

Le logiciel libre

**pour répondre aux
enjeux de sobriété
et de souveraineté
des collectivités**

Remerciements

RÉDACTEURS :
MATHIEU GRANDPERRIN
ET ROMAIN BARRALLON
JUILLET 2023

Maquette et graphisme :
Marta Posada
martaposada.com



Cette étude est mise à disposition
selon les termes de la Licence
Creative Commons Attribution
Partage dans les Mêmes
Conditions 4.0 International.

Nous tenons à remercier toute l'équipe de la ville de Villeurbanne pour nous avoir partagé leurs réflexions et questionnements autour des logiciels libres, et pour avoir soutenu financièrement cette étude.

Nous remercions également toutes les personnes qui ont pris le temps de nous répondre : les personnes interrogées dont la liste est présentée en fin de document, les personnes avec qui nous avons eu des échanges informels autour de notre problématique, et plus largement toutes les personnes qui ont contribué, depuis plusieurs années, aux travaux de Ouishare sur le processus de numérisation de la société.

Enfin, nous remercions également tous les personnes qui ont produit des connaissances sur les enjeux soulevés dans l'étude.

Sommaire

Préambule 4

**Petite histoire
du logiciel libre 5**

- AUX ORIGINES DU LOGICIEL LIBRE . . . 5
- INSTITUTIONNALISATION
DU LOGICIEL LIBRE 7

**Dynamique
des logiciels libres au
sein des organisations
publiques 10**

- DE L'ÉTAT AUX COLLECTIVITÉS :
UN INTÉRÊT CROISSANT POUR
LE LIBRE EN FRANCE 10
- MOTIVATIONS ET DÉCLENCHEURS
DU PASSAGE AU LIBRE 13

**Contribution aux
logiciels libres 14**

**Logiciel libre
et souveraineté 16**

- DE QUELLE SOUVERAINETÉ
PARLE-T-ON ? 16
- À QUELLES CONDITIONS LE LOGICIEL
LIBRE PERMET-IL DE DÉVELOPPER
SA SOUVERAINETÉ NUMÉRIQUE ? . . . 18

Logiciel libre et sobriété . . . 21

- MICROSOFT WINDOWS 24
- GNU/LINUX 25
- LES LOGICIELS APPLICATIFS 26
- LE CAS DES SMARTPHONES 27

**Le logiciel libre n'exempte
pas d'une réflexion sur la
numérisation. 30**

**Bonnes pratiques
à l'usage des organisations
publiques déployant des
logiciels libres 34**

- UN HORIZON DÉFINI POUR
FACILITER L'ALIGNEMENT 35
- S'INSCRIRE DANS LE TEMPS LONG . . 36
- DÉVELOPPER ET TRANSFÉRER
LES COMPÉTENCES 37
- SE DÉFAIRE DES MYTHES
ET HABITUDES 38
- INTERROGER LES USAGES
ET S'ORIENTER VERS DES CHOIX
NUMÉRIQUES CONCERTÉS 39

Acteurs du logiciel libre 41

**Ressources
pour aller plus loin 43**

**Personnes interrogées
dans le cadre de l'étude 45**

Préambule

Pour répondre aux objectifs de transition écologique définis dans le plan de mandat de la ville de Villeurbanne, le schéma directeur des transformations numériques prévoit la mise en œuvre d'une sobriété numérique en s'appuyant sur plusieurs actions. Parmi celles-ci, la ville parie notamment sur le déploiement des logiciels libres au sein de l'organisation. Ce déploiement devra également répondre à des enjeux de souveraineté pour les services numériques mis en œuvre par la ville.

La numérisation d'un grand nombre d'activités et le développement de nouveaux usages soulève en effet des questions en matière d'empreinte écologique (liés au renouvellement et la multiplication des équipements ainsi qu'aux effets indirects des usages numériques) et en matière de souveraineté (dépendance à des fournisseurs et éditeurs privés et étrangers, enjeu de maîtrise des données, coût induit pour la collectivité et utilisation de l'argent public, non mutualisation des investissements publics...).

Dans quelle mesure et à quelles conditions le logiciel libre permet-il de répondre à des enjeux de sobriété et de souveraineté d'une collectivité ? Ce sont les questions auxquelles nous apporterons des éléments de réponse à travers cette étude, basée sur une série d'entretiens et une recherche bibliographique, après avoir contextualisé le logiciel libre et son utilisation au sein de collectivités.

Ce travail, réalisé par l'association Ouishare en s'appuyant sur les enjeux de la ville de Villeurbanne, a pour vocation de répondre aux interrogations d'autres collectivités ou organisations dans une logique d'intérêt général.

Petite histoire du logiciel libre

Aux origines du logiciel libre

Jusqu'au début des années 1980, l'industrie informatique se concentre sur la conception et la fabrication du matériel, et les logiciels sont souvent distribués gratuitement par les constructeurs afin que l'on puisse utiliser leur matériel. Un nouveau modèle d'affaire émerge alors, basé sur la vente de licences d'utilisation. Ce changement s'inscrit dans un mouvement de renforcement des droits de propriété intellectuelle qui vient approfondir une logique économique préexistante et qui n'est pas propre au secteur informatique mais aussi aux industries culturelles, pharmaceutiques et des biotechnologies du secteur agricole. C'est ainsi que naît ce que Sébastien Broca nomme un *premier capitalisme numérique*¹.

Face à cette fermeture des codes sources des logiciels et à la disparition de « l'éthique du hacker »², Richard Stallman alors chercheur du Massachusetts Institute of Technology initie en 1983 le projet GNU, un environnement de briques logicielles libres visant à constituer un système d'exploitation complet et fonctionnel, et lance la Free Software Foundation (FSF), une organisation à but non lucratif dédiée à la promotion des logiciels libres et la défense des utilisateurs. La Free Software Foundation édicte les quatre règles fondatrices du logiciel libre :

- Liberté 0 : la liberté d'exécuter le programme, pour tous les usages,
- Liberté 1 : la liberté d'étudier le fonctionnement du programme, et de l'adapter à ses besoins. Pour ceci l'accès au code source est une condition requise,
- Liberté 2 : la liberté de redistribuer des copies, donc d'aider son voisin,
- Liberté 3: la liberté d'améliorer le programme et de publier des améliorations, pour en faire profiter toute la communauté. Pour ceci l'accès au code source est une condition requise.

1 Sébastien Broca. « Communs et capitalisme numérique : histoire d'un antagonisme et de quelques affinités électives », Terminal, 2021

2 Tere Vadén et Richard Stallman. « Éthique et communauté du hacker », Système d'exploitation GNU, 2002

3 Dans la suite du document, nous utiliserons la dénomination « Linux », moins précise mais plus courante.

4 La définition de l'open source par l'Open Source Initiative est consultable ici : [The Open Source Definition](#).

5 Richard Stallman. « [En quoi l'open source perd de vue l'éthique du logiciel libre](#) », Système d'exploitation GNU

En 1992, la combinaison du système d'exploitation GNU et du noyau Linux, créé en 1991 par Linus Torvalds, donne naissance aux premières distributions GNU/Linux³, des systèmes d'exploitation libres complets et fonctionnels.

L'Open Source Initiative (OSI), fondée en 1998, développe une vision dépolitisée et commerciale des logiciels « ouverts », en cherchant à mettre en avant les avantages pratiques plutôt que des aspects éthiques, qui pourraient rebuter les entreprises.

Même si en pratique les deux définitions sont proches⁴, selon Richard Stallman, bien que « *le code source de tous les logiciels libres publiés existants répond aux critères de l'open source et que presque tous les logiciels open source sont des logiciels libres* »⁵, la distinction est importante, car « *bien qu'un programme libre, si on l'appelle autrement, vous donne la même liberté aujourd'hui, établir la liberté de manière durable exige comme condition première d'enseigner la valeur de la liberté. Si vous voulez y contribuer, il est essentiel de parler de "logiciel libre".* »



Pour la plupart des acteurs interrogés dans le cadre de cette étude, la distinction entre les terminologies libres et open source n'apparaît pas comme essentielle pour l'adoption de tels logiciels par les organisations.

INSTITUTIONNALISATION DU LOGICIEL LIBRE

Dans les années 2000 se constitue un oligopole de l'Internet avec les GAFAs (Google, Apple, Facebook, Amazon), ensuite rejoint par Microsoft avec le lancement de la plateforme de cloud computing Azure (2010) et le rachat de LinkedIn (2016). La crise économique de 2007-2009 accélère l'émergence de nouvelles plateformes d'intermédiation dont les têtes de proue sont Uber et Airbnb. Dans les mêmes années naissent également WhatsApp et Instagram, rapidement rachetés par Facebook. Ces entreprises développent de nouveaux modèles économiques, « *fondés sur la récolte et l'exploitation des données, l'organisation de marchés de biens et de services, ou encore la vente aux entreprises de services numériques comme le cloud* »⁶ et donnent forme, selon Sébastien Broca, à un *deuxième capitalisme numérique*. La propriété intellectuelle va y jouer un rôle moins systématique et les principes du libre peuvent même permettre à ces entreprises de réduire leurs coûts de développement tout en augmentant leur base d'utilisateurs. Les logiciels libres vont en fait permettre l'existence des infrastructures à partir desquelles elles peuvent développer leurs propres offres techniques et commerciales. L'affectation de salariés pour participer aux développements et la participation à la gouvernance de plusieurs logiciels libres, à travers des organisations comme la Linux Foundation⁷ leur permettent « *d'en définir les orientations et les caractéristiques pour servir au mieux leurs activités. Il s'agit ainsi pour eux de s'entendre sur des normes techniques ouvertes afin de minimiser les risques ou de mutualiser les coûts de développement. Mais il s'agit également de rendre les technologies libres compatibles avec les attentes de leurs entreprises clientes, ce qui passe par un changement culturel au sein des projets, pour tendre vers une forme de professionnalisation* »⁸.

6 Sébastien Broca, op. cit.

7 Intel, Huawei, Google, Facebook ou encore Samsung font partie des plus gros contributeurs au noyau Linux. Voir « [Guess Who Contributed the Most to Linux Kernel 5.10 Development? It's Huawei \(and Intel\)](#) ».

