



HAL
open science

Adoption des logiciels libres dans les collectivités territoriales

Fabien Sirjean

► **To cite this version:**

Fabien Sirjean. Adoption des logiciels libres dans les collectivités territoriales. Gestion et management. 2022. <dumas-03919847>

HAL Id: dumas-03919847

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03919847v1>

Submitted on 3 Jan 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License



Adoption des logiciels libres dans les collectivités territoriales

Mémoire présenté en vue d'obtenir le diplôme de Master 2 en Formation Continue

Management des Systèmes d'Information

spécialité

Conseil et Management des Systèmes d'Information

par

– Fabien SIRJEAN –

Année universitaire 2021/2022

Tutrice universitaire : Émilie HOAREAU



Résumé

Les logiciels libres sont des communs numériques. Ils représentent pour le secteur public une opportunité de réduction du coût total de possession et des dépendances à l'égard des fournisseurs. Ils permettent également d'accroître l'autonomie numérique (Commission Européenne). Malgré l'inscription dans la loi d'une priorité aux logiciels libres depuis 2016, leur adoption reste faible au sein des collectivités territoriales.

À travers des entretiens qualitatifs réalisés auprès de Directeurs des Systèmes d'Information de collectivités de la région grenobloise, nous mobilisons le cadre TOE (Technologie, Organisation, Environnement) pour tenter d'expliquer cette contradiction. Nous montrons que le caractère incitatif de la loi n'a que peu d'effet en l'absence d'obligation, et que le cadre administratif de fonctionnement des collectivités territoriales est défavorable à l'adoption des logiciels libres. Nous montrons aussi qu'une approche politique et transversale du numérique est indispensable à une adoption systémique et stratégique du libre. Enfin, nous montrons les leviers d'action aux mains de l'État et des professionnels du secteur pour favoriser l'adoption des logiciels libres au sein des collectivités.

Abstract

Free/Libre Open Source software (FLOSS) is a digital commons. For the public sector, it represents an opportunity to reduce the total cost of ownership and dependencies on suppliers. They also allow for increased digital autonomy (European Commission). Despite the inclusion in the French law of a priority for open source software since 2016, their adoption remains low within local authorities.

Through qualitative interviews with Information Systems Directors of local authorities in the Grenoble region, we use the TOE (Technology, Organization, Environment) framework to try to explain this contradiction. We show that the incentive nature of the law has little effect in the absence of obligation, and that the administrative framework of local authorities is unfavorable to the adoption of FLOSS. We also show that a political and transversal approach to digital technology is essential for a systemic and strategic adoption of FLOSS. Finally, we show the levers of action in the hands of the State and professionals in the sector to encourage the adoption of FLOSS within local authorities.

Keywords : Free software, Open source software, FLOSS, Innovation adoption, Diffusion of innovation, IT adoption, TOE, Public sector.

Table des matières

Remerciements	1
Introduction	4
1 Définition des concepts et revue de la littérature	5
1.1 Les logiciels libres	5
1.1.1 Histoire et définition	5
1.1.2 Logiciels libres ou open source?	7
1.1.3 Les logiciels libres comme objet économique	8
1.1.4 Les logiciels libres comme objet politique	9
1.2 Les collectivités territoriales	10
1.2.1 Histoire, définition et typologie	10
1.2.2 Organisation et gouvernance	11
1.2.3 Le système d'information d'une collectivité territoriale	12
1.3 Adoption de l'innovation et des technologies	13
1.3.1 Adoption de l'innovation	13
1.3.2 Le modèle TOE (Technologie, Organisation, Environnement)	14
1.3.3 L'adoption des logiciels libres par les organisations	15
2 Problématique et méthodologie de recherche	18
2.1 Contexte : Probesys, SCOP spécialisée	18
2.1.1 Les SCOP	18
2.1.2 Probesys	19
2.2 Problématique : freins et motivations à l'adoption des logiciels libres dans les infrastructures des collectivités territoriales	20
2.3 Récolte de données et contexte d'observation	20
2.3.1 Analyse préalable et rédaction d'un guide d'entretien	20

2.3.2	Entretiens avec des DSI de collectivités territoriales	21
2.4	Méthodologie d'exploitation et d'analyse	22
2.5	Limites méthodologiques et biais d'analyse	22
3	L'adoption des logiciels libres dans les collectivités territoriales	24
3.1	Analyse des résultats au regard du modèle TOE	24
3.1.1	Synthèse des facteurs d'adoption identifiés	24
3.1.2	Facteurs liés à la technologie	26
3.1.3	Facteurs liés à l'organisation	33
3.1.4	Facteurs liés à l'environnement	38
3.2	Interprétation et discussion	45
3.2.1	Un contexte d'adoption complexe et spécifique	45
3.2.2	Un cadre réglementaire et législatif peu opérant	45
3.2.3	Une nécessaire approche politique du numérique	47
3.2.4	Un manque d'accompagnement des collectivités	48
	Conclusion	51
	Bibliographie	52
	Annexes	56

Introduction

Depuis le début des années 2000, des travaux tant politiques qu’universitaires suggèrent que l’adoption des logiciels libres serait bénéfique à l’administration publique. Des évolutions réglementaires et législatives successives (directive Ayrault 2012 ; loi Lemaire 2016) ont entériné cette orientation à l’échelle de l’État. Malgré les rapports parlementaires successifs – mission Bothorel en 2020, mission Latombe en 2021 – et alors que l’étude sur l’impact des logiciels libres réalisée pour la Commission européenne en septembre 2021 mentionne qu’en privilégiant les logiciels libres “le secteur public pourrait réduire le coût total de possession, éviter un effet de dépendance à l’égard des fournisseurs et accroître ainsi son autonomie numérique” ; on constate que le recours aux logiciels libres reste marginal au sein des collectivités territoriales.

Professionnel du secteur du logiciel libre depuis plus de cinq ans, l’auteur s’interroge sur les raisons de cette dichotomie entre volonté politique et réalité dans les territoires. Il se demande quels sont les leviers d’action disponibles pour tenter de favoriser l’adoption du libre au sein des collectivités territoriales.

Après avoir défini les concepts et présenté les modèles théoriques mobilisés, nous présenterons la méthodologie de recherche utilisée dans le cadre de cette étude. Nous détaillerons ensuite les freins et motivations à l’adoption des logiciels libres qui ont pu être identifiés au sein des collectivités territoriales.

Enfin, nous concluons sur une analyse de ces résultats mise en perspective avec l’ambition de migration vers les logiciels libres affichée par l’État.

Chapitre 1

Définition des concepts et revue de la littérature

Dans un premier temps, nous présenterons les logiciels libres et les collectivités territoriales, objets de la présente étude. Nous en aborderons l'histoire et les spécificités ainsi que leur écho dans la littérature.

Dans un second temps, nous ferons une revue rapide de la littérature des sciences de gestion concernant l'adoption des technologies par les organisations, et plus spécifiquement l'adoption des logiciels libres. Un focus sera fait sur le modèle TOE dont nous justifierons l'utilisation dans le cadre des présents travaux.

1.1 Les logiciels libres

1.1.1 Histoire et définition

« Les logiciels libres ne constituent pas une technique, ils ne sont pas écrits dans un langage de programmation particulier ou destinés à une plateforme spécifique. Ce qui les définit est d'une autre nature : leur licence d'utilisation institue un régime de propriété sociale collective, qui autorise chacun à accéder au code source¹, à l'utiliser comme il l'entend, à le modifier et à redistribuer le résultat de ces modifications². » (AIGRAIN 2002)

Cette définition proposée par Philippe AIGRAIN en novembre 2002 dans l'introduction de son article *Logiciels libres* résume bien ce qu'ils sont en substance.

1. La recette de fabrication du logiciel

2. Il s'agit des 4 libertés essentielles du logiciel libre.

Bien avant l’invention du terme « communs numériques », cette définition met en avant l’aspect non technique des différences entre logiciels libres et logiciels propriétaires : cette “propriété sociale collective” qui fait des logiciels libres un objet très particulier.

L’histoire des logiciels libres remonte aux années 1980, dans un contexte d’émergence de l’informatique comme science et technique relativement accessible en dehors d’un cercle purement universitaire. L’industrie était alors concentrée sur la conception et la fabrication du matériel : les logiciels étaient souvent distribués gratuitement par les constructeurs afin que l’on puisse utiliser leur matériel.

C’est à cette période qu’apparaît au sein de l’industrie logicielle un nouveau modèle d’affaire basé sur la vente de licences d’utilisation. On retiendra l’histoire de Richard STALLMANN³, alors chercheur du *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), qui constatant la fermeture progressive des codes sources des logiciels comprend que “l’éthique du hacker” est en train de disparaître et initie plusieurs projets :

- Le projet GNU, environnement de briques logicielles libres, indépendantes et cohérentes visant à constituer un système d’exploitation complet et fonctionnel ; et
- La *Free Software Foundation* (FSF), organisation à but non lucratif dédiée à la promotion des logiciels libres et la défense des utilisateurs.

La FSF contribue notamment à la rédaction des premières licences libres (GNU GPL) et popularise la notion de *copyleft*⁴ : des licences qui garantissent que les travaux dérivés de logiciels libres restent libres (on parle de licence contaminante).

Ces deux projets prennent de l’ampleur progressivement à travers le monde, se diffusant via Internet surtout auprès de communautés académiques et universitaires séduites par cette vision éthique du développement logiciel. En 1991, la publication par Linus TORVALDS du noyau Linux permettra en association au projet GNU de disposer d’un système d’exploitation libre complet et fonctionnel (GNU/Linux). C’est l’essor du logiciel libre.

3. Cette histoire est probablement romancée et a évolué avec le temps. Richard STALLMANN est aujourd’hui largement critiqué notamment pour ses comportements sexistes et ses prises de position problématiques concernant l’affaire Epstein, qui l’ont amené à démissionner de la présidence de la FSF en 2019. Deux ans plus tard, il en réintègre le conseil d’administration provoquant de nombreux départs dans l’organisation. (DAVIES 2021)

4. Parfois traduit “gauche d’auteur” en opposition au “droit d’auteur” (*copyright*).

1.1.2 Logiciels libres ou open source ?

Selon Wikipédia « l’expression *open source* est apparue en 1998. Elle a été inventée par Christine PETERSON du *Foresight Institute* afin de lever l’ambiguïté de l’expression anglaise *free software* (logiciel libre). En effet, *free* possède deux significations : “libre” (au sens de “liberté”) et “gratuit”. Cette nouvelle désignation permet de rappeler aux utilisateurs qu’un logiciel a un coût. Il s’agit également de choisir un vocabulaire correspondant mieux au monde des affaires, le terme *free* (gratuit) de *free software* risquant d’inquiéter les entreprises. » (WIKIPÉDIA 2022)

Cette différence sémantique a toutefois eu des répercussions non négligeables, notamment sous l’influence d’Eric RAYMOND qui voit en l’*open source* une opportunité d’affaires importante. Il fonde l’*Open Source Initiative* (OSI) qui défend une vision commerciale des logiciels “ouverts”. (RAYMOND 1999)

Ainsi, la différence entre logiciel libre et open source est principalement philosophique : les deux termes désignent aujourd’hui des logiciels aux caractéristiques techniques et juridiques équivalentes.

« En utilisant la désignation logiciel libre, on tient à mettre en avant la finalité philosophique et politique de la licence, tandis que la désignation open source met l’accent sur la méthode de développement et de diffusion du logiciel. » (FSF s. d.)

La littérature utilise parfois le terme “FLOSS” pour *Free Libre / Open Source Software*, terme consensuel regroupant les deux désignations. Les présents travaux abordant les logiciels libres avec un prisme politique, l’auteur préférera utiliser la sémantique “logiciels libres”.

On peut toutefois noter que la Commission Européenne utilise le terme *open source software* et préconise « de se référer à la définition formulée par l’*Open Source Initiative*⁵ lorsqu’il s’agit de légiférer sur l’open source ». (BLIND *et al.* 2021)

5. Cette définition reprend le texte “principes du logiciel libre” du projet Debian, qui rassemble une des communautés mondiales majeures du libre. Elle semble donc faire consensus y compris au sein de la communauté du libre, mais n’intègre pas le *copyleft* comme condition nécessaire à définir une licence open source.

1.1.3 Les logiciels libres comme objet économique

Les logiciels libres sont aujourd’hui massivement utilisés, souvent comme brique sous-jacente à une technologie propriétaire. On peut par exemple citer le cas d’Android, le système d’exploitation pour smartphone développé par Google, qui s’appuie sur énormément de composants libres dont le noyau Linux.

Les modèles d’affaires des logiciels libres sont spécifiques (puisque’ils ne reposent pas sur la vente de copies du logiciel) et ont été étudiés avec intérêt par la littérature (MUSELLI 2008 ; POPP et MEYER 2010 ; WHEELER 2009). Ces modèles d’affaires sont divers :

- Développement 100% bénévole ;
- Financement par des dons de particuliers ou de mécènes ;
- Vente de services associés (formation, intégration, support...) ;
- Vente de produits dérivés (*goodies, merchandising*) ;
- Financement par la publicité ;
- Vente de fonctionnalités facultatives payantes (*open-core*) ;
- Vente de services liés aux canaux de mise à jour ;
- Publication en libre retardée d’une version ;
- Doubles licences...

En termes de volume, un récent rapport de la Commission Européenne indique que « les entreprises situées dans l’UE ont investi quelque 1 milliard d’euros dans les logiciels libres en 2018 » et que « l’impact économique des logiciels libres était compris entre 65 et 95 milliards d’euros ». (BLIND *et al.* 2021)

La littérature s’est également intéressée aux motivations des contributeurs bénévoles aux projets libres (BITZER *et al.* 2007 ; HERTEL *et al.* 2003 ; YE et KISHIDA 2003), l’apprentissage et la montée en compétences en font partie aux côtés de motivations telles que le gain en visibilité vis-à-vis d’un futur employeur ou la qualité des relations humaines développées au sein de la communauté.

1.1.4 Les logiciels libres comme objet politique

Enfin, les logiciels libres sont perçus par la littérature comme étant un objet politique. Selon Yochai BENKLER, « le logiciel libre est la partie la plus visible d'une nouvelle économie de production par des pairs, basée sur des communs, d'information, connaissances et de biens culturels » (BENKLER 2002).

