

Documents de travail de l'OCDE sur la gouvernance publique

Déchiffrer le code

L'élaboration de règles exécutables par les humains et par les machines



Avant-propos

Le codage des règles est un concept prometteur qui repense l'une des fonctions fondamentales des États : la réglementation. Il propose que les autorités établissent une version officielle des règles (lois et règlements, par exemple) sous une forme exécutable par les machines, afin de permettre aux systèmes informatiques de les comprendre et de les mettre en application de manière uniforme. La création de cette version serait intégrée au processus de réglementation en complément de la version actuelle, en langage humain, des textes. Le codage des règles remet en question des processus bien ancrés d'élaboration des textes officiels, et il pourrait transformer à la fois l'élaboration des politiques et la prestation des services publics. Il envisage et encourage la mise en place d'une véritable administration numérique, dont les règles sont définies sous forme de produits et de services numériques au lieu d'être intégrées ultérieurement aux processus informatiques. Il crée les conditions nécessaires à une administration publique plus souple, plus réactive, plus innovante et agissante face à un environnement opérationnel imprévisible, et permet aux agents extérieurs de comprendre plus facilement leurs responsabilités et obligations.

Le codage des règles ouvre des perspectives considérables. Les États édictent des règles pour les citoyens, les entreprises, d'autres acteurs privés, et pour leurs propres organismes. Les règles forment l'assise de notre système de gouvernement et de notre administration publique. Or, malgré les nombreuses améliorations que les enseignements dégagés de l'expérience ont permis d'apporter au fil du temps, nos règles présentent une caractéristique commune : elles sont rédigées dans des langages naturels, lisibles par l'homme. Autrement dit, elles ne sont pas immédiatement exécutables par les machines (ou même par les personnes non formées au langage, aux structures, aux concepts et aux précédents juridiques), ce qui peut se traduire par des décalages entre les objectifs visés et la façon dont elles sont mises en application. Le codage des règles a pour but de réduire le risque de discordance entre les politiques publiques et leur exécution, d'obtenir de meilleurs résultats et de donner les moyens d'accélérer et d'uniformiser la prestation de services.

Au-delà des problèmes dérivant de la *forme* lisible par l'homme des règles gouvernementales, le codage des règles tient compte du fait concret que notre monde se numérise de plus en plus et que, par conséquent, les administrations publiques doivent optimiser leurs opérations pour s'y adapter. Au cours du temps, les systèmes et processus sur lesquels se fonde *l'élaboration* des règles ont en grande partie échappé aux grandes mutations, ce qui a créé plusieurs problèmes importants, interconnectés et immédiats. Le codage des règles remet en question ce *statu quo* et, en promettant de transformer le processus de réglementation gouvernementale, propose une nouvelle méthode d'élaboration des règles nécessaires dans le monde actuel.

Troisième titre d'une série de « guides sur l'innovation » de l'Observatoire de l'OCDE sur l'innovation dans le secteur public, cet ouvrage a pour objectif d'aider les intervenants publics et privés à comprendre le potentiel (ainsi que les limitations et conséquences) du codage des règles. Il vise à offrir des conseils clairs, compréhensibles et pratiques à ceux qui s'interrogent sur la façon dont cette méthode pourrait être appliquée dans le secteur public. En réunissant des informations et des études de cas recueillies auprès de la communauté mondiale du codage des règles, il cherche également à apporter des solutions concrètes à ceux qui envisagent de mettre en œuvre leur propre système. Ce document a pour ambition

de rendre intelligible un thème complexe et nouveau et de donner aux acteurs du secteur public et à d'autres — créateurs et utilisateurs de règles — la capacité d'envisager le codage des règles et la possibilité de l'appliquer dans leur contexte.

Les documents de l'OCDE ne doivent pas être présentés comme exprimant les vues officielles de l'OCDE ou de ses pays membres. Les opinions exprimées et les arguments sont ceux des auteurs.

