillance généralisés, etc. Enfin, elles ont produit de nouvelles pratiques et techniques gynécologiques. Parce que les outils médicaux sont très chers, elles se sont aussi posé la question de comment avoir accès à un kit peu cher et efficace qui couvre l'essentiel des besoins. Récemment, Gynepunk, un collectif de hackeuses féministes a développé un kit d'auto-gynécologie en utilisant des imprimantes 3D, la carte électronique de microcontrôleur Arduino, etc. Dans un tel contexte, le but est de faire le moins cher et le plus simple possible : plus une technologie sera low tech et accessible, plus elle sera valorisée.

Si l'on s'appuie sur cette expérience, l'enjeu pour les femmes aujourd'hui est de créer des espaces où le numérique est interrogé, réapproprié et détourné pour répondre à leurs besoins. En somme, il nous faut des hackerspaces féministes, accessibles à tou-tes, où la culture hack elle-même, héritière de cette histoire sexiste de l'informatique, est critiquée, redéfinie et transformée. Dans le même temps, au vu de la longue histoire de l'exclusion des femmes du domaine technologique, il nous faut lutter dans le monde du travail contre le sexisme, pour la revalorisation technique des emplois féminins et pour la féminisation de ces emplois. Mais au final, peu nous importe le nombre de Marissa Mayer (ex-CEO de Yahoo) et de Sheryl Sandberg (COO de Facebook). Certes, elles aident à une meilleure représentativité des femmes, mais à quel prix ? À celui de l'approbation de toute une industrie qui s'est construite sur l'exclusion et l'exploitation de pans entiers de la population. Ce que nous voulons, c'est une informatique féministe, populaire, antiraciste et écologique, et qui, avant toute autre chose, répond à nos besoins sans dominer.

Créer nos propres infrastructures féministes

ALEX HACHÉ, CYBERFÉMINISTE

Par infrastructure féministe, nous entendons ce qui soutient et qui alimente en ressources, plus ou moins stables, les luttes féministes, leur développement et leurs avancées. Par ressources, nous entendons les techniques, technologies et processus (analogiques, numériques, sociaux), dont des espaces sûrs, en non-mixité, des refuges, bibliothèques, réseaux de sororité et de confiance, des serveurs, des pages jaunes, dépôts de logiciels, outils de documentation et d'archivage, des encyclopédies, des HerStories multimédias, des techniques pour la vie. Cette infrastructure comprend également ce qui est mobile, éphémère, transitoire, qui puisse s'ancrer dans une infrastructure temporaire de rencontres, d'ateliers et de fêtes qui alimentent la confiance, l'affection mutuelle et le bien-être des camarades féministes.

L'impulsion des organisations de femmes, LGBTQ+ et des réseaux cyberféministes s'est révélée cruciale pour comprendre l'énorme quantité d'initiatives actuelles qui s'efforcent de raconter les mémoires collectives de la HerStory¹ dans la technologie, de montrer leur richesse et leur diversité. C'est la démarche de plusieurs recherches cyberféministes comme celle de Lelacoders (Donestech)², qui depuis 2008 tente de comprendre les clés de l'inclusion des femmes et des autres identités de genre dans le développement des technologies libres et/ou de souveraineté technologique : quelles sont leurs motivations, leurs désirs, leurs besoins et leurs manières de faire. D'autres projets à souligner sont ceux que développe Luchadoras³ et son travail autour des genias⁴ (les génies), des mujeres guerreras⁵ (femmes guerrières) et des #TecnoLovers⁶, qui met en lumière des femmes passées maîtresses des technologies, des femmes qui prennent leur vélo, démontent leur ordinateur et transforment un bout de coton en vêtement. On retrouve également les Mujeres con ciencia⁷ (femmes de science) qui tentent de montrer ce que font et ont fait les femmes qui se sont consacrées et se consacrent à la science et à la technologie. Biographies, interviews, événements, éphémérides, et tout type de chronique ou de fait important ont leur place dans ce média. Le serveur féministe Anarchaserver s'appuie sur un

[1] En opposition à « history », en anglais, qui peut être compris comme « son histoire [à lui] » – his-story ; « her-story » est un concept qui cherche à récupérer l'histoires des femmes, écrite par les femmes.

[2] <https://donestech.net/lelacoders> + <https://vimeo.com/lelacoders>

[3] <https://luchadoras.mx>

[4] <https://luchadoras.mx/genias-autoras-y-protagonistas-rifando-en-el-manga/>

[5] <https://luchadoras.mx/mujeres-guerreras/>

[6] <https://luchadoras.mx/tecnolovers/>

[7] <https://mujeresconciencia.com>

dépôt⁸ d'images et de vidéos autour du genre et des technologies. Et, finalement, les Señoras de internet⁹ (les dames d'Internet), un podcast féministe autour des futurs développements technologiques est un autre exemple de travail centré sur nos mémoires collectives autour des technologies.

Sans mémoire, nous ne pouvons pas nous projeter dans des futurs désirables, et nous ne pouvons pas non plus trouver des référents qui nous inspirent et nous donnent envie de faire activement partie du développement des technologies que nous méritons. De ce fait, voici quelques autres exemples d'initiatives qui nous semblent faire partie de la construction active d'une infrastructure féministe. En termes d'organisations, commençons par mentionner les luttes et les actions de la Coalición de Extrabajadoras y Trabajadoras de la Industria Electrónica en México – CETIEN¹⁰ (« Coalition d'Ex-travailleuses et Travailleuses de l'Industrie Electronique au Mexique »), qui ont mis en place des mécanismes pour défendre les droits du travail et les droits humains. Elles nous rappellent également que les dispositifs électroniques que nous consommons trop souvent de manière irréfléchie sont généralement produits dans des conditions déplorable et dans des environnements imbibés de violence.

Un autre exemple de création féministe dans le monde des technologies se trouve dans le réseau de radios communautaires et de logiciels libres¹¹, habité par des camarades féministes qui articulent un réseau au sein duquel les femmes ont accès aux outils et aux contenus libres. Grâce à ce réseau, elles peuvent réaliser leurs propres programmes de diffusion dans leurs propres radios communautaires, et ouvrir l'espace aux copines lesboféministes, à celles qui avortent, aux femmes autochtones, afin qu'elles puissent prendre le contrôle de leurs propres médias. Dans le cadre des productions radio, el Desarmador¹² (le tournevis), est un programme radio autogéré pour s'aventurer dans l'appropriation critique d'Internet et de la sécurité numérique, basé sur des outils et logiciels libres et avec la précieuse participation des activistes et des collectifs hispanophones.

Il faut également souligner l'usage tactique et stratégique des TIC de plusieurs services d'assistance en ligne (helplines) qui offrent de l'information sur l'avortement sûr dans des pays où ce droit est criminalisé¹³. Ensemble, elles forment une infrastructure féministe qui fournissent de l'information qui sauve des vies et qui ne se trouve nulle part ailleurs. Parfois, également, elles accompagnent personnellement des femmes qui sont victimes de violences. Ces helplines et leurs modes de fonctionnement se répliquent et se multiplient sous la forme de réseaux de réponse

[8] <https://repository.anarchaserver.org/>

[9] <https://soundcloud.com/tristanaproducciones/sets/senoras-de-internet>

[10] <https://cetiennemexico.wordpress.com/acerca-de/>

[11] <https://liberaturadio.org/>

[12] <https://www.eldesarmador.org/>

[13] Investigación Ataques a activistas por el derecho a decidir: <https://donestech.net/noticia/investigacion-ataques-activistas-por-el-derecho-decidir>

rapide, animés par des féministes qui apportent des réponses à des femmes et des collectifs qui font face à des situations de violence de genre provoquées ou amplifiées par les TIC. Ces réponses tendent à être des approches pluridisciplinaires dans lesquelles l'aspect légal, l'aspect psychologique ainsi que les connaissances techniques fonctionnent de façon conjointe dans le but de trouver des solutions et des stratégies d'atténuation de ces violences.

De façon complémentaire, on retrouve la galaxie des rencontres et des ateliers transhackféministes organisés dans le but de partager et de s'approprier ensemble les outils et les pratiques pour prendre soin les unes des autres, et pour l'autodéfense (physique, numérique, émotionnelle). Le laboratoire des interconnectivités l'exprime dans ces mots : « Nous développons une méthodologie stratégique qui associe les techniques d'arts martiaux, l'autodéfense féministe et les manières de prendre soin les unes des autres dans la sphère numérique. Dans cette démarche, nous refusons la dichotomie en ligne/hors ligne, c'est-à-dire connecté/déconnecté, et nous travaillons de façon holistique dans un engagement politique pour la vie de toutes et chacune d'entre nous. Nous nous reconnectons avec nos intuitions, nous explorons nos limites corporelles et spatiales, et nous réalisons un diagnostic autour de nos habitudes quotidiennes de communication, d'organisation et nos manières d'entrer en relation au quotidien, de façon plus sécurisée et plus autonome »¹⁴.