Plus récemment apparaît dans la littérature la notion de « communs numériques » qui sont définis par le programme “Labo Société Numérique” de l'Agence Nationale de Cohésion des Territoires (ANCT) comme « une ressource produite et/ou entretenue collectivement par une communauté d'acteurs hétérogènes, et gouvernée par des règles qui lui assurent son caractère collectif et partagé. Les communs sont dits numériques lorsque la ressource est dématérialisée : logiciel, base de données, contenu numérique (texte, image, vidéo et/ou son), etc... » (ANCT 2019).

Cette notion de bien commun fait écho à la philosophie de l'action publique et aux penseurs de notre société. Ce qui nous amène au second objet de cette présente étude, les collectivités territoriales.

1.2 Les collectivités territoriales

1.2.1 Histoire, définition et typologie

Histoire des collectivités territoriales

Les collectivités territoriales puisent leurs origines dans la Révolution française : en 1789, 44 000 communes sont créées sur le territoire des anciennes paroisses (constituées dès le Moyen Âge) ainsi que 83 départements (DILA 2020).

« Il sera fait une nouvelle division du royaume en départements. »
Art. 1^{er} du décret du 22 décembre 1789.

Toutefois, l'autonomie des communes n'est que relative : l'État recentralise l'administration locale en réponse aux tendances "fédéralistes" ou "girondines" qui tentent d'échapper au pouvoir révolutionnaire parisien. Napoléon Bonaparte consacrera cette recentralisation à travers la loi du 28 pluviôse an VIII (17 février 1800) qui institue les préfets. L'administration est hiérarchique, les maires sont alors nommés et non élus.

Si le statut des communes évoluera régulièrement avec l'évolution des modes d'organisation de l'État, l'histoire moderne des collectivités territoriales sous la V^{ème} république est marquée par les lois Defferre adoptées entre 1982 et 1986 par la gauche alors au pouvoir depuis 1981. Ces lois instaurent une nouvelle articulation du pouvoir entre État, régions, départements et communes. La tutelle exercée par les préfets sur les communes disparaît notamment, ceux-ci ayant dorénavant un rôle de contrôle *a posteriori* sur la légalité des actes établis par les autorités locales.

Ce mouvement est approfondi par la loi constitutionnelle du 28 mars 2003, qui intègre le principe de décentralisation de la République dans l'article premier de la Constitution. La loi consacre l'autonomie financière des collectivités territoriales, en recettes comme en dépenses.

Les attributions de compétences aux collectivités territoriales évolueront jusqu'en 2015, où la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) restreint la clause de compétence générale aux seules communes : la loi attribue alors des compétences précises et définies aux régions et aux départements⁶.

6. Cette restriction de compétences sera déclarée conforme à la Constitution par le Conseil constitutionnel, saisi dans le cadre d'une QPC (Question Prioritaire de Constitutionnalité).

Définition et typologies modernes

Lieu de rencontre entre le pouvoir central de l'État et les territoires, les collectivités territoriales sont des personnes morales de droit public, dotées d'une autonomie budgétaire et de gouvernance. Répondant au principe d'égalité de traitement devant la loi consacré par la Déclaration des Droits de l'Homme et du Citoyen de 1789, les collectivités territoriales se doivent d'avoir un fonctionnement identique partout en France. L'État leur délègue des compétences, qu'elles exercent sur leur territoire.

Les collectivités territoriales françaises sont en premier lieu les communes, les départements et les régions. On y intègre également certaines collectivités à statut particulier comme la Ville de Paris, la Métropole de Lyon ou la Corse ainsi que les collectivités d'outre-mer. Enfin, les structures de coopération intercommunale (dont les formes juridiques sont nombreuses selon qu'il s'agit d'établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) à fiscalité propre ou de syndicats intercommunaux) peuvent être assimilées à des collectivités territoriales bien qu'elles n'en aient pas le statut.

Au premier janvier 2022, la France compte selon Wikipédia :

- 35 955 communes ;
- 1 254 EPCI à fiscalité propre ;
- 95 départements (hors circonscriptions administratives d'outre-mer) ;
- 12 régions métropolitaines et 5 régions ultramarines.

1.2.2 Organisation et gouvernance

Les collectivités territoriales fonctionnent selon une organisation souvent décrite comme étant à trois niveaux :

- Un niveau stratégique, porté par les élus dont le rôle est de définir et d'adopter les orientations permettant de mettre en œuvre leur projet politique ;
- Un niveau de pilotage et de contrôle, fonction exécutive portée par la direction générale des services qui traduit la politique définie en actes concrets ;
- Un niveau d'action et de mise en œuvre, porté par les agents au quotidien.

Selon la taille de la collectivité, le fonctionnement sera évidemment très différent.

Au sein des collectivités territoriales, le lien entre élus et services est donc primordial. Tandis que les premiers décident de la politique menée par la structure et arbitrent les décisions (en fonction du programme pour lequel ils ont été élus), les seconds sont chargés de mettre en œuvre cette politique. Toutefois, les rapports humains et les dynamiques sont propres à chaque structure. Ainsi, selon le degré d'implication des élus et le dynamisme des services, le fonctionnement concret peut différer grandement d'une collectivité à une autre.

S'il est classique qu'un Directeur de Cabinet ou un Directeur Général des Services ne soit pas renouvelé après un changement de majorité, la plupart des agents sont des fonctionnaires titulaires, et travaillent au bon fonctionnement de la collectivité indépendamment des cycles politiques. Si cette forme de stabilité présente de nombreux avantages, elle peut parfois également expliquer les difficultés rencontrées dans la mise en œuvre d'un changement de stratégie porté par les élus ou la direction générale.

Toutefois, on observe depuis quelques années une mutation progressive de la fonction publique territoriale à travers l'embauche de plus en plus fréquente d'agents contractuels, par définition plus mobiles et dont l'intégration au sein de la collectivité peut être comparable au privé.

1.2.3 Le SI d'une collectivité territoriale

Outre l'informatisation de la bureautique et des communications (télématique), une collectivité territoriale mobilise un système d'information complexe pour remplir ses missions de service public. Pour une mairie, le périmètre sera par exemple la gestion de l'état civil, des électeurs et des délibérations ; la gestion de l'eau, du chauffage urbain, de l'urbanisme ; la gestion des cantines scolaires... Un département ou une région gèreront d'autres périmètres selon les compétences qui leur sont dévolues par la loi NOTRe.

Ce système d'information constitué principalement d'applicatifs métiers spécialisés repose sur des infrastructures relativement classiques permettant de faire fonctionner l'ensemble : serveurs et virtualisation, stockage, sauvegardes, réseau et sécurité... Ces infrastructures constitueront le périmètre d'étude des présents travaux (voir en partie 2, définition de la problématique).

1.3 Adoption de l'innovation et des technologies

Les concepts de logiciels libres et de collectivités territoriales étant maintenant définis, prenons le temps de nous intéresser à la littérature pouvant nous aider à comprendre les mécanismes d'adoption des logiciels libres au sein de ces dernières.

1.3.1 Adoption de l'innovation

Avant de rentrer dans les théories associées, nous avons besoin de quelques définitions. On entend par innovation « l'introduction d'une nouveauté ou une amélioration significative en termes de produit, service, procédé, distribution ou organisation ». L'adoption désigne « l'action de réaliser un choix délibéré vis-à-vis d'une chose en vue de se l'approprier pour un usage déterminé ». (BENKELTOUM 2016)

Ces définitions restent valables que l'on parle de l'adoption d'une innovation par un individu ou par une organisation (on parle alors d'une "unité d'adoption"). La littérature SI associe adoption de l'innovation et adoption de la technologie, dès lors que l'innovation est perçue comme telle par l'unité d'adoption (THONG 1999).

Les travaux de ROGERS font référence en matière d'adoption de l'innovation.

Il décrit « un processus segmenté en cinq phases :

1. La connaissance, l'organisation apprend l'existence de l'innovation et regroupe des informations à ce sujet ;
2. La persuasion, elle formule une attitude favorable ou défavorable à l'égard de l'innovation ;
3. La décision, elle engage des activités visant à adopter ou rejeter l'innovation ;
4. L'implémentation, elle utilise l'innovation ;
5. La confirmation, elle corrobore ou informe l'adoption. »

Il s'agit de la théorie de la diffusion des innovations ou DOI (ROGERS 1983, p. 207).

En matière d'innovation technologique, THONG résume l'adoption en trois phases :

1. « L'initiation, l'organisation rassemble et évalue des informations à propos de la technologie ;
2. L'adoption, où la décision concernant l'acceptation ou le rejet de la technologie est formulée ;
3. L'implémentation, où il s'agit d'intégrer la technologie à l'organisation »
– (THONG 1999, p. 187)

1.3.2 Le modèle TOE

Le modèle ou *framework* Technologie – Organisation – Environnement (TOE) est décrit en 1990 par Louis G. TORNATZKY et Mitchell FLEISCHER dans le livre *The Processes of Technological Innovation*. Il s'agit d'une théorie générique s'appliquant aux organisations qui explique que trois éléments différents du contexte d'une organisation influencent les décisions d'adoption. Ces éléments sont le contexte technologique, le contexte organisationnel et le contexte environnemental. (TORNATZKY et FLEISCHER 1990)

« Le contexte technologique s'intéresse aux caractéristiques des technologies détenues par l'entreprise et à la manière dont celles-ci peuvent influencer l'adoption. Le contexte organisationnel se focalise sur les caractéristiques de l'organisation en termes de taille, de structure ou encore de ressources qui pourront contraindre ou au contraire faciliter l'adoption. Le contexte environnemental considère les concurrents, les fournisseurs ou le rapport aux États qui peuvent également jouer un rôle en matière d'adoption. » (BENKELTOUM 2016)

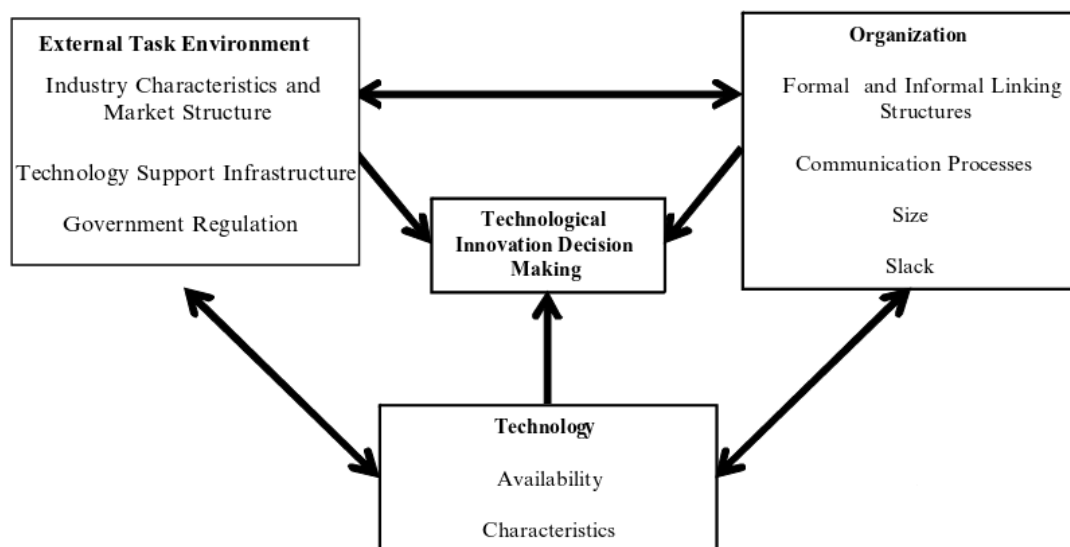


FIGURE 1.1 – Modèle TOE (TORNATZKY et FLEISCHER 1990). Img : BAKER (2011)

Le modèle TOE a été utilisé pour expliquer l'adoption de nombreuses innovations technologiques, dans des contextes d'organisation différents, des pays et cultures différentes. Dans chaque étude, il a été démontré que les trois éléments du modèle influencent la manière dont une organisation identifie le besoin de nouvelles technologies, les recherche et les adopte. (BAKER 2011)

Comme évoqué, le modèle TOE est considéré comme un modèle “générique” : dans chacune des études empiriques qui testent le cadre TOE, les chercheurs ont utilisé des facteurs légèrement différents pour les contextes technologiques, organisationnels et environnementaux. « Essentiellement, la littérature s’accorde à considérer avec TORNATZKY et FLEISCHER (1990) que les trois contextes TOE influencent l’adoption, mais elle suppose ensuite que pour chaque technologie ou contexte spécifique étudié, il existe un ensemble unique de facteurs. » (BAKER 2011)

Le modèle Technologie – Organisation – Environnement est compatible avec la théorie de diffusion des innovations de ROGERS et il est très souvent mobilisé dans la littérature SI sur les questions d’adoption de l’innovation car il offre une caractérisation structurée de l’environnement d’adoption (CHAU et TAM 1997).

D’autres modèles théoriques existent dans la littérature comme la théorie de l’acteur réseau ou ANT (AKRICH *et al.* 1988) ou encore le modèle de la Vision Organisant (CARTON *et al.* 2003; SWANSON et RAMILLER 1997, 2004) et auraient également pu être mobilisés dans le cadre de cette étude.

À noter qu’un autre pan de la littérature propose des modèles en lien avec l’adoption de l’innovation ou des technologies par les individus (et non par les organisations) tel que le *Technology Acceptance Model* ou TAM (DAVIS 1993).

1.3.3 L’adoption des logiciels libres par les organisations

Comme évoqué en section 1.1, la littérature scientifique s’est assez tôt emparée du sujet des logiciels libres, ceux-ci représentant un objet technique et social particulier et novateur. La littérature indique même que les logiciels libres possèdent des caractéristiques qui favorisent la recherche (GRAND *et al.* 2004).

Ainsi, des études⁷ ont porté sur les logiciels libres en tant que mouvement social (GRAND *et al.* 2004; O’MAHONY 2003), sur les pratiques de développement (HAEFLIGER *et al.* 2008; ÅGERFALK et FITZGERALD 2008), sur les structures organisationnelles et leurs dynamiques (BENKELTOUM 2013), sur les motivations des contributeurs (BITZER *et al.* 2007; HERTEL *et al.* 2003; YE et KISHIDA 2003), sur les modèles d’affaire (BONACCORSI *et al.* 2006)...

7. Cette revue de littérature est largement reprise depuis : *Adoption de l’open source pour la conception de systèmes d’information critiques : le cas Thales* de Nordine BENKELTOUM (2016).

La question de l'adoption des logiciels libres a également été étudiée. La littérature considère que les logiciels libre représentent un cas d'innovation radicale (BONACCORSI *et al.* 2006) ou de rupture (ROSSI 2009; SPINELLIS et GIANNIKAS 2012) ce qui nous conforte dans la mobilisation du modèle TOE.