Les documents de travail exposent des résultats préliminaires ou des travaux de recherche en cours menés par l'auteur (les auteurs) et sont publiés pour stimuler le débat sur un large éventail de questions sur lesquelles l'OCDE travaille. Les commentaires sur les documents de travail sont les bienvenus et peuvent être adressés à la Direction de la gouvernance publique de l'OCDE, OCDE, 2 rue André-Pascal, 75775 Paris Cedex 16, France.

Remerciements

Le présent rapport a été établi par l'Observatoire sur l'innovation dans le secteur public (OPSI), de la Division Gouvernement ouvert et innovant de la Direction de la gouvernance publique (GOV) de l'OCDE. L'OPSI recueille et analyse des exemples et des expériences communes d'innovation dans le secteur public afin de prodiguer aux pays des conseils pratiques pour que leurs projets portent leurs fruits.

Le document a été rédigé par James Mohun et Alex Roberts (OPSI), sous la coordination de Marco Daglio, chef de l'Observatoire. Jamie Berryhill, Kent Aitken, Sam Nutt et Joshua Polchar (OPSI) ont formulé des commentaires sur les versions provisoires. La rédaction du document a été facilitée par les contributions et conseils d'autres secteurs de l'OCDE, tout particulièrement de Ben Welby, de l'Unité chargée de l'administration numérique et des données (GOV), Miguel Amaral et Nikolai Malyshev de la Division de la politique de la réglementation (GOV), Lawrence Pacewicz de la Direction des Affaires juridiques, Suguru Iwaya de la Direction de la science, de la technologie et de l'innovation, et Edwin Lau, conseiller principal (GOV).

L'OPSI tient également à remercier de leurs apports les nombreux intervenants qui ont fait part de leur point de vue dans le cadre d'entretiens, de discussions, et par correspondance. Particulièrement importants ont été ceux de Mauko Quiroga, Pia Andrews, Tim de Sousa, Jason Morris, Pim Willemstein, Nadia Webster, Matthew Waddington, Angus Moir, Scott McNaughton, Hamish Fraser, Tom Barraclough, Craig Atkinson, Joseph Potvin, Asghar Kazi et Denis Merigoux.

Enfin, nous souhaitons remercier tous ceux qui se sont exprimés durant la période de consultation publique qui a précédé la rédaction du document. L'OPSI ne peut en donner la liste détaillée, mais des commentaires particulièrement utiles ont été communiqués par Ronald Ross, Graham Greenleaf, Andrew Mowbray, Philip Chung, Claire Daniel et les membres du groupe de recherche LawTech de l'Université de La Trobe.

Table des matières

Résumé	8
1. De nouvelles règles (et un nouveau mode de réglementation) s'imposent dans un environnement nouveau	10
Est-il si difficile de vendre des choux au Royaume-Uni ?	10
Les problèmes auxquels l'État est confronté pour légiférer	11
Les États peuvent, et doivent, mieux faire	15
Le codage des règles : une solution réfléchie, stratégique et systémique ?	16
L'OPSI	17
Structure du document	18
2. Qu'est-ce que le codage des règles ?	20
Le codage des règles dans le secteur public : une définition	20
Un concept différent : le codage des règles n'est pas...	28
Le codage des règles : une méthode novatrice	30
3. Les raisons pour lesquelles le codage des règles est nécessaire	31
L'élaboration de réglementations : la situation actuelle	31
Trois problèmes interdépendants	37
Un nouveau processus de réglementation s'impose	43
4. L'argumentaire en faveur du codage des règles	45
Avantages	45
Des utilisations diverses	53
Une réglementation améliorée	56
Résumé	61
5. Les initiatives de codage des règles	62
Origines et influences : le codage des règles dans le cadre d'une transition plus globale vers l'administration numérique	62
Initiatives connexes menées par le passé	68
Les initiatives de codage des règles	71
6. Les aspects à prendre en compte	83
Nouvelles ou anciennes règles ?	84
Choix de la technologie	85
Interopérabilité	91
Évolutivité	92