Dans cet axe, il faut mentionner *ciberseguras*¹⁵, la *clicka*¹⁶, *gendersec*¹⁷, *hacks de vida*¹⁸ y *acoso.online*¹⁹ qui proposent du matériel de protection et d'atténuation de la violence de genre, comme, par exemple, dénoncer et résister aux publications pornographiques non consenties. Ces initiatives produisent toute l'information nécessaire dont les grandes plateformes commerciales se lavent les mains. Ces activistes viennent de programmer un robot sur telegram afin de fournir de l'aide et des conseils aux camarades qui subissent ce genre de violence. Enfin, il faut mentionner l'incroyable projet développé par le hacklab féministe *la_bekka*, qui ont produit un *fazine*²⁰ pour expliquer, pas à pas, comment monter un serveur féministe avec une connexion « faite maison ». Ce projet, comme tous les autres cités ici, émerge des réseaux de conversation, de soutien et de solidarité qui se tissent grâce aux rencontres qui permettent aux camarades de politiser leurs technologies, et d'imaginer ces solutions pour faire face aux violences.

Dans ces espaces physiques, lors des rencontres temporaires, dans la convergence, les camarades se reconnaissent et souvent, brisent la sensation d'isolement social. Elles réussissent ainsi à mettre en commun leurs perspectives et à organiser

[14] Autodefensas Hackfeministas: <https://lab-interconectividades.net/autodefensas-hackfeministas/> +
Video: <https://lab-interconectividades.net/video-autodefensas-hackfeministas-oax/>

[15] <https://ciberseguras.org/>

[16] <https://www.libresenlinea.mx/>

[17] <https://gendersec.tacticaltech.org/>

[18] https://archive.org/details/@hacks_de_vida

[19] <https://acoso.online/>

[20] <https://labekka.red/novedades/2019/11/05/lanzamiento-fanzine.html>

ensemble des ateliers, des « éditathons », des concerts, des ladyfests, cryptoparties et hackmeetings, mais aussi des écrits, récits, audiovisuels, des cartes, des histoires et des mémoires collectives. On circule, on crée, on revit, on resignifie, on diffuse, on soutient, on écoute, on informe, on communique. Anamhoo, membre de ADA, explique que : « Toute révolution doit passer par repenser son infrastructure, retourner aux projets de serveurs autonomes ou réseaux sociaux alternatifs, qui, contrairement à ce qu'on croit, se sont pas des stratégies obsolètes. Nous avons besoin de moyens sûrs et libres de nous exprimer, nous avons besoins de ressources économiques et de travail et de véritables réseaux de collaboration durables ».²¹

[21] Infrastructure pour une révolution violette, non disponible en ligne

Quelles technologies pour quels futurs ? Se réapproprié les imaginaires avec les ateliers de l'Antémonde

Bâtir aussi est un recueil de nouvelles de fiction écrites collectivement par les Ateliers de l'Antémonde. Depuis 2011, ce collectif se réunit régulièrement pour inventer un monde futuriste, l'Haraka, dans lequel la France et plusieurs autres pays se sont « libérés » du capitalisme. Désormais, Internet est allumé seulement deux heures par jour, les activités principales sont l'agriculture low tech et la réparation de vélos, mais cela se fait dans la bonne humeur et l'autogestion. Les gens se parlent, ils débattent, ce nouveau monde n'est ni simple ni simpliste, mais il est construit collectivement. Entretien collectif aux trois auteur·rices par le comité éditorial.

Pourquoi avoir écrit de telles histoires ? Pouvez-vous nous raconter la genèse du projet ?

En 2011, nos camarades de Tahin party, une maison d'édition lyonnaise, décident de rééditer « Vers une société écologique » de Murray Bookchin¹. Dans ce texte, Bookchin décrit un monde organisé par communes fédérées, autonomes pour une partie de leurs besoins essentiels, tout en faisant de la production semi-industrielle, avec des échanges entre les différentes communes. Dans un passage de ce livre, Bookchin s'amuse avec la production d'acier, très énergivore dans son organisation mondialisée actuelle : il projette une production d'acier beaucoup plus locale, qu'il détaille avec des exemples très concrets, documentés. Ce passage nous a inspiré·es, tandis que d'autres aspects du texte nous ont semblé très datés, notamment lorsqu'il imagine des micro-centrales nucléaires.

[1] Ce penseur de l'écologie libertaire des années 1970 aux États-Unis a écrit la théorie de ce qu'on appelle souvent le municipalisme libertaire. Ses écrits ont notamment inspiré l'organisation sociale au Rojava depuis 2014. Voir l'extrait de cet ouvrage republié dans ce numéro de Passerelle en guise de conclusion.

Notre point de départ a donc été d'écrire des textes supplémentaires, pour faire une édition augmentée de « Vers une société écologique ». Nous avons commencé à nous réunir pour écrire. Mais petit à petit, nous avons glissé vers la fiction, et le projet s'est autonomisé de Bookchin. Il n'y avait à cette époque aucun écrit de science-fiction qui imagine un futur désirable, plus récent que les années 1970. Seulement des dystopies. Nous avons voulu combler ce manque.

Pendant sept ans, à raison de quelques jours par an, nous avons donc écrit *Bâtir aussi*, collectivement. Tou-tes dans la même pièce, nous écrivions en parallèle chacune et chacun un texte différent. Puis nous lisions nos textes, avant de les faire tourner : chaque personne reprenait ce qu'une autre avait écrit, et ce, plusieurs dizaines de fois.

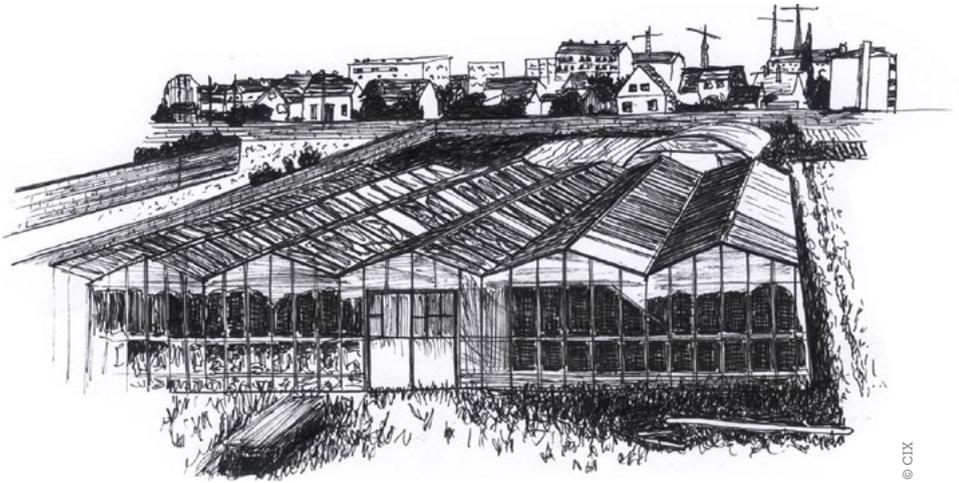
On imagine souvent la création comme le travail solitaire d'un artiste doté d'un fort ego. Quel intérêt, et quels inconvénients s'il y en a, voyez-vous à l'écriture collective ?

Selon nous, le brillant auteur isolé dans sa tour est un mythe. Le féminisme nous donne à penser que derrière lui, souvent, il y a une femme qui lui fait à manger, avec qui il discute le soir. Nous pensons qu'il n'y a pas d'écriture vraiment individuelle, que tous les gens qui créent discutent de leur création avec d'autres personnes, se nourrissent de ces échanges.

Au-delà de ça, écrire demande de dépasser des peurs, en partie à cause de ce mythe de l'auteur parfait, et en particulier, pour des personnes comme nous qui n'avions pas de trajectoire littéraire. Notre expérience de l'écriture tournait surtout autour des tracts. Pour se confronter à la fiction, il a fallu se sentir légitimes à le faire. Un des intérêts de cette forme d'écriture collective, c'est de se libérer de cette pression. On est plus créatif pour dépasser les blocages à plusieurs.

Par moment, nous avons des visions différentes, par exemple sur des points plus politiques. Une des réponses pouvait être alors de mettre en scène le désaccord à travers les personnages, qui débattent de la question. Car un monde utopique, lisse... c'est louche. Cela nous tenait à cœur d'inventer un univers dans lequel les gens continuent d'avoir des désaccords, de débattre, de réfléchir à la meilleure façon d'organiser le quotidien. De montrer que des intérêts divergents continuent de cohabiter. Et qu'un des enjeux de ce futur désirable, serait de créer de l'égalité, de la liberté, de la justice, de la solidarité malgré ces intérêts divergents.