La littérature concernant les facteurs d'adoption des logiciels libres dans les organisations est riche, de nombreux auteurs y ont apporté leur contribution. Dans une première phase de recherche exploratoire, l'auteur a utilisé l'application "Research Rabbit"⁸ pour identifier les références au sein d'un premier corpus et trouver de nouvelles publications en lien.

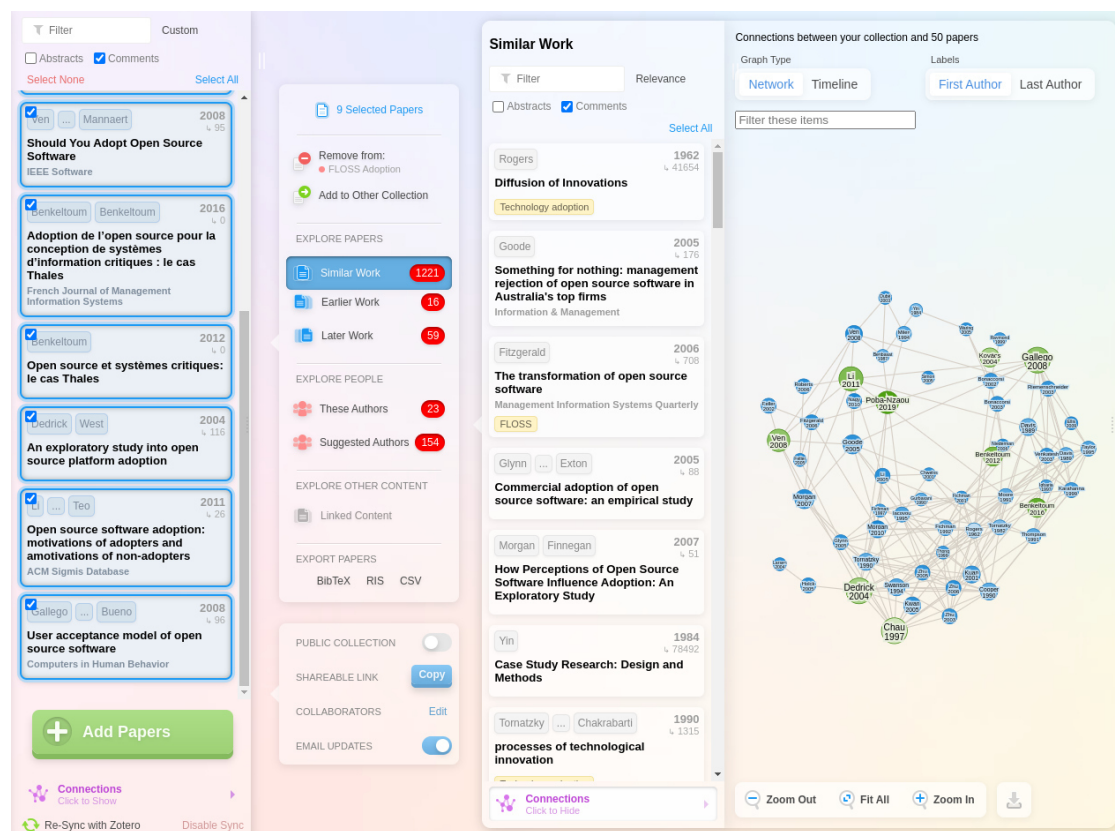


FIGURE 1.2 – Capture d'écran du site <https://researchrabbitapp.com/>

Cependant par souci d'efficacité, l'auteur s'est finalement appuyé sur la revue de littérature effectuée par Nordine BENKELTOUM en 2016 dans le cadre de travaux portant sur l'adoption des logiciels libres pour la conception de systèmes d'information critiques (BENKELTOUM 2016). Nous en reproduisons le tableau récapitulatif en page suivante. Les travaux postérieurs à 2016 n'ont donc pas été mobilisés.

8. Merci à Viviane LALANDE de la chaîne YouTube *Scilabus+* pour cette découverte.

	Motivations à l'adoption		Freins à l'adoption	
	Explications	Références	Explications	Références
Technologie				
Coût	Faible coût d'acquisition et de possession	(Li <i>et al.</i> 2013 ; Poba-Nzaou <i>et al.</i> 2014 ; Spinellis et Giannikas 2012)	Coût de possession supérieur	(Marsan <i>et al.</i> 2012)
Fiabilité et qualité	Haute fiabilité et stabilité	(Li <i>et al.</i> 2013 ; Qu <i>et al.</i> 2011 ; Spinellis et Giannikas 2012)	Manque de fiabilité	(Marsan <i>et al.</i> 2012)
	Rapide correction des bugs	(Bitzer et Schröder 2005)		
	Qualité	(Capra <i>et al.</i> 2011)		
Forking			Crainte du forking	(Nagy <i>et al.</i> 2010)
Information			Manque d'informations fiables	(Marsan <i>et al.</i> 2012)
Innovation	Innovation	(Dedrick et West 2003)		
Interopérabilité	Capacité d'adaptation	(Li <i>et al.</i> 2013)		
	Compatibilité	(Qu <i>et al.</i> 2011)		
			Incapacité d'intégration	(Nagy <i>et al.</i> 2010)
Licences			Complexité des licences	(Marsan <i>et al.</i> 2012)
Lock-in d'un fournisseur	Lock-in d'un fournisseur	(Li <i>et al.</i> 2013)		
Maturité			Immaturité	(Nagy <i>et al.</i> 2010)
Rôle des TI			Criticité des TI	(Li <i>et al.</i> 2013)
Sécurité			Faibles de sécurité identifiables	(Marsan <i>et al.</i> 2012)
Trialabilité	Trialabilité	(Qu <i>et al.</i> 2011)		
Organisation				
Activité	Adéquation avec les affaires	(Qu <i>et al.</i> 2011)	Faible pertinence avec l'activité	(Goode 2005)
	Amélioration de la performance	(Marsan <i>et al.</i> 2012)	Absence de demande métier	(Goode 2005)
Antécédents en matière de logiciels propriétaires			Adoption de logiciels propriétaires	(Qu <i>et al.</i> 2011)
			Investissements en logiciels fermés	(Nagy <i>et al.</i> 2010)
Caractéristiques du service TI			Taille du service TI	(Li <i>et al.</i> 2013)
Compétences internes	Compétences techniques adéquates	(Qu <i>et al.</i> 2011)	Insuffisance des connaissances internes	(Nagy <i>et al.</i> 2010)
Ressources financières	Faibles ressources financières	(Qu <i>et al.</i> 2011)		
Environnement				
Caractéristiques du pays	Acceptation des nouveautés	(Qu <i>et al.</i> 2011)		
	Compétence TI	(Qu <i>et al.</i> 2011)		
			Distance élevée avec le pouvoir	(Qu <i>et al.</i> 2011)
			Culture de l'individualisme	(Qu <i>et al.</i> 2011)
			Niveau de développement	(Qu <i>et al.</i> 2011)
Support			Pressions étatiques pour les logiciels fermés	(Qu <i>et al.</i> 2011)
	Existence de support	(Spinellis et Giannikas 2012)	Insuffisance de support externe	(Goode 2005 ; Li <i>et al.</i> 2013 ; Qu <i>et al.</i> 2011)
			Perception d'incertitude support et services	(Li <i>et al.</i> 2013)

FIGURE 1.3 – Synthèse des freins et des motivations à l'adoption des logiciels libres par les organisations (BENKELTOUM 2016)

Chapitre 2

Problématique et méthodologie

Les concepts étant définis ainsi que le cadre théorique mobilisé, nous pouvons identifier une question de recherche. Afin de donner au lecteur un maximum de contexte nous commencerons par présenter le contexte professionnel de l’auteur, ce contexte ayant un impact sur l’étude.

Nous définirons ensuite la problématique de recherche et son périmètre, ainsi que la méthodologie mise en œuvre pour y répondre à travers la récolte de données qualitatives et leur exploitation. Enfin et avant d’en analyser les résultats dans la prochaine partie, nous identifierons les limites méthodologiques et biais d’analyse présents dans cette étude.

2.1 Contexte : Probesys, SCOP spécialisée

2.1.1 Les SCOP

Une SCOP, pour *Société Coopérative et Participative* est une société coopérative de type SA, SAS ou SARL dont les salariés sont les associés majoritaires et où le pouvoir est exercé selon un fonctionnement démocratique. Les SCOP possèdent trois caractéristiques majeures qui les distinguent d’une entreprise traditionnelle :

- Les salariés détiennent au moins 51% du capital social et 65% des droits de vote. Si tous les salariés ne sont pas associés, tous ont vocation à le devenir.
- Chaque salarié associé dispose d’une voix, quel que soit son statut, son ancienneté et le montant du capital investi.

- Les réserves sont dites impartageables : la société ne peut être vendue et son activité s’inscrit donc dans le temps long.

Rattachées au mouvement de l’économie sociale et solidaire (ESS) aux côtés notamment des SCIC (sociétés coopératives d’intérêt collectif) et des CAE (coopératives d’activité et d’emploi), les SCOP sont issues des luttes ouvrières du 19ème siècle telles que les révoltes des canuts à Lyon. Si le statut juridique des SCOP a beaucoup évolué depuis 1830, le mouvement des SCOP et des SCIC représente aujourd’hui plus de 80 000 emplois au sein de 4 000 sociétés¹.

Si toutes les entreprises spécialisées en logiciels libres n’ont pas le statut de SCOP, ni toutes les SCOP du numérique ne sont spécialisées en logiciels libres, on retrouve des similitudes et des points de recoupement dans les projets de société portés par les deux mouvements. Il n’est donc pas étonnant d’observer une synergie forte en la matière. À titre d’exemple, l’Union Régionale des SCOP Auvergne-Rhône-Alpes a tenu un stand lors des Journées du logiciel libre organisées à Lyon en avril 2022.

2.1.2 Probesys

SCOP SARL établie en Isère depuis 2003, Probesys est une ESN² à taille humaine, spécialisée en solutions libres et open source. Acteur dynamique et incontournable de la sphère professionnelle open source grenobloise, Probesys est à l’origine d’un groupement coopératif fort d’une trentaine de salariés qui réalise en 2021 un chiffre d’affaires de 1,8M€. Parmi ses activités, Probesys propose notamment des prestations de conseil, d’intégration, d’audit et de formation sur les logiciels libres, et plus spécifiquement sur les infrastructures : virtualisation, stockage, réseau, sécurité, outils collaboratifs...

Si Probesys adresse un marché global sur la région Rhône-Alpes, une part importante de ses clients sont des collectivités territoriales : communes et intercommunalités, départements, syndicats mixtes de gestion (parcs naturels régionaux).

L’auteur étant salarié et associé de Probesys, il collabore au quotidien avec les DSI et agents de ces collectivités. Plus particulièrement chargé des études et du développement commercial de l’activité, il s’interroge sur les freins à l’adoption des logiciels libres dans ce contexte spécifique.

1. Plus d’informations sur : www.les-scop.coop

2. Entreprise de Services du Numérique, anciennement SSII

2.2 Définition de la problématique

Depuis le début des années 2000, des travaux tant politiques qu’universitaires suggèrent que l’adoption des logiciels libres serait bénéfique à l’administration publique (APPLEWHITE 2003 ; KOVÁCS *et al.* 2004). Des évolutions réglementaires et législatives successives (directive Ayrault 2012 ; loi Lemaire 2016) ont entériné cette orientation à l’échelle de l’État. Malgré un manque de données chiffrées et quelques expérimentations réussies, on peut constater une faible adoption des logiciels libres au sein des collectivités territoriales.

Cette dichotomie entre volonté politique et réalité dans les territoires interroge. **L’objectif de l’auteur est donc d’identifier les freins et motivations à l’adoption des logiciels libres par les collectivités territoriales.**

Toutefois, **on restreindra volontairement le périmètre d’étude aux infrastructures des collectivités territoriales.** En effet, la littérature mentionne des difficultés sur l’offre en logiciels métiers : immaturité technologique, incompatibilités, absence d’offre sur certains périmètres...(CIGREF 2011). En comparaison, l’offre en termes d’infrastructures semble pouvoir répondre aux besoins des collectivités (MARÉCHAL 2015) : il est donc intéressant de se placer dans un contexte le plus favorable possible afin d’identifier les freins résiduels à l’adoption.

2.3 Récolte de données et contexte d’observation

2.3.1 Analyse préalable et rédaction d’un guide d’entretien

Dans un premier temps, l’auteur a tenté d’identifier au sein de la littérature les freins et motivations connus à l’adoption des logiciels libres (dans les collectivités territoriales mais aussi de manière plus large par les organisations).

La littérature considérant majoritairement que les logiciels libres sont un cas d’innovation de rupture, l’auteur a également mobilisé les sciences de gestion associées pour comprendre dans quel contexte se prend la décision d’adoption et quelles sont les théories en lien.

Enfin, à partir du modèle TOE (*cf.* première partie) et de la littérature, l’auteur a rédigé une trame d’entretien portant sur les facteurs pré-identifiés d’adoption des logiciels libres dans les organisations (reproduite en annexe).

2.3.2 Entretiens avec des DSI de collectivités territoriales

L’auteur a ensuite réalisé une série d’entretiens qualitatifs avec des DSI³ (ou assimilés) de collectivités territoriales de la région grenobloise dans le but de récolter leur témoignage et leur expérience. Ces entretiens ont été sollicités par mail auprès d’une quinzaine de DSI identifiés par l’auteur.

Ces entretiens ont été menés entre mars et mai 2022, en présentiel ou par visioconférence. Ces entretiens comprenaient deux temps distincts : dans une première partie et après avoir exposé la problématique, l’auteur a laissé les DSI exprimer librement leurs expériences de choix d’outils d’infrastructures et plus précisément les raisons pour lesquelles ils adoptent des solutions libres ou propriétaires. Dans un second temps, l’auteur a exploité la littérature pour questionner les DSI sur l’impact de différents facteurs pré-identifiés au sein de leur organisation. Ils ont alors été invités à illustrer l’impact de ces facteurs par leurs expériences, et à indiquer si selon eux ces facteurs jouaient un rôle faible ou important dans la décision d’adoption.