8 Laure Muselli, « [Les employés des GAFAM, plus gros contributeurs du logiciel libre](#) », Polytechnique insights, 8 juin 2021

9 Sébastien Broca, op. cit. et Joe Morrison « [OpenStreetMap is Having a Moment](#) », 18 novembre 2020

10 Daphné Lercier, « [Open-source et IA : un duo gagnant !](#) », Makina Corpus, 11 octobre 2022

Ainsi, le noyau Linux trouve des applications dans presque toutes les formes de dispositifs numériques, jusqu'aux réfrigérateurs connectés. Il est à la base du système d'exploitation Android, qui a permis à Google d'entrer sur le marché des smartphones. Sébastien Broca donne également comme exemples de communs numériques devenus « communs du capital » ceux d'OpenStreetMap, considéré par Facebook, Apple, Amazon et Microsoft comme une infrastructure essentielle, permettant de ne pas être dépendants de Google Maps et de développer de nouveaux services⁹, et de la base de connaissances WikiData (projet de la Fondation Wikimedia) qui permet d'améliorer les réponses des assistants virtuels d'Amazon (Alexa) ou d'Apple (Siri). On peut ajouter que l'intelligence artificielle a probablement largement bénéficié des logiciels libres : « L'essor de l'intelligence artificielle n'aurait probablement pas été possible sans l'écosystème du Libre : code open-source, open data et open science ont permis de la rendre accessible et d'améliorer les technologies en mutualisant les efforts. »¹⁰

Les licences libres

Avec la *GNU General Public License* (GNU GPL), la FSF donne un cadre légal au projet GNU en définissant la licence d'utilisation des programmes développés. C'est la première licence libre à être publiée et c'est encore la plus utilisée aujourd'hui, aujourd'hui dans sa version 3. Cette licence popularise la notion de *copyleft*, qui garantit que les travaux dérivés de logiciels libres restent libres.

Un logiciel libre peut être utilisé par toute personne dès lors que cette personne en accepte les conditions d'utilisation et donc les contraintes. Il ne s'agit donc pas d'un logiciel qui serait « libre de droits » permettant à tout utilisateur d'en faire librement toute utilisation, sans aucune restriction.

Parmi les centaines de licences libres existantes aujourd'hui, on peut distinguer trois niveaux d'obligations, plus ou moins strictes :

- licences « à *copyleft* fort » : la redistribution du logiciel, modifié ou non, et de tous les composants ajoutés, doivent se faire selon les termes de la licence initiale.
- licences « à *copyleft* standard ou faible » : la redistribution du logiciel, modifié ou non, doit être réalisée selon les termes de la licence initiale, mais les nouveaux composants peuvent être ajoutés sous d'autres licences voire sous des licences propriétaires.
- licences « permissives », sans *copyleft* : la redistribution du logiciel, modifié ou non, peut être réalisée sous une autre licence que la licence initiale, dont l'existence doit cependant être rappelée.





Dynamique des logiciels libres au sein des organisations publiques

DE L'ÉTAT AUX COLLECTIVITÉS : UN INTÉRÊT CROISSANT POUR LE LIBRE EN FRANCE

Pour des raisons pratiques d'efficacité et de stabilité, les logiciels libres ont toujours servi à faire fonctionner des serveurs informatiques. La majorité des serveurs web fonctionne par exemple avec les logiciels libres Apache ou NGINX, souvent installés sur une distribution Linux. L'utilisation de logiciels libres pour les applications bureautiques, métiers et de communication est en revanche plus récente. En France, leur usage s'est développé grâce aux travaux réalisés à partir des années 2000 par des associations comme l'ADULLACT (Association des développeurs et utilisateurs de logiciels libres pour les administrations et les collectivités territoriales), April ou Framasoft, et plus récemment par des acteurs publics nationaux. Le rôle de l'ADULLACT, dont les objectifs sont de « *de constituer, maintenir et promouvoir un patrimoine de logiciels libres métiers dans les domaines touchant l'utilisation de l'argent public* » a été essentiel dans le développement de certaines applications métiers libres utilisées par les collectivités.

11 European Commission, Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, Blind, K., Pättsch, S., Muto, S. et al., [The impact of open source software and hardware on technological independence, competitiveness and innovation in the EU economy – Final study report](#), Publications Office, 2021

12 Jean-Marc Ayrault, [Orientations pour l'usage du logiciel libre dans l'administration](#), septembre 2012

13 Loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique

Le temps où le logiciel libre était perçu par les services informatiques d'organisations professionnelles comme une alternative risquée ou moins performante semble ainsi bel et bien révolu. C'est particulièrement le cas en France et au sein des organisations publiques comme le souligne le récent rapport sur l'impact des logiciels libres sur l'économie en Europe commandé par la Commission européenne¹¹. La France y fait figure de bon élève pour le développement des logiciels libres, porté notamment par des textes législatifs successifs abordant cet enjeu.

Dès 2012, une circulaire¹² du premier ministre Jean-Marc Ayrault proposait des recommandations pour le déploiement de logiciels libres dans l'administration. Le document mettait notamment en exergue les bénéfices financiers d'une telle démarche, tout en invitant les administrations à réinvestir 5 à 10% des économies réalisées sur les licences dans des actions de contribution au logiciel libre. Cette proposition soulignait les différences fondamentales de modèle entre logiciel propriétaire et libre et la nécessité de s'approprier ce nouveau cadre.

En 2016, la loi pour une République numérique¹³ instaure une ouverture par défaut des données publiques et des données d'intérêt général qui doivent être mises à disposition gratuitement. Celle-ci implique que les organismes publics doivent désormais publier notamment les codes sources de leurs développements, mettant par défaut toute collectivité ou administration dans une posture de contribution aux logiciels libres.

Certaines organisations publiques sont d'ores et déjà en action sur le déploiement de logiciel libre, citons par exemple :

- La gendarmerie nationale qui a migré 80 000 postes de travail sur des systèmes d'exploitation Linux,
- Le ministère de l'éducation nationale qui déploie depuis la crise du COVID-19 des instances régionales de services de visioconférence mis à disposition des acteurs éducatifs en s'appuyant sur le logiciel libre BigBlueButton, tout en contribuant au code,
- L'agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI) qui applique un principe de logiciel open source par défaut, développe de nombreux logiciels open source et contribue à des projets tiers ouverts.

- 14 On peut relever que dans le même temps, un projet comme le Health Data Hub porté par l'État envisageait d'héberger des données médicales sur des serveurs Microsoft.
- 15 Mission logiciels libres et communs numériques porté par la direction interministérielle du numérique, [Plan d'action logiciels libres et communs numériques](#), 10 novembre 2021
- 16 Estimation au moment de l'écriture de ce rapport.
- 17 Mission logiciels libres et communs numériques porté par la direction interministérielle du numérique, [Socle interministériel de logiciels libres](#)
- 18 Un commun est une ressource partagée, qui peut être naturelle (une rivière), technique (machine), immatérielle (un logiciel), gérée par une communauté, qui est liée par son intérêt envers la ressource et s'accorde sur une gouvernance fixant démocratiquement des règles collaboratives.
- 19 Citons ici les [appels à communs](#) de l'ADEME, la [démarche des géocommuns](#) de l'IGN, les initiatives de l'ANCT et de son programme [Société Numérique](#), de la DINUM ou encore de la ville de Grenoble.

Au niveau interministériel, la mission logiciel libre et communs numériques de la Direction interministérielle du numérique (DINUM) « *accompagne les administrations dans leur recours aux logiciels libres et soutient leurs démarches de publication de code source* »¹⁴. Elle pilote un plan d'actions éponyme¹⁵ établi en 2021. La mission référence depuis 2012 près de 400 logiciels libres¹⁶ recommandés pour les administrations au sein du SILL¹⁷, et anime par ailleurs la communauté des agents publics contributeurs des logiciels libres : les *Bluehats* ou « hackers d'intérêt général ». Dans une démarche d'ouverture, le catalogue du SILL est ouvert à la consultation et aux contributions pour les collectivités territoriales. En revanche, s'il existe un tissu associatif facilitant l'appréhension des logiciels libres, il semble qu'il n'existe pas de dispositif spécifique national public d'accompagnement pour que ces dernières s'orientent vers le logiciel libre.

Au sein des collectivités françaises, l'adoption des logiciels libres n'est pas homogène et s'opère de manière progressive. Il faut distinguer ici les déploiements ou migrations de logiciels métiers concernant un nombre limité d'utilisateurs, des usages tels que la bureautique, la collaboration ou les systèmes d'exploitation qui concernent l'ensemble des agents. Du côté des logiciels métiers, l'ADULLACT constate une forte dynamique et rassemble désormais plus de 400 collectivités adhérentes représentant 7000 collectivités bénéficiaires des services libres fédérés par l'association. Les grandes villes s'inscrivent dans cette dynamique : 6 des 20 plus grandes villes françaises sont à ce jour labellisées « Territoire Numérique Libre », et certaines autres ont déployé des logiciels libres à grande échelle sans ce label.

Notons toutefois qu'il existe quelques cas de retour arrière de collectivités de logiciel libre vers des logiciels propriétaires, principalement lié à un changement de direction ou d'élus.

Enfin, cette dynamique des logiciels libres au sein du secteur public est à inscrire dans un mouvement plus global d'ouverture des données et productions issues de ces organisations. Cela se traduit notamment par les politiques d'*open data* pour les données publiques et par l'exploration du modèle des communs¹⁸ par certaines entités¹⁹ comme nouveau modèle pour construire et délivrer les services publics.

MOTIVATIONS ET DÉCLENCHEURS DU PASSAGE AU LIBRE

La dynamique d'implémentation de logiciels libres par les organisations publiques semble partie pour durer. Comment expliquer cet engouement des acteurs publics pour le logiciel libre ? Par quelles portes entre-t-on dans le monde du logiciel libre ou open source ?

Selon nos recherches et les entretiens réalisés, les principales motivations et les éléments déclencheurs associés de ces migrations peuvent être :

- Économique : en s'affranchissant des coûts de licences, en s'appuyant parfois sur une logique de mutualisation du code ou des infrastructures. Les déclencheurs possibles sont alors une pression budgétaire plus importante ou la nécessité d'investir dans de nouvelles versions de licences d'un logiciel propriétaire.
- Politique : pour aligner la stratégie numérique sur une volonté politique, des valeurs ou un programme électoral. L'élément déclencheur est alors le plus souvent le renouvellement d'élus et/ou de cadres, et plus particulièrement l'établissement ou la mise à jour de la stratégie territoriale et/ou numérique.
- Stratégique : pour assurer une plus grande souveraineté sur les logiciels et réduire les dépendances, en lien avec la volonté politique.
- Réglementaire : certains textes actuels sont contraignants, à l'instar de l'ouverture des données et du code, mais pas systématiquement suivis. S'il semble qu'il n'existe pas pour l'heure de contrôles systématiques ou de sanction, cela pourrait être une possibilité future et donc un risque à anticiper pour les collectivités.