Notre objectif n'a jamais été de faire de la littérature, mais de faire une action politique : rouvrir les imaginaires. Nous avons alors déjà l'idée des ateliers, que nous avons nommés labofictions. Le livre était un prétexte à faire une tournée, à monter ces ateliers, à encourager d'autres personnes que nous à se réapproprier les imaginaires collectifs et les futurs désirables. Nous ne voulions pas écrire un



© CIX

chef-d'œuvre, mais faire bouger les têtes. Après deux ans et quatre-vingts labofictions, nous sommes en mesure de dire que ça fonctionne.

Pouvez-vous nous raconter ces labofictions ? Qui y participe ? Comment se déroulent-ils ? Qu'est-ce qui en ressort ?

Généralement, nous commençons par présenter le livre et la démarche. Pendant une demi-heure, en binôme, chaque personne présente se projette alors dix ans dans le futur, dans le monde de l'Haraka, où le capitalisme a été supprimé. Elle doit se présenter, raconter qui elle est dans ce monde post-révolutionnaire, comment elle occupe ses journées... Nous rajoutons ensuite une consigne, par exemple « racontez-nous comment vous vous êtes rencontrés dans l'Haraka ». Dans le troisième temps, chaque binôme raconte l'histoire qui a commencé à se tisser à partir des deux récits croisés, et une discussion de groupe s'installe. Sur les ateliers longs, vient alors une quatrième partie, dans laquelle de petits groupes scénarisent des synopsis très courts. Par exemple « un accident industriel vous oblige à quitter votre domicile » ou bien « les panneaux d'information publics commencent à se couvrir de messages dans un alphabet que personne ne connaît. » À partir de ces phrases, il faut ré-ancrer dans les imaginaires : où est-ce que ça se passe, avec qui, comment vous réagissez ? Puis des émissaires partent visiter les autres groupes, écouter leurs histoires, éventuellement se demander des coups de main, s'organiser ensemble.

Il n'y a pas de textes, ni d'enregistrement de ces labofictions. Nous voulions avant tout partager notre méthode : passer du temps dans ce futur désirable, parce que c'est libérateur. Entre camarades de l'Antémonde, nous nous baladons dans la rue et nous nous demandons : « Tiens, dans cette mairie, il y a quoi maintenant, en 2021, une fois qu'on a fait la révolution ? ». Une fois que tu as l'habitude, c'est presque addictif. Tu es tout le temps en train de revisiter ton quotidien.

Il faut cesser de laisser le futur aux gens qui se sentent légitimes à le promouvoir, et plus spécifiquement aux transhumanistes, à la bande à Google. Par exemple, la science-fiction qui est devenue complètement mainstream ne produit que des récits dystopiques. Prenez « *Minority Report* », de Steven Spielberg (2002) : c'est un catalogue de technologies horribles présentées comme parfaitement normales. Ces gens-là nous imaginent des mondes où seules quelques personnes riches survivront à un monde de plus en plus insupportable et pollué. On est toutes et tous légitimes à imaginer le monde dans lequel on veut habiter, ça n'est pas réservé à une élite.

« Il est plus facile d'imaginer la fin du monde que la fin du capitalisme »². Comment est-ce que tu comprends le rôle de l'imagination, et a fortiori de la création artistique, pour la transformation sociale et politique ?

À travers nos labofictions, nous avons découvert à quel point le capitalisme et la technologie sont complètement imbriqués dans les têtes. Lors de l'introduction d'un labofiction, nous expliquons qu'on va se projeter dans l'Haraka, un monde sans capitalisme. Mais la plupart des gens entendent « un monde sans technologie ». C'est-à-dire que tout ce qui n'est pas à leur portée immédiate, tout ce qu'ils ne savent pas fabriquer, ils et elles considèrent n'y avoir plus accès. Cela crée des imaginaires très rudes. Si notre imaginaire d'un monde sans capitalisme est si rude, comment peut-il être désirable, face à tout le confort dans lequel nous sommes noyés à l'heure actuelle ? Confort qui profite à une minorité très privilégiée des humain-es qui habitent ce monde, bien entendu.

Des personnes s'imaginent qu'il n'y aura plus de papier. Pourtant, l'histoire du papier n'est pas liée au capitalisme : on fabriquait du papyrus chez les Égyptiens 5 000 ans avant Jésus-Christ. De la même façon, beaucoup s'imaginent qu'il n'y aura plus de train. Or nous espérons que les cheminot-es ne vont pas simplement lâcher leur travail. Ils et elles auront envie de continuer à faire tourner des trains, surtout débarrassés des patrons. Il y a une fierté du boulot, particulièrement sur les grandes infrastructures comme le train ou les réseaux téléphoniques, qui est en train d'être massacrée. On a pu le voir au procès France Télécom : des travailleurs et travailleuses, qui voulaient bien faire leur boulot, avec fierté, à qui des managers ont dit « tu vas arrêter de planter des poteaux et de relier des gens, tu vas faire de la vente, essayer de refile le maximum de trucs dont les gens n'ont pas besoin ». C'est horrible.

Nous avons animé des labofictions auprès de travailleur-ses, dans des milieux qui avaient peu l'habitude de penser la question politique. Nous avons alors pu constater que nous venions susciter une sorte de travail syndical. Les gens repensaient leurs conditions de travail dans un monde qui serait autre, et se sentaient libérés.

[2] Slogan vu sur les murs des villes françaises au cours des dernières années, en marge de manifestations.

Pendant les labofictions, au moment où on met ensemble nos récits, on peut refaire société. On découvre que les gens qui nous entourent ont des savoir-faire, et qu'ils ne vont pas disparaître dans un monde post-capitaliste. Des participant-es peuvent très bien décider de rouvrir une usine de papier, ou continuer de faire tourner une imprimerie, ou même réparer des ordinateurs ou des machines à laver. On voit alors qu'un certain nombre d'outils du capitalisme peuvent continuer d'exister, parce que si jamais le monde change nous serons quand même là, tous et toutes.

Votre démarche c'est aussi de « mettre la machine à laver au milieu de la pièce et de voir ce qu'on fait avec ». Il y a un rapport à l'objet qui est important dans toutes vos nouvelles. Pourquoi c'est aussi important les objets ? On ne peut pas s'en passer ?

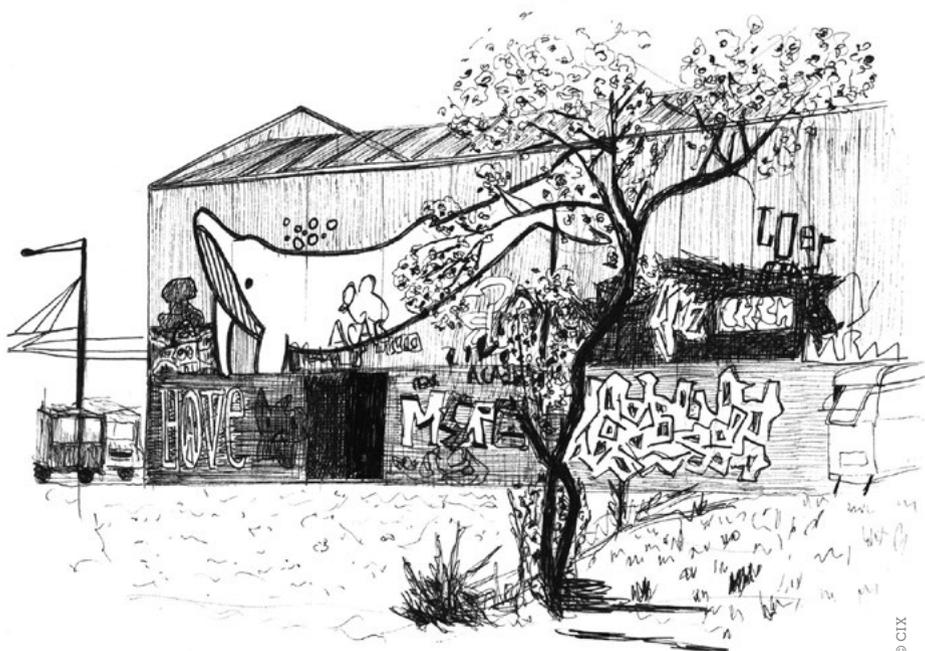
On ne veut pas s'en passer ! Notre culture féministe est visible, ce choix du lave-linge n'est pas innocent. Qui s'est historiquement occupé du lavoir, et qui va y retourner si on n'a plus de lave-linges ? Nous ne faisons guère confiance aux hommes pour s'emparer des lessives. Ce travail harassant, pénible, est plus facile à se diviser de façon égalitaire si on a des machines pour nous aider. Donc gardons le lave-linge, mais alors imaginons une société qui nous permette de produire des lave-linges, tout en restant désirable.