Huit directeurs des systèmes d’information ont ainsi été interrogés :

- Olivier LUTHIER, DSI de la Ville de Fontaine (38) ;
- Fabien MAURINO, DSI de la Communauté de Communes Bièvre Est (38) ;
- Alain ROUVIER, DSI de la Ville de Voreppe (38) ;
- Sébastien SAUNIER, DSI de la Ville de Mions (69) ;
- Laurence SIBELLE, DSI de la Ville de Saint-Martin d’Hères (38) ;
- Antoine VERCHÈRE, DSI de la Ville d’Eybens (38) ;
- Arnaud VINCENT, DST⁴ de la Ville de Crolles (38) ;
- Nicolas VIVANT, DSCN⁵ de la Ville d’Échirolles (38).

En complément de ces entretiens semi-directifs, l’auteur a également pu mener un entretien avec Bastien GUERRY, référent logiciels libres à ETALAB (DINUM)⁶, apportant un éclairage sur la stratégie de l’État en termes de promotion des logiciels libres au sein de l’administration. Cet entretien n’a été ni enregistré ni retranscrit, mais il a permis d’ouvrir le champ de compréhension des enjeux du point de vue de l’administration centrale.

3. Directeur des Systèmes d’Information

4. Directeur des Services Techniques (N+1 du responsable informatique)

5. Directeur de la Stratégie et de la Culture Numérique (N+1 du DSI, poste vacant)

6. Direction Interministérielle du Numérique

Enfin, et malgré une absence de valeur scientifique, ces travaux s'appuient également sur des échanges avec d'autres personnes qui ont alimenté la réflexion sans toutefois s'inscrire dans le cadre formel d'un entretien :

- Victor TRAUMANN, DSI de la Com. Communes du Massif du Vercors (38) ;
- Cécile PONCIN et Serge HAMELIN, DSI de la Ville de Feyzin (69) ;
- Yann BUTHION, DSI du Parc Naturel Régional du Vercors (38) ;
- Cyril ZORMAN, gérant de Probesys.

2.4 Méthodologie d'exploitation et d'analyse

À l'issue des entretiens, les huit enregistrements (soit environ 12h30 d'audio) ont été retranscrits partiellement sous forme de verbatims, catégorisés selon les facteurs pré-identifiés dans la littérature et selon le modèle TOE. En cours d'exploitation, de nouveaux facteurs ont été identifiés et sont alors venus enrichir l'analyse dans une forme d'approche itérative.

2.5 Limites méthodologiques et biais d'analyse

Malgré le sérieux de l'auteur dans les présents travaux, ces derniers souffrent d'un grand nombre de limites méthodologiques qui en réduisent la valeur scientifique. En effet, le contexte de réalisation du présent mémoire (en parallèle d'une activité professionnelle dense) et les délais de production n'ont pas permis d'appliquer les méthodes de recherche en sciences de gestion faisant l'objet d'un consensus au sein de la communauté.

En premier lieu, les entretiens n'ont pas été intégralement retranscrits et les retranscriptions partielles ont été faites en fonction de facteurs pré-identifiés dans la littérature. Il est donc probable malgré l'attention portée sur ce point par l'auteur que les verbatims relevés souffrent d'un biais de confirmation. Une retranscription intégrale suivie d'un processus de codage mené par plusieurs opérateurs distincts aurait été préférable.

Par ailleurs, il existe un biais de sélection certain lié aux professionnels interviewés. En effet, ceux-ci sont majoritairement issus du réseau professionnel de l'auteur et donc utilisateurs convaincus de logiciels libres. En conséquence, il est important de

considérer que les résultats de cette étude relèvent plutôt du point de vue de collectivités ayant effectivement adopté des logiciels libres. Ce biais se ressent d'ailleurs dans le contenu des entretiens, qui ont rapidement dérivé de l'expérience d'adoption des DSI concernés à des considérations plus générales sur les freins et motivations à l'adoption perçus par ces derniers dans leur environnement professionnel.

Les résultats de cette étude semblent malgré tout intéressants dans la mesure où ils ont permis d'identifier des facteurs d'adoption non soupçonnés par l'auteur, et qu'ils permettent de mettre en lumière des leviers d'action qui pourraient favoriser l'adoption des logiciels libres par les collectivités territoriales.

Chapitre 3

L'adoption des logiciels libres dans les collectivités territoriales

L'approche méthodologique étant maintenant exposée et les limites relatives à la faible valeur scientifique des présents travaux soulignées, nous nous intéressons à présent aux résultats de cette étude. Dans un premier temps, nous nous appuyons sur le modèle TOE pour lister et expliciter les facteurs d'adoption identifiés en y associant des verbatims extraits des entretiens réalisés.

Par la suite, nous tenterons de prendre du recul sur ces résultats et d'en synthétiser les enseignements. Nous essaierons alors de formuler des préconisations susceptibles de favoriser l'adoption des logiciels libres au sein des collectivités territoriales.

3.1 Analyse des résultats (modèle TOE)

3.1.1 Synthèse des facteurs d'adoption identifiés

Un tableau récapitulatif des freins et motivations à l'adoption des logiciels libres d'infrastructure par les collectivités territoriales identifiés dans le cadre de cette étude est proposé en page suivante. Nous détaillerons ensuite le sens de chacun de ces facteurs.

TABLE 3.1 – Récapitulatif des facteurs d'adoption identifiés

	Motivations à l'adoption	Freins à l'adoption
TECHNOLOGIE		
Coût	Faible coût d'acquisition et de possession	Coût de possession supérieur si manque de compétences Perception d'une moindre qualité liée au faible coût d'acquisition
Fiabilité et qualité	Haute fiabilité et stabilité des infrastructures	Mauvaise UX/UI Complexité de mise en oeuvre Manque de documentation / interfaces francophones
Information		Manque d'informations Manque de visibilité commerciale Non référencement par les centrales d'achat Profusion de solutions pour un même besoin
Interopérabilité	Capacité d'adaptation Compatibilité / respect des standards	Incapacité d'intégration Interopérabilité inter-structures
Maîtrise des infrastructures	Accès au code source des logiciels Absence de <i>vendor lock-in</i> Souveraineté Pérennité	
Maturité	Maturité croissante	Manque de maturité
Ouverture des processus de développement	Accès à la <i>roadmap</i> Mutualisation des coûts de développement	
Sécurité	Moindre exposition aux risques cyber Auditabilité du code source	
Trialabilité	Trialabilité	
Urbanisation	Facilité d'urbanisation	
ORGANISATION		
Antécédents en matière de choix d'infrastructures	Expériences préalables réussies avec le libre	Investissements dans des logiciels propriétaires Expériences préalables décevantes avec le libre
Communication		Manque de dialogue entre le service SI et les élus / la DG
Compétences internes	Compétences des agents du service SI Profil du DSI (technique)	Compétences des agents du service SI Profil du DSI (gestionnaire) Externalisation des compétences
Ressources financières	Ressources financières faibles	
Stratégie	Portage politique des enjeux du numérique par les élus Vision politique des enjeux du numérique par le DSI Soutien et alignement stratégique DSI / DG / Elus Retombées économiques sur l'écosystème local	Absence de portage politique des enjeux du numérique par les élus Absence de vision politique des enjeux du numérique par le DSI Absence d'alignement stratégique DSI / DG / Elus
Taille du service SI		Taille du service SI (trop petit)
ENVIRONNEMENT		
Cadre administratif et réglementaire	Cadre juridique incitatif	Cadre juridique non contraignant Imputation budgétaire (fonctionnement vs investissement) Code de la commande publique Lourdeurs administratives pour la mutualisation
Formation		Manque de formation au libre Exposition aux logiciels propriétaires durant les études
Incitation de l'État	Communications interministérielles (DINUM)	Manque d'exemplarité de l'État Manque d'accompagnement Manque de modèles / références
Marché de l'emploi		Pression sur le recrutement des compétences spécialisées Non compétitivité du secteur public Tendance à la réduction des effectifs
Pression sociale et Risque	Retours d'expérience positifs issus du réseau pro	Retours d'expérience négatif Sensation de prise de risque en sortant de la norme
Support et accompagnement	Appui d'un prestataire spécialisé de confiance	Manque de prestataires spécialisés Manque d'AMO spécialisées
Valorisation	Labellisation, mise en valeur politique	

3.1.2 Facteurs liés à la technologie

Coût

Le coût d'acquisition et le coût total de possession (TCO, *Total Cost of Ownership*) sont des facteurs particulièrement importants dans la décision d'adoption d'un outil ou d'une technologie d'infrastructure par les collectivités territoriales. En effet, les ressources publiques sont limitées et il est régulièrement demandé à l'administration de réduire ses coûts de fonctionnement. Si le coût d'acquisition est vite évalué (les logiciels libres sont souvent disponibles gratuitement), le coût total de possession est variable selon les situations et notamment selon les ressources internes de la collectivité.

« Le critère financier est évidemment important, c'est d'ailleurs l'un des axes d'analyse dans les marchés publics. Le libre n'est pas gratuit, mais cela nous permet effectivement de faire des économies. »

« Le passage au libre nous a permis de faire des économies de fonctionnement car on a la compétence technique en interne. Ce n'est pas toujours facile à chiffrer car c'est de l'argent que l'on ne dépense pas. »

« On entend souvent que ce que l'on économise en coûts de licence, on le dépense en prestation : c'est objectivement faux si l'équipe est formée et compétente. »

« Le coût reste malheureusement le premier critère. Dans notre situation [un écosystème propriétaire] mettre du libre coûte plus cher car on va y passer plus de temps. »

Cependant l'apparente "gratuité" du libre a également des effets de bord sur la valeur relative que certains attachent au produit, au point que certains DSI se tournent volontairement vers une solution payante afin de justifier de la qualité des outils mis en œuvre :

« Parfois pour certains, non payant égal mauvaise qualité. »

« Ça sera quelque chose de reprochable (et de reproché) en cas de plantage : "Pourquoi vous n'avez pas acheté quelque chose?". »

Fiabilité et Qualité

L'étude portant sur "les logiciels d'infrastructure" au sens large, il est difficile d'en comparer la fiabilité ou la qualité de manière absolue. Toutefois, les DSI interrogés considèrent que les outils libres sont généralement de bonne qualité pour peu qu'ils soient suffisamment matures.

« Il y a des outils libres de qualité exceptionnelle comme il y en a de qualité très mauvaise. C'est vrai aussi dans le monde propriétaire, il faut comparer au cas par cas. »

« On essaie de toujours comparer ce qu'il existe, on ne s'interdit rien. Parfois on aboutit à la conclusion qu'une solution propriétaire répond mieux au besoin. Mais dans les infrastructures, c'est rare qu'il n'y ait pas une solution libre adaptée et de qualité. »

« Dans mon expérience les infras libres ont tendance à être plus stables quand on maîtrise, ça bouge moins. On a moins de problèmes, moins de petites pannes. On a des pannes plus compliquées, mais on maîtrise et on ne se sent pas prisonniers. »

Cependant, certaines critiques qui sont faites aux logiciels libres dans leur ensemble restent vraies pour les logiciels d'infrastructure selon les DSI interrogés :

« Le libre perd parfois des points bêtement pour de simples raisons esthétiques sur les interfaces graphiques, quand bien même la mécanique derrière est particulièrement robuste et efficace. L'aspect visuel joue toujours, notamment pour des décideurs qui ne sont pas techniques. »

« J'ai l'image peut-être fautive que le libre est moins "plug-and-play", un peu plus complexe à mettre en œuvre. La contrepartie est que tu maîtrises le fonctionnement. »

Enfin, certains DSI pointent une problématique de traduction des interfaces des logiciels, mais également des documentations et ressources techniques : en effet, l'écosystème du libre utilise majoritairement l'anglais comme langue de travail commune, ce qui n'est pas sans poser problème pour certains agents des collectivités territoriales :

« La difficulté avec les infrastructures libres c'est qu'il y a beaucoup de choses en anglais, c'est souvent pas ou très mal traduit. Pour beaucoup de nos agents, c'est un frein non négligeable. »

Information

Le manque d'information des DSI semble être un frein majeur à l'adoption des solutions libres, ceux-ci n'étant parfois même pas informés de l'existence de solutions alternatives.

« À l'époque ils n'ont juste pas pensé aux logiciels libres. »

« Il y a une énorme différence entre le libre et le propriétaire, c'est l'absence de démarchage. Il ne se passe pas une journée sans que je sois assailli de

publicités, de démarcheurs par téléphone, de représentants... Si je veux du libre, il va falloir que j'aille le chercher, ça n'arrivera pas tout seul sur mon bureau. »

Ce constat étant fait, certains DSI cherchent donc des solutions libres de manière proactive. Ils sont malheureusement confrontés à une seconde problématique :

« Il existe souvent beaucoup de solutions libres pour un même besoin. Cette profusion peut faire un peu peur, il est difficile d'identifier quel sera le produit qui durera dans le temps. »

D'autres s'appuient sur leurs réseaux professionnels ou sur leurs prestataires :

« Clairement je ne suis pas assez informé. Je m'appuie sur mon prestataire, et puis il y a Internet. Je n'ai pas un réseau très étendu avec d'autres DSI, il y a des réunions à [EPCI] mais c'est plutôt du bla-bla. »

« C'est là que les conseils d'un prestataire ou encore le réseau professionnel sont très précieux. »

Certains s'appuient également sur les catalogues des centrales d'achat :

« Les centrales d'achat comme l'UGAP¹ jouent un rôle également, on regarde ce qui est référencé chez eux. Ce référencement est parfois perçu comme un gage de qualité. Mais il n'y a pas souvent d'offres libres. »

« Les centrales d'achat comme l'UGAP facilitent beaucoup le travail de l'acheteur public car la mise en concurrence a déjà été faite, ça nous allège considérablement le travail d'un point de vue administratif. Certaines solutions libres ont récemment fait leur entrée dans ces catalogues, mais cela reste pour l'instant limité à quelques solutions bien identifiées portées par un éditeur ou un intégrateur unique d'envergure nationale. »

Intéropérabilité

L'interopérabilité est un souci permanent au sein d'un SI, et notamment dans les infrastructures. Pour les collectivités territoriales comme au sein de l'administration plus largement, le Référentiel Général d'Interopérabilité (RGI) publié en 2009 et actualisé en 2016 « fixe les règles techniques permettant d'assurer l'interopérabilité des systèmes d'information. Il détermine notamment les répertoires

1. « L'Union des groupements d'achats publics (UGAP) est un établissement public industriel et commercial (EPIC) placé sous la tutelle du ministre chargé de l'Action et des Comptes publics et du ministre chargé de l'Education nationale. Elle est la seule centrale d'achat public "généraliste" en France. L'UGAP permet à l'acheteur public d'accéder immédiatement, et sans avoir à conclure un quelconque marché, à plus d'1,4 million de références issues de plus de 3400 marchés actifs. » (ugap.fr)

de données, les normes et les standards qui doivent être utilisés par les autorités administratives. » :

« L'interopérabilité n'a jamais été un problème dans notre infrastructure. On mélange du Linux, du Windows... On rencontre des soucis sur l'environnement utilisateur avec des formats de fichiers bureautique par exemple, mais sur les infrastructures il n'y a pas de soucis. »

« Le libre a tendance à être ouvert et standard, et donc compatible avec le reste du SI. Ce sont plutôt les briques propriétaires qui nous posent souci, tout n'est pas toujours compatible ou documenté. »

« Il a beaucoup d'applicatifs que l'on ne peut pas mettre sur des serveurs Linux. Donc cette absence d'interopérabilité nous contraint sur le choix des technos. »

« Sur le choix de cet outil, ce qui nous a décidé c'est le caractère standard des protocoles utilisés et donc l'interopérabilité avec tout l'environnement technique existant. »

Ainsi, le libre présente des caractéristiques qui lui sont favorables au regard des contraintes d'interopérabilité. Cependant le manque de compatibilité de certaines solutions propriétaires contraignent parfois les choix des DSI au détriment de solutions libres. Enfin, l'interopérabilité inter-structures peut parfois être un enjeu également, contraignant là encore les choix des DSI :

« Dans des contextes de mutualisation, l'interopérabilité avec d'autres structures (les communes voisines, la comcom ou le département...) peut être un frein, si les infras en face ne sont pas compatibles. On est parfois contraints dans nos choix par ceux des voisins. »

Maîtrise des infrastructures

La maîtrise des infrastructures est une des motivations fortes à l'adoption du libre par les DSI interrogés. En effet, le libre permet d'assurer une indépendance par rapport à tout fournisseur (absence de *vendor lock-in*), mais également un accès au code source des solutions mises en œuvre et donc la possibilité d'en étudier le fonctionnement.