Capacités	94
Gouvernance	94
Implications juridiques	96
Un choix, pas une option technocratique par défaut	97
Synthèse	98
7. Les scénarios de codage des règles	99
Examen des scénarios possibles dans le but de vérifier certaines hypothèses	99
Synthèse	108
8. La mise en pratique du codage des règles	110
Qui doit participer aux initiatives de codage des règles ?	110
Quelles règles doivent être codées ?	111
Les principes de base d'une initiative de codage réussie	112
Les mesures concrètes	114
Liste de contrôle du codage des règles	116
Synthèse	118
Conclusion	119
Références	121
Annex A. Traductions des graphiques	131
Graphique 1.1. Les quatre volets de l'innovation dans le secteur public	131
Graphique 2.1. Démarche actuelle et démarche future faisant intervenir le codage dès le début du processus de réglementation	131
Graphique 2.2. Exploitation des règles	132
Graphique 3.1. Le cycle australien d'élaboration de l'action publique	132
Graphique 3.2. Le « décalage dû à la traduction » dans la production et l'exploitation des politiques publiques	133
Graphique 3.3. Perceptions de l'équité des institutions, gouvernement compris	133
Graphique 5.5. Processus de transformation numérique de l'administration	134
Graphique 5.2. Le concept de moteur de règles	134
Graphique 5.3. Le codage des règles depuis leur création	134
Graphique 6.1. Avantages et inconvénients de la programmation impérative	135
Graphique 8.1. Est-il judicieux de coder les règles ?	135
Tableaux	
Tableau 3.1. Différences entre le régime de <i>common law</i> et celui de droit civil	34
Tableau 4.1. Principaux avantages que pourrait apporter le codage des règles	46
Tableau 5.1. Exemples d'initiatives de codage des règles	72
Tableau 6.1. Les aspects à prendre en compte dans une démarche de codage des règles	84
Graphiques	
Graphique 1.1. Les quatre volets de l'innovation dans le secteur public	18
Graphique 2.1. Démarche actuelle et démarche future faisant intervenir le codage dès le début du processus de réglementation	23
Graphique 2.2. Exploitation des règles	24
Graphique 2.3. Les différentes formes de règles : le cas de l'admissibilité à un dégrèvement fiscal	27

Graphique 3.1. Le cycle australien d'élaboration de l'action publique	35
Graphique 3.2. Le « décalage dû à la traduction » dans la production et l'exploitation des politiques publiques	37
Graphique 3.3. Perceptions de l'équité des institutions, gouvernement compris	40
Graphique 4.1. Capture d'écran des lois codées d'ElectKB	55
Graphique 4.2. Capture d'écran de l'interface utilisateur d'ElectKB	56
Graphique 5.1. Processus de transformation numérique de l'administration	63
Graphique 5.2. Le concept de moteur de règles	76
Graphique 5.3. Le codage des règles depuis leur création	78
Graphique 6.1. Avantages et inconvénients de la programmation impérative	86
Graphique 8.1. Est-il judicieux de coder les règles ?	112

