



NUMÉRIQUE

**IMAGINE
DEMAIN**

N°6

La revue dessinée
du C2D pour rêver
le territoire du futur

 **Conseil de
développement**
AGITATEUR D'IDÉES
GRENOBLE · ALPES MÉTROPOLE

Le C2D

Laboratoire de prospective citoyenne composé de 66 femmes et hommes toutes et tous engagés dans le territoire à titre professionnel, universitaire, entrepreneurial, culturel ou associatif, le conseil de développement (C2D) a pour mission d'être un agitateur d'idées destiné à nourrir la fabrique des politiques métropolitaines à venir.

Ce tome sur le numérique s'inscrit dans une collection composée notamment d'un numéro sur la forêt, sur le territoire vizillois, sur la citoyenneté et l'appartenance métropolitaine ainsi que sur les mobilités rêvées de demain et sur les marches sensibles (méthode exploratoire du C2D).

Destinée à toutes les personnes concernées par les questions du numérique, cette revue dessinée s'adresse à celles et ceux qui sont intéressés par la question du développement métropolitain et sa capacité à répondre aux enjeux de demain.

Pour en savoir plus sur le fonctionnement collégial du C2D, c'est ici



Et pour suivre ses tribulations, c'est sur le Journal de Bord Agité



Avant-propos

1

Numérique...

Responsable, insupportable, soutenable, insoutenable, indispensable... Mais aussi vecteur d'innovation, de potentiel, d'uniformisation, de néo-esclavagisme, d'augmentation ou de diminution des capacités, de fracture digitale, de liens, de raréfaction des ressources...

Dans un monde où tout ou presque passe désormais par le numérique, la question de son rôle dans les services publics, comme dans nos vies devient prégnante. Ce tome 6 de la collection *Imagine Demain* s'attaque à un sujet complexe, souvent conflictuel, paradoxal et plein de dilemmes.

Qu'il s'agisse de faire une demande de logement, de réserver une place de spectacle, de gérer ses déchets, de participer à la vie démocratique ou de se déplacer, le numérique est devenu une interface incontournable. L'arrivée permanente, rapide, sans faiblissement ni retour en arrière possible de nouvelles technologies très attractives pousse à leur assimilation immédiate, laissant découvrir après coup ses effets négatifs.

Les régulations peinent à se mettre en place tant dans la sphère publique que privée, laissant les utilisateurs impuissants, concernant l'impact sur l'évolution de l'enfant par exemple. Le « progrès numérique » soulève ainsi de nombreuses interrogations : quels sont les coûts cachés – sociaux, écologiques et démocratiques – de cette dépendance ? Et surtout, reste-t-il des marges de manœuvre pour les usagers comme pour les institutions ?

Au-delà des mises en actes, le C2D a fait le choix de s'arrêter sur les ressentis au-delà des mises en actes, et de creuser les interrogations qui ne manquent pas de surgir à un moment ou un autre. **Pour mieux cerner ces enjeux, nous nous sommes questionnés sur deux formes de numérique :**

- Le numérique de gestion des infrastructures, souvent invisible, utilisé pour piloter les réseaux publics : circulation, eau potable, énergie, déchets... En somme, un numérique qui soulève des questions de souveraineté et de résilience.

- Le numérique de gestion de l'information, omniprésent dans notre quotidien : ordinateurs, smartphones, plateformes, visioconférences, télé-services... S'il facilite l'accès aux droits et aux connaissances, il pèse aussi sur notre santé mentale, nos libertés, notre vie sociale, et sur l'environnement – des mines de terres rares jusqu'aux data centers qui consomment toujours plus d'énergie.

Aujourd'hui, l'ensemble des services publics sont concernés par la numérisation. Cette évolution qui apporte gain de temps et facilité, crée pourtant aussi de nouvelles inégalités : exclusion des personnes non connectées, dépendance accrue à des outils conçus hors du champ public. À mesure que les alternatives humaines disparaissent, le risque d'un « monopole numérique radical » s'installe : celui d'un système où le choix de ne pas utiliser le numérique n'existe plus, où la dépendance au numérique investit également les domaines capitaux et vitaux.

Mais alors, comment garantir la liberté de choisir ? Peut-on encore imaginer un numérique public frugal, supportable, soutenable, au service de l'humain, et non l'inverse ? **La métropole a-t-elle un rôle à jouer pour réduire l'empreinte sociale, environnementale et démocratique du numérique sur son territoire comme dans ses actions ?**

Ce tome propose d'ouvrir ces débats à travers deux parties qui mettent en lumière les tensions, les dilemmes, mais aussi les pistes de transformation identifiées : et si, plutôt que de subir les outils du numérique, nous en reprenions la main ? Et si notre métropole choisissait d'explorer un numérique « autre chose » – qui rend des comptes à la société, qui réduit son empreinte, qui soutient les relations humaines, et qui participe à l'intérêt général et accompagne l'habitant, le citoyen dans un usage éclairé du numérique ?

En guise de conclusion, nous sommes heureux d'accueillir en postface Philippe Bihoux, spécialiste des ressources minérales et promoteur des low-tech, qui nous invite à repenser notre rapport au tout numérique.



“Internet
c’est avoir
toute la
sagesse et
toute la
bassesse
du monde
au bout
des doigts.”

Benoit Gagnon



Indispensable/ insupportable

Je t’aime,

moi non plus

Le numérique est-il supportable ou insupportable... Comment se positionner face aux débats qui entourent la numérisation croissante de la société ?

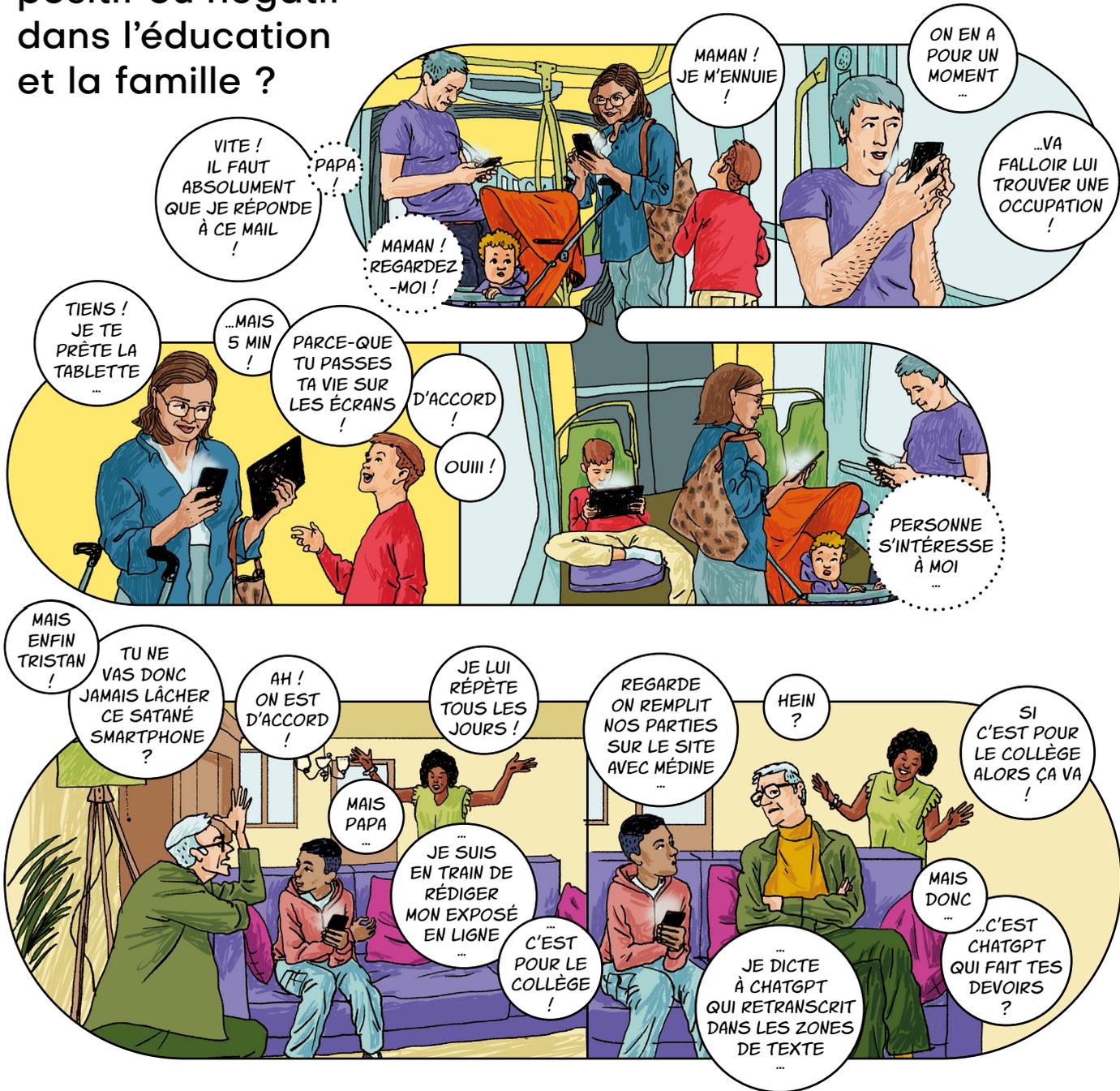
Les pages qui suivent mettent en lumière les dilemmes et clivages générés par la numérisation du quotidien entre enthousiasme et rejet.

Bienvenue dans nos paradoxes !

Le numérique,

4

positif ou négatif
dans l'éducation
et la famille ?



À chaque âge

son écran

et des usages

différents

En 2008, le psychiatre Serge Tisseron donne des repères aux parents et éducateurs pour bien gérer les écrans en famille. Résumons :

- **avant 3 ans** : pas d'écran (jouer, bouger, parler)
- **avant 6 ans** : pas d'outil numérique personnel (tablette ou console sont familiales)
- **avant 9 ans** : pas d'internet même accompagné (mais on en parle)
- **avant 12 ans** : pas d'internet seul (et donc aujourd'hui pas de smartphone avant 13 ans)

Et pour en savoir +, tout est ici et dans son ouvrage : **3-6-9-12, apprivoiser les écrans et grandir** paru aux éditions Éres



Augmentation des performances ou préservation des

Tout le numérique

en chiffres

D'après les données

gouvernementales, le numérique représente **4,4%** de l'empreinte carbone du pays.

- **La majorité** des impacts environnementaux du numérique est liée à la fabrication et au fonctionnement des terminaux (téléviseurs, ordinateurs, smartphones...).
- **46 %** de l'impact carbone du numérique est lié aux centres de données. Part 3 fois plus importante qu'il y a 3 ans.
- Selon l'étude Ademe Arcep publiée en 2022, l'impact environnemental du numérique est **en grande partie** lié aux réseaux de communication.

Mais ces émissions seront **3 fois supérieures en 2050** et ces projections ne prennent pas en compte la récente explosion des usages de l'IA générative. L'Agence internationale de l'énergie (AIE) prévoit qu'en seulement 2 ans, la consommation électrique des data centers augmentera autant qu'au cours des 20 dernières années, du fait de l'Intelligence Artificielle. En Isère, la société DataOne prévoit de construire deux data centers dédiés à l'IA respectivement à Grenoble et Villefontaine.