« Les licences propriétaires c'est un peu comme le SaaS², si on arrête de payer on ne peut plus utiliser l'outil. Avec le libre on a pas du tout ce problème. »

« C'est appréciable de savoir ce qui tourne chez nous, on peut s'assurer du fonctionnement des systèmes et on s'appuie sur la communauté pour

2. *Software as a Service*

contrôler qu'il n'y ait pas de fonctions cachées ou contraires à l'objet du logiciel. »

« On maîtrise et on ne se sent pas prisonniers. »

Le libre présente également des qualités en termes de souveraineté numérique et de pérennité dans le temps des solutions :

« L'argument de la souveraineté joue de plus en plus. Avec la crise ukrainienne, les mentalités changent. »

« Le fait de savoir que la communauté peut reprendre un projet si l'éditeur est défaillant, c'est très rassurant. »

Maturité

Le manque de maturité est une critique régulière faite aux logiciels libres. Si cette maturité doit s'évaluer au cas par cas en fonction des logiciels, on peut noter que cette perception globale joue dans la décision d'adoption :

« On expérimente souvent avec du libre, mais rapidement on passe à des outils commerciaux, on se dit que ce n'est pas avec ça que l'on va travailler "pour de vrai", ça reste assez expérimental. »

Toutefois, cette vision est progressivement en train d'évoluer :

« Le sujet devient crédible, et ça attire d'ailleurs des financiers et de grosses entreprises qui se demandent comment gagner de l'argent sur ce marché émergent. »

Si l'arrivée de ces acteurs conséquents peut faire grincer des dents dans certaines communautés du libre, ils apportent visibilité et crédibilité au sujet.

Ouverture des processus de développement

L'aspect communautaire de nombreux projets libres présente un intérêt fort pour leurs utilisateurs, qui ont accès aux coulisses du développement. Sans même y participer directement, l'accessibilité des *roadmaps* (évolutions à venir), rapports de bugs et autres informations apportent beaucoup aux collectivités qui utilisent ces logiciels. Mais au delà de cette simple information, les collectivités peuvent contribuer au développement par du code, de la documentation, de la traduction, etc. Ou encore en participant au financement du projet.

« Avec des solutions libres, on peut influencer sur l'évolution du produit. On peut financer un développement complémentaire pour répondre à un besoin spécifique; ce développement bénéficiera à la communauté et aux autres collectivités. De même, on bénéficie des développements financés ou réalisés par d'autres. »

Sécurité

Les menaces cyber sont de plus en plus importantes pour les collectivités territoriales, qui sont d'ailleurs l'une des cibles privilégiées de ces attaques. Selon l'ANSSI³, 30% des collectivités territoriales ont déjà été victimes d'un rançongiciel. Un cadre réglementaire spécifique, le RGS (Référentiel Global de Sécurité) s'applique aux collectivités territoriales.

Selon plusieurs des DSI interrogés, les logiciels libres présentent un intérêt en termes de sécurité :

« En termes de sécurité, je préférerais avoir du libre, dont le code est auditable par tout le monde. »

« D'un point de vue risque informatique, le libre nous met plutôt à l'abri de pas mal d'attaques car l'environnement est moins standard. On est moins exposés aux cryptolockers et autres virus. »

Trialabilité

Les logiciels libres étant souvent distribués gratuitement, il est à priori possible pour un DSI d'essayer une solution technique sans engager de frais spécifiques. Cette "trialabilité" représente un avantage certain pour le libre, permettant expérimentation et tests en grandeur nature sans engager de dépenses (budgétisation, marché public, consultation...). Cet avantage est toutefois atténué par la complexité de mise en œuvre des systèmes.

« On a profité d'un vieux serveur pour faire des tests. Comme il n'y a pas de licence, ça ne coûte rien mis à part un peu de temps. »

« Une fois qu'on a testé la solution en interne, il est plus simple de faire un marché en demandant de l'aide sur le maintien en conditions opérationnelles ou du support. Mais comme la solution est déjà choisie et en production, la question du libre ne se pose plus : on sait déjà que ça répond au besoin. »

« C'était galère à installer, on a du faire appel à notre prestataire pour faire des tests ensemble. »

3. Agence Nationale de Sécurité des Systèmes d'Information

Urbanisation

L'urbanisation des SI est un sujet relativement récent, qui n'est souvent pas réellement pris en compte en tant que tel au sein des petites et moyennes collectivités. Cependant, la logique demeure : il est plus simple d'urbaniser son SI avec de petites applications simples que l'on peut interfacer via des protocoles standards ou des connecteurs ouverts. Les logiciels libres, s'inscrivant souvent dans la philosophie du projet GNU⁴ ont tendance "à faire peu de choses, mais à les faire bien". Il s'agit donc d'un avantage pour les logiciels libres mentionné par certains des DSI interrogés :

« Le libre a une tendance naturelle au respect des standards, c'est évidemment un facteur favorable dans le choix d'une solution. Lorsque l'on a une approche type urbanisation on préfère plusieurs applis spécialisées qui font bien leur boulot et qui sont interchangeables à périmètre équivalent qu'une solution mastodonte qui sera difficile à intégrer. Petit, spécialisé et performant, c'est la philosophie du libre et notamment du projet GNU. »

4. Le projet GNU (*GNU's Not Unix*) « est une initiative de collaboration pour le développement du logiciel libre, lancée par Richard STALLMAN en 1978 au MIT. L'objectif initial du projet GNU était la création d'un système d'exploitation libre. » (Wikipédia)

3.1.3 Facteurs liés à l'organisation

Antécédents en matière de choix d'infrastructures

Une des premières réactions des DSI interrogés est de souligner que les évolutions d'infrastructures sont des projets au long cours, et que l'on ne change pas du tout au tout en quelques mois. Ainsi, le poids de l'existant et des décisions antérieures joue sur les évolutions d'infrastructure afin de conserver une cohérence globale :

« Le renouvellement des infras est une chose assez rare, le poids de l'histoire joue beaucoup. »

« Quand je suis arrivé, il y a un certain nombre de choix qui avaient déjà été faits pour moi. »

« Tu n'as pas envie de changer tous les trois ou quatre ans toute ton infra. Donc quand tu es parti sur une techno propriétaire (ou que tu récupères une infra), cela demande une motivation très forte de changer. »

Il est intéressant de noter que le poids de l'existant semble jouer en faveur du libre dans le cas de l'arrivée d'un nouveau DSI au sein d'une collectivité ayant opté pour le libre :

« Le choix de travailler sur les logiciels libres avait été fait au mandat précédent, porté par un élu. En arrivant j'ai découvert ces technologies, je m'y suis intéressé et je me suis rendu compte que ça faisait le job. »

« Je ne connaissais pas Proxmox avant d'arriver ici, j'ai découvert que c'était strictement la même chose que VMWare, qu'il n'y avait pas de risque. »

Les expériences passées jouent également, qu'elles soient bonnes ou mauvaises. Des investissements réalisés dans des logiciels propriétaires peuvent quand à eux être un frein à l'adoption du libre, les investissements étant alors "perdus".

« On a commencé petit à petit. Je n'ai pas mis tous mes œufs dans le même panier, et avec l'expérience et la confiance qui s'est installée, nous sommes allés de plus en plus loin. »

« On a eu un gros crash sur une appli, ça nous a bien refroidis pour la suite de ce que l'on avait envisagé de passer en libre. »

« Une difficulté majeure a été les freins opposés par mon responsable infrastructure avec des arguments du style "On a déjà acheté la licence, alors autant s'en servir." »

Communication

Plusieurs des DSI interrogés font état de difficultés de communication pouvant nuire à un choix raisonné lors des évolutions d'infrastructures. Ce facteur s'apprécie particulièrement aux regards des enjeux d'alignement stratégique sur les SI (voir ci-après).

« Les SI ne savent pas parler avec les politiques et les politiques ne savent pas parler avec les SI. Personne ne comprend les enjeux réciproques. »

« Dans mon expérience, les administrateurs système sont souvent des gens compliqués. Ce ne sont pas des communicants, ils sont persuadés d'être tous meilleurs les uns que les autres. C'est des hommes, il faut le dire aussi, c'est peu féminin comme profession. La communication est parfois difficile. »

« Le lien élus / agents est important. La disparition de la commission numérique au profit d'une commission moyens généraux plus large nous a fait perdre ce lien. Nous n'avons plus de relais ou de support politique. »

Compétences internes

Le manque de compétences internes semble être un frein majeur à l'adoption des logiciels libres dans les collectivités territoriales. Comme évoqué plus haut, les économies de fonctionnement que permet le libre sont bien moindres si les collectivités doivent s'appuyer systématiquement sur des prestataires. Ces compétences techniques sont légèrement différentes entre un environnement propriétaire et un environnement libre : il s'agit des mêmes métiers, mais les expériences sont bien distinctes.

« L'externalisation est une plaie pour la souveraineté et la maîtrise du SI. Pas mal de communes sont en train de faire machine arrière. C'est le cas de la Ville de [grande métropole], au changement de majorité lors des dernières élections le DTN m'a appelé paniqué car les élus voulaient tout passer au libre. Mais ils n'avaient pas de compétences en interne, et même pas les mots de passe de leurs serveurs : tout était sous-traité. Ils sont en train de recruter à tour de bras, et portent de nombreux projets autour du libre avec des ambitions intéressantes. »

« Il faut forcément des compétences en interne, sauf si on délègue tout. Mais à ce moment là, on est vraiment trop lié à un prestataire, ça devient dangereux. Et puis de toute façon il n'y a pas énormément de prestataires sur le libre. »

« Il vaut mieux avoir un niveau de compétences interne suffisant pour aller mettre un peu les mains dans le cambouis. »

« Le choix que l'on a fait c'est celui d'une montée en compétences de l'équipe,

pour éviter de devoir payer des prestations à tout va. Mais cela n'a de sens que dans la durée, et on en revient à des questions de formation. Cela impacte aussi la manière de gérer des projets : on ne peut pas simplement faire un beau cahier des charges et attendre qu'un prestataire vienne faire le boulot. »

« Mon ingé système précédent était complètement bloqué par ses compétences, il s'appuyait beaucoup sur les prestataires et il ne voulait pas sortir de l'environnement Microsoft. Lorsqu'il est parti et que l'on a recruté un ingé qui venait du monde libre, lui a commencé à en parler et on n'avait plus de frein sur le libre. »

Au delà des compétences de l'équipe SI, le profil du DSI semble jouer également :

« Les DSI sont rarement techniques. La DG perçoit souvent l'informatique comme un centre de coût, donc on prend un DSI gestionnaire. »

« Je suis un DSI plutôt technique, donc je n'ai pas de problème à assumer et à défendre mes choix. Pour un DSI moins technique, ça peut être plus compliqué de faire un choix non consensuel. »

« Un DSI sans compétences techniques sera très mal à l'aise au moment de choisir une solution perçue comme exotique. Il sera aussi beaucoup plus sensible à des arguments marketing ou commerciaux. C'est important de ne pas se faire embrouiller par le premier vendeur de tapis venu. Il faut aussi qu'il puisse comprendre les enjeux et argumenter avec son équipe sur un plan technique, sans quoi il ne maîtrise plus les prises de décision. »

Ressources financières

Tel que décrit dans la littérature, de faibles ressources économiques semble être un facteur favorable à l'adoption du libre dans les infrastructures des collectivités :

« Les élus comprennent vite l'intérêt du libre, surtout en période de préparation budgétaire. »

Stratégie

La vision stratégique associée aux SI et au numérique semble jouer un rôle prépondérant sur les décisions d'adoption des logiciels libres par les collectivités territoriales. Cette vision portée par des individus (services, élus) ou même par la collectivité elle-même (décisions politiques de l'organe délibératif) ne semble se concrétiser qu'à la condition d'un alignement stratégique entre service SI, DSI, direction générale et élus.