Si les motivations sont multiples, un certain nombre d'enjeux doivent être considérés. La suite du document reviendra notamment sur les éléments clés suivants :

- La nécessité de s'acculturer au modèle spécifique du logiciel libre, et de dépasser collectivement certaines croyances limitantes ;
- Le besoin d'acquérir ou de transférer des compétences spécifiques, tant au niveau de l'utilisateur que des équipes techniques (intégration, support, développement) ;
- La nécessité de progressivité et de s'inscrire dans le temps long, en impliquant et accompagnant les différentes parties prenantes ;
- L'articulation entre décision politique ou stratégique et mise en œuvre opérationnelle.



Contribution aux logiciels libres

²⁰ Suite bureautique libre et gratuite, dérivée du projet OpenOffice.org, créée et gérée par The Document Foundation

A l'origine, les développements de logiciels libres reposaient sur du travail bénévole d'individus, aux motivations diverses, pouvant être seuls ou organisés en communautés plus ou moins larges. Aujourd'hui, les développements de certains logiciels libres sont effectués en plus ou moins grande partie par les salariés d'entreprises ayant un intérêt dans l'existence de ces logiciels. Par exemple, IBM a affecté dès 1999 des salariés au développement du noyau Linux, aujourd'hui utilisé pour faire fonctionner box Internet, liseuses, smartphones, routeurs et serveurs. En 2020, des entreprises comme Intel, Huawei, Google ou Meta faisaient partie, parmi d'autres, des 20 premiers contributeurs au noyau Linux. Le développement de LibreOffice²⁰ repose, lui aussi, en partie sur les contributions de développeurs salariés d'entreprises.

Cependant, il peut arriver que des logiciels libres ne soient maintenus que par quelques volontaires bénévoles tout en étant utilisés par un grand nombre d'entreprises qui ne participent pas au projet. C'était le cas de la bibliothèque logicielle Log4j, maintenue par des bénévoles de l'Apache Software Foundation et utilisée dans de très nombreuses applications web et services web programmés en langage Java. Lorsqu'une faille a été rendue publique sur un forum en décembre 2021, rendant vulnérable des millions de serveurs, l'équipe a été submergée par des demandes d'aide de la part d'entreprises et a dû consacrer, dans l'urgence, un grand nombre d'heures non rémunérées pour corriger la faille. En 2012, c'est une faille dans la bibliothèque de cryptographie open source OpenSSL qui avait rendu vulnérable 17 % des serveurs web sécurisés.

Pour une organisation, une position pragmatique face à de tels événements n'est pas d'éviter les logiciels libres. D'abord, parce qu'elle restera forcément dépendante de briques logicielles libres. Ensuite parce que les logiciels propriétaires ne sont pas non plus exempts de failles. Et enfin parce qu'ils peuvent présenter des avantages qui seront développés dans les chapitres suivants. Une position à adopter serait plutôt de chercher à contribuer à la hauteur de ses moyens : en rémunérant des développeurs, en partageant ses développements, en payant pour des améliorations, en mettant en œuvre des programmes de chasse aux bogues. Plus la communauté de développeurs d'un logiciel s'étend, plus elle devient un gage de qualité et de réactivité. Plus simplement, l'organisation pourra faire remonter les dysfonctionnements et des suggestions d'améliorations.

La possibilité d'adapter les développements des logiciels métiers d'une collectivité à des usages propres et de le faire au travers de communautés d'usages, au sein de la collectivité et en lien avec d'autres parties prenantes - dans des formes de relations plus horizontales que ce que permettent les logiciels propriétaires - peuvent avoir des effets concrets sur le travail des personnes et le sens qui lui est donné. Pour la collectivité, c'est peut-être accepter une logique moins productiviste et donner la possibilité de faire évoluer la nature des activités attachées à un métier. Faire le choix de logiciels libres peut ainsi être l'opportunité de mettre en discussion la contribution des outils au métier et de mieux prendre en compte les besoins des utilisateurs.



Logiciel libre et souveraineté

21 Le 15 septembre 2021, Ursula Von der Leyen énonçait dans son discours sur l'État de l'Union Européenne : *"Nous sommes dépendants des microprocesseurs les plus avancés fabriqués en Asie. Il ne s'agit donc pas seulement de notre compétitivité. L'enjeu est aussi notre souveraineté technologique."*

22 Le rapport d'information parlementaire "Bâtir et promouvoir une souveraineté numérique nationale et européenne" du 29 juin 2021 part du constat de dépendance numérique de la France et l'Europe révélé lors de la crise sanitaire.

23 Wikipédia, article [Souveraineté](#)

DE QUELLE SOUVERAINETÉ PARLE-T-ON ?

L'enjeu de souveraineté numérique est très régulièrement mobilisé au niveau national ainsi qu'au niveau européen²¹, l'épisode du COVID-19 l'ayant relancé et amplifié²². Le concept de souveraineté numérique fait l'objet de différentes interprétations selon les objectifs poursuivis. Il peut être compris comme enjeu stratégique de sécurité (autonomie stratégique) : à mesure que la numérisation progresse à tous les niveaux de notre société, il devient de plus en plus critique pour les organisations publiques de maîtriser les infrastructures et logiciels soutenant ces usages. Les situations générées dans des hôpitaux et des collectivités territoriales moyennes visées par des attaques informatiques laissent entrevoir les risques de dégradation des services essentiels aux citoyens associés à la perte d'accès aux applications et données. Il peut aussi s'agir d'opportunités de réindustrialisation et de soutien de l'économie (souveraineté industrielle). Ainsi, il est essentiel pour une organisation d'explicitier les intentions derrière l'emploi de ce terme. La souveraineté peut se définir par « l'exercice du pouvoir sur une zone géographique et sur la population qui l'occupe »²³.

La souveraineté, si elle était initialement relative à l'échelle d'un État, peut s'envisager à l'échelle de plusieurs États (l'Union Européenne), d'un territoire mais aussi d'une organisation privée ou encore d'un citoyen. Si elle est d'abord associée aux fonctions régaliennes traditionnelles (sécurité intérieure et extérieure, finances, justice), elle peut être relative à différents besoins essentiels : énergétique, alimentaire ou encore numérique.

24 [Lawrence Lessig, Code is Law - On the liberty in Cyberspace](#), janvier 2000

25 Désignant initialement les mêmes 5 entreprises que le terme GAFAM, le terme BigTech peut représenter l'ensemble des entreprises dominant l'industrie du numérique, notamment étatsuniennes ou chinoises (les BATX pour Baidu, Alibaba, Tencent et Xiaomi).

26 DINUM, [Note « Doctrine cloud au centre et offre Office 365 »](#), 15 septembre 2021

27 Eurostat, [Cloud computing - statistics on the use by enterprises](#), 2021

28 La réversibilité en informatique est la possibilité, pour un client ayant sous-traité son exploitation à un infogérant, de récupérer ses données à l'issue d'un contrat. On parle de clause de réversibilité. Source : [Article Réversibilité \(informatique\)](#) de Wikipédia

Pour envisager la souveraineté dans le domaine des usages numériques, il faut considérer l'ensemble de la chaîne de valeur complexe et mondialisée permettant de délivrer un service numérique : les ressources (minerais, énergie, eau), la production (conception, production et assemblage des composants), les infrastructures de transport (câbles sous-marins, antennes, satellites), les infrastructures d'hébergement (centre de données), et enfin les logiciels (développement et maintenance). Ce panorama permet d'apprécier le caractère illusoire d'une souveraineté numérique totale à l'échelle d'un État, et d'autant plus à l'échelle d'un territoire ou d'une ville. En cela, la souveraineté se distingue de la notion d'autonomie. L'objet de la souveraineté numérique est donc alors d'identifier les chaînes de dépendance, et de réduire les risques associés. Par exemple, en France, les ressources en minéraux indispensables aux équipements numériques et la capacité d'extraction sur le sol national sont trop limitées pour envisager l'autonomie. Dans une logique de réduction des dépendances, le pays pourrait améliorer sa souveraineté en diversifiant ses chaînes d'approvisionnement pour sécuriser l'accès aux ressources, ou alors limiter ses besoins en nouveaux équipements électroniques. Si la domination des GAFAM sur les infrastructures de cloud semble difficilement dépassable et leurs positions grandissantes sur l'échiquier mondial des câbles sous-marins, la question du logiciel peut se poser différemment. Ce point est loin d'être accessoire sur le plan de la maîtrise des données. Le logiciel est un élément clé de la chaîne ; comme le déclarait Lawrence Lessig, dans le cyberspace, « *Code is law* »²⁴ !

Plus que de simples éditeurs de logiciels, la domination des GAFAM et plus largement les *Big Tech*²⁵ soulèvent des enjeux majeurs. Tout d'abord sur la confidentialité des données privées hébergées, la législation étatsunienne autorisant l'État à y accéder s'il l'estime nécessaire. La réglementation européenne RGPD est venue limiter ce pouvoir mais elle ne s'applique qu'aux données personnelles. Ainsi l'État français a récemment proscrit pour les ministères l'usage des services bureautiques et de collaboration Office365 hébergés sur les centres de données de Microsoft pour éviter la fuite de données sensibles²⁶.

Au-delà, les services proposés par ces géants du cloud créent de vraies situations de dépendance pour les individus et les organisations. En Europe, 74% des entreprises²⁷ seraient en 2021 dans une situation de forte dépendance aux services de cloud, de part l'incapacité pour les organisations de gérer de manière autonome des usages à la sophistication croissante, et de part les limites en termes d'interopérabilité et de réversibilité²⁸ pour envisager un transfert simple de leurs données.

À QUELLES CONDITIONS LE LOGICIEL LIBRE PERMET-IL DE DÉVELOPPER SA SOUVERAINETÉ NUMÉRIQUE ?

Les logiciels libres viennent tout d'abord répondre à l'enjeu de souveraineté numérique par l'ouverture du code. Si je peux analyser en tant qu'organisation le code informatique, je suis à priori capable de vérifier qu'il n'y a pas de *backdoor*²⁹ organisant la fuite des données, mais aussi de comprendre comment fonctionne le logiciel. En réalité, peu d'individus ou d'organisations sont dotés des compétences nécessaires ou investissent réellement du temps pour réaliser ce contrôle. L'augmentation de la confiance repose donc sur la possibilité de l'accès à l'information par une communauté indépendante du développeur. C'est particulièrement vrai pour une collectivité n'ayant pas ou peu de développeurs en interne.