La puissance électrique requise pour alimenter ces deux data centers d'ici 10 ans est évaluée par DataOne à **1 GW**. Cette puissance est équivalente à celle requise pour alimenter **500 000 habitants**, soit les agglomérations de Grenoble et Chambéry réunies. **Pour en savoir +**

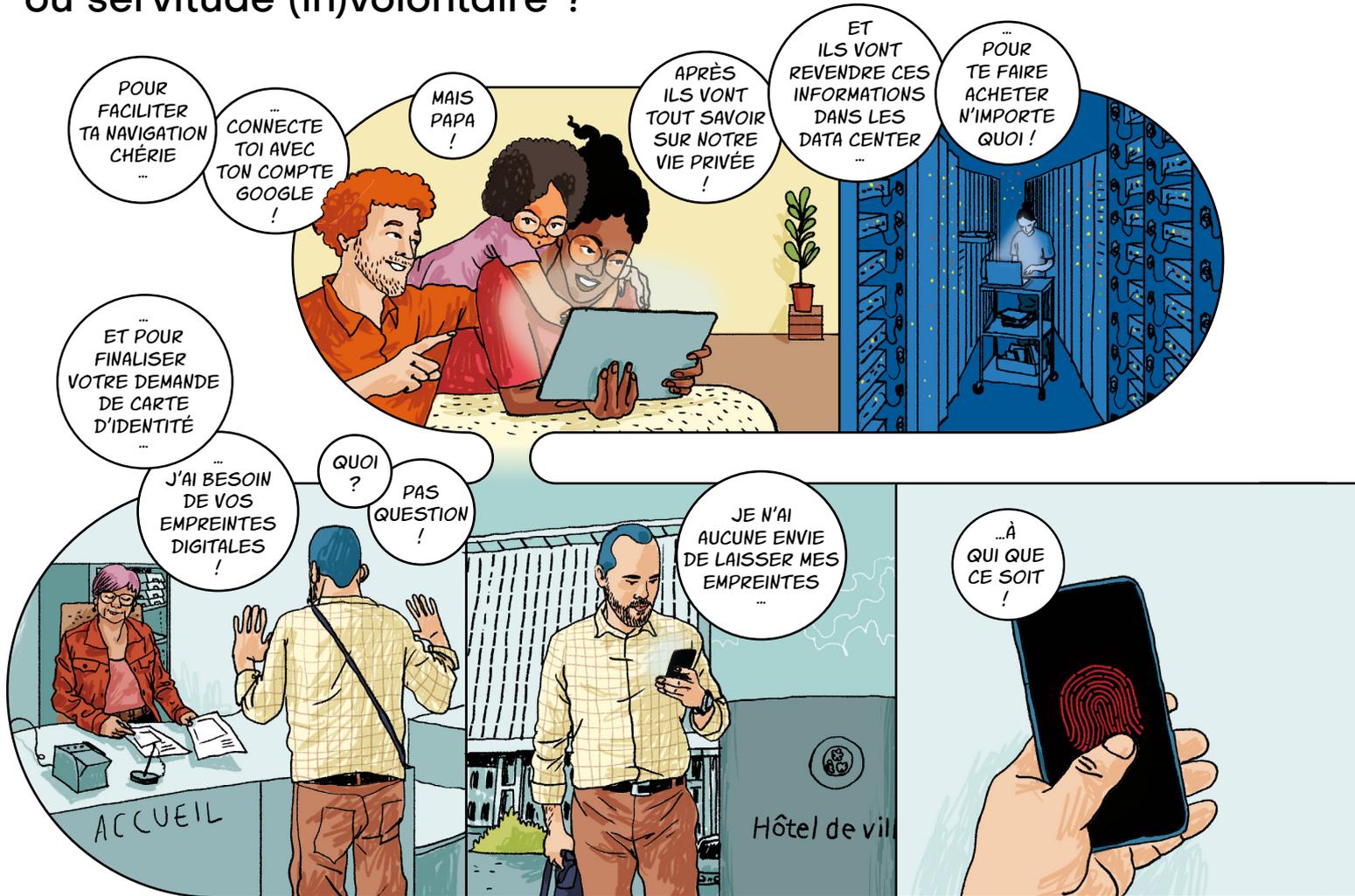


L'effet rebond peut se résumer comme suit : « plus il y a de nouvelles technologies rendant efficace la consommation d'une ressource, plus la demande pour cette ressource augmente ». L'effet rebond se produit lorsqu'une amélioration de l'efficacité énergétique conduit à une

augmentation de la consommation d'énergie, plutôt qu'à une réduction. Par exemple, un appareil plus efficace en énergie peut inciter les utilisateurs à l'utiliser davantage, annulant ainsi une partie des économies d'énergie réalisées. Si les progrès technologiques rendent plus efficace l'utilisation de l'énergie, ils incitent aussi à adopter de nouveaux comportements, créant de nouveaux besoins.

Liberté individuelle ou servitude (in)volontaire ?

6



Si c'est gratuit,

c'est toi le produit !

Une vidéo très pédagogique à l'intention des jeunes élèves et étudiants permet de comprendre les mécanismes de revente des données personnelles par les réseaux sociaux.



En 2015, la chercheuse Shoshana Zuboff popularisa la notion de « capitalisme de surveillance », consistant à extraire les données personnelles des internautes, afin de prédire (voire) de modifier les comportements humains, puis de vendre aux annonceurs ces prédictions sur le comportement des utilisateurs.

Elle soulignait que Google avait déposé, dès 2003, un brevet intitulé « Générer des informations utilisateur à des fins de publicité ciblée », et visant « à établir les informations de profils d'utilisateurs et à utiliser ces dernières pour la diffusion d'annonces publicitaires ».

L'apparition des chatbots basés sur l'IA générative ouvrirait par ailleurs la voie à une « économie de l'intention », poussant la logique décrite par Shoshana Zuboff un cran plus loin.

Dès 2018, Facebook déclarait dans son rapport financier que chacun de ses 2 milliards d'utilisateurs lui a rapporté, en moyenne, 24,6 dollars (22 €). En 2024, Meta Platforms, la société mère de Facebook a généré un chiffre d'affaires de 134,9 milliards de dollars. Une part importante de ces revenus, soit environ **131,9 milliards de dollars provenaient de la publicité.**

La numérisation des services publics :

facilitante ou créatrice d'inégalités ?

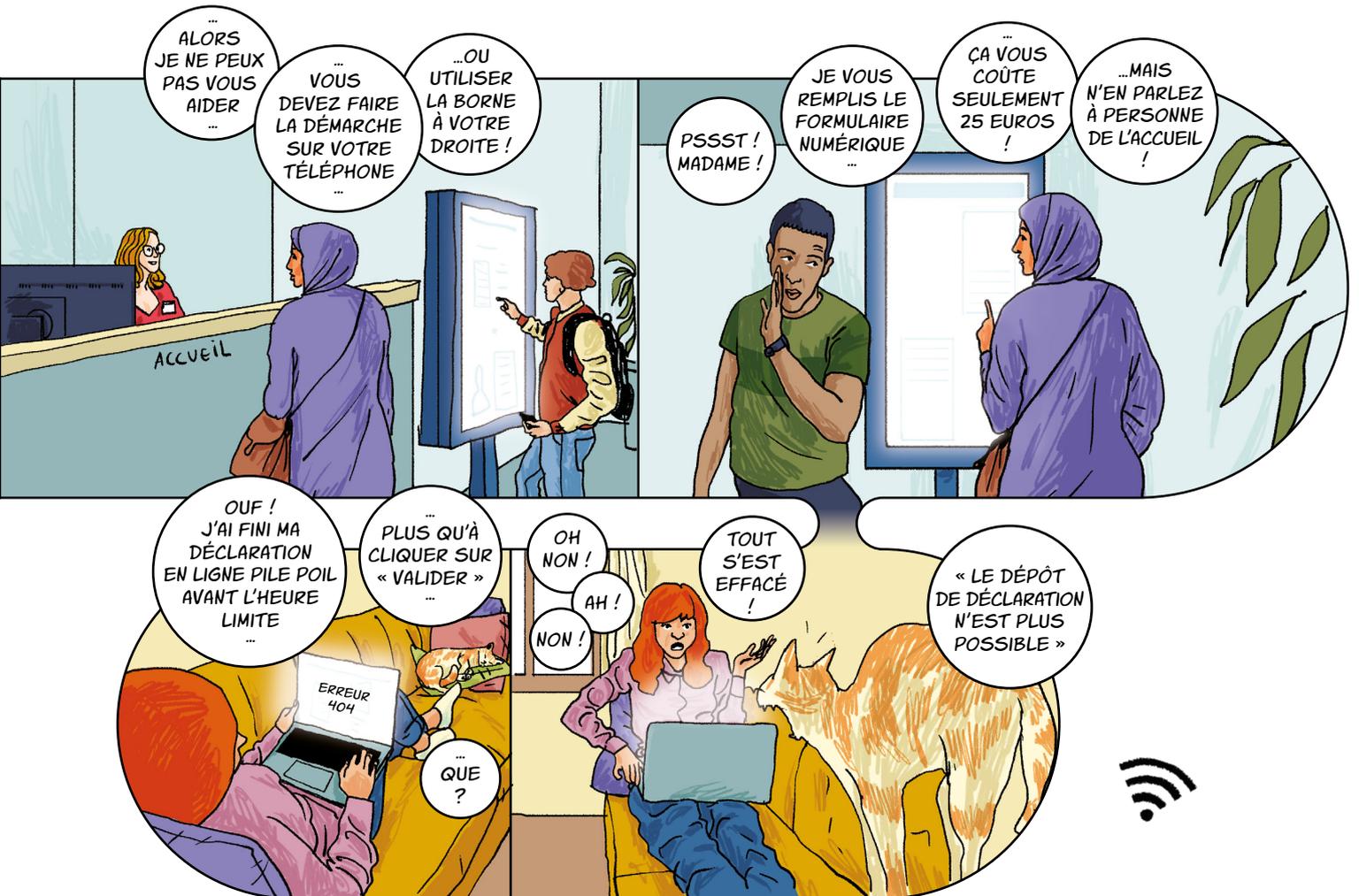
La fracture

numérique



L'illectronisme et la fracture numérique concernaient plus de 15% de la population en 2021 selon viepublique.fr

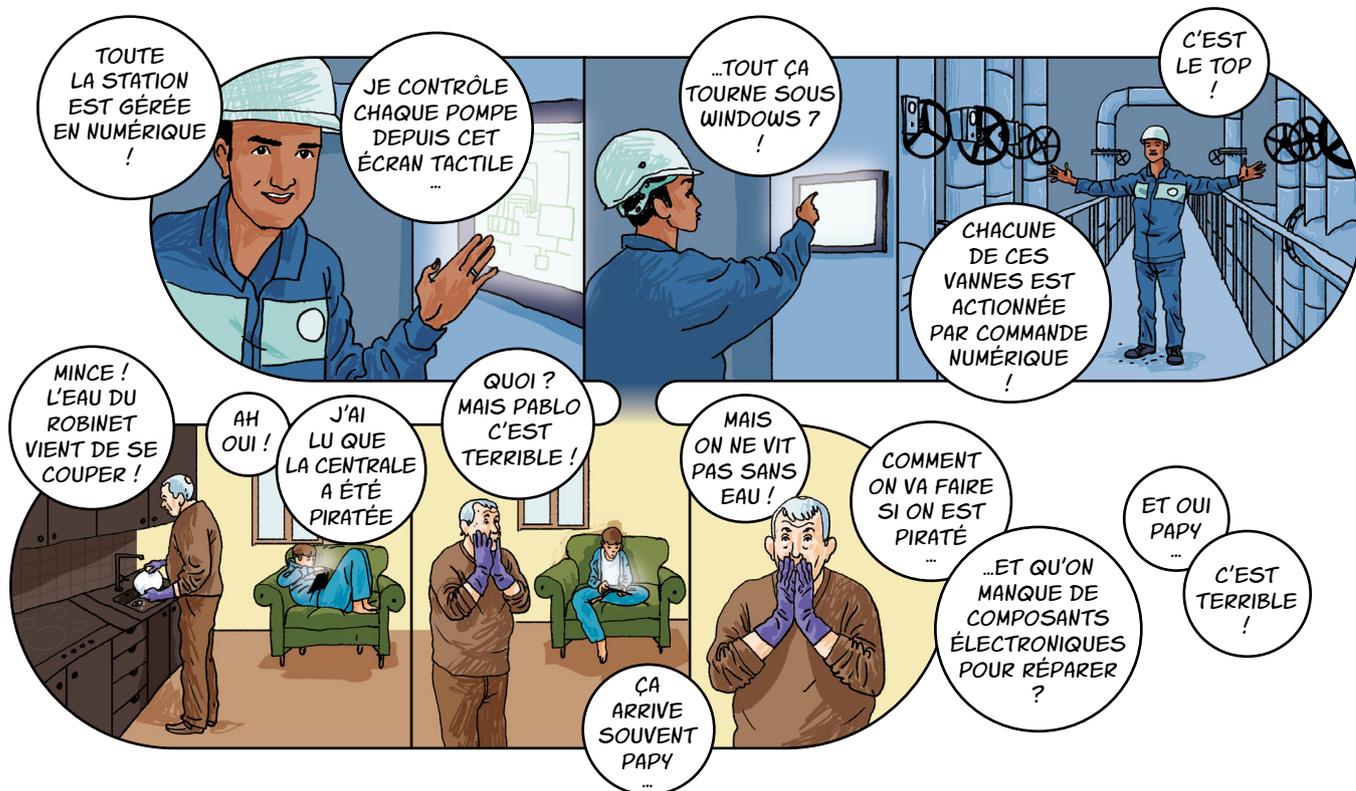
Si plus de neuf personnes sur dix sont des internautes, 25% d'entre elles considèrent ne pas maîtriser suffisamment les outils informatiques pour pouvoir les utiliser pleinement. D'autres sondés éprouvent des difficultés matérielles : 13% disposent de matériels dépassés, 9% n'ont pas ou difficilement accès à internet et enfin 10% ne possèdent pas d'équipement approprié. (Baromètre du numérique, 2023).