Parmi nos références, il y a le roman *Les dépossédés* d'Ursula Le Guin (1974) : sur la planète Urras, il y a eu une énorme insurrection, qui s'est conclue par le départ des insurgés sur la lune, nommée Anarres. Depuis 150 ans, 20 millions de personnes vivent une société anarchiste, avec ses défauts, et ses qualités. Ursula Le Guin en a parlé comme d'une « utopie ambiguë ». Nous nous sommes approprié-es ce concept : nous faisons de « l'utopie merdique », parce que pour vivre il faut parfois mettre les mains dans la merde, soit parce que les toilettes sont bouchées, ou alors parce qu'il faut vider les toilettes sèches.

Est-ce que la question des technologies numériques, des technologies de l'information et de la communication revient souvent dans les labofictions, sous quelles formes ?

Elle revient beaucoup par son absence. Par exemple, très peu de gens se projettent avec un téléphone, qu'il soit mobile ou filaire. Ça nous a étonné que des gens qui ont 40 ou 50 ans se disent qu'on n'aura plus de téléphone filaire. C'est comme si la téléphonie mobile avait complètement éclipsé une technologie beaucoup plus simple, qu'on pratique depuis les années 1920 ou 1930. Les poteaux sont là, les fils de cuivre sont là... En France, on a l'infrastructure, pourquoi est-ce qu'on la démontrerait ?

Quant au réseau mobile, il faut voir comment se fait le déploiement en Afrique : par endroits on le passe par les antennes radio, parce que c'était le plus simple à poser,



© CIX

pas de trou à creuser, pas de poteau à planter... Il y a des petits FAI³ associatifs en France qui parviennent à mettre en réseau 400 ou 500 lieux, comme Tetaneutral à Toulouse. Donc avoir encore le téléphone dix ans après la fin du capitalisme, ça nous paraît possible.

En France, ces dernières décennies, nous sommes passés d'un ordinateur pour 100 personnes à 10 ordinateurs par personne : le casque bluetooth, le téléphone, la tablette, l'ordinateur fixe, l'ordinateur portable, le deuxième téléphone qui traîne dans le tiroir et celui qui est affiché à l'arrêt de tram... En imaginant avoir accès à beaucoup moins d'énergie électrique, nous nous sommes demandés : a-t-on vraiment besoin d'Internet 24 heures sur 24 ? Nous avons alors imaginé un Internet accessible deux heures par jour, créant une autre organisation sociale. Les ordinateurs sont dans des espaces collectifs, ils ne sont plus personnels. Il faut savoir que ça a existé : dans les années 1960, pré-Internet, les universités aux États-Unis partageaient des e-mails et des forums. Les gros ordinateurs de l'époque se passaient des coups de fil la nuit pour synchroniser tout ce qui avait été écrit localement durant la journée. Il n'y a aucune raison que ce système ne puisse pas refonctionner, avec des ondes radio, des communications intermittentes.

En revanche, une vraie question est de savoir comment produire des circuits imprimés et des ordinateurs dans un monde avec une répartition égalitaire de la

[3] Fournisseurs d'accès à Internet.

production. Comment faire pour que plus personne ne bosse dans des usines ni dans des mines qui font de nous des esclaves ? Comment le faire sans polluer à grande échelle ? Nous avons là un désaccord avec des personnes plus technocritiques. À l'Antémonde, nous pensons qu'il est possible de trouver des manières de faire de la petite production, qui reste acceptable.

Bien sûr, il y a des objets qu'on ne pourra plus manufacturer. Mais dans notre histoire, dix ans après la fin du capitalisme, il reste des quantités d'objets technologiques produits avant la révolution. Donc on réutilise et on répare ce qu'on ne sait plus produire. Dans notre monde, il y a énormément de savoirs et de savoir-faire : nous pensons que beaucoup de problèmes ne sont pas résolus actuellement, parce qu'il n'y a pas d'intérêt à les résoudre dans l'organisation économico-politique actuelle. Mais si on était organisé différemment, peut-être que certaines choses inimaginables aujourd'hui existeraient très vite.

Est-ce qu'on aura encore les compétences pour faire fonctionner nos ordinateurs ? Sur le court terme : « Je sais que c'est un ordinateur, mais je suis incapable de le faire marcher ». Trois générations après : « Qu'est-ce que c'est que ce truc-là ? »

Une constante des labofictions, ce sont les archivistes : il y a toujours des gens pour protéger les archives, faire la tournée des collectifs afin de connaître leur fonctionnement, consigner les savoir-faire... C'est peut-être lié à notre public, qui est attiré à partir d'un livre, plutôt intellectuel. Mais à moins qu'ils se fassent tous et toutes tuer pendant la révolution, il y aura des personnes pour perpétuer le savoir et la diffusion des connaissances.

D'autres participants se fantasment « pigeons voyageurs » : ils et elles s'imaginent sur les routes. Dans leur imaginaire, il n'y a plus Youtube, mais on désire toujours partager de la création et des savoirs, ce qui se fait par le voyage.

L'imagination et la fiction, est-ce suffisant ? Comment alors est-ce que cela s'insère dans les luttes et les alternatives ?

Nous ne prétendons pas qu'un labofiction va déclencher la révolution. Nous n'avons surtout pas vocation à être programmatiques. Il faut renverser le capitalisme, et ça demande un mouvement collectif large, c'est sûr. Après, si la perspective révolutionnaire c'est la perspective d'une société très rude où on n'a plus le moindre confort, ça va être dur de se motiver à la faire ! Réenchanter l'imaginaire, c'est un premier pas pour commencer à bouger. Mais ensuite, tous les gens qui ont participé à ce mouvement ne sont pas obligés d'avoir chacune et chacun les mêmes réponses, la même façon d'organiser le monde et la vie.

La Ğ1, une monnaie libre, auto-gérée et sobre énergétiquement

AMÉLIE POLACHOWSKA, MILITANTE ÉCOLOGIQUE

Le 8 mars 2017 à 16h32 UTC+1 était lancée en France la première expérience, en condition réelle, d'une monnaie libre, c'est-à-dire une monnaie à dividende universel : la Ğ1 (en français, prononcer June). Sa création continue par les membres [au sens de membre de la communauté des utilisateur-rices de la monnaie, NDRL], comme les transactions ou les autres opérations concourant à sa sécurisation, sont encryptées dans une blockchain ; un grand livre comptable public, anonyme et infalsifiable, transmis sans organe central de contrôle. À la différence d'autres crypto-monnaies recourant à une blockchain, la Ğ1 repose sur des règles qui lui permettent de prétendre à la sobriété énergétique (pas de course à la puissance, pas de minage¹ ni preuve de participation).

Son administration est confiée au logiciel libre distribué en réseau, Dunitier. Ce réseau « pair à pair » se construit à partir des nœuds serveurs que sont les ordinateurs de certain-es membres volontaires de la communauté, des machines personnelles, plus ou moins performantes, à l'instar des nano-ordinateur raspberry pi. Leurs ressources sont mises à disposition pour assurer l'ensemble des opérations enregistrées de manière sécurisée dans la blockchain : comptes, certifications, transactions monétaires ; chaque nœud Dunitier disposant d'une copie de cette blockchain. La gestion d'un nœud est ouverte et volontaire et peut, ou non, être rémunérée, sous forme de dons, par les utilisateur-rices membres. Il n'y a donc pas de faveur ou de bénéfice automatique à participer à cet effort de calcul, simplement la motivation à ce que la monnaie, propriété partagée de ses membres, offre une confiance suffisante à un fonctionnement étendu et fluide.

Il n'y a pas de condition pour recevoir des Ğ1 en échange de biens et de services et payer ensuite avec, et il est possible de créer un compte portefeuille en « quelques clics ». Il est par contre nécessaire de devenir membre et d'être identifié-e par cinq personnes elles-mêmes déjà intégrées au dispositif pour contribuer à l'émission de la monnaie par le dividende universel (DU). Cette toile de confiance s'établit lentement grâce à des rencontres dans la vraie vie, avec une consommation minimisée de ressources informatiques et permet d'authentifier l'identité, et l'unicité des membres

[1] Miner une cryptomonnaie est une opération conduisant à la création d'un nouveau bloc à la blockchain, comme, par exemple, valider une transaction en encryptant les données. Le « mineur » qui aura fourni la puissance de calcul et sera parvenu en premier à enregistrer l'opération dans la blockchain sera récompensé dans la cryptomonnaie en question, d'où la course à la puissance de calcul engagée avec du matériel informatique dédié.

(principe de certification), en même temps que de tisser les liens entre les personnes qui seront amenées à échanger ensemble. À l'image de la sobriété énergétique de l'écosystème Dunitier, la toile de confiance semble privilégier le respect du vivant et s'orienter vers l'usage des ressources énergétiques facilement renouvelables.

Les règles de cette première monnaie libre ont été définies une fois pour toutes. Elle fixe son fonctionnement : le calcul du DU, le nombre de certifications nécessaires pour être membre, le nombre de certification maximum qu'un-e membre peut donner, etc.²

Début 2020, la toile de confiance intégrait 2 500 personnes qui produisaient et percevaient chacune et chaque jour un DU d'une valeur de 10,11 Ğ1.