Ensuite, il y a l'idée de s'affranchir du pouvoir de l'éditeur dont les choix sont guidés par leur propre intérêt. La gratuité du logiciel peut permettre d'éviter les risques de modifications tarifaires qui viendraient impacter sans préavis le budget de l'organisation cliente, bien que des dépendances à des prestataires puissent subsister. Sur le plan fonctionnel, la communauté peut permettre de répondre à des besoins d'ajouts de certaines fonctionnalités qui n'auraient pas été pris en compte par l'éditeur dans le cas d'un logiciel propriétaire. En dernier recours, l'organisation peut elle-même subvenir à ses besoins fonctionnels, sous réserve qu'elle dispose de compétences en interne, ou à défaut mandater un prestataire pour effectuer ces développements. Dans le cas des collectivités territoriales, les besoins étant similaires sur certains usages, ces développements peuvent être mutualisés ou à minima repris largement. C'est typiquement l'objet de l'ADULLACT pour les logiciels métiers.

Il s'agit donc de s'affranchir du pouvoir d'un éditeur mais également du risque d'interruption d'accès au service, soit par le choix délibéré de mettre fin à l'exploitation ou au support d'un logiciel, soit dans le cas de la cession d'activité de l'entreprise.

Les bénéfices du logiciel libre pour développer la souveraineté numérique des organisations publiques ou même une certaine autonomie numérique sont donc bien réels. En témoigne la proposition d'« *imposer au sein de l'administration le recours systématique au logiciel libre en faisant de l'utilisation de solutions propriétaires une*

30 [Assemblée nationale, Rapport de la mission d'information sur le thème « Bâtir et promouvoir une souveraineté numérique nationale et européenne », 29 juin 2021](#)

31 [Comptoir du libre](#)

32 « Application Programming Interface », en français « interface de programmation applicative »

33 *Le fork* est la création d'un nouveau logiciel en utilisant le code source d'un logiciel existant.

exception » émise en 2021 par la mission d'information parlementaire sur le thème « Bâtir et promouvoir une souveraineté numérique nationale et européenne »³⁰. Pour autant, la seule adoption d'un logiciel libre n'est pas forcément synonyme de souveraineté. Trois critères semblent incontournables pour atteindre cet objectif :

- La communauté. La taille et la diversité de cette dernière sont des facteurs clés pour garantir la pérennité, l'analyse du code ouvert, mais aussi la prise en compte de correctifs et d'évolutions fonctionnelles. Lors du choix d'un logiciel, il est donc essentiel de se renseigner sur cette communauté : qui a réalisé initialement le développement ? Si c'est une entreprise, quel est son modèle économique ? Combien de personnes y contribuent régulièrement ? Combien d'entreprises sont en capacité de réaliser des prestations d'accompagnement ou de support autour de ce logiciel ? Le SILL édité par la DINUM et le Comptoir du libre³¹ de l'ADULLACT permettent d'obtenir de premières réponses sur les prestataires et utilisateurs de logiciels libres. Au-delà, les échanges avec d'autres organisations utilisatrices sont recommandés. Par exemple, dans le cas de la bureautique, OnlyOffice dispose d'une communauté plus limitée que LibreOffice (enjeu de moyen ou long terme). mais peut avoir la faveur des collectivités pour faciliter l'adoption par les agents car son interface est très proche de la suite Microsoft Office (enjeu de court terme).
- L'interopérabilité. La capacité de contribution peut permettre de développer des APIs³² sur un logiciel ouvert. Mais est-ce que ces connecteurs ont déjà été développés ou sont facilités ? Par ailleurs, quelles sont les conditions de réversibilité lorsque le logiciel libre est hébergé et/ou administré par une organisation tierce ? Le format des données récupérées est-il standardisé ou exploitable pour envisager de migrer vers un autre logiciel ?
- Les compétences internes à l'organisation utilisatrice. Pour aller plus loin dans la souveraineté et envisager l'autonomie, l'investissement dans des compétences internes de développement est requis. Les capacités d'analyse, d'enrichissement fonctionnel et de support en sont nettement améliorées. Si l'organisation décide de s'engager dans la contribution, un impératif : « ne pas *forke*³³ ! ». Il est largement préférable d'intégrer ses développements au logiciel existant et d'en faire bénéficier la communauté. Ce critère peut être incompatible avec les logiques d'externalisation très répandues dans les organisations publiques pour des raisons budgétaires. Les bénéfices fonctionnels, de souveraineté et économiques sont alors à mettre en balance pour réaliser ce choix stratégique.

Décentralisation et fédération

Le principe de décentralisation est ancré dans l'histoire d'Internet : le « réseau des réseaux » s'est d'abord constitué pour raccorder ensemble des réseaux locaux. Aujourd'hui, avec l'avènement des services cloud, le mot d'ordre semble être celui de la mutualisation et de la centralisation. Les économies d'échelle réalisées permettent aux grands opérateurs tels que les GAFAM d'améliorer continuellement leurs services et d'en développer de nouveaux. Soumises à de fortes contraintes budgétaires, les collectivités ne sont pas insensibles à cette logique de mutualisation des infrastructures et moyens. Celle-ci peut néanmoins s'opérer pour les services numériques à un échelon plus local via des opérateurs publics de services numériques (OPSN)³⁴.

Cette démarche de centralisation n'est pas sans risques : si les moyens de la structure centrale peuvent permettre d'améliorer la disponibilité et de réduire la probabilité d'un incident, ce dernier reste possible et peut entraîner de graves conséquences. Au-delà de la vulnérabilité du centre de données, la perte de l'accès peut s'avérer problématique pour délivrer des services sur un site distant.

Certains acteurs du logiciel libre parient sur une autre approche : celle de la fédération. Il s'agit alors de déployer des instances de logiciels libres décentralisées et interconnectés, permettant de trouver un équilibre entre autonomie et mise en commun de moyens. Le collectif des CHATONS³⁵ a été initiée par Framasoft pour ne pas créer au sein de ses serveurs de nouveaux silos de données, et permettre l'essaimage de leurs services auprès d'acteurs locaux. Des logiciels libres tels que PeerTube (streaming vidéo) ou Mastodon (réseau social) sont construits selon cette architecture fédératrice. Au niveau des infrastructures, les initiatives de réseaux locaux associatifs³⁶ ou coopératifs constituent une forme de décentralisation pour faire face aux zones blanches laissées par les grands opérateurs privés.

Ainsi le degré de centralisation, tout comme le niveau d'externalisation de l'hébergement et de l'exploitation sont des éléments d'arbitrage essentiels pour envisager la souveraineté numérique.



34 L'association [DECLIC](#) rassemble la communauté des OPSN.

35 [CHATONS](#) est le Collectif des Hébergeurs Alternatifs, Transparents, Ouverts, Neutres et Solidaires.

36 En France, la [Fédération FDN](#) rassemble les fournisseurs d'accès Internet associatifs.



Logiciel libre et sobriété

Si les conséquences écologiques de la production des équipements numériques et de leurs usages tardent à être prises en considération par les acteurs du logiciel libre, il existerait toutefois chez certains d'entre eux des « valeurs écologiques » qui pourraient être mises en avant et sur lesquelles s'appuyer. En effet, l'esprit hacker qui caractérise le mouvement du logiciel libre s'exprime dans la réappropriation des outils informatiques, en les réparant, en les détournant, en dépassant les limites imposées par la propriété intellectuelle et les limites techniques volontairement introduites, et en s'affranchissant ainsi, partiellement du moins, de logiques marchandes. C'est l'histoire, selon la légende, à l'origine du logiciel libre : Richard Stallman, confronté à des bourrages papiers fréquents avec une imprimante Xerox, souhaitait modifier le programme pour que l'imprimante envoie un signal à chaque panne, comme il avait pu le faire avec une imprimante précédente. Mais, lorsque l'accès au code source lui est refusé, il comprend que l'éthique du hacker est en train de disparaître.

Bien que la réappropriation des outils numériques grâce au logiciel libre, notamment dans un souci de soutenabilité écologique, présente des limites³⁷, c'est bien dans la prolongation de la durée de vie des équipements que réside l'apport principal du logiciel libre à un objectif de réduction de l'empreinte environnementale des usages numériques. Plus particulièrement, dans l'utilisation de distributions de Linux à la place de Microsoft Windows pour les ordinateurs et, dans une moindre mesure, dans l'utilisation de versions libres d'Android pour les smartphones.

³⁷ Voir le chapitre [Le logiciel libre n'exempte pas d'une réflexion sur la numérisation](#)

Au-delà de l'empreinte carbone, quels enjeux écologiques de la numérisation ?



38 La fabrication des équipements numériques est responsable de près de 80% de l'empreinte carbone du numérique (hors effets indirects), voire par exemple l'étude ADEME – Arcep sur l'empreinte environnementale du numérique en 2020, 2030 et 2050.

39 SystEx, « Controverses minières. Pour en finir avec certaines contrevérités sur la mine et les filières minérales Volet 1. Analyse argumentée basée sur un retour d'expérience international, portant sur plusieurs sujets d'actualité : Caractère prédateur et dangereux · Techniques minières · Déversements volontaires en milieux aquatiques · Anciens sites miniers », 2021

Selon une étude de l'ADEME et l'ARCEP³⁸ en trois volets publiée en 2022 et 2023, les équipements numériques (équipements des utilisateurs, centres de données, infrastructures réseaux) et leur usage sont responsables au niveau mondial, respectivement, d'environ 2,8% et 0,7% des émissions de gaz à effet de serre. Dans un scénario tendanciel, projetant les évolutions actuelles du numérique, ces émissions seraient multipliées par près de trois d'ici 2050.