Maîtrise ou vulnérabilité

8

vis-à-vis des besoins essentiels ?



D'après les Nations unies, en 2040, il manquera à l'humanité 40 % de l'eau dont elle aura besoin.

Des solutions « high tech » permettant une gestion à distance et centralisée de l'ensemble de pompes et vannes du réseau se déploient donc de plus en plus pour assurer une gestion plus raisonnée et un meilleur partage de l'eau.

Mais en 2020, seuls 7 % des puces électroniques étaient fabriquées en Europe ce qui fragilise la maintenance de ces installations dans un contexte géopolitique instable.

D'autant plus qu'à ce problème de dépendance technologique s'ajoute le problème des cyberattaques.

Entre janvier 2021 et août 2024, 46 entités du secteur de la gestion de l'eau ont été touchées par un événement de sécurité d'origine informatique traité par l'ANSSI (l'Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information).

Exemples récents de cyberattaques visant des collectivités et infrastructures sensibles :

- **janvier 2021**, San Francisco : un cyber attaquant a pris le contrôle d'une station d'épuration conduisant à la suppression des programmes informatiques impliqués.
- **mai 2021**, la société norvégienne Volue, fournisseur en applications et logiciels est victime d'un ransomware, qui s'est propagé aux systèmes d'information de 200 fournisseurs publics d'eau du pays parmi ses clients.
- **août 2022**, L'hôpital de Corbeil-Essonnes a été victime d'une demande de rançon par un groupe de hackers russophone.
- **mai 2023**, le Syndicat Mixte Départemental d'Eau et d'Assainissement de l'Ariège (SMDEA) a été ciblé par le rançongiciel Qilin.
- **avril 2024**, le système d'information d'une commune française a été chiffré par le biais du rançongiciel Babyk/Babuk. De nombreux services considérés comme critiques ont été affectés, incluant la gestion de l'eau.

Pour aller + loin

fr.statista.com



sciencesetavenir.fr

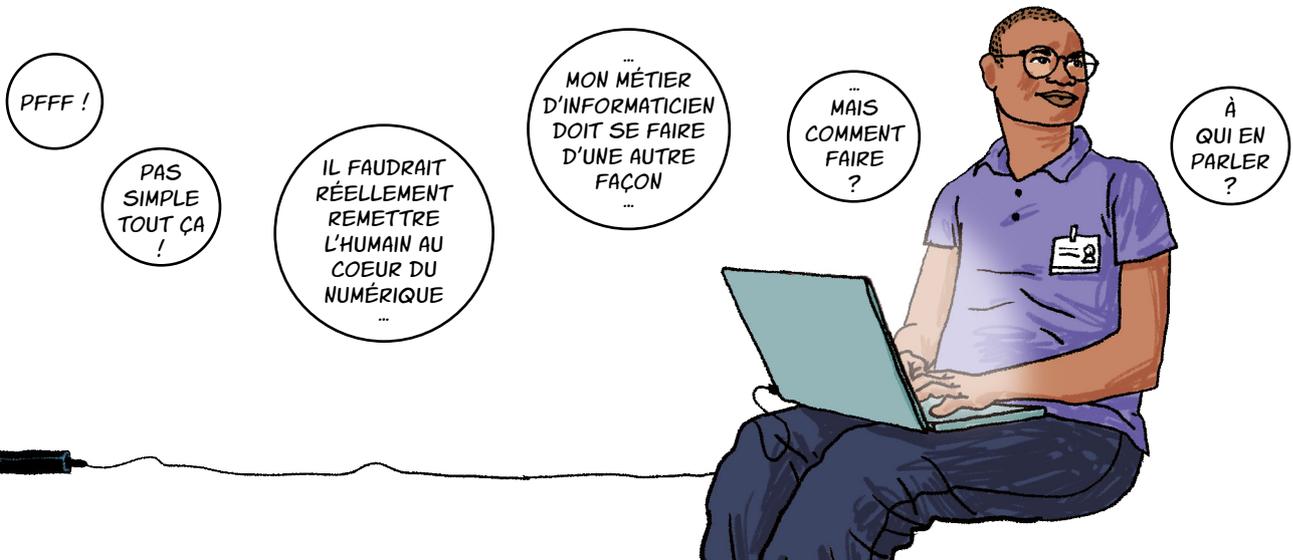
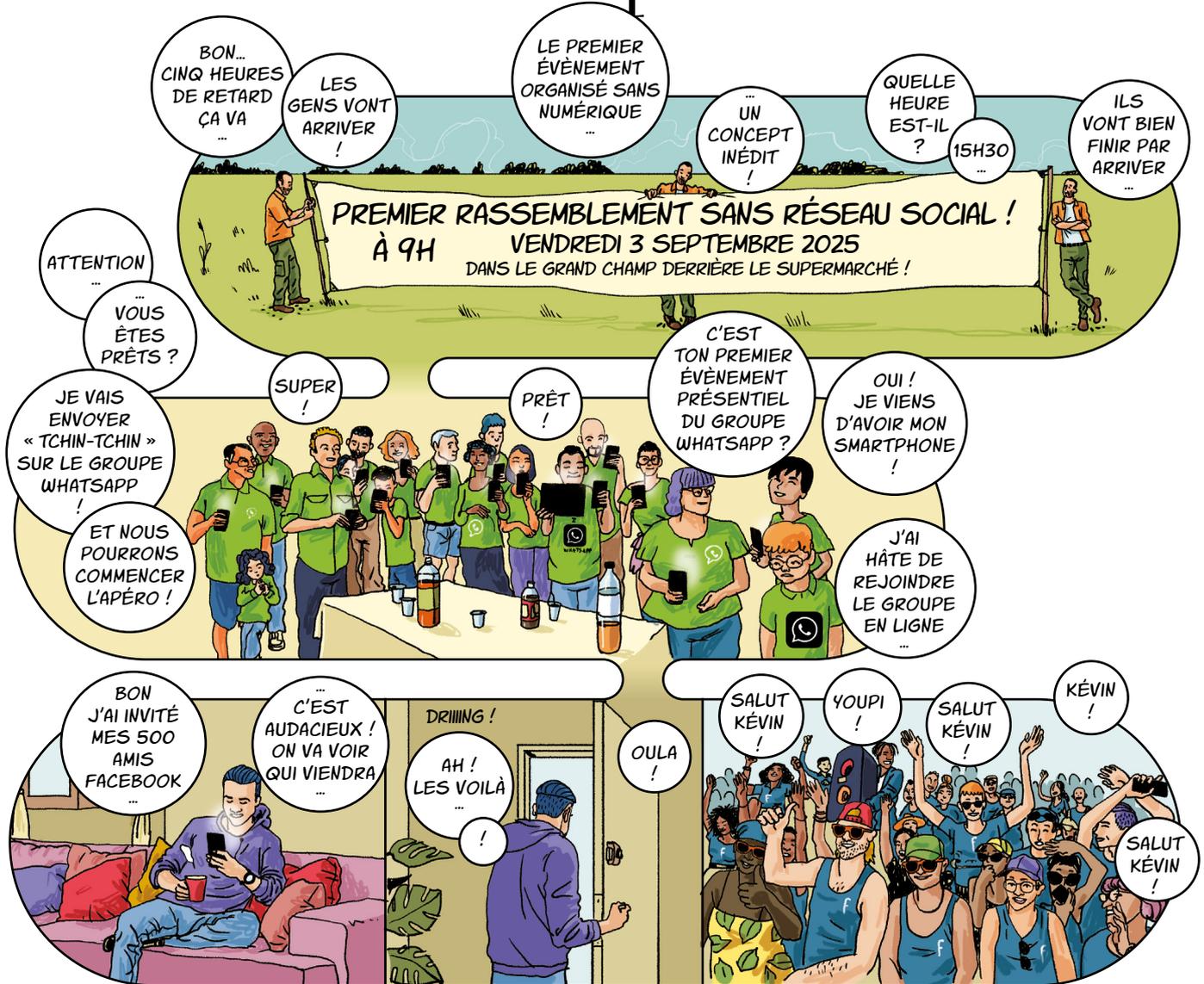
monreseaudeau.fr



cert.ssi.gouv.fr

Plus...
ou moins
de liens

grâce au numérique ?



À votre service !

LE BUS
SE DÉPLACE
DANS LES
PETITES
COMMUNES
...

...POUR
AIDER LES
USAGERS QUI
NE SONT PAS
FAMILIERS DES
DÉMARCHES
NUMÉRIQUES
...

Et si le numérique devenait

un outil au service de l'humain

en limitant son impact
environnemental ?

Et si on faisait un numérique autrement... Un numérique supportable, qui rendrait des comptes à la société et maîtriserait son impact sur l'environnement comme sur l'humain ?

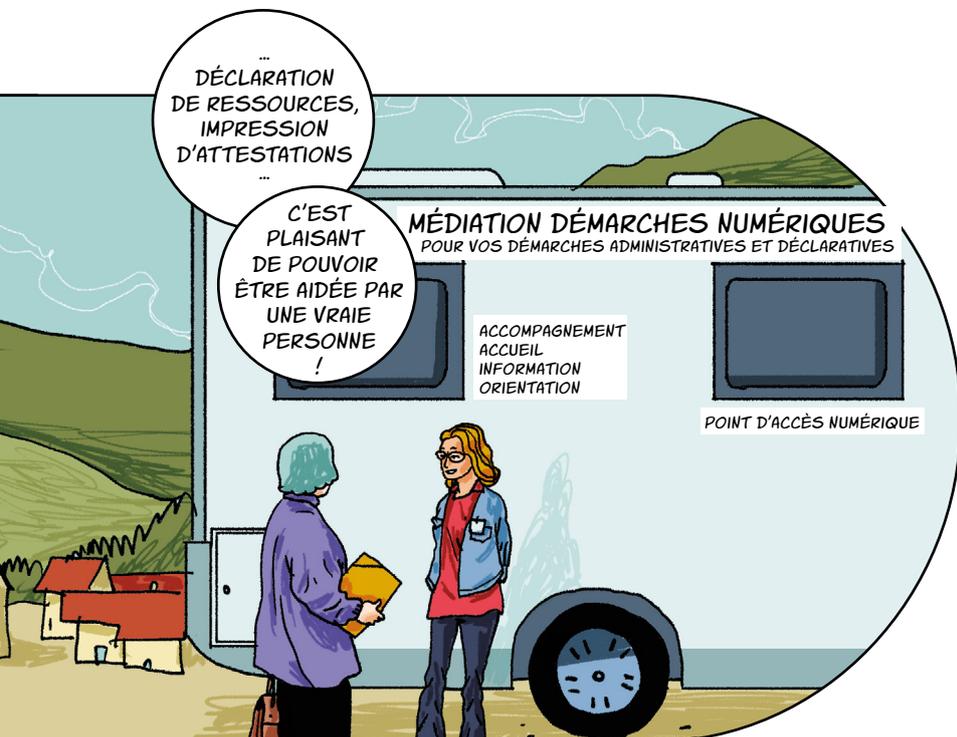
À quelle(s) condition(s) le numérique pourrait-il devenir « responsable » ?

Les bulles qui suivent vous proposent d'explorer plusieurs pistes permettant de ré-humaniser notre rapport au numérique dans la sphère privée comme publique.

Le choix d'un nouveau modèle nécessite d'abord d'avoir conscience des enjeux présents et à venir et c'est peut-être là, précisément que les pouvoirs publics et les collectivités, comme la métropole ont un rôle à jouer.

Placer l'humain (qu'il vive ici ou dans une autre partie de la terre) au centre des questionnements, des choix, encourager de nouvelles pratiques ; tels sont les défis posés par l'émergence croissante du numérique.