Le logiciel Cesium, en application web ou à installer, communique avec le réseau Dunitier, permet la connexion des utilisateur-rices à leur(s) portefeuille(s) et propose les fonctionnalités principales suivantes : un récapitulatif des paramètres de la monnaie, un annuaire des membres et portefeuilles, la liste des nœuds serveurs du réseau, la gestion des certifications ou encore la gestion des transactions.

Quelques rares professionnel-les acceptent d'échanger en Ğ1 et les règles fiscales à appliquer en la matière représentent un sujet passionnément débattu sur les forums sans que les services fiscaux n'aient encore fourni de réglementation. (Les Ğ1 et les euros se gardant bien d'une quelconque relation de convertibilité !) En revanche les échanges entre les membres hors des activités considérées comme professionnelles sont nombreux, lors de marchés organisés dans les groupes locaux ou via deux plateformes principalement : Ğannonce³ et Ğchange⁴.

Enfin, la Ğ1 s'expérimente également en version papier ou via un protocole simplifié par SMS⁵... de quoi faire gagner à la Ğ1 ses lettres de low tech...

[2] L'ensemble des règles gouvernant la Ğ1 sont disponibles ici : <https://g1.dunitier.fr/#/app/currency/lg>

[3] gannonce.dunitier.org

[4] gchange.fr

[5] Projet_g1sms.fr

En guise de conclusion : Une technologie au service de la vie

MURRAY BOOKCHIN,
MILITANT ET ESSAYISTE ÉCOLOGISTE LIBERTAIRE

À mon avis, une société libérée ne cherchera pas à nier la technologie : précisément parce qu'étant libre elle pourra trouver un équilibre. Elle voudra peut-être assimiler la machine à la création artisanale. Je veux dire par là qu'ayant enlevé à la production sa pénibilité, la machine permettrait à l'être humain d'en faire une création artistique. Dès lors, la machine participera de la créativité humaine. Pourquoi ne pas utiliser des machines automatisées et cybernétisées de telle façon qu'elles assument l'extraction, la préparation et le transport des matières premières puis le dégrossissage des produits et laissent aux membres de la communauté les derniers stades de la fabrication impliquant habileté manuelle et sens artistique. La plupart des pierres dont sont faites les cathédrales ont été soigneusement taillées et appareillées de façon à faciliter leur assemblage – travail ingrat et répétitif qui s'effectue aujourd'hui vite et sans effort grâce à des machines. Les moellons mis en place, les artisans intervenaient ; au travail pénible succédait la création. Dans une communauté libérée, la combinaison de la machine et de l'outil artisanal pourrait atteindre un degré de sophistication et d'interdépendance créatrice inégalable. La vision de William Morris d'un retour à l'artisanat serait débarrassée de ses pointes nostalgiques. On serait vraiment fondé à parler d'un progrès qualitatif de la technique, d'une technologie au service de la vie.

Ayant acquis un respect vivifiant pour son milieu naturel et ses ressources, la collectivité libre, décentralisée, donnera une nouvelle définition du mot « besoin ». Le « royaume de la nécessité » de Marx, au lieu de s'étendre sans arrêt, tendra à se réduire ; les besoins seront humanisés et relativisés par un sens élevé de la vie et de la créativité. La qualité et la beauté remplaceront l'obsession actuelle de la quantité et de la standardisation, la recherche de la durabilité remplacera celle de l'obsolescence ; au lieu de la valse saisonnière des styles, on appréciera

les objets que l'on soigne et à travers lesquels on goûte la sensibilité singulière d'un artiste ou d'une génération. Affranchis de la manipulation bureaucratique, les êtres humains pourront redécouvrir le charme d'une vie matérielle simple, désencombrée, et comprendre à nouveau ce que signifient des objets qui existent pour l'être humain par opposition avec ces objets qu'on nous impose. Les rites répugnants du marchandage et de l'accumulation céderont devant ces actes chargés de sens que sont le faire et le donner. Les choses cesseront d'être les prothèses indispensables au soutien d'un moi misérable et aux relations entre des personnalités avortées ; elles refléteront des individualités autonomes, créatrices, en plein essor.

Une technologie au service de la vie peut jouer un rôle décisif dans l'association entre plusieurs collectivités ; elle peut servir de nerf à la notion de confédération. Le danger d'une division nationale du travail et de la centralisation industrielle, c'est que la technologie commence à dépasser l'échelle humaine, devienne de plus en plus incompréhensible et se prête donc à la manipulation bureaucratique. À partir du moment où une collectivité délaisse le contrôle véritablement matériel de la technologie et de l'économie, les institutions centrales acquièrent le pouvoir de disposer de la vie de chacun et deviennent coercitives. Une technologie au service de l'humain doit avoir sa base dans la collectivité locale et être à la mesure de la collectivité locale et régionale. À ce niveau, le partage des usines et des ressources peut contribuer à la solidarité entre différentes collectivités ; elle peut leur permettre de se confédérer non seulement sur la base d'intérêts intellectuels et culturels communs, mais aussi sur la base de besoins matériels communs. S'il s'appuie sur les ressources et les caractéristiques uniques de chaque région, un équilibre peut être trouvé entre l'autarcie, le confédéralisme industriel et une division nationale du travail.

La société est-elle si « complexe » que l'idée d'une technologie décentralisée au service de la vie soit incompatible avec une civilisation industrielle évoluée ? À cette question, je répons catégoriquement non. Une large part de la « complexité » de la société actuelle provient du mode de gestion paperassière, manipulatrice et gaspilleuse de l'entreprise capitaliste. Le petit bourgeois est saisi d'une terreur sacrée devant les systèmes de classement mis au point par la bourgeoisie, devant les rangées de placards remplis de factures, de livres de comptes, de statistiques, de formulaires fiscaux et de dossiers. Il reste médusé par la « compétence » des chefs d'entreprise, des ingénieurs, des stylistes, des opérateurs financiers et de tous ceux qui fabriquent le consensus du marché. Il est totalement mystifié par l'État – sa police, ses tribunaux, ses prisons, ses bureaux administratifs, ses secrétariats, par l'édifice morbide et pestilentiel de la coercition, du pouvoir et de la domination. La société moderne est en effet vouée à une incroyable complexité si nous acceptons ses prémisses : la propriété, la « production pour la production », la concurrence, l'accumulation capitaliste, l'exploitation, la finance, la centralisation, la coercition, la bureaucratie et la domination de l'humain par l'humain. À chacun de ces termes se

rattachent des institutions qui en sont la pratique, avec leurs bureaux, leurs millions d'employés, leurs tonnes de papier, leurs machines à écrire, leurs téléphones, leurs rangées interminables de fichiers. Comme dans les romans de Kafka, ces objets sont bien réels mais curieusement nébuleux.

L'économie, elle, a plus de réalité et parle davantage à l'esprit et aux sens, mais elle devient inextricable dès lors qu'on admet qu'il doit exister mille formes différentes de boutons, une gamme infinie de couleurs et de qualités de tissus pour donner l'illusion de l'invention et de la nouveauté, des salles de bains débordant de cosmétiques et de médicaments, des cuisines encombrées de gadgets stupides. Si, de cet abominable amoncellement de détritrus, on décide de sauver un ou deux objets utiles et bien faits et si l'on élimine l'économie monétaire, le pouvoir étatique, le système du crédit, la paperasserie et la police qui ne servent qu'à maintenir la société en état de besoin forcé, d'insécurité et de soumission, le fonctionnement de la société ne deviendrait pas seulement assez humain, mais assez simple.

Il ne s'agit pas de minimiser ce fait que l'existence d'un seul mètre de fil électrique de bonne qualité exige une mine de cuivre avec tout son équipement, une usine d'isolant, une fonderie et une tréfilerie, un réseau de transport, etc. – et pour chacune de ces choses, d'autres mines, d'autres usines, d'autres ateliers, etc. On ne trouve pas partout des mines de cuivre, surtout du type de celles qui se prêtent aux méthodes actuelles d'exploitation. En revanche, on pourrait récupérer suffisamment de cuivre et d'autres métaux utiles dans les rebuts de la société moderne pour pourvoir aux besoins des générations futures. Mais admettons que le cuivre tombe dans la vaste catégorie des biens dont l'approvisionnement exige un réseau national de répartition. La division du travail que nous connaissons actuellement répond-elle pour autant à un besoin ? Nullement. Tout d'abord, le cuivre pourrait, comme d'autres produits, être réparti entre les communautés libres, pour qu'elles en assurent l'exploitation ou qu'elles en fassent usage. Et cela n'exige absolument pas l'intermédiaire d'institutions bureaucratiques centralisées. Ensuite, et cela est plus important encore, la communauté établie dans une région riche en cuivre ne serait pas simplement une communauté de mineurs. L'exploitation du cuivre ne serait que l'une de ses nombreuses activités économiques, intégrées en un ensemble harmonieux, équilibré, organique. La même chose vaudrait pour les communautés implantées dans des régions particulièrement favorables à certaines cultures vivrières, ou pour celles qui disposent de ressources rares et qui n'ont de valeur que pour la société globale. Chaque communauté tendrait à l'autarcie sur le plan local ou régional. Elle s'efforcerait d'atteindre la complétude économique parce que c'est cette complétude qui engendre des individus complets, capables de vivre en symbiose avec leur milieu naturel. Même si une portion substantielle de l'économie devait tomber sous le coup d'une division nationale du travail, le poids social de l'économie n'en reposerait pas moins sur les communautés locales. Et s'il n'existe pas de distorsion entre celles-ci, il n'y a pas de raison pour qu'une partie de l'humanité soit sacrifiée aux intérêts de l'ensemble.