« Dans les collectivités, la question qui se pose est celle du libre plutôt que celle de la solution technique en elle-même. On est seuls maîtres à bord sur

nos choix technologiques. En général, la DG a confiance en son DSI pour les choix de solutions. Le DSI ne décide pas seul, il peut s'appuyer sur des ingénieurs, mais la décision lui revient généralement. Le choix d'un outil libre c'est donc le choix du libre. Plus il y a un soutien de la DG, plus il y a un soutien des élus, plus c'est simple. »

« Les conditions idéales c'est d'avoir la confiance de la DG, et le soutien ou plutôt une volonté des élus et de la DG d'aller vers le libre. »

« Il y a eu un coup d'accélérateur phénoménal lorsque notre choix des outils libres a été légitimé et appuyé par l'arrivée au sein de l'équipe municipale d'un élu très sensibilisé à cette thématique. »

« Dans mon ancienne commune, le soutien politique était plutôt un soutien de principe. Ils ne comprenaient pas grand chose à tout ça et ils disaient "ça semble correspondre aux valeurs du service public et à nos valeurs, c'est bien d'y aller" mais sans plus. Dans ma nouvelle commune, il y a une vraie volonté politique : il y a un groupe d'élus qui se sont réunis pour définir une feuille de route numérique, que l'on m'a remise à mon arrivée. Le logiciel libre y figurait en plein, ce n'était pas anecdotique. J'ai donc rédigé un schéma directeur qui a été voté en novembre 2021 par le conseil municipal, et le libre y tient une part importante. Aujourd'hui si je faisais le choix d'une solution propriétaire, on viendrait me poser des questions. C'est assez amusant parce que c'est finalement l'inverse de ce qu'il se passe dans la majorité des communes. C'est assez rare de faire valider un schéma directeur du numérique en conseil municipal. La Ville a vraiment cette volonté de faire du numérique un sujet politique. Mon poste a d'ailleurs été créé pour ça. »

« Le passage au libre, c'est un projet beaucoup plus large que l'informatique. Il faut que tout le monde joue, des élus à la DG en passant par la finance, les RH, les marchés publics, le juridique... »

« C'est ce qu'il s'est passé à la Ville de [grande métropole] : malgré une forte volonté politique des élus, ils ont recruté une DSI habituée au monde propriétaire. Rien n'a bougé. Les services bloquent pour tout un tas de raisons plus ou moins pertinentes, et les élus sont impuissants. »

Certains DSI insistent sur la dimension politique de leurs choix :

« Le numérique comme enjeu politique, ça passe largement au dessus de nombreux DSI. »

« Il y a des valeurs derrière le libre. On essaie de faire travailler des entreprises locales. »

« Il y a un enjeu de développement économique. Au lieu de payer des licences à des mastodontes étrangers, on finance de l'emploi et de la compétence à proximité, sur nos territoires. »

Taille du service SI

Le dernier facteur évalué lié à l'organisation est celui de la taille du service SI, qui est généralement liée à la taille de la collectivité. S'il ne semble pas déterminant, une taille critique serait nécessaire pour que l'adoption du libre soit possible :

« Dans les toutes petites collectivités, le manque de compétences et de moyens poussent à aller sur du standard, mais aussi à externaliser énormément. On prend beaucoup de solutions SaaS, on ne se pose pas trop la question du libre. »

« Il faut atteindre une taille critique pour avoir quelqu'un en interne qui s'occupe d'autre chose que de l'environnement utilisateur. »

« C'est assez rare d'avoir des agents qui possèdent la double compétence libre et propriétaire. C'est donc plus facile de faire du libre lorsque le service est suffisamment conséquent pour avoir des personnes spécialisées. »

3.1.4 Facteurs liés à l'environnement

Cadre administratif et réglementaire

Comme exposé en première partie, les collectivités territoriales sont soumises à un cadre réglementaire incitatif à l'adoption des logiciels libres depuis une dizaine d'années. Il apparaît aux dires des DSI interrogés que ce cadre réglementaire n'a que peu d'impact concret sur l'adoption du libre :

« L'environnement réglementaire sur le libre n'est pas du tout contraignant. Il n'a donc que très peu d'impact : on ne risque rien ! L'État préconise, mais n'impose pas. »

« On ne risque rien à ne pas appliquer la circulaire Ayrault. »

« On a beau faire référence à des circulaires, à des préconisations, à des cas d'usage dans d'autres collectivités : ça ne passe pas. »

« Je ne savais même pas que la loi favorisait les logiciels libres ! »

En revanche, certaines réglementations spécifiques aux collectivités telles que le code des marchés publics semblent avoir un effet négatif sur les décisions d'adoption :

« La problématique numéro 1 de mon service : les marchés publics. »

« Le cadre administratif de la commande publique est complexe et contraignant. Il est parfois difficile d'intégrer le libre comme étant un critère de choix, on ne sait pas bien jusqu'où il est possible d'aller et cela dépend au final beaucoup de la compétence et de l'appui que l'on reçoit (ou non) de notre service des marchés publics. »

« Nous manquons de modèles de marchés publics favorables au libre qui soient adaptés à notre échelle. »

« Quand je fais une consultation publique pour nous aider sur la maintenance de nos serveurs sous Linux, sur l'agglo il n'y a qu'un ou deux prestataires viables. Le manque de prestataires est un frein au regard du respect des règles de la commande publique qui nous impose souvent de comparer au moins trois offres. On est obligés d'aller solliciter des prestataires beaucoup plus loin géographiquement parlant voire des sociétés pour lesquelles on sait déjà qu'on ne veut pas travailler avec elles, c'est un effort permanent qui peut être rebutant si l'on est pas convaincu du bien-fondé du libre. »

Les règles comptables et budgétaires sont également un frein non négligeable aux dires des DSI interrogés :

« Il y a un autre frein, c'est les aspects budgétaires. Dans les collectivités, on a un budget d'investissement et un budget de fonctionnement. En général

on préfère investir que travailler sur du fonctionnement. Quand on prend du propriétaire, on investit avec l'achat de licences et les prestations passent en investissement aussi. Quand on prend du libre, il n'y a pas d'investissement (pas d'achat) donc toutes les prestations passent en fonctionnement. La prestation c'est du fonctionnement sauf s'il y a acquisition (de licences, de matériel...). Ça c'est un vrai frein pour les collectivités. Quand je fais des projets avec du logiciel libre, je suis obligée de justifier de l'augmentation de mes budgets de fonctionnement. On aime pas faire du fonctionnement, on a peu de marges de manœuvre, et en plus on y perd financièrement car on ne perçoit pas le FCTVA⁵. »

« Avec le logiciel libre je paie soit de la prestation, soit de la compétence interne donc du salaire. Dans les deux cas, impossible de le passer en investissement alors que c'est bien ce dont on parle. »

« Politiquement, il est plus intéressant de communiquer sur le fait que la Ville investit. Le fonctionnement n'intéresse personne et on nous demande de réduire ces budgets d'année en année. »

« C'est sur les coûts de fonctionnement que l'on nous demande de faire des économies. Il y a un combat de l'APRIL⁶ à ce sujet, pour que l'on puisse acheter de la prestation d'installation de logiciels libres et le passer en investissement. »

Enfin, certaines lourdeurs administratives sont mentionnées comme étant un frein à la mutualisation de ressources et de compétences :

« On pourrait aussi imaginer mutualiser des compétences, en mode entraide, échanges de bons procédés. Mais c'est difficile à faire officiellement, le cadre administratif est très lourd. »

Formation

Les DSI interrogés sont nombreux à déplorer l'absence des logiciels libres dans les cursus de formation qu'ils ont suivis ou qu'ont suivis leurs agents. Ils considèrent que c'est un frein important à l'adoption du libre dans les collectivités territoriales :

« On manque énormément de formation. Si on n'a pas les formations associées, on est bloqué. »

5. « Le fonds de compensation pour la taxe sur la valeur ajoutée (FCTVA) est un prélèvement sur les recettes de l'État qui constitue la principale aide de l'État aux collectivités territoriales en matière d'investissement. C'est une dotation versée aux collectivités territoriales et à leurs groupements, et destinée à assurer une compensation, à un taux forfaitaire, de la charge de TVA que ces derniers supportent sur leurs dépenses réelles d'investissement et qu'ils ne peuvent pas récupérer par la voie fiscale. En effet, les collectivités et leurs groupements ne sont pas considérés comme des assujettis pour les activités ou opérations qu'ils accomplissent en tant qu'autorités publiques. » (collectivites-locales.gouv.fr)

6. Association de promotion de l'informatique libre

« Le point de départ c'est la formation. Lorsque l'on prend des stagiaires ou des jeunes en sortie d'études, ils ne connaissent pas le libre. Ils n'y ont pas été formés ou même exposés. Ils maîtrisent le monde propriétaire et c'est donc très difficile de les en faire sortir. »

« C'est culturel. C'est ce qu'ils connaissent [les logiciels propriétaires], ils ont été formés à ça, ils sont à l'aise avec ça, et ils sont donc persuadés que c'est la meilleure solution au monde. Ils ne prennent pas le temps de regarder autour ce qu'il peut exister. Ils en ont entendu parler du libre, mais les préjugés ont la vie dure : c'est forcément moins bien. C'est finalement assez classique. »

« Dans les écoles, on est très formatés sur du propriétaire. »

« Il y a un enjeu majeur autour de la formation des DSI. Il faut qu'ils soient biberonnés au libre et pas aux technos propriétaires. »

Incitation de l'État

Comme vu précédemment, l'État incite activement les collectivités territoriales à adopter des logiciels libres. La DINUM (Direction Interministérielle du Numérique) possède même une mission spécifique sur le sujet. Cette incitation gouvernementale est citée comme étant une motivation à l'adoption par plusieurs des DSI interrogés :

« L'information progresse. Il y a le SILL⁷, des outils et des dynamiques s'organisent d'un point de vue national et ministériel. »

« On s'appuie beaucoup sur le SILL, le socle interministériel des logiciels libres, lorsque l'on recherche un logiciel. Ça fait référence, et le catalogue s'enrichit avec le temps. »

Cependant, de nombreux DSI considèrent que ces actions ne vont pas assez loin ou n'en ont pas même connaissance :

« Le SILL, je ne sais pas ce que c'est. »

« Le gouvernement propose des choses, principalement pour l'administration centrale et pour l'Éducation nationale. Mais dans la territoriale, il n'y a pas grand chose. »

« La communication faite par l'État sur le libre reste très confidentielle, il faut savoir que cela existe pour aller la chercher. »

D'autres vont même plus loin en pointant du doigt certaines incohérences qui nuisent à l'adoption du libre :

7. Socle interministériel des logiciels libres : édité par la DINUM, il s'agit d'un catalogue de logiciels libres utilisés et recommandés pour les administrations.

« L'État, c'est plutôt faites ce que je dis mais pas ce que je fais. Ils ne donnent pas vraiment l'exemple sur le libre, c'est le moins que l'on puisse dire. Prenez les contrats entre Microsoft et l'Éducation nationale⁸, c'est révoltant. Comment voulez vous que l'on arrive à convaincre les élus ou la DG après ça ? »

« Avec le confinement, on a du s'équiper d'un outil de visio. On a trouvé une solution libre, ça marchait nickel, on a mis ça pour les agents. Sauf qu'en face l'État, les ministères, la région, ils étaient tous sur Zoom. On a perdu toute crédibilité. »

Marché de l'emploi

Comme exposé auparavant, le libre demande plus de compétences internes spécialisées. La question du recrutement et de la fidélisation de ces compétences joue donc un rôle non négligeable :

« C'est aussi un effort de recrutement, il faut des compétences en interne et ce n'est pas simple à trouver. »

« Ce sont des compétences un peu plus difficiles à recruter. Cela ne coûte pas forcément plus cher, mais il y a moins de candidats sur le marché. »

« On peut attirer des compétences en allant au delà des grilles de rémunération de la fonction publique, en prenant des contractuels. »

« Les informaticiens préfèrent faire de l'informatique, pas gérer des contrats : pour moi internaliser la compétence c'est aussi une manière de fidéliser les équipes. »

Pression sociale et Risque

Un facteur récurrent dans le discours des DSI interrogés est celui de la prise de risque associée à l'adoption des logiciels libres. Si ce risque peut être évalué et maîtrisé au niveau de la structure, le risque résiduel pour le DSI lui-même apparaît comme important. Il s'agirait d'un frein important à l'adoption :

« L'inconnu fait peur, il y a un travail de vulgarisation à faire. »

« Si vous allez sur une solution moins connue, qui n'a pas ses lettres de noblesse, c'est plus risqué. Les gens n'aiment pas le risque, on peut se sentir comme sur un siège éjectable si la solution n'est au final pas à la hauteur. »

« C'est le risque d'être différent, de ne pas faire comme tous les autres. On est un peu le mouton noir. »

8. Lire *Éducation nationale : voici pourquoi Microsoft est une drogue dure*. (ADAM 2020)

« Quand je discute avec mes collègues DSI de l'agglo, ils trouvent que ce qu'on fait est très bien et très intéressant. Mais ils ne veulent pas le faire chez eux car ils ne se sentent pas d'y aller, ça les insécurise. »

« En général la DG suit son DSI sur les choix techniques. Ils s'en fichent pas mal tant que ça fonctionne. Par contre le DSI peut vite se retrouver sur un siège éjectable en cas de problème. »

« Ça marche probablement très bien, mais on reste avec le standard. »

« Ça dépend de la relation que tu as avec la DG et ton élu. En général tu assures tes arrières en t'appuyant sur un prestataire solide. Mais c'est vrai que s'il y a un problème, on te demandera pourquoi est-ce que tu n'as pas pris la solution la plus connue. »

« On ne te reprochera jamais de faire le même choix que tout le monde. C'est donc toujours une prise de risque que de faire autrement. D'où l'importance des modèles et des témoignages sur les réussites. »

« La première fois que tu te lances dans le libre, c'est une prise de risque puisque c'est un peu l'inconnu. Ce qui aide c'est de voir que d'autres l'ont fait et que ça s'est bien passé. »

« Il y a parfois eu des échecs comme la Ville de Munnick par exemple, où ils sont revenus en arrière après une expérience malheureuse du libre. Ça peut faire peur, d'où l'importance de soigner l'accompagnement du changement et la stratégie lorsqu'on se lance. »

« Il s'agit surtout d'une question de personnalité des agents. Est-ce qu'on veut innover, aller de l'avant, ou bien jouer la sécurité au maximum ? »

Les échanges et comparaisons avec les DSI des collectivités voisines semblent jouer également :

« Les échanges entre collectivités de l'agglo sont importants. On apprend des expériences des autres, et on envisage souvent de mutualiser des ressources ou des outils. »

« C'est intéressant de voir ce que font les voisins, il arrive souvent que l'on pique les bonnes idées. Ça nous a aussi aidé parfois à éviter certaines technos ou certains fournisseurs. »

« Le réseau joue aussi beaucoup : connaissances, réseaux sociaux... Par contre il n'y a pas vraiment de réseau professionnel entre DSI de collectivités sur mon secteur géographique. C'est un manque certain. »

« On aurait besoin d'animation autour du libre, de réseaux professionnels et de partages de pratiques, de retours d'expérience. Mais il ne faut surtout pas centraliser, sinon ça va être trop gros et loin de nos problématiques. »

« Le CNFPT⁹ organise beaucoup de formations, mais le périmètre est tellement large qu'il est difficile de viser juste. Ils ont essayé il y a quelques années