Du point de vue des services publics

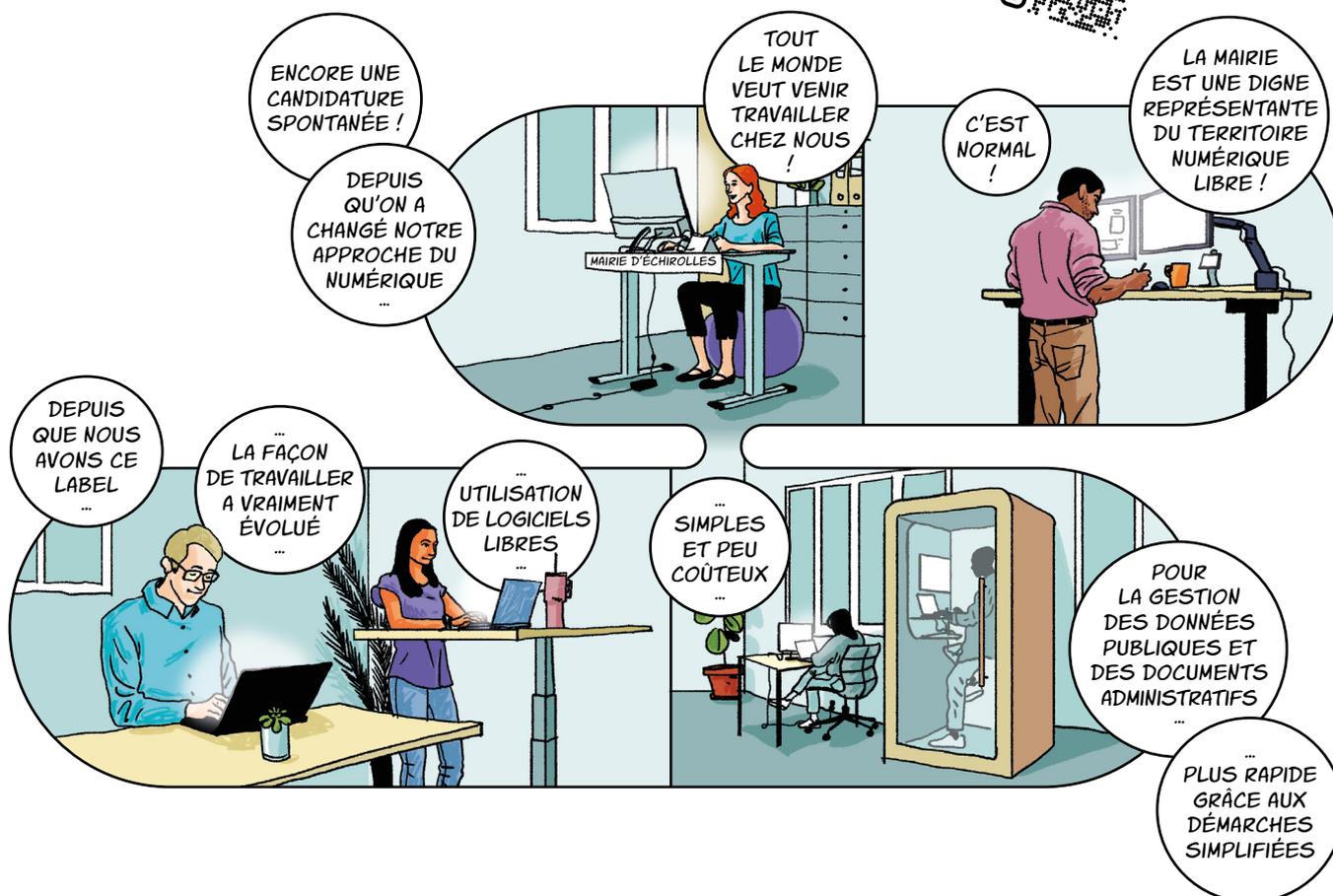
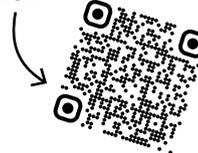


La liberté

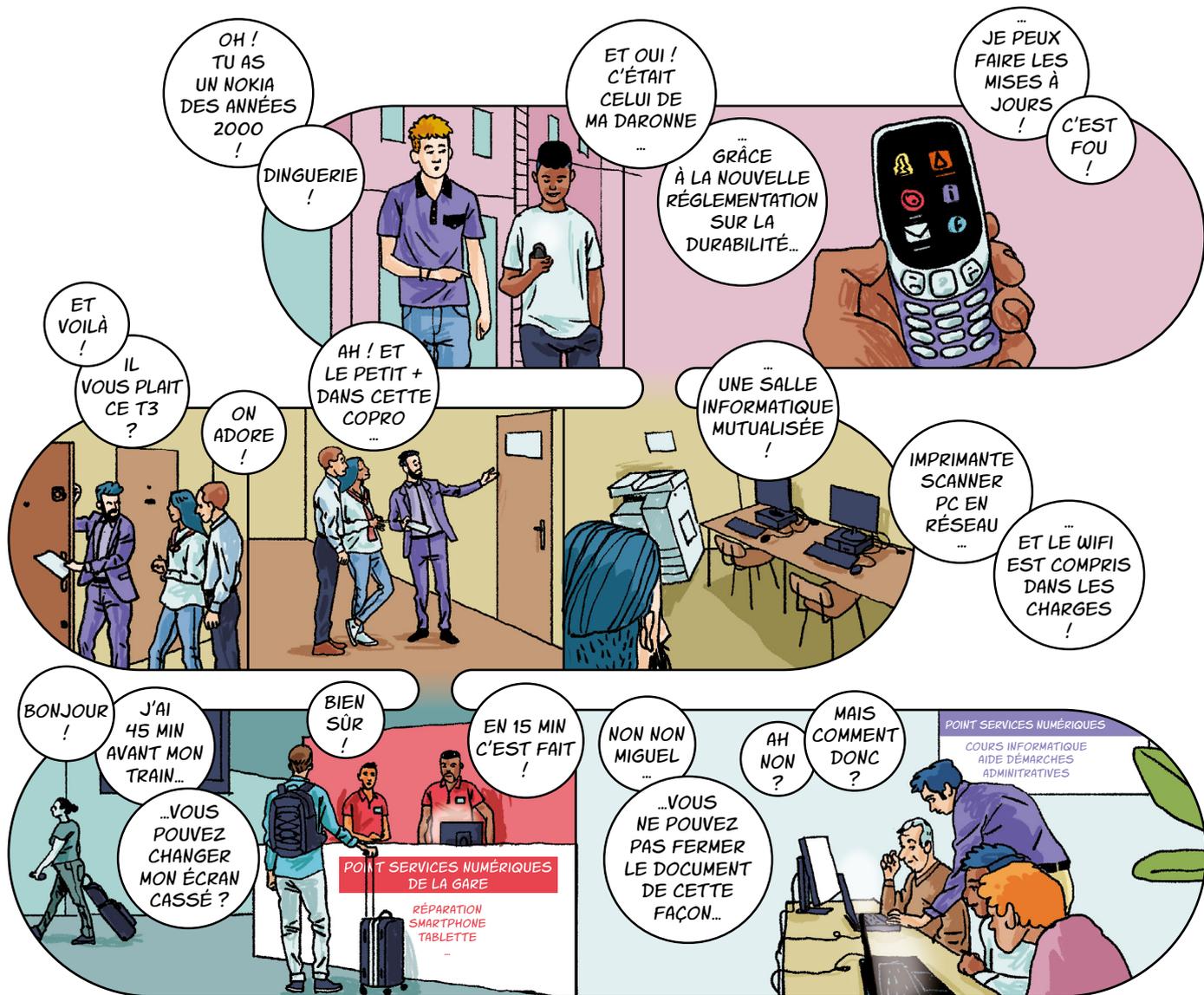
numérique

De nombreuses collectivités font aujourd'hui le choix des logiciels libres et se retrouvent sous le label « territoire numérique libre ».

En savoir +



Du point de vue de l'usage individuel



Un numérique

plus durable

Le but est de produire des appareils plus vertueux et plus facilement réparables alors que le poids du numérique dans les émissions de gaz à effet de serre de la France est à la hausse.

Depuis le 20 juin 2025, les smartphones et tablettes commercialisés dans l'Union européenne doivent respecter de nouvelles règles d'écoconception liées à leur réparabilité et leur durabilité.

Grâce à ces nouvelles règles, il est (enfin) possible de garder son smartphone près de 7 ans alors que jusqu'à présent la durée de vie moyenne d'un smartphone était de 2,5 à 3 ans (ADEME).

D'un point de vue éducatif

Les français

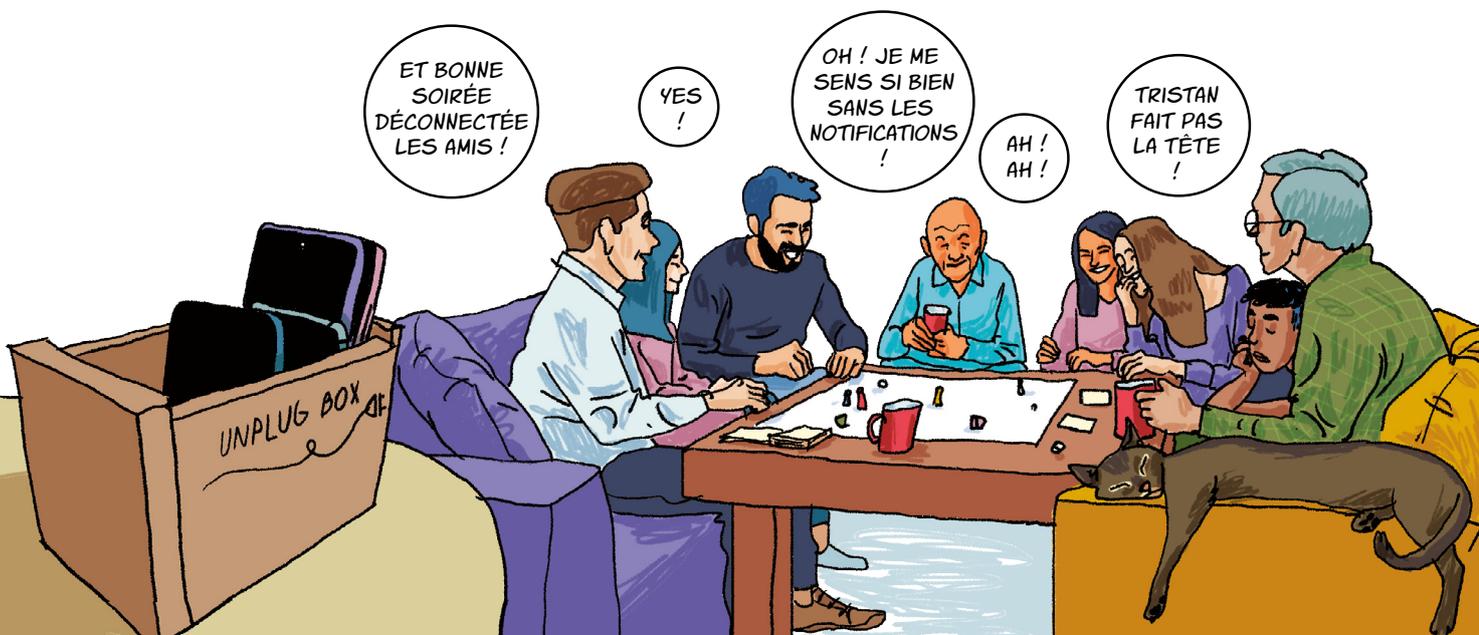
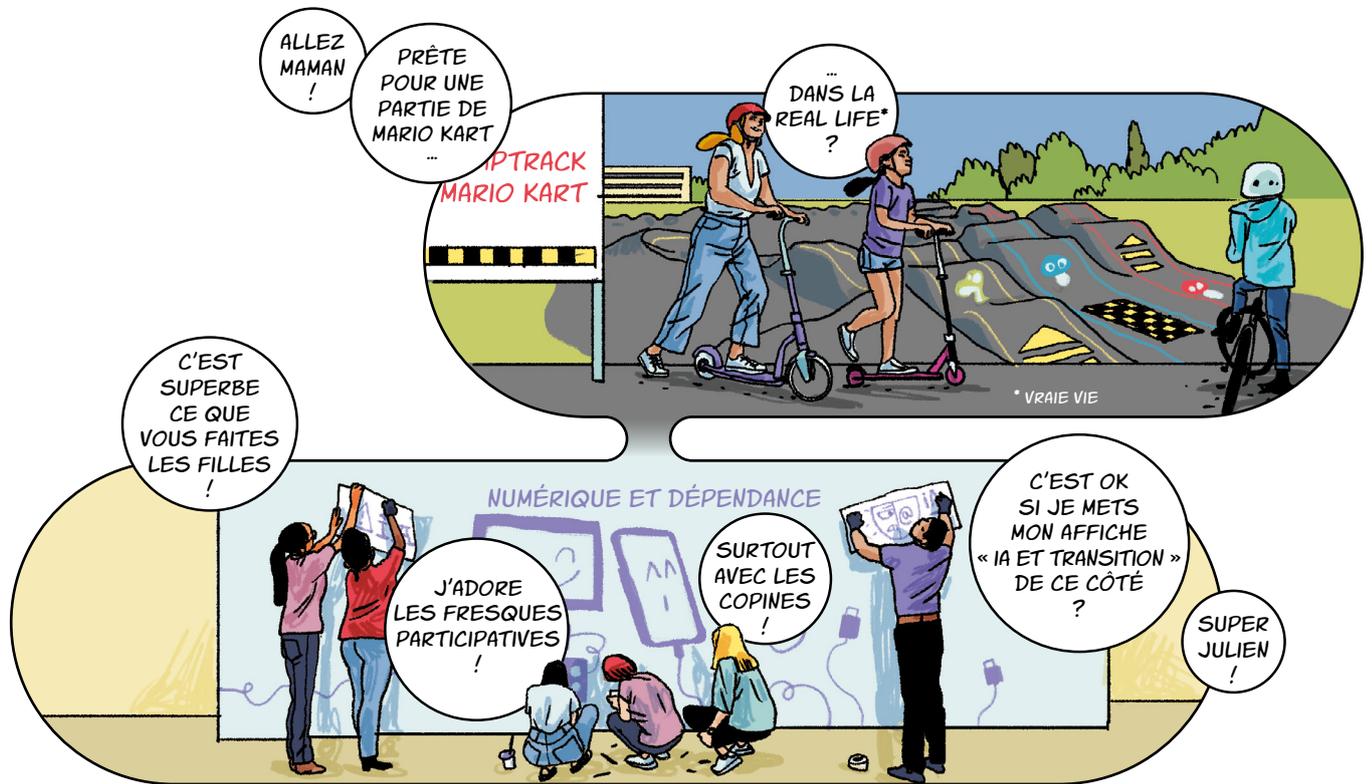
et le numérique