L'apport de matière par unité de service (indicateur prenant en compte les matériaux utilisés, la biomasse, les déplacements de terre mécaniques ou par érosion, l'eau et l'air) serait également multiplié par près de 3. En effet, derrière la fabrication de chaque ordinateur, smartphone, et plus généralement de tout matériel électronique il y a des matières premières, particulièrement une grande diversité de métaux qui doivent être extraits, déplacés, traités et transformés. Les activités minières posent une diversité d'enjeux, notamment une grande consommation d'eau (problématique car ayant souvent lieu dans des zones arides et pouvant entrer en conflit avec des usages agricoles), des pollutions affectants les sols et les eaux (pouvant persister sur des centaines voire des milliers d'années³⁹)



et divers enjeux sociaux⁴⁰ (notamment contamination des milieux de vie, phénomènes d'accaparement de terre et conditions de travail dangereuses). Il faut cependant noter que les besoins pour les technologies numériques ne représentent pas une grande proportion par rapport au volume de métaux produits pour l'ensemble des secteurs industriels. Dans les années et décennies à venir, ce sont le développement des véhicules électriques et des batteries de stockage, et l'expansion des réseaux d'électricité qui contribueront en premier lieu à l'intensification de la demande en métaux. Mais ceci ne minimise pas les enjeux : certains métaux trouvent leur premier débouché dans les technologies numériques (notamment le tantale, minerais ayant été un facteur clé dans la « grande guerre d'Afrique » (1998-2003) qui alimente encore aujourd'hui des luttes armées dans la région du Kivu en République Démocratique du Congo, ainsi que l'indium et le gallium).

Un angle mort souvent présent lorsqu'on s'intéresse à l'empreinte environnementale du numérique réside dans les effets indirects de la numérisation. Les gains d'efficacité permis par la numérisation produisent divers effets dits rebonds (effets

rebonds directs, effet de revenu et effet de substitution, rebond de production, effet rebond temporel⁴¹) pouvant contrebalancer tout ou partie des gains d'efficacité. Une démarche de sobriété devrait s'inscrire dans une réflexion plus large sur la numérisation des activités de la collectivité, sur la façon dont sont faits les choix de numérisation et sur la façon de les objectiver, et prendre en compte le rôle de la numérisation dans la multiplication des activités humaines et de l'accélération des rythmes de production et de vie.

40 Les données de la Banque mondiale montrent que l'activité minière, à une échelle nationale, n'est pas un facteur de réduction de la pauvreté, mais plutôt d'augmentation des inégalités de revenus. Voir Judith Pigneur, « [Mise au point d'une méthode intégrée d'analyse des impacts des filières de matières premières minérales](#) », thèse de génie industriel, 2019.

41 Voir Gauthier Roussilhe, « [Les effets environnementaux indirects de la numérisation](#) », septembre 2022

42 Cigref. « [Empreinte environnementale et sécurité numérique : les associations européennes d'utilisateurs interpellent Microsoft](#) », 8 octobre 2021

MICROSOFT WINDOWS

Depuis 2009, 4 versions de Windows ont été lancées, et la prochaine, Windows 12, est prévue pour 2024. Hors, à chaque nouvelle version, la configuration matérielle recommandée est plus exigeante. Le CIGREF estimait ainsi en 2021 que « *le déploiement progressif de Windows 11 en entreprise engendrera le remplacement des ordinateurs de plus de 3-4 ans, en raison de la puissance de calcul et la mémoire vive requises pour fonctionner (puce Trusted Platform Module – TPM en version 2.0 et 4 Go de RAM contre 2 Go précédemment)* »⁴². Auparavant, Windows 10, publié en 2015, a rendu obsolètes les ordinateurs non dotés de disques SSD, qui ne se sont généralisés qu'après 2015. Cette obsolescence des équipements touche en premier lieu les professionnels, l'adoption de la dernière version de Windows étant indispensable lorsque la version précédente n'est plus prise en charge (plus d'assistance technique ni de mises à jour logicielles), pour des raisons de cybersécurité : une faille de sécurité qui serait découverte dans une version non maintenue de Windows (ou de tout autre logiciel) pourraient être utilisés par des tiers pour pénétrer dans le système ou l'application de l'utilisateur.

43 Voir le blog [grenoble.ninja](#) tenu par le directeur de la stratégie numérique de la ville d'Échirolles, Nicolas Vivant, notamment l'article : [Échirolles libérée \(III\) : solutions.](#)

44 Pierre-Yves Gibello, « Apports du logiciel libre à la durabilité des équipements (smartphones, ordinateurs, objets connectés, périphériques) : une synthèse. », OW2, 16 Janvier 2023

45 Voir la chronologie des distributions Linux : [Linux Distributions Timeline](#)

46 Le site [DistroWatch.com](#) indique pour chaque distribution de Linux les architectures matérielles sur laquelle elle peut s'installer.

47 Voir [Debian Long Term Support](#)

GNU/LINUX

Pourtant, des ordinateurs obsolètes avec Windows peuvent souvent être utilisables avec un système d'exploitation libre. Par exemple, la distribution choisie par la ville d'Échirolles⁴³, Zorin OS, nécessite deux à quatre fois moins de RAM que Windows 11 (selon que l'on regarde la configuration minimale ou recommandée) et jusqu'à 3 fois moins d'espace disque. Une version *Lite* permet de l'installer sur des ordinateurs encore moins puissants, avec un processeur 1 cœur à 1 GHz). Plusieurs distributions de Linux sont spécifiquement conçues pour fonctionner avec les configurations matérielles les plus faibles, notamment celles sans disque dur rapide SSD. Le regroupement d'acteurs du réemploi et du recyclage Ordi3.0 indique que des ordinateurs peuvent atteindre « *jusqu'à 18 ans sans perte de confort d'usage, grâce notamment à l'utilisation d'un système d'exploitation et d'une suite logicielle open source* »⁴⁴. Debian, distribution non commerciale et historique de Linux⁴⁵ sur laquelle sont basées de nombreuses autres distributions (tel Ubuntu), peut s'installer sur un grand nombre d'architecture matérielle⁴⁶, dont le microprocesseur d'Intel i386 utilisé entre 1986 à 1994. C'est l'une des distributions les plus stables de Linux. Le projet Debian Long Term Support (LTS), pour prise en charge à long terme, s'engage à étendre la durée de vie de toutes les versions stables de Debian à au moins 5 ans⁴⁷.



Un moyen simple d'essayer une distribution de Linux est créer une clé USB bootable⁴⁸, contenant le système d'exploitation qui sera exécutable sans installation sur l'ordinateur⁴⁹.

48 En français, « démarrable ».

49 Voir la page [Live CD](#) sur Wikipedia et [Créer une clé USB bootable de Linux \(Ubuntu, Debian...\)](#) sur [lecrabeinfo.net](#).

LES LOGICIELS APPLICATIFS

Si l'élément le plus contraignant et conduisant au renouvellement d'un poste de travail est le système d'exploitation, on peut aussi s'intéresser aux logiciels applicatifs car ils peuvent contraindre le choix de ce système d'exploitation. Par exemple, Office365 requiert les versions 10 ou 11 de Windows pour fonctionner, alors que LibreOffice est compatible avec Windows 7 (et les versions précédentes sont disponibles pour être utilisées sur des systèmes d'exploitation plus anciens) et que la dernière version de OnlyOffice est disponible pour Windows XP. Le support de Windows 8.1 et des versions précédentes ayant toutefois pris fin, on en revient, pour un professionnel, à la contrainte posée par le système d'exploitation.

50 Voir la page Wikipedia [Modèles économiques des logiciels open source](#). L'existence de double licence (qui consiste à proposer le logiciel à la fois sous une licence libre et à des conditions propriétaires distinctes) peut laisser penser qu'un logiciel libre peut ne pas être entièrement exempt de cette logique de dévaluation.

51 Bien qu'il existe aussi comme vu précédemment le cas de logiciels largement utilisés avec peu de contributeurs.

Microsoft Office pose des enjeux particuliers, Microsoft ayant intérêt à rendre son logiciel incompatible avec des versions anciennes de Windows. De façon plus générale, le modèle économique des logiciels propriétaires reposait historiquement, et repose encore en partie, sur la vente de licences. Ce modèle nécessite de dévaluer la génération précédente du logiciel, par exemple en arrêtant sa prise en charge. Les logiciels libres, dont les modèles économiques sont différents⁵⁰, n'entrent généralement pas dans cette logique et sont utilisables sans limite de temps. S'il s'avère qu'un logiciel libre ne reçoit plus de mises à jour, c'est probablement le résultat d'une diminution du nombre d'utilisateurs, possiblement parce qu'il a été remplacé par un logiciel plus pertinent⁵¹.

Par ailleurs, les logiciels métiers libres à destination des collectivités sont depuis longtemps proposés en *full web*, ce qui signifie que le logiciel, installé sur un serveur distant ou local, est accessible depuis un navigateur web. Les contraintes matérielles et de version de système d'exploitation sont alors moindres.

Cependant, on peut se demander si la généralisation des *Software as a Service* (SaaS), installés sur des serveurs distants et accessibles par abonnement, ne réduira pas les écarts entre logiciels libres et logiciels propriétaires qu'induisaient les différences de modèles économiques et les différences de moyens d'accès (local ou *full web*).

LE CAS DES SMARTPHONES

L'obsolescence logicielle concerne particulièrement les smartphones. Le système d'exploitation mobile le plus répandu est Android, développé par Google, dont une nouvelle version sort en moyenne une fois par an, imposant aux logiciels de s'y adapter. Les nouvelles applications, développées pour la dernière version d'Android en date, seront potentiellement incompatibles avec des versions plus anciennes. La mise à jour d'Android ne sera par ailleurs pas possible pour tous les téléphones, le niveau de la configuration minimale requise augmentant à chaque version ou presque.

Un autre problème est que la puissance des smartphones évoluant rapidement, et les applications nouvellement développées pouvant s'appuyer sur ces nouvelles capacités, les appareils de plus de trois ans peuvent se retrouver confrontés à des ralentissements importants avec certaines applications.

Android est distribué sous la licence open source permissive Apache. Cela permet à chaque constructeur de smartphone de développer la surcouche logicielle qui est nécessaire pour rendre l'ensemble des fonctions du téléphone utilisables. Des distributions alternatives et libres d'Android existent aussi, mais la difficulté est de les rendre compatibles avec le plus grand nombre d'appareils possibles. Chaque téléphone ayant ses spécificités, le système d'exploitations libre doit y être spécifiquement adapté pour fonctionner. Le manque de standardisation dans le secteur de la téléphonie empêche l'existence d'un système d'exploitation universel. Les distributions libres supportées par le plus d'appareils sont Lineage et /e/OS. Cependant, l'évolution des versions de ces systèmes d'exploitation suit les évolutions d'Android, et la durée des prises en charge ne semble pas dépasser les trois ans par version. Au-delà, des enjeux de sécurité pourront donc se poser. Mais l'intérêt premier de ces distributions reste d'éviter, de façon plus ou moins complète, la collecte de données par Google.