9. Centre National de la Fonction Publique Territoriale

d'organiser des rencontres entre DSI, autour de retours d'expérience métiers mais aussi techniques. C'était très intéressant mais malheureusement cela n'existe plus. »

Support et accompagnement

De manière attendue au regard de la littérature existante, le manque de support professionnel sur les logiciels libres est considéré comme un frein certain aux yeux des DSI interrogés :

« Dans les collectivités de petite taille, pour chaque outil ou produit on veut un contrat en face. On assure en interne un premier niveau de support, mais on a absolument besoin d'un prestataire pour ce qui dépasse nos compétences. Nous sommes experts en polyvalence. »

« C'est facile le monde propriétaire car on arrive toujours à trouver de la compétence : il y a beaucoup de concurrence, on trouvera toujours une boîte disponible. Dans le libre ce n'est pas toujours vrai, c'est même loin d'être vrai. Ça demande donc plus de veille technologique et d'implication de la part de la collectivité et des agents. Il faut identifier le bon prestataire, parfois les prestataires sont pointus sur un sujet du libre mais pas sur les autres, c'est compliqué. »

« Un DSI, quand il va faire le choix de ses infras, il a 15 prestas qui lui proposent du VMWare : il est certain qu'il s'en sortira toujours. Sur Proxmox, si ce n'est pas Probesys c'est qui ? Vous êtes les seuls à répondre aux marchés. »

« C'est donc avant tout la relation de confiance que l'on a avec ce partenaire qui nous a décidé. Ils nous ont présenté la solution et on a dit go. »

« Le rôle des AMO¹⁰ est essentiel sur des dossiers complexes où on manque de compétence en interne. L'AMO nous aide à évaluer les besoins, rédiger le marché, analyser les offres... Ils vont même parfois jusqu'à suivre la mise en œuvre et vérifier la facturation. Je ne sais pas s'il existe des AMO spécialisées en logiciels libres, ça serait sans doute utile pour certains DSI moins aguerris. »

Valorisation

En dernier lieu, certains des DSI interrogés mentionnent une motivation à l'adoption des logiciels libres associée au gain en visibilité médiatique et politique que peuvent représenter certaines distinctions ou labellisations :

« Les élus ont été pas mal motivés par la labellisation Territoire Numérique

10. Assistance à Maîtrise d'Ouvrage

Libre portée par l'ADULLACT¹¹. Ça fait toujours bien et ça permet aux politiques de communiquer. »

11. « Association fondée en 2002 qui a pour objectifs de soutenir et coordonner 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. » (adullact.org)

3.2 Interprétation et discussion

La liste des facteurs d'adoption identifiés ayant été exposée et explicitée, tentons à présent de prendre du recul sur ces résultats et d'en tirer des enseignements.

3.2.1 Un contexte d'adoption complexe et spécifique

L'un des premiers enseignements que l'on peut tirer de ces résultats est que l'adoption des logiciels libres d'infrastructure par les collectivités territoriales semble être un sujet complexe ; et dépendant de facteurs tant technologiques qu'organisationnels ou environnementaux. En effet, de nombreux facteurs d'adoption sont identifiés pour chacun des trois axes du modèle TOE, l'un n'étant pas prépondérant par rapport aux autres. Ce constat semble valable aussi bien pour les freins que pour les motivations à l'adoption.

Un second enseignement relatif à la spécificité du contexte peut être souligné : les collectivités territoriales présentent des facteurs d'adoption liés à l'organisation et à l'environnement qui sont spécifiques et absents de la littérature portant notamment sur l'adoption dans le secteur privé.

3.2.2 Un cadre réglementaire et législatif peu opérant

Vers une obligation d'adoption des logiciels libres ?

Un paradoxe existe sur l'adoption du libre au sein de l'administration : malgré une volonté politique assumée et inscrite dans la loi depuis 2016 (loi Lemaire), l'État et les collectivités territoriales n'adoptent que très minoritairement ces solutions. Au regard des témoignages récoltés, il semble raisonnable de conclure que le cadre juridique existant n'est pas opérant. Un simple "encouragement" à l'adoption des logiciels libres et des formats ouverts lors du développement, de l'achat ou de l'utilisation des systèmes d'information n'a que peu d'effet.

« L'environnement réglementaire sur le libre n'est pas du tout contraignant. Il n'a donc que très peu d'impact : on ne risque rien ! L'État préconise, mais n'impose pas. »

Les débats politiques autour de la loi Lemaire portaient précisément sur ce point : entre une obligation soutenue par les associations militantes, et un cadre plus souple défendu par les lobbys des éditeurs logiciels traditionnels (AFDEL¹², FE-VAD¹³, SFIB¹⁴, Syntec Numérique...). (BEKY 2016)

Les récents travaux parlementaires tant français (rapports Bothorel en 2020 et Latombe en 2021) qu'européens (étude sur l'impact des logiciels libres réalisée pour la Commission européenne en septembre 2021) sont sans équivoque :

« Le recours au logiciel libre au sein des administrations publiques doit être fortement encouragé et devenir un principe ne souffrant que d'exceptions dûment justifiées. Il s'agit, en effet, de réduire la part des solutions logicielles propriétaires, notamment non européennes, utilisées par défaut alors que des solutions alternatives ont fait la démonstration de leur utilité. » – Rapport de la mission d'information *Bâtir et promouvoir une souveraineté numérique nationale et européenne* présenté par Philippe LATOMBE le 29 juin 2021.

« Les entreprises dans l'UE ont investi environ 1 milliard d'euros dans les logiciels libres en 2018, avec un impact sur l'économie européenne entre 65 et 95 milliards d'euros. L'analyse estime un rapport coûts-bénéfices supérieur à 1 : 4 et prédit qu'une augmentation de 10% des contributions aux logiciels libres créerait annuellement 0,4% à 0,6% de PIB en plus ainsi que plus de 600 start-ups technologiques supplémentaires dans l'UE. Des études de cas révèlent qu'en privilégiant les logiciels libres, le secteur public pourrait réduire le coût total de possession, éviter un effet de dépendance à l'égard des fournisseurs et accroître ainsi son autonomie numérique. » – Rapport de la Commission Européenne : *The impact of Open Source Software and Hardware on technological independence, competitiveness and innovation in the EU economy* (BLIND *et al.* 2021).

Il sera donc intéressant de suivre les évolutions en la matière dans le droit français au cours des prochaines années, afin de voir si ces préconisations fortes et ambitieuses sont suivies par le législateur malgré une résistance certaine des lobbys du secteur.

12. Association française des éditeurs de logiciels et de solutions Internet

13. Fédération e-commerce et vente à distance

14. Syndicat de l'Industrie des technologies de l'information

Un cadre administratif défavorable

Le cadre administratif de fonctionnement des collectivités territoriales semble ne pas être toujours adapté aux spécificités des logiciels libres. Deux freins majeurs peuvent être mentionnés au regard des témoignages récoltés :

- Les obligations de mise en concurrence des fournisseurs liées au code de la commande publique, qui rendent difficile l'adoption de solutions libres car le nombre d'offres sur le marché est limité ;
- Les règles comptables qui limitent les possibilités de valorisation des investissements réalisés en matière de logiciels libres (ces derniers étant souvent considérés comme des charges de fonctionnement), et rendent ces investissements inéligibles au FCTVA¹⁵ privant ainsi les collectivités des financements associés.

L'État aurait donc tout intérêt à réduire ces freins à l'adoption des logiciels libres au sein de l'administration s'il veut en favoriser le développement.

3.2.3 Une nécessaire approche politique du numérique

Le numérique ne devrait plus être considéré comme une seule problématique technique ou technologique. L'impact des technologies de l'information et de la communication sur nos vies et sur la société est tel qu'une prise en compte politique du numérique semble indispensable. Cette prise de conscience politique pourrait notamment conduire à l'idée qu'au vu des enjeux de société sous-jacents, il serait irresponsable de confier à des acteurs privés (et souvent liés à des puissances étrangères) la gestion de nos outils numériques.

Ainsi, la migration vers les logiciels libres au sein des collectivités territoriales devrait être pensée comme un projet global et transversal, et non comme un sujet technique délégué à des techniciens. Un alignement stratégique entre équipes techniques, DSI, direction générale et élus est nécessaire pour porter cette transition.

« Le passage au libre, c'est un projet beaucoup plus large que l'informatique. Il faut que tout le monde joue, des élus à la DG en passant par la finance, les RH, les marchés publics, le juridique... »

15. Fonds de Compensation pour la Taxe sur la Valeur Ajoutée

Une conséquence indirecte de ce changement d’approche politique réside dans les besoins incidents en compétences internes. Le recours à la sous-traitance dépose bien souvent les collectivités des choix et des enjeux associés aux technologies qu’elles mettent en œuvre. Si l’appui par des prestataires spécialisés reste indispensable, la vision globale et le pilotage de la transformation numérique des collectivités devrait rester entre les mains de ces dernières. Une attention particulière devrait notamment être portée sur le recrutement des DSI, acteurs incontournables de cette transformation.

Enfin, une réflexion devrait être menée sur la place de la mutualisation des ressources et des compétences entre collectivités. Au delà d’un enjeu assez direct de performance et d’efficacité de l’action publique, l’impact environnemental des infrastructures numériques devrait être pris en compte. Une mutualisation au sein des EPCI¹⁶ ou de syndicats dédiés comme le SITPI¹⁷ pourrait être particulièrement pertinente sous réserve d’un alignement stratégique entre les communes et ces structures de mutualisation.

3.2.4 Un manque d’accompagnement des collectivités

Le rôle de l’État

Une ambition de migration globale vers les logiciels libres au sein de l’administration et à l’échelle nationale ne peut raisonnablement s’envisager sans un accompagnement au changement particulièrement développé. Cette migration vers des outils libres représente un saut dans l’inconnu pour de nombreux DSI et collectivités. Tant qu’une masse critique ne sera pas atteinte, l’adoption du libre restera un choix minoritaire et donc risqué.

Une communication transversale et basée sur le partage d’expérience entre pairs semble particulièrement adaptée, de préférence organisée à une échelle régionale afin de favoriser l’identification et les échanges entre les collectivités. Une explicitation des enjeux et des raisons de ce changement porté par l’État est nécessaire. Les efforts portés par les collectivités doivent être valorisés (labellisations, récom-

16. Etablissements Publics de Coopération Intercommunale : communautés de communes, communautés d’agglomération, métropoles...

17. « Le SITPI est un syndicat intercommunal regroupant quatre communes de l’agglomération grenobloise : Échirolles, Fontaine, Pont de Claix et Saint Martin d’Hères. Il fournit, grâce à son centre informatique et au réseau intercommunal, de nombreuses prestations aux communes adhérentes. » (sitpi.fr)

penses, communication publique...). Enfin, une implication au plus haut niveau semble cruciale notamment pour donner le bon exemple en la matière : l'adoption de logiciels propriétaires au sein de l'administration centrale discrédite totalement les efforts de migration.

Cet accompagnement du changement devrait également porter sur un plan technique, en approfondissant le travail de référencement des logiciels libres adaptés à un usage au sein des collectivités territoriales¹⁸, et en proposant des modèles de rédaction de marchés publics spécialisés adaptés aux besoins et à l'envergure des collectivités territoriales.

Enfin, une adaptation de l'offre de formation devrait également être opérée. Au sein des cursus spécialisés d'une part, avec la pérennisation et la généralisation de parcours tels que les licences CoLibre¹⁹, ASRALL²⁰ ou ADSILLH²¹. Mais également au sein des tronc communs de l'enseignement secondaire afin d'exposer dès le plus jeune âge à des logiciels libres plutôt qu'à des solutions propriétaires.

Le rôle des éditeurs et prestataires spécialisés

Les professionnels du secteur du numérique libre ont également un rôle à jouer afin de favoriser l'adoption du libre. Une coordination de leurs efforts au sein de fédérations professionnelles telles que le CNLL²² pourrait permettre d'en maximiser les impacts. Ils pourraient notamment mutualiser leurs ressources en termes de communication globale sur les logiciels libres, ce qui profiterait à l'ensemble de la filière et favoriserait l'information des collectivités.

18. Socle Interministériel des Logiciels Libres (SILL)

19. Licence pro métiers de la communication proposée par l'Université Lyon 2 qui vise "à professionnaliser des communicants pour animer et piloter des projets au sein des organisations". Elle cible notamment "la promotion de produit au sein du secteur émergent des entreprises du numérique libre". (colibre.org)

20. Licence pro administration de systèmes, réseaux et applications à base de logiciels libres proposée par l'Université de Lorraine.

21. Licence pro administration et développement de systèmes informatiques à base de logiciels libres et hybrides proposée par l'Université de Bordeaux

22. Conseil National du Logiciel Libre

Par ailleurs le recensement des prestataires existants²³, de leurs champs de compétences et d'action serait favorable à l'identification de ces ressources par les collectivités territoriales. Le développement d'offres de conseil et d'assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) spécialisées pourrait permettre d'adresser de nouveaux besoins et de favoriser l'adoption du libre par les collectivités.

Les professionnels du logiciel libre pourraient également étudier la possibilité de proposer leurs offres sur une centrale d'achat spécialisée afin de faciliter le travail de l'acheteur public, en portant l'action de mise en concurrence des fournisseurs tout en prenant en compte les spécificités et l'évolution du secteur du numérique libre et le nécessaire esprit de coopération²⁴ entre les différents prestataires.

Enfin, les éditeurs et les communautés éditant des logiciels libres devraient apporter une attention soutenue :

- À la bonne traduction en français des interfaces et des documentations ;
- À la qualité de l'expérience utilisateur et au design des interfaces (UX/UI) ;
- À la bonne utilisabilité de leurs solutions afin d'en favoriser l'adoption.

23. Tel que réalisé par le CNLL : <https://annuaire.cnll.fr>

24. « La coopération est une collaboration ou une coopération de circonstance ou d'opportunité entre différents acteurs économiques qui, par ailleurs, sont des concurrents. » (Wikipédia)

Conclusion

Malgré des biais méthodologiques qui limitent la valeur scientifique de cette étude, les entretiens qualitatifs réalisés auprès de DSI de collectivités territoriales permettent d'identifier 23 facteurs influant sur l'adoption des logiciels libres au sein de ces collectivités.