La solidarité et la sympathie continuent bien d'exister entre les êtres humains. Mille comportements en offrent la preuve. Cela ne nous étonne pas qu'un adulte risque sa vie pour sauver un enfant, que des mineurs prennent des risques mortels pour essayer de délivrer des camarades emmurés par un éboulement ou que des soldats bravent un feu nourri pour ramener à l'abri un camarade blessé. Ce qui nous choque plutôt, c'est qu'une jeune femme puisse être assassinée à coups de poignard en plein quartier résidentiel de New York sans que ses appels au secours obtiennent la moindre réponse.

Pourtant, cette société n'offre aucun fondement à la solidarité. Celle-ci n'existe qu'en dépit de la société, contre toutes ses réalités. Comment imaginer le comportement humain si ses qualités profondes trouvaient à s'exprimer pleinement, si l'individu pouvait respecter, aimer même, la société ? Nous sommes les rejetons d'une histoire violente, sanglante, ignoble, les produits finis de la domination de l'humain par l'humain. Il se peut que nous ne sachions pas mettre un terme à cette domination. Le futur nous conduira peut-être, nous et notre triste civilisation, dans un « crépuscule des dieux » (Götterdämmerung) wagnérien. Ce serait si idiot ! Mais il se peut aussi que nous parvenions à mettre fin à la domination de l'humain par l'humain. Il se peut que nous brisions la chaîne qui nous lie au passé. Ne serait-ce pas le comble de l'absurdité et de l'impudence que de juger du comportement des générations futures d'après des critères que nous honnisons aujourd'hui ? Demain, les hommes enfin libérés n'auront plus aucune raison de faire preuve de cupidité, et une communauté ne s'efforcera pas d'en dominer d'autres sous le prétexte qu'elle dispose du monopole du cuivre ; les spécialistes en informatique n'auront pas pour ambition de réduire en esclavage les mécaniciens ; et plus personne ne ressentira le besoin d'écrire des romans à l'eau de rose représentant des vierges fragiles et tuberculeuses. On ne peut en revanche que demander une chose aux êtres libres à venir : de nous pardonner d'avoir mis si longtemps et d'avoir eu tant de peine à sortir de notre condition. Avec Brecht, demandons-leur de ne pas trop nous en vouloir et de se rendre compte que nous avons vécu au plus profond d'un enfer social.

Mais alors, ils sauront certainement quoi penser sans qu'on ait à le leur dire.

New York, mai 1965.

Paru dans « Vers une technologie libératrice », initialement parue en 1965 et mis à disposition librement en version française par les Éditions Baromètres, 2019 : <http://editionsbarometre.fr/index.php/item/1-bookchin>

LISTE DES AUTEUR·ES

1. **Laura Pigeon** et **Caroline Weill** sont membres du comité éditorial.
2. **Antonio Casilli** est sociologue, maître de conférence à Telecom ParisTech, chercheur à l'Institut interdisciplinaire de l'innovation (CNRS) et au Laboratoire d'anthropologie critique interdisciplinaire à l'Institut interdisciplinaire de l'anthropologie du contemporain (LACI-IIAC) de l'École des hautes études en sciences sociales (EHESS).
3. **Celia Izoard** est journaliste à la revue Z, revue itinérante d'enquête et de critique sociale. Elle a fait des études de philosophie et traduit des ouvrages critiques de la technologie moderne.
4. **François Jauréguiberry** est sociologue et professeur à l'Université de Pau, spécialiste des usages des technologies de communication et de l'identité, de l'expérience et du sujet hypermoderne.
5. **Sabine Duflo** est philosophe, psychologue et thérapeute familiale ; elle travaille dans un Centre médico-psychologique en Seine-Saint-Denis.
6. **Fergus** et **Laura Pigeon** sont membres du comité éditorial de *ritimo*. Quand elle n'est pas en train de militer avec des activistes pour le climat ou de bricoler des prototypes de bicimáquinas, Laura dessine la biodiversité dans ses illustrations didactiques.
7. **Christophe Moille** milite pour la liberté d'expression sur Internet et dans une structure qui propose de l'hébergement web associatif.
8. **L'Atelier Paysan** est une coopérative d'autoconstruction d'outils « libres » de travail agricole, qui œuvre pour la souveraineté technique et l'autonomie par la réappropriation des savoirs et des savoir-faire.
9. **Bastien Le Querrec** est doctorant en droit public le jour à l'Université Grenoble Alpes, codeur et membre de l'association La Quadrature du Net la nuit.
10. **The Shift Project** est un think tank qui œuvre en faveur d'une économie libérée de la contrainte carbone. Sa mission est d'éclairer et influencer le débat sur la transition énergétique, en France et en Europe.
11. **François Jarrige** est maître de conférence en histoire contemporaine à l'Université de Bourgogne, spécialiste de l'industrialisation et de ses impacts sociaux et écologiques, de l'énergie et des changements sociotechniques. Il est l'auteur de l'ouvrage *Technocritiques. Du refus des machines à la contestation des technosciences*, aux éditions La Découverte.
12. **Philippe Bihoux** est ingénieur. Il est l'auteur de plusieurs ouvrages sur les low tech, dont *L'Âge des Low tech* et *Le Bonheur était pour demain*, aux éditions Seuil.
13. **Mathieu Brier** et **Naïké Desquenes** sont membres de la revue Z et co-auteurs de l'ouvrage *Mauvaises Mines. Combattre l'industrie minière en France et dans le monde*, aux éditions Les Ami-e-s de Clark Kent (hébergées par les éditions Agone).
14. **Gauthier Roussilhe** est un designer et chercheur travaillant sur les effets de l'Anthropocène. Il étudie comment les pratiques de design peuvent aider à négocier le quotidien de nos nouvelles conditions de vie et comment concevoir et entretenir des services et des systèmes avec une énergie et des ressources limitées.
15. **Enercoop** est une coopérative militante, fournisseur d'électricité 100 % renouvelable. Elle rassemble des professionnel·les, des associations citoyennes, des collectivités locales et des acteurs de l'économie sociale et solidaire.
16. **Jean-Noël Montagné** est directeur de la publication de la revue *Le Sauvage – Culture et Écologie*, et fondateur du NiceLab, un laboratoire ouvert et hackerspace implanté à Nice. **Ghislain Nicaise** est biologiste, professeur à l'Université de Nice Sophia-Antipolis et militant écologiste dans différentes associations, revues en ligne et espaces publics.