Dans cette étude nous nous sommes intéressés aux équipements et logiciels utilisés par les collectivités, à savoir très majoritairement des ordinateurs avec Windows et des smartphones avec Android. Des enjeux d'obsolescence logicielle se posent également avec les équipements développés par Apple. Concernant les ordinateurs, bien que cela soit moins courant, le remplacement du système d'exploitation MacOS par une distribution de Linux est envisageable.

Formats ouverts et interopérabilité



52 [LOI n° 2004-575 du 21 juin 2004 pour la confiance dans l'économie numérique](#)

53 [Référentiel Général d'Interopérabilité](#)

Les formats (ou standards) ouverts peuvent être définis par les « *protocoles de communication, d'interconnexion ou d'échange et formats de données interopérables dont les spécifications techniques sont publiques et sans restriction d'accès ni de mise en œuvre.* »⁵².

Une définition de l'interopérabilité est la « *capacité que possède un produit ou un système, dont les interfaces sont intégralement connues, à fonctionner avec d'autres produits ou systèmes existants ou futurs et ce sans restriction d'accès ou de mise en œuvre.* »⁵³. Il n'existe cependant pas de définition universellement acceptée de l'interopérabilité.

Un document du Corps Commun d'inspection du système des Nations Unies indique que : « *L'imposition des standards ouverts n'a pas seulement pour effet d'améliorer l'interopérabilité ; elle stimule aussi la concurrence en permettant aux nouveaux venus sur le marché d'accéder aux spécifications de types de produits particuliers. De fait, les standards peuvent aussi être propriétaires (c'est le cas de beaucoup). Une organisation*

ou une société particulière est alors propriétaire des droits d'auteur ou des brevets attachés aux standards et peut décider de ne pas publier les spécifications correspondantes ou, en appliquant des conditions restrictives à l'octroi des licences, d'empêcher les concurrents éventuels ou les nouveaux venus dans le secteur de prendre une part du marché. Il est vrai aussi que, si de nombreux logiciels libres utilisent des standards ouverts, tous ne le font pas. De même, "logiciel propriétaire" ne veut pas nécessairement dire "standard propriétaire". Les formats HTML (hypertext markup language) ou PDF (portable document format) sont des exemples de standards ouverts. (...)

Un format de fichier est réputé ouvert lorsque sa spécification est librement accessible et peut être reproduite, utilisée ou redistribuée gratuitement et sans restriction pour cause de droits d'auteur ou de brevet. Le but d'un format ouvert est de permettre aux utilisateurs de lire et d'écrire un fichier sans être obligés d'utiliser un logiciel propriétaire particulier. Au contraire, un format propriétaire est développé par une société informatique pour coder les données dans un format de fichier que son propre logiciel est seul à pouvoir lire correctement et entièrement. Quand un logiciel de ce type devient obsolète, l'accès aux données devient plus difficile, voire impossible. Les formats ouverts ont des caractéristiques telles que leur utilisation favorise la diversité et l'interopérabilité et qu'elle garantit aussi l'accès aux données et la

permanence des données, considération primordiale pour l'archivage de l'information publique. »⁵⁴

L'utilisation de technologies standard interopérables permet de lutter contre l'obsolescence des équipements induite par le logiciel. Le référentiel général d'éco-conception des services numériques⁵⁵ préconise ainsi, pour la conception d'un service numérique, d'utiliser des technologies standard interopérables plutôt que des technologies spécifiques et fermées : « Bien en amont du développement, évaluer la faisabilité avec des technologies standard (par exemple, web plutôt que des applications propriétaires) pour répondre au besoin des utilisateurs et des métiers. Il s'agit aussi de s'assurer que les API utilisées sont standard et sont bien supportées (API javascript dans les navigateurs web par exemple). S'appuyer sur des technologies interopérables permet de lutter contre l'obsolescence logicielle. De même, construire son service à partir de composants open source permet de garder la main sur la maintenance du code utilisé, par conséquent améliorer la durabilité du code et de réduire le risque d'obsolescence induite par le logiciel sur le matériel. »

⁵⁴ [Politiques des organismes du système des Nations Unies pour l'utilisation des logiciels libres dans les secrétariats](#)

⁵⁵ [Référentiel général d'écoconception de services numériques](#)





Le logiciel libre n'exempte pas d'une réflexion sur la numérisation

Construit en opposition à des logiques propriétaires, reposant sur des principes de collaboration et de partage, le logiciel libre avait pu être vu comme le signe qu'une société post-capitaliste était possible voire même déjà en construction. Le philosophe André Gorz y voyait la possibilité de l'auto-organisation du travail et d'un desserrement de l'emprise du capital sur la consommation. Pourtant, c'est une tendance inverse que l'on a pu observer avec l'avènement des plateformes : extension de la sphère marchande jusqu'à l'intime, micro-travailleurs dans les pays du Sud, travail ubérisé... Si ces développements n'étaient pas forcément anticipables, ils ne sont peut-être pas non plus entièrement surprenants.

Richard Stallman a pu qualifier le mouvement qu'il a participé à créer de « *mouvement qui lutte pour la liberté et la justice* ». La liberté dont il s'agit est celle des utilisateurs de l'informatique, sans restrictions, tel que formulé dans la « liberté 0 » : la liberté d'exécuter le programme, pour tous les usages. On ne s'intéresse donc pas aux fins des outils développés. Eric Raymond, co-fondateur de l'Open Source Initiative, qui a œuvré pour débarrasser le logiciel libre de ses considérations morales s'affirme lui explicitement libertarien et estime que « *le monde Linux sous de nombreux aspects, se comporte comme un marché libre ou un écosystème, un ensemble d'agents égoïstes qui tentent de maximiser une utilité, ce qui au passage produit un ordre spontané, auto-correcteur, plus élaboré et plus efficace que toute planification centralisée n'aurait pu l'être.* »⁵⁶.

⁵⁶ Eric Raymond, « [La cathédrale et le bazar](#) », 8 novembre 1998

57 Et qui se différencie de conceptions positives de la liberté comme l'autonomie et l'autodétermination.

58 Bastien Guerry, « Au-delà des licences libres ? », 17 février 2021

59 Voir par exemple « Le Fédiverse : la fin des logiciels libres et open source tels que nous les connaissons » sur framablog.org.

60 Un autre débat que nous n'abordons pas ici est celui de l'altération de la signification du travail bénévole lorsque celui-ci devient une contribution gratuite au profit de grandes entreprises. Voir Sébastien Broca, op. cit.

Malgré des divergences qui les ont fait s'opposer, Richard Stallman et Éric Raymond partagent une même conception libérale de la liberté : la liberté négative, que l'on peut comprendre comme absence d'entraves, sacralisant la sphère privée qui doit être tenue à l'écart de l'ingérence de l'État et de la société⁵⁷. Paradoxalement, cette conception de la liberté est largement mise à mal depuis une dizaine d'années par des entreprises ayant pu se développer en partie grâce aux logiciels libres, et qui s'immiscent toujours plus dans la vie privée à des fins économiques ou donnent les moyens à des États plus ou moins autoritaires de mettre en œuvre une surveillance généralisée.

Face à ces développements, certains acteurs estiment que les licences libres ne sont plus adaptées au contexte actuel et « *proposent de repenser le mouvement du libre pour lutter contre les "communs du capital"* »⁵⁸, en s'appuyant pour cela sur de nouvelles licences qui introduiraient des dispositions éthiques, et donc des restrictions dans l'usage, s'écartant ainsi des quatre libertés fondamentales⁵⁹. Quand certains y voient une adaptation au contexte actuel, bien différent de celui des années 1980, d'autres y voient une trahison des principes du logiciel libre. Lorsque Sébastien Broca soutient que « *les quatre libertés n'ont jamais été une fin en soi* », Bastien Guerry rappelle que « *ceux qui militent pour le logiciel libre n'adhèrent pas nécessairement au projet de société de Richard Stallman, pas plus que ceux qui défendent l'open source n'adhèrent au projet de société d'Éric Raymond. Il y a une chose qu'Éric Raymond et Richard Stallman ont en commun, c'est la croyance dans le fait qu'il faut défendre la liberté individuelle des utilisateurs, et lutter contre l'asymétrie de droits entre les développeurs et les utilisateurs* », et affirme ainsi « *pencher du côté de la défense des libertés négatives.* ». Reconnaisant l'utilité des expérimentations avec les licences éthiques, Bastien Guerry estime cependant qu'il ne faudrait pas vouloir refonder le mouvement du logiciel libre à partir de celle-ci, et que « *croire que de nouvelles licences, si elles étaient placées au cœur d'un mouvement aussi puissant que celui du logiciel libre, aideraient à lutter plus efficacement contre la mainmise sur les communs du libre [est] une illusion. Le mouvement du libre ne peut pas tout résoudre.* »⁶⁰.

Sans apporter de conclusions sur ce débat qui peut être abordé tant d'un point de vue philosophique que stratégique, il nous semble important de prendre en considération l'état des rapports de force et de s'interroger sur quels acteurs de la société auront la capacité de comprendre, analyser et mobiliser des ressources ouvertes - que ce soit des lignes de code et plus largement tout type de données - et à quels fins.

61 Erik Albers, « [On the Sustainability of Free Software](#) », FSFE, 17 février 2021

62 Voir Gauthier Roussilhe, « [Les effets environnementaux indirects de la numérisation](#) », septembre 2022

63 Voir Fabrice Flipo, « La numérisation du monde. Un désastre écologique », L'Échappée, 2021

Bien que ne se reconnaissant pas dans l'approche purement utilitaire de l'open source, les tenants du libre mettent en avant l'efficacité qu'il permet. Richard Stallman écrit dans le manifeste GNU de 1985 que l'« *on va éviter de perdre beaucoup d'énergie à faire de la programmation système en double, et qu'on pourra rediriger ces efforts vers le progrès méthodologique.* ». La Free Software Foundation Europe parle d'« *utilisation durable de la ressource "matière grise"* »⁶¹ et voit dans l'efficacité du mode de développement du logiciel libre un gage de soutenabilité écologique. Par exemple, « *le partage des modèles d'intelligence artificielle sous une licence de logiciel libre permet un développement durable de l'intelligence artificielle en limitant la consommation d'énergie et donc les émissions de CO₂* ». Émissions qui sont estimées à 284 tonnes de CO₂-eq pour « *un seul modèle d'intelligence artificielle permettant de comprendre le langage humain* ». Ces émissions peuvent devenir significatives si les modèles d'intelligences artificielles se multiplient, mais le premier enjeu réside avant tout dans ce qu'une généralisation de l'intelligence artificielle, facilitée par les logiciels libres, pourra produire comme intensification des activités humaines - dans la continuité de ce qu'a permis la numérisation. Il y a en fait ici une confusion classique entre optimisation et démarche soutenable, ainsi qu'une absence de considération des effets rebonds et plus généralement des effets indirects⁶². On peut relever plus généralement une absence de recul critique sur le processus de numérisation : « *les logiciels libres peuvent contribuer directement à la préservation des ressources naturelles et à une numérisation soutenable.* ». Si le logiciel libre peut permettre en effet l'augmentation de la durée de vie des équipements, ils participent également à la numérisation de la société, qui elle ne peut être qualifiée de soutenable⁶³.