À 15 ans, 5% des garçons et 15% des filles ont un usage problématique des réseaux sociaux.

8 français sur 10 sont conscients de ne pas maîtriser leurs usages d'écrans sans pour autant être en mesure de les changer.

24 % des français déclarent consommer davantage de confiseries, sodas et snacks pendant leurs activités numériques (Baromètre MILDECA/Harris Interactive 2021).

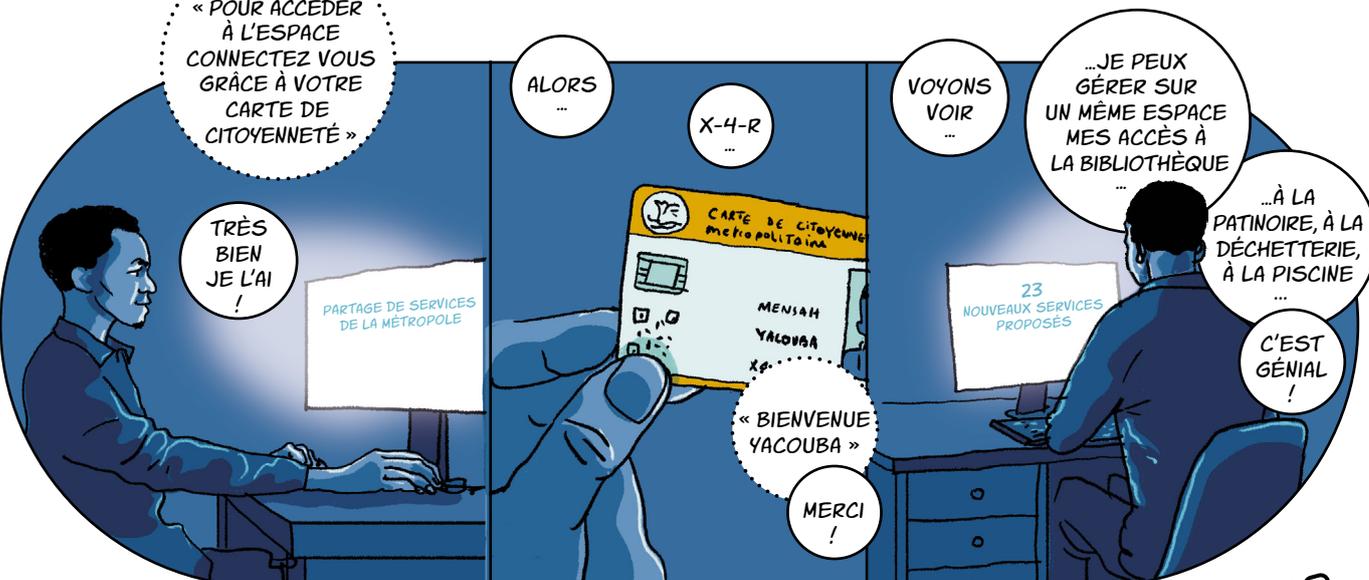


Partager

le numérique



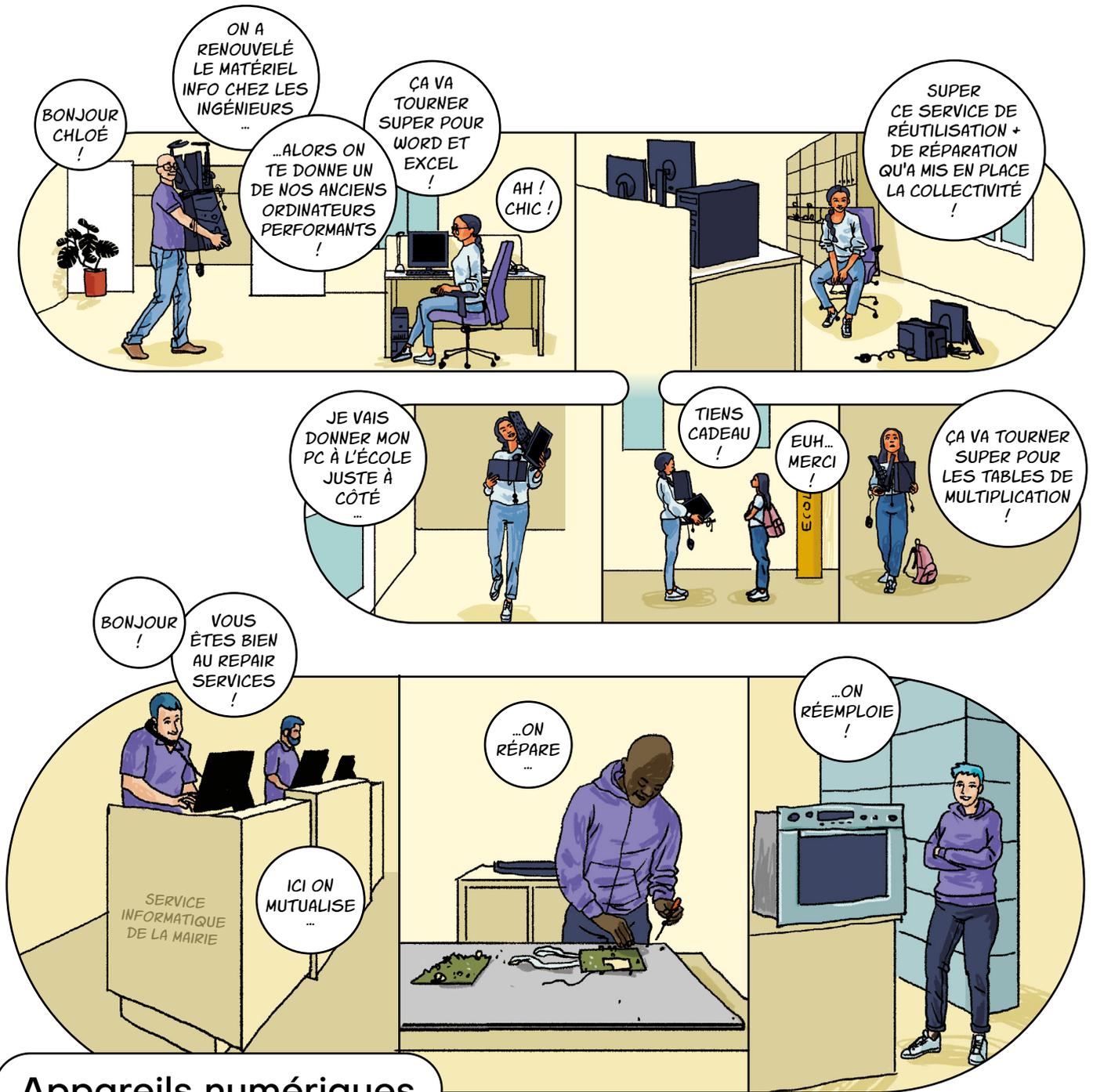
Le socle interministériel de logiciels libres est un ensemble de logiciels libres préconisés par l'État français depuis 2013. **N'hésitez pas à le voir ici !**



...et pour prolonger la lecture, n'hésitez pas à lire **le tome de la collection consacré à la carte de citoyenneté métropolitaine !**



D'un point de vue environnemental



Appareils numériques

et réemploi

Savez-vous que prolonger de 3 ans la durée de vie de nos objets pourrait éviter l'émission de 4 millions de tonnes de CO2 et permettre d'économiser 2 000 € par foyer ? Ne ratez pas les **Journées Nationales de la Réparation (JNR)** proposées par l'ADEME !



Et n'oubliez pas **la règle des 5R** : Refuser, Réduire, Réutiliser, Recycler et Rendre à la terre !



Ouvrages et documents à lire pour approfondir le sujet...

bibliothèque

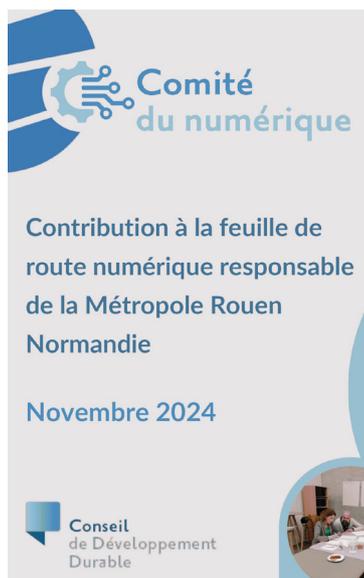


BUG DE ENKI BILAL

Un roman graphique captivant qui explore les dérives technologiques et les fragilités de notre monde hyperconnecté, entre science-fiction et réflexion sociale.

CONTRIBUTION DU CONSEIL DE DÉVELOPPEMENT DE ROUEN SUR LE NUMÉRIQUE RESPONSABLE

Un appel à une transition numérique respectueuse de l'environnement et des citoyens, qui propose des pistes concrètes pour **un usage plus sobre et éthique des technologies.**

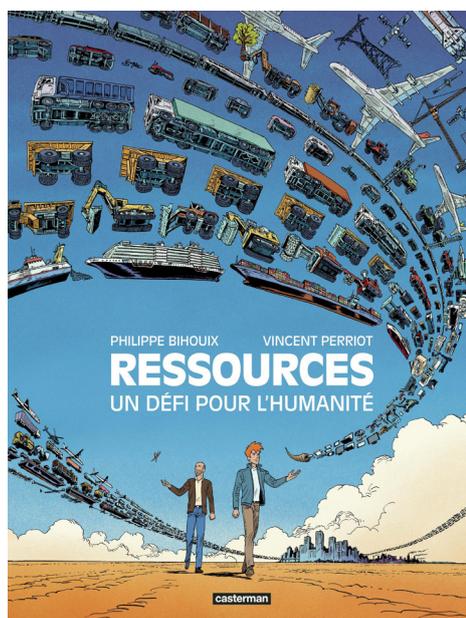


RESSOURCES, UN DÉFI POUR L'HUMANITÉ DE PHILIPPE BIHOUIX ET VINCENT PERRIOT

Un ouvrage essentiel sur les limites des ressources naturelles, mettant en lumière les enjeux écologiques et sociaux liés à leur exploitation dans notre civilisation technologique.