Encadrés

Encadré 1.1. Où sont les règles ?	13
Encadré 2.1. Le codage des règles et les niveaux de numérisation	21
Encadré 2.2. Règles lisibles par les machines ou règles exécutables par les machines	22
Encadré 2.3. Quelles règles ?	23
Encadré 2.4. Le projet <i>Better Rules</i> du gouvernement néo-zélandais	26
Encadré 3.1. Systèmes juridiques de <i>common law</i> , de droit civil, et mixtes	34
Encadré 3.2. De la législation au code	39
Encadré 3.3. De l'intention à la mise en œuvre : les effets réels	44
Encadré 4.1. OpenFisca	48
Encadré 4.2. Mes Aides et Mon Entreprise, gouvernement français	54
Encadré 4.3. ElectKB, Institut australasien d'information juridique	55
Encadré 4.4. Automatisation des règles commerciales internationales	57
Encadré 4.5. Prise de décision déléguée en matière juridique, IP Australia	60
Encadré 4.6. LexImpact	61
Encadré 5.1. Danemark : Les principes d'une législation adaptée au numérique	75
Encadré 5.2. Projet exploratoire de codage des règles du gouvernement canadien	77
Encadré 5.3. Projet « Digital Regulatory Reporting »	81
Encadré 6.1. Langage Catala, Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique, France	88
Encadré 6.2. Gouvernement de Nouvelle-Galles du Sud, Australie	93
Encadré 7.1. Vue d'ensemble de la situation actuelle	100
Encadré 7.2. Le scénario 0	102
Encadré 7.3. Scénario 1	105
Encadré 7.4. Scénario 2	107

Résumé

Chaque année, les citoyens déclarent leurs revenus, déposent des demandes d'aides publiques et évaluent leurs droits à certains services publics (garde d'enfants ou visas, par exemple). Les entreprises sollicitent des autorités un permis d'exploitation, ou soumettent aux administrations publiques les renseignements nécessaires à l'évaluation de leur respect des textes. L'État fait l'objet d'audits indépendants qui vérifient le respect des règles qu'il a lui-même édictées pour le guider dans l'exercice de son pouvoir. Ces règles élaborées par les autorités concernent tous les aspects de la vie personnelle et professionnelle. La façon dont elles sont formulées, diffusées, utilisées, comprises ou mal comprises et appliquées revêt par conséquent un grand intérêt pour ceux qui s'efforcent d'améliorer le fonctionnement et l'efficacité de l'État. Les autorités perfectionnent et enrichissent depuis longtemps leurs processus de réglementation (comme le montre par exemple la *Recommandation de l'OCDE concernant la politique et la gouvernance réglementaires*), mais la révolution numérique appelle une transformation profonde.

Le codage des règles a pour objectif de modifier le processus de réglementation publique. Fondamentalement, il s'agit de créer une version exécutable par les machines de certaines catégories de règles gouvernementales, en parallèle à la version actuelle en langage naturel. Plus qu'une simple solution technocratique, toutefois, le codage des règles représente une évolution radicale de la façon dont les pouvoirs publics créent les règles, et de celle dont les tiers les exécutent. En intégrant la technologie au processus dès le début, il rapproche l'élaboration des politiques publiques de leur mise en œuvre de manière à ce que les résultats correspondent mieux aux objectifs visés. En autorisant des tiers à utiliser une version officielle, exploitable par des machines, des règles gouvernementales, il permet aussi d'envisager une prestation accélérée des services, une application plus uniforme des règles, et des gains d'efficience pour les utilisateurs.

Le codage des règles modifierait en profondeur le processus de réglementation publique actuel. En général, une idée, ou la nécessité d'une règle, se présente et les législateurs (souvent guidés par les spécialistes de l'action publique), en définissent les objectifs et les résultats escomptés. Ces informations sont communiquées aux rédacteurs législatifs (généralement des juristes) qui interprètent et énoncent l'objectif sous forme de règle (souvent une loi ou une réglementation). Les règles sont adoptées par les instances politiques, puis transmises aux équipes responsables de la conception et de la prestation des services publics pour mise en application. Les tiers qui leur sont assujettis — citoyens, entreprises, ou administrations publiques elles-mêmes — s'efforcent d'en interpréter la version en langage naturel pour déterminer leurs droits et responsabilités. Souvent, les règles sont ensuite traduites en langage machine par les différents organismes (pour alimenter les systèmes de règles métier par exemple) et utilisées pour mettre en œuvre des activités, de conformité ou de prestation de services notamment. Ce résumé simplifié met en lumière plusieurs des problèmes que pose le mode de réglementation actuel. Par exemple, il est parfois linéaire et cloisonné (en ce qu'il est constitué d'une série d'étapes dont chacune fait appel à des spécialistes dotés d'une expertise particulière) et la réflexion sur la mise en application intervient souvent à une phase tardive du processus.