Une autre idée contestable, où plutôt relativisable, est celle de la réappropriation par le logiciel libre. D'une part, de la réappropriation des outils numériques, qui ne peut se faire qu'en bout de chaîne, et restera impuissante par rapport aux conditions intrinsèques de production des infrastructures et équipements numériques. D'autre part, la réappropriation des usages et l'idée que les principes du libre permettent de développer des logiciels pour répondre à de *vrais besoins* plutôt qu'à des intérêts commerciaux se confrontent à l'évolution des usages portée par les logiciels propriétaires. Ainsi, de nombreux logiciels libres imitent plus ou moins fidèlement des logiciels propriétaires, ce qui est souvent la condition pour toucher un large public.

L'idée ici n'est pas de dire qu'il ne faille pas utiliser de logiciels libres, mais plutôt de le faire en conscience de leurs limites. Des militants du logiciel libre préoccupés par les enjeux de société, à l'instar de l'association Framasoft, ont déjà opéré une prise de recul. Elle nous semble à généraliser.

Pour une collectivité, les paradoxes des logiciels libres que nous avons pointés ne diminuent pas leurs avantages par rapport aux logiciels propriétaires, d'autant plus que le principe de mutualisation qu'ils permettent est en particulière adéquation avec l'idée de service public. Mais une démarche de déploiement de logiciels libres motivée notamment par des considérations sociales et écologiques devrait s'accompagner d'une réflexion plus large sur les choix numériques de la collectivité. Prolonger la durée de vie des équipements existants est souhaitable, mais si cela s'accompagne par ailleurs de la numérisation d'activités qui ne l'étaient pas avant, la réduction des conséquences écologiques ne sera que relative. Cette réflexion devrait également interroger les dépendances sociotechniques et les vulnérabilités engendrées par la numérisation⁶⁴, ses implications pour le travail des agents (particulièrement en termes d'accélération, d'individualisation et de flexibilisation⁶⁵) et pour les habitants dans leur accès aux services publics.

64 Solange Ghernaoui, « [La souveraineté numérique passe aussi par la sobriété](#) », The Conversation, 15 décembre 2021

65 Vincent Mandinaud, propos recueillis par Martin Werlen, « [L'expérience client éclipse l'expérience travailleur](#) », Ouishare, 14 septembre 2020



Bonnes pratiques à l'usage des organisations publiques déployant des logiciels libres

Nous recensons ici des propositions pour mener un projet de déploiement d'un logiciel libre, spécifiquement dans le contexte des collectivités territoriales. Il ne s'agit pas d'un mode opératoire universel mais plutôt d'axes de questionnement pour chaque projet. Glanées au cours de nos entretiens et recherches, celles-ci sont évidemment à considérer selon le contexte et les spécificités de chaque projet et organisation.

UN HORIZON DÉFINI POUR FACILITER L'ALIGNEMENT

Avant toute considération opérationnelle, donner du sens au projet pour tous les acteurs est un prérequis essentiel. A la suite de nos entretiens, l'alignement des élus/décideurs, du DSI, et de l'équipe d'administration et de support apparaît comme incontournable. Plusieurs projets en cours dans des collectivités souffrent d'un leadership venant d'un seul acteur : soit un.e élu.e, soit la DSI et ses équipes.

Comment créer les conditions de cet alignement ? Tout d'abord en explicitant, en objectivant et en diffusant l'intention et les raisons du changement. Qu'entend-on exactement par souveraineté ? L'argument de la sobriété est-il réellement applicable ? C'est précisément dans cet objectif que s'inscrit ce document dans le contexte de la ville de Villeurbanne. Attention à ne pas confondre ici « créer les conditions de l'alignement » et « développer l'acceptabilité du projet ». Cela demande ainsi d'écouter et de faire des compromis, dans la logique des « choix numériques concertés » développés ci-après.



Pistes de travail :

1.

Prendre le temps de formaliser et partager avec tous un plan cohérent et de long terme explicitant les raisons objectives amenant à considérer ces transformations.

2.

S'assurer tout au long du projet de l'exemplarité des élus et chef.fes de services : pas de passe-droit !

S'INSCRIRE DANS LE TEMPS LONG

Une fois l'horizon partagé et une forme d'alignement trouvée, il est temps de passer à l'action. Dans le cas d'un changement impactant l'ensemble des utilisateurs comme la migration de Microsoft Office à un équivalent libre, ou encore le passage des postes de travail sur Linux, il est préférable d'inscrire ce changement dans la durée étant donné la volumétrie et les habitudes d'utilisation. Il faudra alors imaginer des solutions de cohabitation des logiciels et d'interopérabilité le cas échéant. Le recours à un prestataire externe pour le déploiement est susceptible de condenser la migration. Si l'organisation n'a pas la possibilité de gérer le changement en interne, prévoir de conserver une période de tests puis d'adoption volontaire en amont. Une attention particulière sera apportée aux limitations fonctionnelles et problèmes rencontrés par les utilisateurs avec le nouveau logiciel. Pour cela, une phase initiale de tests avec des utilisateurs permettra d'identifier les cas les plus critiques (phase qualitative). Puis, des canaux (email, téléphone, formulaire) seront ouverts à tous les utilisateurs, avec pour objectif de traiter l'ensemble des sollicitations (phase quantitative).



Pistes de travail :

1.

Adopter une logique de progressivité de la migration en s'appuyant initialement sur le volontariat, puis via des incitations (par exemple lors de renouvellements de matériel).

2.

Développer l'autonomie de l'organisation en internalisant des compétences sur les logiciels libres au sein de la DSI et profiter de chaque départ du service pour recruter une personne avec une appétence pour les logiciels libres. S'assurer que les moyens organisationnels dédiés sont suffisants.

3.

Ne pas se fixer un objectif de 100% de migration, savoir déroger mais uniquement dans les cas de besoins fonctionnels essentiels et incontournables.

4.

Accepter un degré de flexibilité du temps de projet : adapter la durée du déploiement en fonction de la résistance au changement.

DÉVELOPPER ET TRANSFÉRER LES COMPÉTENCES

« Envisager la capacitation numérique des individus au sens large, au-delà de la simple formation aux outils. »⁶⁶

Comme le souligne l'étude Capital Numérique qui s'intéressait aux pratiques numériques dans les quartiers prioritaires, un des éléments essentiels pour vivre dans une société où les usages numériques sont omniprésents est « d'apprendre à apprendre ». Un certain nombre de compétences issues des pratiques existantes sont transférables dans d'autres contextes d'utilisation, ce qui sous entend de dépasser la seule formation aux nouvelles applications implémentées. Si ce constat a été fait dans le contexte de citoyens mis en difficulté par la numérisation, il semble également pertinent de développer l'autonomie numérique des agents pour mieux aborder les migrations de logiciels actuelles et futures.

Les logiques d'entraide et d'accompagnement en pair à pair pourront également être un moyen d'accompagner le changement, en s'appuyant sur les personnes les plus enthousiastes.

Les besoins en formation ne concernent pas seulement les usagers des logiciels, mais aussi la direction des systèmes d'information et toutes personnes qui dirigent ou encadrent : savoir accompagner le changement, savoir travailler en collaboration avec les usagers et savoir échanger avec les syndicats peuvent être des compétences importantes pour mettre en œuvre un projet de transformation numérique.



Pistes de travail :

1.

Soigner le support et la réactivité face à un problème utilisateur, et accompagner spécifiquement les agents de support et les équipes d'intégration.

2.

En complément de l'accompagnement spécifique du projet, faciliter le développement de l'autonomie des utilisateurs en commençant par évaluer les compétences numériques de manière globale⁶⁷.

3.

Identifier les besoins en formation au-delà de la seule utilisation des logiciels.

⁶⁶ Ouishare et Chronos, Étude « Capital numérique, pouvoir d'agir des habitants des quartiers prioritaires », 2019

⁶⁷ Par exemple, le service public PIX permet à chacun d'évaluer et développer ses compétences numériques.

SE DÉFAIRE DES MYTHES ET HABITUDES

Paroles (fictives) d'utilisateurs :

« Le logiciel libre, c'est moins ergonomique ! »

« On ne pourra pas faire tout ce qu'on faisait avant avec Excel ou Word. »

« C'est bien pour les geeks, pas pour les salariés qui doivent travailler. »

Un pré-requis important pour envisager la mise en place de logiciels libres est de savoir remettre en cause collectivement les mythes les plus courants sur ces derniers. Qu'on soit non-utilisateur ou déjà averti vis-à-vis de ces logiciels, ces croyances limitantes représentent un risque important pour la réussite et la pérennité de ces déploiements.

Bien sûr, il n'y a pas de fumée sans feu, et ces énoncés peuvent correspondre à des situations réelles du logiciel libre. Mais la diversité de logiciels, les efforts réalisés sur les interfaces et tout simplement l'expérimentation peuvent créer des contextes d'utilisation différents.

Au-delà de cet imaginaire collectif du logiciel libre, il faut considérer également les pratiques et usages ancrés dans des années ou décennies d'utilisation de certains logiciels dans les sphères professionnelles et individuelles, à l'instar de la suite bureautique de Microsoft.



Pistes de travail :

1.

Ne pas nier ou chercher à éviter ces réflexions, mais créer des espaces d'expression et de discussion autour de ces questions.

2.

Intégrer dès le début de la phase d'accompagnement des utilisateurs - mais également de l'équipe informatique - des espaces d'expérimentation et différents moyens de tester les outils sur la base sur la base du volontariat.