ÉCRAN ET BARBARIE NUMÉRIQUE DE FABIEN LEBRUN

Une analyse profonde des mécanismes d'aliénation et de contrôle exercés par les technologies numériques, interrogeant leur influence sur notre liberté et nos relations.



LA FABRIQUE DU CRÉTIN DIGITAL DE MICHEL DESMURGET

Une critique incisive des impacts du numérique sur notre cerveau, notre éducation et nos sociétés, alertant sur les dangers d'une dépendance croissante aux écrans.

FAITES-LES LIRE ! DE MICHEL DESMURGET

Dans son dernier livre, le chercheur en neurosciences démontre, études et chiffres à l'appui, que les bienfaits de la lecture sont non seulement réels, mais déterminants pour le développement de l'enfant, sa réussite scolaire et sa vie sociale.

Documentaires

à ne pas rater

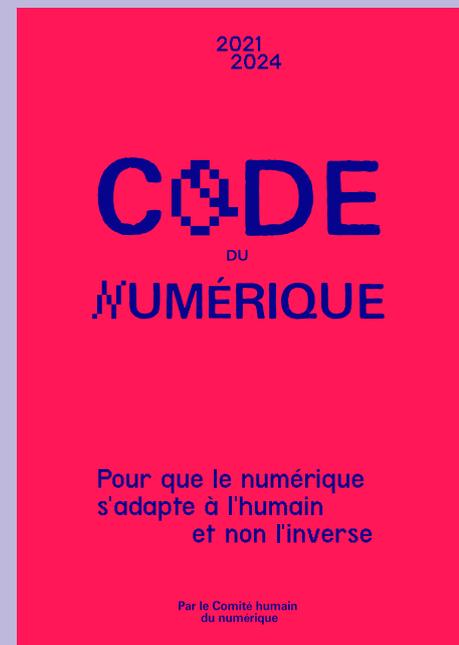
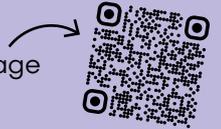
ARTE REGARDS

Adolescents sans internet.



FRANCE TV SLASH

Les travailleurs du clic. Reportage sur les invisibles du numérique.



LE CODE DU NUMÉRIQUE BELGE

Un document issu d'une réflexion citoyenne qui donne des pistes concernant la mise en débat du développement du numérique et appelle à des régulations.



DÉCLARATION EUROPÉENNE SUR LES DROITS ET PRINCIPES NUMÉRIQUES ET DONT L'UN DES 6 THÈMES EST LA DURABILITÉ

Un texte fondateur qui inscrit la durabilité au cœur des droits numériques, affirmant l'importance d'un numérique respectueux des personnes, des sociétés et de la planète.

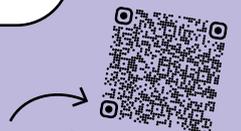


Podcasts

à écouter

RADIO FRANCE

Silicon Valley : les géants de la tech mettent-ils leurs enfants dans des écoles sans écran ? Contrôler l'exposition des enfants aux écrans pour que l'écran reste une ressource et ne devienne pas un handicap...



FRANCE INFO

Chine : des écoles pour soigner l'addiction aux écrans.



Valise à projets

Exemples inspirants

Regards d'acteurs

Paroles d'experts, structures et espaces ressources inspirants... Ces différents projets et points de vue permettent de nourrir la réflexion autour des possibles usages numériques de demain.

Exemples inspirants sur le territoire grenoblois

EMMAÛS CONNECT VOUS AIDE À PASSER LE PAS DU RÉEMPLOI SOLIDAIRE !

Le réemploi solidaire d'ordinateurs et de smartphones répond à deux problématiques majeures. L'une est environnementale : le bilan carbone des équipements neufs explose. L'autre est sociale : 8 millions de personnes sont coupés de services en ligne essentiels faute d'équipements adaptés. **Pour en savoir +**



LA TURBINE

La Turbine est une Scop qui accompagne les collectivités, les citoyens et les associations dans la conception de services numériques d'intérêt général à l'échelle métropolitaine et régionale. La Turbine contribue aux évolutions numériques locales par l'animation des sessions de sensibilisation au numérique et la prise en main des données numériques et leurs enjeux. La Turbine, en tant que Tiers lieu, accueille aussi des collectifs qui proposent des permanences et des ateliers dédiés au numérique libre et ouvert, tels qu'Open Street Map et Data for Good. Des fresques du numérique et du climat y sont également organisées régulièrement, ainsi que des ateliers sur les transitions et les changements de comportement.

+ d'infos ici





TERRITOIRE DE SCIENCES ET LA CASEMATE

Établissement public de coopération culturelle, Territoire de sciences a pour mission de transmettre et de partager les sciences en proposant des formats de médiation scientifiques, ludiques, inclusifs et variés. Espace de formation des citoyens pour qu'ils puissent comprendre les enjeux contemporains, Territoire de sciences anime et coordonne plusieurs équipements comme Cosmocité, la Casemate, mais aussi des événements comme la fête de la science par exemple. Le numérique est au cœur de ses sujets et la Casemate, qui dispose notamment d'un FabLab, joue un rôle majeur pour accompagner le public dans la prise en main et la compréhension des outils numériques et de leurs enjeux. N'hésitez pas à pousser les portes de cet équipement. **Pour en savoir +**

CYCLOP ÉDITORIAL

Fondé par Madame Ferréole Lespinasse, Cyclop Éditorial accompagne et forme les organisations dans la rédaction de leurs contenus en langage clair. L'agence défend une communication sobre, utile et respectueuse, à travers le concept de sobriété éditoriale. La deuxième édition du guide sobriété éditoriale a été publiée en 2025. Ce référentiel propose une méthodologie pour réduire l'empreinte environnementale de ses contenus de communication. Installée en Savoie, la structure Cyclop intervient partout en France. Le nom rend hommage à l'œuvre participative Le Cyclop de Tinguely, symbole d'engagement collectif.

DIGITAL LEAGUE

La digital League est une communauté de 400 adhérents, comprenant des entreprises, écoles, laboratoires, investisseurs et des acteurs engagés dans l'écosystème numérique de la Région Auvergne-Rhône-Alpes. Dotée d'un statut d'association loi 1901 elle a pour mission de réunir, faire grandir et engager les membres de la famille numérique en Auvergne Rhône-Alpes dans une dynamique durable.

Le saviez-vous ?

Du côté de Grenoble Alpes Métropole, de nombreuses actions sont déjà engagées par les services et la Direction des Services Informatiques, dans le cadre du Plan d'Administration Exemplaire, notamment :

- l'achat de matériel reconditionné,
- un circuit de réemploi interne,
- l'éco conception du site internet grenoblealpesmetropole.fr, primé pour cela,
- une charte de bon usage, des formations et expérimentations à destination des agents sur l'IA.

Mais il y a aussi :

- la plateforme metropoleparticipative.fr
- l'accompagnement pas à pas des usagers par les agents d'accueil pour les démarches en ligne,
- la mise à disposition d'un accès internet et déjà de nombreuses aides pour contrer la fracture numérique.

BOAVITZA

Boavizta est une association loi 1901 aidant les organisations à évaluer, piloter et réduire l'impact environnemental de leur numérique de façon simple, rapide et fiable. Collectif engagé, Boavizta développe des outils libres pour évaluer l'empreinte environnementale des infrastructures numériques. Face à la croissance énergétique, Boavizta propose une approche transparente et collaborative. Le collectif s'adresse aux entreprises, collectivités et acteurs publics souhaitant intégrer des critères d'impact dans leurs décisions d'achat et d'usage numérique. Ses outils permettent d'estimer les émissions de gaz à effet de serre, la consommation de ressources et la durabilité du matériel informatique. L'initiative repose sur l'open data, favorisant la mutualisation des connaissances. Boavizta agit aussi pour sensibiliser aux enjeux écologiques du numérique. En combinant technologie, sobriété et responsabilité, Boavizta incarne une autre voie pour un numérique plus durable. **À découvrir sans tarder !**

Ce qu'on retient des experts et chercheurs rencontrés : leurs expériences professionnelles dans le numérique les ont poussés à prendre leurs responsabilités, pour nous humains, pour la biodiversité, et pour les générations futures. Leur credo commun ? Évaluer, chercher, parler, agir et innover pour aider à produire un numérique responsable et plus sobre.

Jacques-François Marchandise,



chercheur prospectiviste conseil et enseignant, cofondateur et Directeur de la recherche et de la prospective de la Fondation Internet Nouvelle Génération.

La formule « numérique responsable » interpelle à juste titre les responsabilités. Qui donc est concerné ? Eh bien, toute la chaîne des choix réalisés tout au long de la conception, du choix des modes de production, de développement informatique, de commercialisation, d'achats par les décideurs, et in fine par l'utilisateur.

Il est bon de savoir se situer dans cette chaîne car c'est ainsi que l'on peut retrouver du pouvoir d'agir, d'autant plus que face aux dispositifs numériques puissants, facteurs de soumission, arrive pour beaucoup d'entre nous un fatalisme numérique... Pourtant ces dispositifs sont loin de n'être que de la technique. Ils sont le résultat de choix économiques, politiques et sociaux.



ACCEPT ALL COOKIES



Par exemple, beaucoup des supports aujourd'hui généralisés dans leur usage, captent des données privées d'individus qui ne savent pas qu'ils les fournissent. Cette rencontre nous a permis de mesurer l'importance d'avoir des alternatives aux grandes plateformes mondiales qui génèrent et entretiennent les dépendances, et d'être suffisamment informés pour faire ses propres choix.

Dans la société civile, dans les espaces démocratiques, des acteurs alertent et agissent pour des communs numériques, pour un espace public modéré qui permet objectivation et débat ! L'enjeu est de favoriser dès aujourd'hui un numérique d'intérêt général, qui rende des comptes à la société, et anticipe les poly-crisis que nous travers(er)ons.

Sources pour aller + loin

Une société civile renforcée par un numérique choisi



Associations au défi des données numériques



Comment les données se mettent au service de la Transition



Serge Tisseron, psychiatre, docteur en psychologie habilité à diriger des recherches, membre de l'Académie des technologies

Le risque d'un usage trop précoce et sans limite du numérique chez l'enfant porte sur ses compétences empathiques et sa socialisation. Le risque est l'isolement, avec une machine à la place des autres ! En même temps, entre les jeunes, les nouveaux échanges produisent du meilleur (échanges d'informations) et du pire. En famille, les enfants deviennent capables d'apprendre des choses à leurs parents, et dans le cadre scolaire les modèles traditionnels d'apprentissage apparaissent obsolètes.

Serge Tisseron propose de faire du numérique un support de socialisation. Démarrer dès le plus jeune âge par un apprentissage du numérique sans écran, et conseiller les adultes, parents et enseignants, pour qu'ils s'intéressent concrètement aux jeux vidéo et réseaux d'échange des enfants et adolescents afin de les introduire à l'argumentation et aux savoirs académiques. De plus, bien souvent les jeunes savent, grâce à leur aisance avec les outils numériques, des choses que les adultes eux ne savent pas, ce qui apparaît comme une belle opportunité de dialogue entre générations.



Le monde ne reviendra pas en arrière. Tous les 5 ans c'est un nouvel environnement numérique qui façonne le monde dans lequel sera immergé l'enfant qui naît. Apprendre la culture de l'autre et se parler encore et toujours c'est fonder nos liens !

Pour aller + loin

Découvrir
le site
internet
de Serge
Tisseron



Nicolas Vivant, Directeur de la Stratégie et de la Culture Numérique d'Échirolles



Nicolas Vivant nous a montré qu'une stratégie alternative autour du numérique était possible dans une collectivité. Il a expliqué que cette stratégie est notamment basée sur : l'utilisation de logiciels Open Source, sur la décision d'un hébergement partiellement en local et d'un allongement de la durée d'usage des appareils pour éviter l'impact environnemental, mais également sur une manière différente de travailler. « Ce type de démarche reste possible même pour des collectivités de plus grande taille. Par exemple, la Gendarmerie Nationale a déployé LINUX sur 70 000 postes ». Cela demande, selon lui, de la conviction, du temps, de la souplesse et de la modestie en commençant par des petits pas.