LISTE DES AUTEUR·ES

17. **José Halloy** est professeur en physique à l'Université Paris Diderot. Ses recherches portent sur les dynamiques collectives dans les systèmes naturels et artificiels. **Nicolas Nova** est anthropologue de la technologie active dans le champ d'interaction du design, des recherches sur le futur et des cultures digitales. Il est également consultant, chercheur, rapporteur et éducateur. **Alexandre Monnin** est docteur en philosophie de l'Université Paris 1, professeur au Groupe ESC Clermont (École supérieure de commerce Clermont Business School) en stratégie numérique, directeur scientifique d'Origens Media Lab et président de l'association Adrastia.
18. **Caroline Weill** est membre du comité éditorial pour ritimo. Elle a vécu de nombreuses années à Cusco, dans les Andes, et y retourne régulièrement pour ses travaux de recherches.
19. **Élodie René** est doctorante à l'Université de Northampton. Elle s'intéresse, dans le cadre de ses recherches, aux politiques de transition écologique en Chine, en Europe et en Afrique de l'Est. Elle a vécu plusieurs années à Pékin et Shanghai et a travaillé au département Relations publiques de l'équipementier telecom chinois Huawei.
20. **Fergus** est initialement développeur autodidacte et défenseur hargneux des logiciels libres, les prévisions environnementales nourrissent sa passion pour tenter de déloger la technologie de là où elle s'est inutilement, et de force, glissée, pour en garder juste ce qu'il faut.
21. **Margarita Padilla** est ingénieure en informatique et ex-directrice de la Revue Linux.
22. **Lionel Maurel**, aussi connu sous le pseudo Calimaq, est un juriste et bibliothécaire qui publie régulièrement, sur son blog scinfolex.com, des billets sur les droits à l'heure du numérique, sur la culture libre et la défense et la promotion des biens communs.
23. **Philippe Borrel** est un réalisateur de films documentaires, notamment de « L'urgence de ralentir » (2014) pour Arte ; « Un monde sans fous ? » (2010) pour France 5 et « La bataille du Libre » (2019).
24. Après s'être frotté aux problématiques de censure et de contrôle d'accès à Internet au Moyen-Orient par sa participation au collectif Telecomix, **Okhin** réfléchit désormais à la question plus large du rôle des outils de communication dans la lutte contre les mécanismes d'oppression, notamment patriarcaux et capitalistes.
25. **Emmanuel Charles** est membre du comité éditorial pour Rencontres avec le Tiers Monde (RTM), association membre du réseau ritimo.
26. **Loreto Bravo** est la fondatrice du collectif Palabra Radio, et participe au réseau de radios communautaires et logiciels libres. Elle est consultante sur l'auto-défense numérique pour les organisations de défense des droits humains et les médias indépendants.
27. **Low tech with Refugees** est un projet local et communautaire de la communauté du Lowtech Lab, qui vise à documenter et promouvoir les solutions low tech dans le monde.
28. **Louise Rocabert** est militante féministe. Elle écrit sur, et photographie, l'actualité sociale et politique pour des blogs militants et des journaux indépendants, et apprend à faire des sites webs.
29. **Alex Haché** est une hacktiviste et cyberféministe.
30. **Antémonde** sont des ateliers de fabrication d'imaginaires enthousiastes et critiques du complexe techno-industriel, constitués de personnes engagées dans des luttes anticapitalistes et féministes.
31. **Amélie Polachowska** est militante écologique à Alternatiba au Mans.
32. **Murray Bookchin** est un militant et essayiste états-unien, penseur de l'écologie sociale et du municipalisme libertaire. Il a notamment inspiré Abdullah Öcalan et le mouvement du confédéralisme démocratique kurde.

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES

BIHOUX Philippe (2014)

L'Âge des low tech. Vers une civilisation techniquement soutenable

Paris : Anthropocène - Seuil 336 p.

YANG Jenny et CHAN Xu Lizhi (2018)

La machine est ton seigneur et ton maître

Marseille : Agone 128 p.

BRIER Mathieu et DESQUENES Naïké (2018)

Mauvaises mines. Combattre l'industrie minière en France et dans le monde

Marseille : Les Ami-e-s de Clark Kent - Agone 154 p.

JARRIGE François (2014)

Technocritiques. Du refus des machines à la contestation des technosciences

Paris : La Découverte 420 p.

PRICE Andrew (2009)

Slow-Tech. Manifesto for an Over-Wound World

Londres : Atlantic Books 288 p.

CASILLI Antonio (2019)

En attendant les robots. Enquête sur le travail du clic

Paris : Seuil 400 p.

SCHRADIE Jen (2019)

The Revolution That Wasn't : How Digital Activism Favors Conservatives

Cambridge : Harvard University Press 416 p.

BIAGINI Cédric, CAILLEAUX Christophe

et JARRIGE François (éds) (2019)

Critiques de l'école numérique

Paris : L'échappée 448 p.

O'NEIL Cathy (2018)

Algorithmes : la bombe à retardement

Paris : Les Arenes 352 p.

MAUVILLY Karine (2019)

Cyberminimalisme. Face au tout-numérique, reconquérir du temps, de la liberté et du bien-être

Paris : Le Seuil - Anthropocène 240 p.

FLIPO Fabrice, DELTOUR François, DOBRÉ

Michelle, MICHOT Marion

Peut-on croire aux TIC vertes ? Technologies numériques et crise environnementale

Paris : Presses des Mines 278 p.

MOROZOV Evgeny (2014)

Pour tout résoudre, cliquez ici : l'aberration du solutionnisme technologique

Limoges : Fyp éditions 358 p.

PITRON Guillaume (2018)

La guerre des métaux rares. La face cachée de la transition énergétique et numérique

Paris : LLL (Les liens qui libèrent) 296 p.

REVUES / NUMÉROS DE REVUES

**GRIMMAUD Emmanuel, TASTEVIN Yann
Philippe et VIDAL Denis**
Low Tech, High Tech, Wild Tech.
Une introduction
Éditions de l'EHESS : Techniques & culture
n°67, 2017

L'avenir sera Low-Tech
Hors-série Socialter n°6, mai-juin 2019

RAPPORTS

**Empreinte environnementale
du numérique mondial**
GreenIT.fr sept 2019
[https://www.greenit.fr/wp-content/
uploads/2019/10/2019-10-GREENIT-etude_
EENM-rapport-accessible.VF_.pdf](https://www.greenit.fr/wp-content/uploads/2019/10/2019-10-GREENIT-etude_EENM-rapport-accessible.VF_.pdf)

Pour une sobriété numérique
The Shift Project oct 2018
[https://theshiftproject.org/wp-content/
uploads/2018/11/Rapport-final-v8-WEB.pdf](https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2018/11/Rapport-final-v8-WEB.pdf)

**Logiciels libres : réduction des coûts
et souveraineté numérique**
IRIS - Institut de recherche et d'informations
socio-économiques
[https://cdn.iris-recherche.qc.ca/uploads/
publication/file/Note-Logiciels-libres.pdf](https://cdn.iris-recherche.qc.ca/uploads/publication/file/Note-Logiciels-libres.pdf)

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

HACHÉ Alex (Coord) (2014-2018)
La Souveraineté technologique, Vol I & II
[https://www.ritimo.org/La-Souverainete-
technologique](https://www.ritimo.org/La-Souverainete-technologique)
[https://www.ritimo.org/La-Souverainete-
Technologique-Volume2](https://www.ritimo.org/La-Souverainete-Technologique-Volume2)

COUTURE Stéphane (2014)
Les biens communs numériques
[https://www.ritimo.org/Les-biens-communs-
numeriques](https://www.ritimo.org/Les-biens-communs-numeriques)

MONNIN Alexandre (2018)
Quel avenir pour le Web et le numérique à l'ère
de l'Anthropocène ?
<http://txti.es/rm43d>

SHULER Carly, Ed.M. (2007)
D is for Digital: An Analysis of the Children's
Interactive Media Environment With a Focus on
Mass Marketed Products that Promote Learning
[https://www.joanganzcooneycenter.org/wp-
content/uploads/2007/12/disfordigital_reports.
pdf](https://www.joanganzcooneycenter.org/wp-content/uploads/2007/12/disfordigital_reports.pdf)

Ethics for Design, documentaire interactif
<http://ethicsfordesign.com>

On Wikileaks, Bitcoin, Copyleft : Three Critiques
of Hacktivism
Furball #0 - The Wine and Cheese appreciation
Society of Greater london / Kittens Editorial
Collective
[https://gegen-kapital-und-nation.org/media/
furball-00.pdf](https://gegen-kapital-und-nation.org/media/furball-00.pdf)

SITOGRAPHIE

Fuz.re, hackerspace à Paris

<http://fuz.re/>

Reset, hackerspace féministe à Paris

<https://lereset.org/>

Tutoriels DIY du Low tech Lab

<https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Explore>

L'Atelier Paysan

<https://www.latelierpaysan.org/>

La Quadrature du Net

<https://www.laquadrature.net/>

Antémonde

<https://antemonde.org/>

Antanak

<https://antanak.com>

HOP - Halte à l'Obsolescence Programmée

<https://www.halteobsolescence.org/>

Low-Tech Skol

<https://lowtechskol.org/>

Framasoft

<https://framasoftware.org/>

Low-tech Magazine

<https://solar.lowtechmagazine.com/>

Le site de Gauthier Roussilhe

<http://gauthierroussilhe.com/en>

Le site d'Alexandre Monnin

<http://web-and-philosophy.org/>

Wireless Battle Mesh

<https://battlemesh.org/>

Hacktitude

Projet de documentation des outils pour l'autonomie et la résilience, autour du numérique puis sur différents aspects de nos vies.

<https://hackitude.fr/>

FILMOGRAPHIE SÉLECTIVE

La Bataille du Libre. Documentaire de Philippe Borrel, 2019, 87 min.

Désormais l'informatique est au cœur de presque toutes les activités humaines. A-t-elle contribué à faire de nous des citoyen·nes plus autonomes, ou plutôt les consommateur·rices passif·ves d'un marché devenu total ? Deux logiques s'affrontent aujourd'hui au cœur de la technologie, depuis que les principes émancipateurs du logiciel libre sont venus s'attaquer à ceux exclusifs et « privateurs » du droit de la propriété intellectuelle.

Nothing to Hide. Film de Marc Meillassoux et Mihaela Gladovic, 2017, 116 min.