3.

Impliquer les utilisateurs enthousiastes dans le projet pour soutenir leurs pairs. Par exemple, en leur permettant de contribuer à une documentation communautaire pour mettre en avant des fonctionnalités ou répertorier un problème.

4.

En lien avec le paragraphe suivant, assumer les différences et ne pas calquer les fonctionnalités sur l'environnement connu des utilisateurs.

INTERROGER LES USAGES ET S'ORIENTER VERS DES CHOIX NUMÉRIQUES CONCERTÉS

Changer d'outil peut faire perdre à chacun ses repères, mais c'est aussi une opportunité de remettre en question les usages. L'exercice est d'autant plus utile lorsque l'on sort d'un contexte de continuité où les usages ont été influencés au fil des années par les ajouts fonctionnels successifs d'un éditeur.

Est-il adapté d'utiliser un logiciel de traitement de texte pour prendre des notes collaboratives sans mise en forme ? D'essayer d'avoir une conversation synchrone en s'échangeant des emails ? Souvent plus subis que choisis, les choix applicatifs d'une organisation peuvent venir modifier les pratiques et le métier de chaque agent, nécessitant des stratégies d'adaptation ou parfois de contournement. La prise en compte du travail réel et l'intégration des agents dans la sélection des outils est un élément incontournable pour améliorer les conditions d'exercice de leur métier et envisager des services publics performants.

L'horizon de choix numériques concertés, d'abord expérimentés au sein de l'organisation publique, peuvent à terme être appliqués aux services numériques à destination des citoyens.



Pistes de travail :

1.

Créer des espaces de discussion pour donner la voix aux premiers concernés.

2.

Détacher les usages des logiciels, et ne pas chercher à reproduire l'existant.

3.

Intégrer les agents tout au long du projet et particulièrement en amont des prises de décision.

4.

Faire preuve de « techno-discernement » tout au long du projet.

Quel potentiel d'économies grâce au logiciel libre ?

Pour la collectivité, le déploiement de logiciels libres en remplacement de solutions propriétaires devrait être source d'économies à moyen terme voire à court terme. Notamment grâce à l'absence de coûts de licences des suites bureautiques libres et la prolongation de la durée de vie des équipements que peut permettre l'utilisation d'une distribution Linux : renouveler 1000 ordinateurs coûtant 700€ après 8 ans au lieu de 6 ans permet d'économiser plus de 30 000€ par an. Les économies ne se feront pas en revanche sur la licence de Microsoft Windows, le système d'exploitation étant en général pré-installé sur les ordinateurs.

Des coûts peuvent cependant être associés à un déploiement de logiciels libres. L'estimation des économies réalisables dépendra du contexte de départ de la direction des systèmes d'information et de la stratégie de déploiement adoptée, notamment :

- les effectifs et les compétences au sein de la DSI, la durée et le périmètre d'intervention d'un éventuel prestataire, le choix des logiciels, et le potentiel coût d'accès à certains services proposés par l'éditeur,
- la temporalité du déploiement : plus elle sera étendue plus la montée en compétences en pair à pair sera possible, et les coûts de formation réduits, et plus les recrutements de profils adéquats au sein de la DSI pourront se faire progressivement, en remplacement suite à des départs,
- le temps dédié à la contribution à l'amélioration ou au développement des logiciels libres utilisés, le cas échéant, le soutien financier aux organisations qui contribuent significativement au développement de ces logiciels libres.



Acteurs du logiciel libre

L'**ADULLACT** (Association des développeurs et utilisateurs de logiciels libres pour les administrations et les collectivités territoriales) soutient et coordonne l'action des administrations et collectivités territoriales dans le but de promouvoir, développer et maintenir un patrimoine de logiciels libres utiles aux missions de service public. L'association est notamment à l'initiative du label Territoire Numérique Libre.

<https://adullact.org/>

<https://territoire-numerique-libre.org/>

L'**AFUL** (association francophone des utilisateurs de logiciels libres) a pour principal objectif de promouvoir les logiciels libres et l'usage des standards ouverts. Elle regroupe des utilisateurs, des professionnels du logiciel libre, des entreprises commerciales ainsi que d'autres associations, installés dans une dizaine de pays ou de régions francophones (France, Belgique, Suisse, Québec, Afrique francophone).

<https://aful.org/>

L'**April** est l'une des principales associations de promotion et de défense du logiciel libre dans l'espace francophone. Elle compte plusieurs milliers de membres (personnes physiques, entreprises, associations et collectivités) et diffuse notamment l'émission de radio hebdomadaire « Libre à vous ! ».

<https://april.org/>

<https://www.libreavous.org/>

Le collectif des **CHATONS** (Collectif des Hébergeurs Alternatifs, Transparents, Ouverts, Neutres et Solidaires), initié par l'association Framasoft, vise à rassembler des structures proposant des services en ligne libres, éthiques et décentralisés afin de permettre aux utilisateur·ices de trouver rapidement des alternatives respectueuses de leurs données et de leur vie privée aux services proposés par les GAFAM.

<https://www.chatons.org/>

Le CNLL (Union des entreprises du logiciel libre et du numérique ouvert) fédère, notamment via des clusters d'entreprises, près de 300 entreprises spécialisées du logiciel libre.

<https://cnll.fr/>

Etalab est un département de la direction interministérielle du numérique (DINUM) qui coordonne la conception et la mise en œuvre de la stratégie de l'État dans le domaine de la donnée, et notamment la politique d'ouverture et de partage des données publiques. Il publie le SILL (socle interministériel de logiciels libres), catalogue de référence de logiciels libres recommandés pour l'ensemble de l'administration.

<https://www.etalab.gouv.fr>

<https://sill.etalab.gouv.fr>

Framasoft est une association qui héberge des services libres, développe des logiciels libres, anime un blog, contribue aux communs culturels et fédère le collectif des CHATONS.

<https://framasoftware.org>

EN RHÔNE-ALPES

PLOSS-RA développe des synergies entre acteurs du libre et publie l'annuaire des compétences des Entreprises et Prestataires du Numérique Libre.

<https://www.ploss-ra.fr/>

La Mouette soutient les utilisateurs francophones des suites bureautiques implémentant les formats standards.

<https://lamouette.org/>

L'ALDIL (Association lyonnaise pour le développement de l'informatique libre) accompagne les utilisateurs de logiciels libres.

<https://www.aldil.org/>

Plusieurs collectifs formels ou informels de DSI se sont constitués pour s'entraider dans leur stratégie de développement des logiciels libres. C'est notamment le cas dans le bassin grenoblois avec le collectif ANL (Alpes Numérique Libre) ou en région lyonnaise (avec les villes de Mions, Lyon...).

EN EUROPE

La FSFE (Free Software Foundation Europe) fait partie du réseau FSF (Free Software Foundation). Elle fournit un centre de compétences aux politiciens, juristes, et journalistes, dans le but d'assurer l'avenir légal, politique et social du logiciel libre.

<https://fsfe.org/>

Ressources pour aller plus loin

MÉTHODOLOGIES DE DÉPLOIEMENT ET RETOURS D'EXPÉRIENCE :

- L'étude [Poste de travail Linux](#), réalisée dans le cadre du marché de support logiciel libre piloté par la DGFiP.
- Les témoignages de Nicolas Vivant (mairie d'Échirolles) dans un article de [LeMagIT](#) et à travers le blog « [Un blog furtif](#) ».
- Le [mode opératoire](#) proposé par La Mouette pour migrer vers une suite bureautique libre.



Vous connaissez d'autres propositions méthodologiques et retours d'expérience qui puissent venir guider un projet de migration ?

N'hésitez-pas à nous les partager à

mathieu@ouishare.net

et romain@ouishare.net !

SOBRIÉTÉ NUMÉRIQUE ET EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE :

- Les publications de Gauthier Roussilhe, notamment « [Éco-conception, le brouillard à venir](#) » et « [Les effets environnementaux indirects de la numérisation](#) »
- Le rapport « [Apports du logiciel libre à la durabilité des équipements](#) » réalisé par l'association OW2
- Le [Référentiel général d'écoconception de services numériques](#) édité par la DINUM

SOUVERAINETÉ NUMÉRIQUE :

- Le rapport « [The impact of open source software and hardware on technological independence, competitiveness and innovation in the EU economy](#) » de la Commission européenne
- L'article « [La souveraineté numérique passe aussi par la sobriété](#) » de Solange Ghernaouti
- La conférence « [Numérique : enjeux géopolitiques, externalités environnementales et chaînes de dépendance](#) » d'Ophélie Coehlo lors des JRES 2021 (Journées réseaux)

PRISE EN COMPTE DES EFFETS DES TRANSFORMATIONS NUMÉRIQUES SUR LE TRAVAIL ET CHOIX CONCERTÉS :

- Les guides de l'Anact « [10 questions sur la maîtrise des transformations numériques](#) » et « [Accord européen sur la transformation numérique des entreprises : pour un dialogue social technologique](#) »
- L'entretien avec Vincent Mandinaud « [L'expérience client éclipse l'expérience travailleur](#) »

ET AUSSI :

- Le mémoire « [Adoption des logiciels libres dans les collectivités territoriales](#) » de Fabien Sirjean
- L'article « [Communs et capitalisme numérique : histoire d'un antagonisme et de quelques affinités électives](#) » de Sébastien Broca
- La [charte](#) du collectif CHATONS

Personnes interrogées dans le cadre de l'étude

Bastien Guerry

Chef du pôle logiciels libres, Etalab (DINUM)

Benjamin Lang

Fondateur de la société Aelan

Cyprien Lefebvre

Fondateur et directeur de l'association
Weefund

Edira Nano

Secrétaire générale de l'association April

Éric Verani

Directeur des systèmes d'information
de la ville de Villeurbanne

Gilles Giammatteo

Ville de Villeurbanne

Jordan Parisse

Chef de projet Observation-Évaluation
à la ville de Lyon

**Marie jo Kopp Castinel**

Trésorière du PLOSS RA et dirigeante
de OpenGO

Nicolas Issart

Directeur des systèmes d'information
de la ville d'Arles

Nicolas Vivant

Directeur de la stratégie et de la culture
numériques de la ville d'Échirolles

Pascal Kuczynski

Délégué général à l'Adullact

Sylvain Garcia

Directeur des ventes de la société Blue Mind

Vincent Mandinaud

Chargé de mission à l'Agence nationale
pour l'amélioration des conditions de travail
(ANACT)