Ces facteurs sont d'ordre technologiques, organisationnels et environnementaux sans prévalence de l'un de ces critères sur les autres. Ils permettent probablement d'expliquer les raisons à la dichotomie observée entre volonté politique et réalité dans les territoires identifiée en introduction. Nos propositions sont les suivantes :

- L'action incitative de l'État n'a que peu d'effet en l'absence de contrainte ;
- Le cadre administratif de fonctionnement des collectivités territoriales est défavorable à l'adoption des logiciels libres ;
- Une approche politique et transversale du numérique est indispensable à une adoption systémique et stratégique du libre ;
- Un alignement stratégique entre équipes techniques, DSI, direction générale et élus est nécessaire pour porter cette transition ;
- Les collectivités territoriales ont besoin d'être accompagnées par l'État dans leur transformation numérique. L'État doit notamment mettre en œuvre une stratégie de conduite du changement transversale (communication et animation thématique basée sur des retours d'expériences, référencement et valorisation des solutions libres, adaptation des cursus de formation) ;
- Les éditeurs et prestataires spécialisés doivent amplifier leurs efforts de communication et de perfectionnement des solutions libres (traductions, expérience utilisateur, trialabilité).

Bibliographie

- ADAM, L. (2020). *Éducation nationale : voici pourquoi Microsoft est une drogue dure*. ZDNet France. URL : <https://www.zdnet.fr/actualites/education-nationale-voici-pourquoi-microsoft-est-une-drogue-dure-39909447.htm>.
- AIGRAIN, P. (2002). « Logiciels libres ». *Dans : Technologies logicielles Architectures des systèmes*.
- AKRICH, M. *et al.* (1988). « A quoi tient le succès des innovations? 1 : L'art de l'intéressement ; 2 : Le choix des porte-parole ». *Dans : Gérer & Comprendre. Annales des mines*. P. 4.
- ANCT (2019). *Les communs numériques : un modèle innovant de développement des ressources numériques*. Programme Société Numérique, Agence Nationale de la Cohésion des Territoires. URL : <https://labo.societenumerique.gouv.fr/2019/10/16/les-communs-numeriques-un-modele-innovant-de-developpement-des-ressources-numeriques/> (visité le 25/06/2022).
- APPLEWHITE, A. (2003). « Should governments go open source? » *Dans : IEEE Software* 20.4, p. 88-91.
- BAKER, J. (2011). « The Technology–Organization–Environment Framework ». *Dans : Information Systems Theory*, p. 231-245.
- BEKY, A. (2016). *Loi numérique : les amendements sur le logiciel libre divisent Silicon*. URL : <https://www.silicon.fr/amendements-loi-republique-numerique-logiciel-libre-135835.html> (visité le 24/06/2022).
- BENKELTOUM, N. (2013). *Gérer et comprendre l'open source : Une modélisation en termes de « régimes »*. Presses des Mines via OpenEdition. 322 p.
- (2016). « Open source software adoption for safety-critical information systems design : the Thales case study ». *Dans : Systemes d'information management* 21.4, p. 71-98.

- BENKLER, Y. (2002). « Freedom in the Commons : Towards a Political Economy of Information ». *Dans : Duke Law Journal* 52, p. 1245.
- BITZER, J. *et al.* (2007). « Intrinsic motivation in open source software development ». *Dans : Journal of Comparative Economics* 35.1, p. 160-169.
- BLIND, K *et al.* (2021). *The impact of Open Source Software and Hardware on technological independence, competitiveness and innovation in the EU economy. Final Study Report.* Brussels : European Commission.
- BONACCORSI, A. *et al.* (2006). « Entry Strategies Under Competing Standards : Hybrid Business Models in the Open Source Software Industry ». *Dans : Management Science* 52.7, p. 1085-1098.
- CARTON, S. *et al.* (2003). « Le modèle de la Vision Organisante : un essai d'instrumentation ». *Dans : Systèmes d'Information et Management (French Journal of Management Information Systems)* 8.4, p. 3-29.
- CHAU, P. Y. K. et K. Y. TAM (1997). « Factors affecting the adoption of open systems : an exploratory study ». *Dans : Management Information Systems Quarterly* 21.1, p. 1-24.
- CIGREF (2011). « Maturité et gouvernance de l'Open Source : la vision des Grandes entreprises ». *Dans : Open Source*, p. 48.
- COUTURE, S. (2013). « Logiciels libres : réduction des coûts et souveraineté numérique. Note socio-économique ». *Dans : Montréal : Institut de recherche et d'informations socio-économiques (IRIS).*
- DAVIES, M. (2021). *Richard Stallman, pionnier du logiciel libre et personnage controversé, est réintégré au conseil d'administration de la FSF | Conception des médias Davies.* Davies Media Design. URL : <https://daviesmediadesign.com/fr/free-software-pioneer-and-controversial-figure-richard-stallman-reinstated-to-fsf-board/>.
- DAVIS, F. D. (1993). « User acceptance of information technology : system characteristics, user perceptions and behavioral impacts ». *Dans : International Journal of Man-Machine Studies* 38.3, p. 475-487.
- DEDRICK, J. et J. WEST (2004). « An exploratory study into open source platform adoption ». *Dans : 37th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2004. IEEE.*

- DILA (2020). *L'évolution des collectivités territoriales*. vie-publique.fr. URL : <https://www.vie-publique.fr/fiches/levolution-des-collectivites-territoriales> (visité le 19/06/2022).
- Déclaration des Droits de l'Homme et du Citoyen* (1789). URL : <https://www.legifrance.gouv.fr/contenu/menu/droit-national-en-vigueur/constitution/declaration-des-droits-de-l-homme-et-du-citoyen-de-1789>.
- FELLER, J. *et al.* (2005). *Perspectives on Free and Open Source Software*. MIT Press. 538 p.
- FSF (s. d.). *Why Open Source Misses the Point of Free Software - GNU Project - Free Software Foundation*. URL : <http://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point.html>.
- GALLEGO, M. D. *et al.* (2008). « User acceptance model of open source software ». *Dans : Computers in Human Behavior* 24.5, p. 2199-2216.
- GRAND, S. *et al.* (2004). « Resource allocation beyond firm boundaries : A multi-level model for Open Source innovation ». *Dans : Long Range Planning. Boundaries and Innovation* 37.6, p. 591-610.
- GUERRY, B. (2018). *Le logiciel libre a besoin d'une vraie stratégie de mutualisation au sein de l'État*. URL : <https://bzg.fr/le-logiciel-libre-a-besoin-d-une-vraie-strategie-de-mutualisation-au-sein-de-letat/>.
- HAEFLIGER, S. *et al.* (2008). « Code Reuse in Open Source Software ». *Dans : Management Science* 54.1, p. 180-193.
- HERTEL, G. *et al.* (2003). « Motivation of software developers in Open Source projects : an Internet-based survey of contributors to the Linux kernel ». *Dans : Research Policy* 32.7, p. 1159-1177.
- KOVÁCS, G. *et al.* (2004). « Open source software for the public administration ». *Dans : Proceedings of the 6th international workshop on computer science and information technologies*.
- LI, Y. *et al.* (2011). « Open source software adoption : motivations of adopters and amotivations of non-adopters ». *Dans : ACM Sigmis Database* 42.2, p. 76-94.
- LISEIN, O. *et al.* (2009). « Les business models des sociétés de services actives dans le secteur Open Source : » *dans : Systèmes d'information & management* Volume 14.2, p. 7-38.
- LUNDELL, B. *et al.* (2010). « Open source in Swedish companies : where are we ? » *Dans : Information Systems Journal* 20.6, p. 519-535.

- MARÉCHAL, S. (2015). *Les collectivités choisissent le logiciel libre avec pragmatisme*. La Gazette des Communes. URL : <https://www.lagazettedescommunes.com/377961/les-collectivites-choisissent-le-logiciel-libre-avec-pragmatisme/>.
- MUSELLI, L. (2008). « Le rôle des licences dans les modèles économiques des éditeurs de logiciels *open source* ». *Dans : Revue française de gestion* 34.181, p. 199-214.
- NAGLE, F. (2019). *Government Technology Policy, Social Value, and National Competitiveness*. Rochester, NY.
- NICOLE, A. *et al.* (2018). *Vers une république des biens communs ? Les Liens Qui Libèrent*. 322 p.
- O'MAHONY, S. (2003). « Guarding the commons : how community managed software projects protect their work ». *Dans : Research Policy*. Open Source Software Development 32.7, p. 1179-1198.
- PELLEGRINI, F. (2011). « Interopérabilité, formats ouverts et logiciels libres ». *Dans : Journées Réseau Enseignement Supérieur et Recherche 2011*.
- (2021). « Hommage à Philippe Aigrain : » *dans : Bulletin 1024* 18, p. 129-131.
- POBA-NZAOU, P. *et al.* (2019). « Critical Barriers to Business Intelligence Open Source Software Adoption ». *Dans : International Journal of Business Intelligence Research* 10.1, p. 59-79.
- POPP, K. *et* R. MEYER (2010). *Profit from Software Ecosystems : Business Models, Ecosystems and Partnerships in the Software Industry*. 242 p.
- RAYMOND, E. S. (1999). « The cathedral and the bazaar ». *Dans : Knowledge, Technology & Policy* 12.3, p. 23-49.
- ROGERS, E. M. (1983). *Diffusion of Innovations*.
- ROSSI, C. L. (2009). « Software innovativeness. A comparison between proprietary and Free/Open Source solutions offered by Italian SMEs ». *Dans : R&D Management* 39.2, p. 153-169.
- SANDERS, J. (1998). « Linux, open source, and software's future ». *Dans : IEEE Software* 15.5, p. 88-91.
- SPINELLIS, D. *et* V. GIANNIKAS (2012). « Organizational adoption of open source software ». *Dans : Journal of Systems and Software*. Novel approaches in the design and implementation of systems/software architecture 85.3, p. 666-682.
- SWANSON, E. B. *et* N. C. RAMILLER (1997). « The Organizing Vision in Information Systems Innovation ». *Dans : Organization Science* 8.5, p. 458-474.

- SWANSON, E. B. et N. C. RAMILLER (2004). « Innovating Mindfully with Information Technology ». *Dans : MIS Quarterly* 28.4, p. 553.
- THONG, J. Y. (1999). « An integrated model of information systems adoption in small businesses ». *Dans : Journal of Management Information Systems* 15.4, p. 187-214.
- TORNATZKY, L. G. et M. FLEISCHER (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington, Mass. : Lexington Books. 330 p.
- TRÉGUER, F. (2019). « Résister aux sociétés de contrôle, subvertir l'informatique dominante : une typologie des illégalismes hackers ». *Dans : 15ème Congrès de l'Association française de sciences politiques*.
- VEN, K. et J. VERELST (2008). « The Impact of Ideology on the Organizational Adoption of Open Source Software : » *dans : Journal of Database Management* 19.2, p. 58-72.
- VEN, K. *et al.* (2008). « Should You Adopt Open Source Software ». *Dans : IEEE Software* 25.3, p. 54-59.
- WHEELER, D. (2009). « F/LOSS is Commercial Software ». *Dans : Open Source Business Resource* (February 2009).
- WIKIPÉDIA (2022). *Open source*. *Dans : Wikipédia*.
- YE, Y. et K. KISHIDA (2003). « Toward an understanding of the motivation of open source software developers ». *Dans : 25th International Conference on Software Engineering, 2003. Proceedings*. 25th International Conference on Software Engineering, 2003. Proceedings. P. 419-429.
- ÅGERFALK, P. J. et B. FITZGERALD (2008). « Outsourcing to an Unknown Workforce : Exploring Opensourcing as a Global Sourcing Strategy ». *Dans : MIS Quarterly* 32.2, p. 385-409.

Annexes

Trame d'entretien

Introduction

Se présenter, expliquer le cadre de la recherche :

« J'étudie les critères de choix qui poussent une collectivité territoriale à privilégier une solution d'infrastructure propriétaire ou à base de logiciels libres ».

Il s'agit d'un entretien semi-directif, j'ai quelques questions et axes de discussion préparés mais il est possible de s'en écarter. Il y a deux phases : une première assez générale où je ne guide pas beaucoup l'échange, une seconde plus ciblée où je pose des questions un peu plus précises.

L'entretien est enregistré (audio/vidéo ?) uniquement pour pouvoir ré-écouter notre échange lors de l'exploitation. Les enregistrements ne seront pas diffusés et seront détruits à l'issue de la rédaction de mon mémoire.

Brise-glace / présentation (5 min max)

Demander à la personne de se présenter brièvement : parcours, fonction et structure actuelle. Enjeux spécifiques ou fonctionnements particuliers de la structure.

Phase ouverte

1. Quelle est votre expérience des solutions d'infrastructure libres/open-source ? Identifier les choix d'infra faits. Facteurs différents ?
2. Selon votre expérience, quels sont les facteurs favorables au choix d'une solution d'infrastructure open-source pour une collectivité territoriale ?
3. Selon votre expérience, quels sont les freins à l'adoption des solutions d'infrastructure libres ?

Phase ciblée

1. Selon votre expérience, choisir une solution d'infrastructure open-source permet-il de faire des économies ? Est-ce un facteur favorable ou défavorable à l'adoption dans les collectivités territoriales ?
2. Selon votre expérience, les solutions d'infrastructure open-source sont-elles de qualité ? Est-ce un facteur favorable ou défavorable à l'adoption dans les collectivités territoriales ?
3. En tant que DSI/RSI, pensez-vous être suffisamment informé des solutions open-source existantes ? Savez-vous comment trouver des solutions libres pouvant répondre à un besoin donné ?
4. Selon votre expérience, choisir une solution d'infrastructure open-source peut-il poser des problèmes d'interopérabilité ? Est-ce un facteur favorable ou défavorable à l'adoption dans les collectivités territoriales ?
5. Pensez-vous que la taille du service SI joue sur le choix d'une solution d'infrastructure propriétaire ou open-source ?
6. Selon votre expérience, le choix d'une solution d'infrastructure open-source présente-t-il un risque structurel plus important qu'une solution propriétaire ?
7. Selon votre expérience, le choix d'une solution d'infrastructure open-source présente-t-il un risque individuel plus important qu'une solution propriétaire ?
8. Selon votre expérience, le choix d'une solution d'infrastructure open-source demande-t-il plus de compétences qu'une solution propriétaire ?
9. Selon votre expérience, l'environnement (notamment administratif) est-il favorable au développement des solutions d'infrastructure open-source dans les CollTer ? Quels leviers pourraient favoriser davantage leur adoption ?
10. Selon votre expérience, le manque de sociétés de service spécialisées en solutions open-source est-il un frein à l'adoption de ces solutions par les CollTer ? Savez-vous comment identifier ces sociétés de service ?

Avez-vous d'autres idées ou réflexion à partager ?