Que peuvent savoir Facebook ou Google de vous en seulement 30 jours ? Votre orientation sexuelle ? Vos heures de lever et de coucher ? Votre consommation d'alcool et vos infractions pénales ? Votre niveau de richesses et votre solvabilité ? Marc Meillassoux et Mihaela Gladovic ont fait l'expérience en hackant l'iPhone et l'iMac d'un jeune artiste n'ayant « rien à cacher » pendant un mois. Un hacker et une analyste ont pour mission de deviner qui est ce jeune homme et s'il n'a véritablement « rien à cacher ». Celui-ci est loin de se douter où l'expérience va le mener...

The Great Hack : l'affaire Cambridge Analytica. Documentaire de Karim Amer et Jehane Noujaim, 2019, 110 min.

Ils ont pris vos données, puis ils ont pris le contrôle. Ce documentaire met en lumière le sombre univers de l'exploitation des données informatiques à travers de passionnants récits personnels des différentes parties impliquées dans le scandale Cambridge Analytica/Facebook.

We Steal Secrets : l'histoire de Wikileaks. Documentaire d'Alex Gibney, 2013, 130 min.

L'histoire de la création du site WikiLeaks par Julian Assange, qui a constitué la faille la plus importante dans l'histoire de la sécurité états-unienne.

Black Mirror. Série télévisée dirigée par Charlie Brooker, 2011 sur Channel 4 (Royaume-Uni) puis 2016 sur Netflix.

Chaque épisode relate une histoire différente, mais avec pour thème commun et central celui de la technologie dystopique. La dimension d'humour noir et grinçant envisage un futur (de plus en plus) proche dans lequel les nouvelles technologies auraient envahi nos vies. La série interroge sur les interactions technologie-société humaine (psychologie, relations sociales).

Mr. Robot. Série dirigée par Sam Esmail, 2015-2019 sur USA Network.

Elliot est un brillant jeune technicien en sécurité informatique et hacker professionnel en prise à la dépression et la paranoïa. Lorsqu'il rencontre « M. Robot », un mystérieux anarchiste qui le recrute dans un groupe clandestin de hackers, il endosse le rôle de cyber-justicier et commence à combattre les institutions sociales corrompues : banques, entreprises privées, etc. et même celle pour qui travaille Elliot.

The Internet's Own Boy: The Story of Aaron Swartz. Documentaire de Brian Knappenberger, 2014, 105 min.

L'histoire du développeur prodige et cybermilitant Aaron Swartz, qui s'est suicidé à l'âge de 26 ans.

LoL — Logiciel libre, une affaire sérieuse. Documentaire de François Zaidi, Thierry Bayoud et Léa Deneuve, 2019, 57 min.

Les logiciels libres sont souvent un sujet difficile d'accès pour qui n'est ni informaticien·e ni passionné·e par la bidouille numérique. L'objectif de ce documentaire est de rendre accessibles le concept de logiciel libre, ses avantages et les communautés qui le portent.

LES DERNIERS NUMÉROS DE LA COLLECTION PASSERELLE

- N°20/2020 :** *Villes contre Multinationales*
(Co-édition par ENCO, disponible en français, anglais et espagnol)
- N°19/2019 :** *(Dé)passer la frontière*
(Disponible en français et en anglais)
- N°18/2018 :** *Eau, Bien Commun. Climat, territoire, démocratie*
(Co-édition par Olivier Petitjean – Observatoire des Multinationales, disponible en français et en anglais)
- N°17/2017 :** *Féminismes ! Maillons forts du changement social*
(Disponible en français et en espagnol)
- N°16/2017 :** *La vigilance sociétale en droit français*
(Co-édition par Sherpa, disponible en français)
- N°15/2016 :** *De quoi le droit à la ville est-il le nom ?*
(Co-édition par HIC, disponible en français, anglais et espagnol)
- N°14/2016 :** *Multinationales : les batailles de l'information*
(Co-édition par l'Observatoire des multinationales, disponible en français et en anglais)
- N°13/2015 :** *Climat : choisir ou subir la transition ?*
(Disponible en français, anglais et espagnol)
- N°12/2015 :** *La Prochaine Révolution en Afrique du Nord : la lutte pour la justice climatique*
(Co-édition par Platform London et Environmental Justice North Africa, disponible en français et en arabe, en version papier)
- N°11/2014 :** *Pour une information et un Internet libres, Journaliste indépendants, médias associatifs et hacktivistes s'engagent*
(Disponible en français, anglais et espagnol)
- N°10/2014 :** *La terre est à nous ! Pour la fonction sociale du foncier, Résistances et Alternatives*
(Co-édition par l'Aitec, disponible en français, anglais et espagnol)
- N°9/2013 :** *Paysages de l'après-pétrole ?*
(Co-édition par La Compagnie du Paysage)
- N°8/2012 :** *L'efficacité énergétique à travers le monde, sur le chemin de la transition*
(Co-édition par Global Chance)
- N°7/2012 :** *Le Logement en Europe, Délogeons la crise !*
(Co-édition par l'Aitec, disponible en français et en anglais)
- N°6/2012 :** *Les biens communs, modèles de gestion des ressources naturelles*
(Version actualisée, disponible en anglais et portugais)
- N°5/2011 :** *Le pouvoir des entreprises transnationales*

**Ritimo**

21 ter rue Voltaire, 75011 Paris

Tél : +33 (0)1 44 64 74 16

www.ritimo.org / www.coredem.info

Paris, avril 2020

Réalisation et coordination

Caroline Weill (ritimo), **Laura Pigeon**, **Fergus**

Comité éditorial

Isabelle Attard, **Emmanuel Charles** (RTM Draguignan, membre de ritimo), **Fergus**,
Alexandre Monnin (Université de Clermont-Ferrand), **Laura Pigeon**, **Edouard V. Piely** (journaliste
à Sciences Critiques), **Amélie Polachowska** (membre de ritimo), **Caroline Weill** (ritimo),
Mathieu Wostyn (ritimo)

Relectures

Line Delestrée, Jihane Habachi, Nathalie Samuel, Bernard Salamand

Conception graphique

Guillaume Seyral

Mise en page

Clara Chambon

Impression

Corlet – 02 31 59 53 00

Droits de reproduction

La reproduction et/ou la traduction dans d'autres langues de cette publication sont non seulement autorisées mais encouragées, à la condition de mentionner l'édition originale et d'en informer Ritimo. Tous les articles de la collection Passerelle sont en ligne sur le site de la Coredem sous licence Creative Commons : CC BY NC ND (www.creativecommons.org)

Illustrations

Sauf mention explicite du contraire, toutes les illustrations de cette publication sont des images sous licence Creative Commons issues du site flickr : www.flickr.com/creativecommons ou du site pixabay : <https://pixabay.com/service/license/>

Depuis les années 2000 et la massification des « high tech », le monde a indubitablement changé de visage.

Alors qu'elles sont présentées comme facilitant le quotidien, les technologies numériques posent de nouveaux problèmes en termes d'accès aux droits, de justice sociale et d'écologie. Consommation énergétique, extractivisme, asservissement des travailleur·ses du « numérique », censure et surveillance généralisées, inégalités face au numérique... autant de domaines dans lesquels les outils que nous utilisons, individuellement et collectivement, pèsent sur l'organisation des sociétés et sont au cœur de débats de vitale importance.

C'est donc en ce sens que cette publication explore le domaine des low tech (« basses-technologies », c'est-à-dire techniques simples, accessibles et durables) – par opposition aux high tech. En effet, questionner la place des technologies dans la société implique tout d'abord de poser un certain nombre de constats et d'analyses sur les problèmes soulevés par ces high tech, et qui ne sont pas toujours mis en évidence. Face à cela, comment penser des technologies numériques utiles et appropriables par le plus grand nombre, tout en étant compatibles avec un projet de société soutenable dans un contexte de crise environnementale et climatique qui s'accélère ?

Les technologies conçues et utilisées par les sociétés sont le reflet exact de la complexité de leur organisation interne, de leur mode de prise de décision et de leur relation avec le monde qui les entoure. Se réappropriier collectivement, démocratiquement et le plus largement possible les technologies afin d'en maîtriser les coûts et d'en mutualiser les bénéfices, tel est l'enjeu dans un monde où la crise politique, sociale et écologique se fait de plus en plus pressante. Ce nouveau numéro de la collection Passerelle se veut, en ce sens, un espace de réflexion sur les problématiques et les expérimentations d'alternatives autour des technologies numériques.

Ritimo

L'association **ritimo** anime la Coredem et est l'éditeur de la collection Passerelle. **ritimo** est un réseau d'information et de documentation pour la solidarité internationale et le développement durable. Dans 75 lieux en France, **ritimo** accueille le public, relaie des campagnes citoyennes, propose des animations et des formations. **ritimo** s'engage dans la production et la diffusion d'une information plurielle et critique sur le Web : www.ritimo.org.



La collection Passerelle
est réalisée avec l'appui de
la Fondation
Charles Léopold Mayer
pour le Progrès de l'Homme. 