L'exemple d'Échirolles fait la preuve que le résultat peut répondre aux besoins des usagers ainsi qu'à l'exigence d'efficacité des collectivités (en terme de coût comme de fonctionnement et de qualité).

Trois liens pour en savoir +

Le compte
Mastodon du
collectif des
DSI de la région
grenobloise



Le site
de France
Numérique
Libre



Le site
de la ville
d'Échirolles

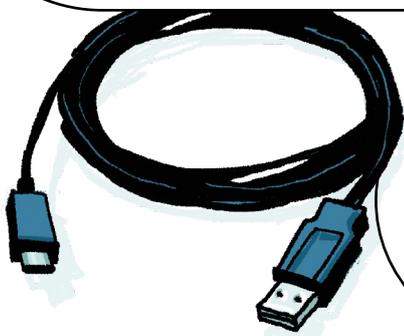




Romain Couillet,

Enseignant en mathématiques appliquées et informatique, Chercheur transdisciplinaire à l'Université de Grenoble Alpes. Il enseigne aujourd'hui des cours de démantèlement du numérique.

Romain Couillet conduit une recherche-action visant à informer le monde académique ainsi qu'à mobiliser le pouvoir d'agir de la population. Il mène notamment des actions concrètes autour du thème de la désescalade du numérique et du renoncement depuis qu'il a accumulé des connaissances et pris conscience de l'héritage mortifère que notre génération laissera à nos enfants : conséquences écologiques, géopolitiques et sociales dramatiques des nouvelles exploitations minières ; addiction d'une jeunesse qui ne peut plus socialement éviter les réseaux dit sociaux ; absence d'autonomie des services d'intérêts généraux vitaux ; outils qui deviennent maîtres du jeu politique...



Face à cela, Romain Couillet appelle à une société « dénumérisée qui se recentre sur les besoins humains ». Pour lui avancer sans stratégie de sortie, sans prise en compte des effets sur les sociétés humaines, sans lecture des emprises, sans mesure ni contrôle d'outils qui appartiennent à d'autres, c'est participer sans conscience au monopole radical et à la polarisation que crée ce système... L'inverse de la convivialité, pourtant nécessaire à l'humain et plus largement à la vie sur la planète.

Cette rencontre avec Romain Couillet a aussi permis d'éclairer le manque d'espaces et de temps de discussion accordés, par exemple, aux jeunes au sujet du numérique.



...Lui interroge ses étudiants : « Quelles sont vos réflexions, vos émotions ? Comment appréhendez-vous l'impact du numérique dans vos vies ? Comment apprendre ensemble à renoncer à des dépendances au numérique dans des domaines vitaux ? Comment s'opposer à la fuite en avant de ce système suicidaire ? ».

Pour aller + loin : lire l'article de Romain Couillet

« Démanteler le numérique et mettre fin à la guerre généralisée au vivant »



Frédéric Bordage,
fondateur de Green IT.

En 2004, à la suite d'une prise de conscience écologique, Frédéric Bordage fonde à Grenoble le collectif Green IT pour quantifier et réduire les impacts environnementaux et sociaux du numérique. Ancien développeur, consultant et journaliste, il accompagne aujourd'hui entreprises et collectivités vers une sobriété numérique, mêlant écoconception, numérique responsable et slow tech (qui vise à utiliser la low tech au maximum et la high tech quand c'est nécessaire).

Green IT est à l'origine et a contribué à plusieurs avancées : indice de réparabilité, loi REEN, diffusion de la méthode ACV PEF, qui mesure les impacts environnementaux du numérique. Deux axes guident son action :

Le Green IT : réduire les effets négatifs du numérique.

Le IT for Green : mettre le numérique au service des transitions écologiques et sociales.

Green IT, association loi 1901 indépendante, réunit des professionnels bénévoles. Elle anime le Club Green IT, le Collectif Conception Numérique Responsable, et fournit des outils clés comme :

Ecoindex.fr.

Le référentiel d'écoconception web (40 000 utilisateurs).

Le Benchmark Green IT et le Baromètre de l'écoconception digitale.

Parmi ses actions, la formation des équipes de Grenoble Alpes Métropole, dont le site web a été récompensé par Les Interconnectés pour sa sobriété et son accessibilité.

Frédéric Bordage milite pour un usage raisonné du numérique : moins de consommation, des usages prioritaires, des choix techniques sobres. Il alerte aussi sur les risques écologiques de l'intelligence artificielle, et appelle à un débat public sur les usages numériques à préserver.

Green IT agit pour fournir un éclairage scientifique et indépendant face au greenwashing, et pour faire bouger les lignes au niveau national et européen.

À lire

+ d'infos



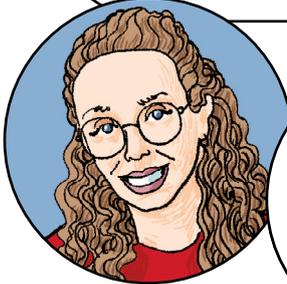
- **Écoconception web, les 115 bonnes pratiques**, Eyrolles
- **Tendre vers la sobriété numérique**, Actes Sud
- **Sobriété numérique : les clés pour agir**, Buchet-Chastel

Green IT est précurseur du sujet en France : depuis 2004, cette association loi 1901, basée à Grenoble, est reconnue d'intérêt général. Elle produit la plupart des outils et communs numériques (gratuits, ouverts) que tout le monde utilise depuis 21 ans...

Colline Lapina,

engagée dans le numérique responsable chez Hardis Group, éditeur et intégrateur de solutions numériques et de conseil en informatique, créé il y a 40 ans à Grenoble et comptant aujourd'hui 1 700 employés.

Être engagée pour le numérique responsable dans une entreprise de la tech, pour Colline, c'est porter des valeurs, et cela repose sur des convictions. « C'est comme cela que tout a commencé dans l'entreprise », dit-elle, grâce à quelques personnes déterminées. Aujourd'hui, le « NR », comme elle le nomme, rassemble près de 40 personnes, toutes ambassadrices du numérique responsable, qu'elle aime appeler ses alliés.



Chaque année, une « semaine NR » est organisée avec les clients et les collaborateurs sur chacun des sites de Hardis. Le but est de nourrir la dynamique par des échanges, de l'information ou encore des fresques du numérique... Pour Colline, c'est un accompagnement de bout en bout. Cet objectif s'inscrit dans une démarche RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises) plus globale, qui porte sur trois axes : réduire notre impact sur l'environnement, accueillir la diversité dans nos équipes et investir dans l'éducation inclusive et la formation pour tous.

Elle est consciente que ces postures « NR » sont devenues à la mode et bénéficient parfois à des entreprises qui ne s'engagent que par la parole, jouant sur les deux tableaux du greenwashing. Face à cela, Colline rappelle le principe de l'entreprise : « On fait, puis on en parle », tout en veillant à ce que la communication reste honnête, une de ses valeurs fortes.

Concrètement, le plus gros de l'impact du numérique vient de la fabrication des équipements et de l'électricité. L'allongement de la durée de vie des équipements, en utiliser moins, les reconditionner et la généralisation de l'écoconception des services numériques sont donc essentiels. Elle explique que les référentiels et guides de bonnes pratiques déjà existants comme ceux du Green IT sont importants pour une entreprise et qu'eux-mêmes ont travaillé à compiler les exigences de plusieurs d'entre eux afin de mieux se les approprier.

Colline souligne que le bilan carbone de Hardis Group a baissé, alors même que l'entreprise continue de s'agrandir, et insiste sur l'importance d'être en contact avec d'autres acteurs de la RSE pour bénéficier de leur expérience. Et si elle devait prodiguer un conseil à d'autres structures qui voudraient se lancer dans le Numérique Responsable ? « Allez chercher les initiatives locales, ne vous donnez pas des objectifs démesurés, appuyez-vous sur des personnes convaincues et convaincantes ! L'effet boule de neige s'enclenchera alors ! »

Pour en savoir +

Découvrir
le livre
blanc du
numérique
responsable



Stéphane Labartino, entrepreneur investi sur le sujet du numérique Responsable. Il conçoit et commercialise une IA éthique pour « Rendre l'IA et le numérique respirables ».



Directeur d'une entreprise de la Tech dans la Silicon Valley, Stéphane Labartino a pu évaluer les risques d'une IA utilisée sans limites, basée sur l'hypercroissance, qui réutilise en boucle des données externes déjà déstructurées issues du Web. Les conséquences d'un tel usage (consommation exponentielle de ressources, besoin de stockage illimité de toutes les données même inutilisées, avec tentation de commercialisation de celles-ci...) l'alertait.

De retour sur notre agglomération, inventeur de Comonimage, il est à l'origine d'une « IA d'audit qualitatif », basée sur la recherche de données en circuit court (« puiser et consommer l'information, juste le nécessaire, en local »). Cette entreprise recherche l'information utile pour ses clients directement auprès des émetteurs et de l'audience identifiés. Elle restitue ensuite l'analyse obtenue par l'IA, avec ses sources, sur des formats peu volumineux et non stockés. En lieu et place de l'hyper croissance, Stéphane Labartino préconise l'utilisation d'une IA qui garantit la qualité et la robustesse d'analyses proportionnées aux besoins.

Pour aller + loin

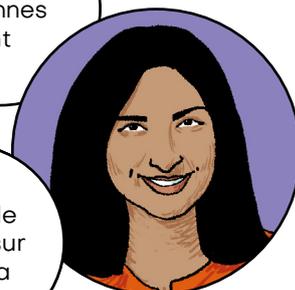
Découvrir le site internet Comonimage



La démarche de cet entrepreneur s'intègre dans un réseau d'acteurs et de chercheurs qui créent des ponts avec les sciences du langage, autour de l'humain. Ce réseau mobilise l'enseignement supérieur et organise pour 2026 un événement pour former et sensibiliser sur ce sujet crucial d'une IA éthique, performante, et néanmoins respectueuse.

Sétaré Cousin, Directrice région sud-est de l'entreprise de services numériques Norsys, rencontrée à l'agence de Grenoble

L'aventure entrepreneuriale de Norsys commence en 1994. Dès l'origine Sylvain Breuzard, fondateur de l'entreprise et actuel président, vise une « performance globale », économique mais aussi sociale et environnementale. Devenu un groupe de 750 personnes dans 11 agences en France et au Maroc, Norsys poursuit son développement sur sa conviction d'origine. Il est certifié BCORP et société à mission.



En 2020, le groupe décide d'aller plus loin et va plus loin. Il crée et déploie la « permaentreprise », un modèle de développement inspiré la permaculture qui repose sur trois éthiques : prendre soin des humains, préserver la planète, créer de la valeur en se fixant des limites.

Concrètement, Norsys cherche à mettre l'innovation au service d'usages numériques efficaces et éthiques : éco-conception de services numériques, développement d'applications telles que « monavcn numérique » ou « Rooux », une solution d'administration de Chatbots et de Callbots souveraine et éthique, contribution au référentiel (I et II) de l'INR (Institut du Numérique Responsable). L'entreprise est aussi la première en Europe à avoir attribué à la nature un siège et un droit de vote au sein de son conseil d'administration, via sa fondation actionnaire.

Pour en savoir +



Visiter le site internet de Norsys

Étape clef des réflexions du groupe de travail, la réalisation d'un atelier DONUT* nous a permis de tâcher de définir les conditions d'une numérisation des services publics locaux socialement et environnementalement juste.

Concrètement, le donut symbolise l'espace dans lequel la société peut prospérer économiquement et assurer un niveau de vie suffisant à sa population, tout en respectant les limites écologiques de la planète. Il est désigné comme « l'espace sûr et juste pour l'humanité ».

*La théorie du donut, élaborée par l'économiste britannique Kate Raworth, propose un modèle économique qui équilibre les besoins humains fondamentaux avec les limites écologiques de la planète. Elle représente cet équilibre sous forme d'un anneau : à l'intérieur se trouvent les besoins sociaux à satisfaire, et à l'extérieur, les seuils environnementaux à ne pas dépasser.

Pour consulter le Donut, c'est ici :



Un outil

pour mettre en évidence les enjeux d'acceptabilité de la numérisation des services publics

LE donut

Postface

27

Philippe Bihoux, ingénieur, auteur de nombreux ouvrages et articles sur les ressources minérales et les enjeux technologiques, notamment la bande dessinée *Ressources* (éditions Casterman) avec le dessinateur Vincent Perriot et *L'âge des low tech, vers une civilisation techniquement soutenable* (Seuil).



Vous le savez désormais, le numérique n'est pas « immatériel » : derrière les terminaux des utilisateurs (téléphones, ordinateurs, imprimantes...), il y a des infrastructures pour transmettre les données (serveurs, bornes Wifi, antennes-relais 3G, 4G, 5G des réseaux d'accès radio, routeurs, câbles terrestres et sous-marins, satellites...) et des *data centers* pour offrir les capacités de calcul, assurer les services en ligne et stocker des contenus sur le *cloud*.

Tous ces équipements, chez soi ou à l'autre bout du monde, ont un impact environnemental important. Le système numérique consomme environ 10% de toute l'électricité mondiale. La consommation électrique en phase d'utilisation n'est que la partie émergée de l'iceberg : c'est aussi et surtout la phase de fabrication qui est énergivore, polluante, consommatrice de ressources rares et génératrice de déchets.

“Le système numérique consomme environ 10% de l'électricité mondiale”

Les équipements électroniques contiennent des dizaines de métaux différents : or des microprocesseurs, cuivre et argent des contacteurs et des câbles ; lithium et cobalt des batteries ; étain pour les soudures ; indium des écrans tactiles ; tantale et palladium des condensateurs ; platine des disques durs ; terres « rares » (néodyme) des micros et des haut-parleurs...

Les industries minières et métallurgiques font partie des activités humaines les plus polluantes, même en prenant toutes les précautions possibles : destruction des milieux naturels, émission de CO₂, pollution des eaux et des sols... La fabrication des équipements eux-mêmes utilise des produits chimiques dangereux et beaucoup d'eau pure. En fin de vie, les appareils deviennent des déchets dangereux, difficiles à traiter, presque impossibles à recycler correctement.

La bonne nouvelle, c'est que le gâchis actuel est tellement immense qu'il y a de nombreuses pistes pour réduire l'impact environnemental de nos activités, comme faire durer nos équipements en les remplaçant moins souvent – de loin le plus efficace ! –, écoconcevoir les sites web pour réduire les besoins de stockage, baisser la qualité (et la quantité idéalement) des vidéos que l'on visionne.

Nos outils numériques, si « pratiques », devenus indispensables, permettent de réduire nos « efforts ». Qui sait encore lire une carte ou un plan, sans le GPS du smartphone ? On passe des commandes à livrer en un clic, l'intelligence artificielle aide à se débarrasser des devoirs plus rapidement. Mais on n'a pas conscience qu'à force de se « simplifier » la vie, on participe au saccage de la planète.

Et si l'on commençait par passer moins de temps sur les écrans, par réduire notre dépendance et retrouver le goût de l'effort – et en faire une fierté –, par *dénumériser* ce qui peut l'être ?

Philippe Bihoux

À retrouver
sur la carte au dos
de la revue !



“La Grande Révolution Silencieuse n'est pas un événement futur, c'est un processus en cours. Chacun de nous, par nos choix quotidiens, nos actions, nos paroles, participe à façonner le monde de demain.”

Élisabeth de Marval

Grenoble, Pont-de-Claix

- 1 Pimms Médiation Isère**
Mise à disposition d'ordinateurs, aide administrative, médiation et orientation.

Grenoble

- 2 Emmaüs Connect**
Accompagnement et équipement numérique solidaire.
- 3 La Machinerie**
Régie de quartier Villeneuve dans laquelle se trouve un Fablab et un Repair Café.
- 4 Le Lowtech Lab**
Espace de diffusion de technologies accessibles et durables.
- 5 Turbine.Coop**
Un lieu de brassage, de rencontres et de pratiques, dédié à l'exploration de nouveaux usages au service d'un numérique citoyen. Vous y trouverez Data for Good et Open Street Map Grenoble.
- 6 Fabricanova**
Réemploi et économie circulaire : coopérative d'intérêt collectif pour le réemploi.
- 7 L'Âge d'Or**
L'association l'Âge d'Or favorise l'accès aux nouvelles technologies pour les personnes de 50 ans et plus, sur ordinateur, tablette ou smartphone.

8 Pôle R

Économie circulaire
Regroupe ateliers réparation, ressourcerie, formations.

9 La Casemate

dans laquelle se trouve notamment un MédiaLab et un FabLab.

10 La Ressource

Réemploi, marché aux puces et revalorisation d'objets.

Échirolles, Fontaine, Pont-de-Claix, Saint-Martin-d'Hères

11 SITPI réseaux des médiathèques

Inclusion et mutualisation des services numériques.

Saint-Martin-d'Hères

- 12 Maison des Habitants**
Inclusion, accompagnement et ateliers numériques.
- 13 Point d'Accès Public à Internet (PAPI)**
Inclusion, accès et formations numériques publiques.

Saint-Martin-le-Vinoux

- 14 AFB Informatique**
Magasin de reconditionnement d'appareils informatiques et vente d'équipements électroniques issus du réemploi.

Gières

- 15 Maison des Habitants**
Inclusion et ateliers numériques.

Vizille

- 16 Cyberbase Vizille**
Inclusion numérique, espace de formation et accès numérique.
- 17 Ressourcerie « Le Comptoir du Réemploi »**
Réemploi, collecte, tri et revente d'objets.
- 18 Déchetterie avec espace réemploi**
Réemploi d'objets à la déchetterie.

Sassenage

- 19 Médiathèque**
Inclusion numérique et ateliers numériques.
- 20 Atelier réparation participatif**
Réemploi et réparation d'objets (vélos, électronique).

Claix

- 21 Médiathèque**
Inclusion et ateliers numériques.

Remerciements

C'est bien sûr à l'ensemble
des personnes rencontrées et
auditionnées que s'adressent
ces remerciements :

Jacques-François
Marchandise, l'équipe de la Turbine,
les membres du Panel Numérique UGA,
Serge Tisseron, Laurent Deslattes, Nicolas
Vivant, Romain Couillet, Florent Cholat,
Stéphane Labertino, Sétaré Cousin,
Colline Lapina, Frédéric Bordage...

Et Philippe Bihoux,
à nouveau pour avoir bien
voulu signer la postface de
cette modeste revue, papier...
et numérique !

Ours

Cette revue dessinée a été publiée par
le conseil de développement de Grenoble
Alpes Métropole en 2025.

Éditée en version numérique et
papier recyclé, elle est disponible
sur demande via la page contact
du site c2d.grenoblealpesmetropole.fr



Conception graphique
Améziane Mouret

Illustration
Ben Bert

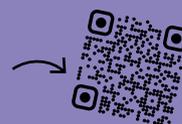


CONTACT

Conseil de développement
de Grenoble Alpes Métropole
Chargée de Mission : Marie Lyne Mangilli Doucé

Siège de Grenoble Alpes Métropole
1 place André Malraux
38000 Grenoble

conseil_dev@grenoblealpesmetropole.fr



Grenoble, Pont-de-Claix

1 Pimms Médiation Isère

Grenoble

2 Emmaüs Connect

3 La Machinerie

4 Le Lowtech Lab

5 La Turbine.Coop

6 Fabricanova

7 L'Âge d'Or

8 Pôle R

9 La Casemate

10 La Ressource

Échirolles, Fontaine,
Pont-de-Claix,
Saint-Martin-d'Hères

11 SITPI réseaux des médiathèques

Saint-Martin-d'Hères

12 Maison des Habitants

13 Point d'Accès Public à Internet (PAPI)

Saint-Martin-le-Vinoux

14 AFB Informatique

Gières

15 Maison des Habitants

Vizille

16 Cyberbase Vizille

17 Ressourcerie « Le Comptoir du Réemploi »

18 Déchetterie avec espace réemploi

Sassenage

19 Médiathèque

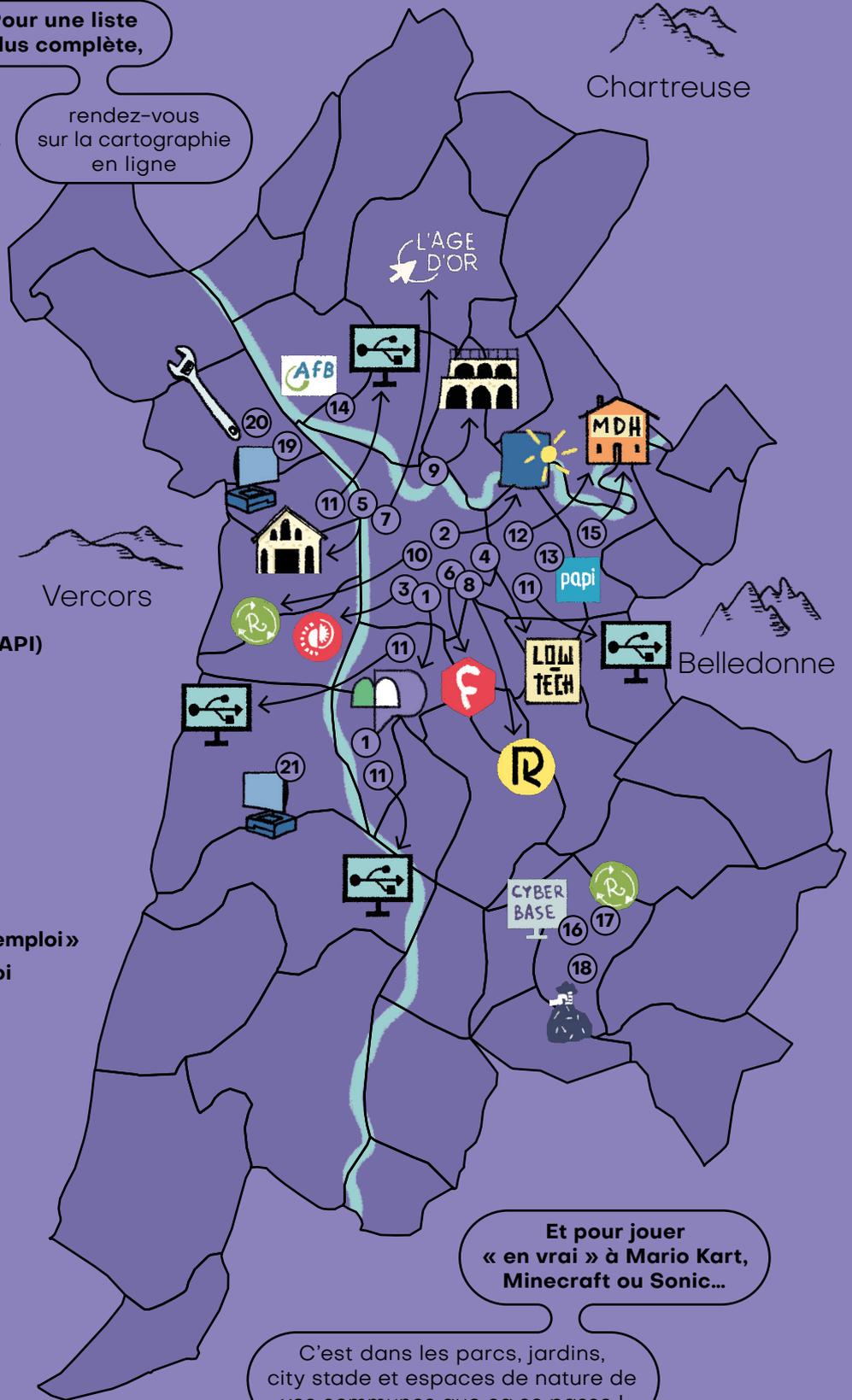
20 Atelier réparation participatif

Claix

21 Médiathèque

Pour une liste plus complète,

rendez-vous sur la cartographie en ligne



Et pour jouer « en vrai » à Mario Kart, Minecraft ou Sonic...

C'est dans les parcs, jardins, city stade et espaces de nature de vos communes que ça se passe !

Retrouvez leur détail en page 28 !

Besoin d'aide ?

Ou envie de changer d'approche ? Poussez la porte de l'une de ces structures réparties sur le territoire métropolitain (dont la liste n'est pas exhaustive !).