Qu'est-ce qui a motivé l'apparition du codage des règles ? La réglementation est une fonction fondamentale et ancienne des États. La méthode selon laquelle les gouvernements élaborent les règles

(et dont les tiers les appliquent) est donc bien établie. Cela dit, les autorités font aujourd'hui face à un environnement opérationnel extrêmement différent qui a créé ou amplifié les difficultés liées au processus de réglementation en vigueur. D'abord, le système actuel suppose des opérations récurrentes d'interprétation et de traduction des règles du langage naturel au langage machine presque universellement requis pour la prestation de services modernes et la mise en conformité. Ensuite, il limite la capacité des dirigeants à remédier à des problèmes de plus en plus complexes en matière d'action publique et de réglementation, problèmes qui couvrent de nombreux domaines et exigent des interventions rapides et efficaces des pouvoirs publics. Enfin, il crée des inefficiences dues à la traduction manuelle des règles dans un format exécutable par les machines à l'échelon des entreprises.

Le codage des règles permet de penser que si l'État assumait la fonction de législateur numérique, il pourrait assurer une meilleure concordance entre l'objectif visé par la règle et sa mise en application. En leur donnant les moyens de faire davantage appel à la modélisation *ex ante*, il aiderait les responsables publics à traiter les problèmes complexes et transversaux. Il offre aussi la possibilité d'accélérer la prestation de services publics, car les parties intéressées peuvent immédiatement appliquer et exécuter une règle codée une fois celle-ci ratifiée. Il devrait aussi favoriser une application plus uniforme des règles puisqu'il donne aux tiers la possibilité d'en exécuter directement la version officielle formulée en langage machine. Cela pourrait se traduire par des gains d'efficacité pour les entreprises, et par une diminution de la charge que représente le respect des obligations réglementaires. La mise à disposition de règles exécutables par les machines sous forme de bien public pourrait donc offrir des avantages économiques, améliorer la prestation de services publics et favoriser l'innovation.

Le codage des règles offre d'immenses possibilités, mais le concept est encore embryonnaire et appelle de nombreuses expérimentations. Comme celles-ci sont peu nombreuses pour l'instant, et comme, pour autant que l'on sache, aucun projet n'a à ce stade mis ce mécanisme en place à grande échelle au sein de l'administration publique, le concept, ses avantages et ses inconvénients potentiels demeurent mal compris. De nombreuses interrogations persistent par exemple concernant le statut juridique des lois exécutables par les machines, la manière dont les versions doivent être gérées et celle dont les erreurs dans la version codée pourraient être détectées et corrigées.

Ce document a pour ambition d'aider les pouvoirs publics à comprendre et à utiliser la méthode du codage des règles. Il examine le concept, les problèmes auxquels le processus de réglementation actuel est confronté, et les raisons pour lesquelles une nouvelle approche s'impose. Il analyse les avantages éventuels de ce dispositif, ainsi que les éléments à prendre en considération, et décrit différents scénarios envisageables pour sa mise en application. Il comporte aussi un volet pratique, notamment un ensemble de principes sur lequel les projets de codage des règles peuvent se fonder. L'adoption des principes de transparence, de responsabilité, de traçabilité, de pertinence et de recours, d'accessibilité et d'interopérabilité devrait permettre aux projets de codage des règles de concrétiser les avantages qu'ils promettent.

Compte tenu des résultats probants des premiers projets, notamment le programme *Better Rules* du gouvernement néo-zélandais et les travaux engagés par la France pour « transformer la loi en code informatique », l'intérêt pour cette démarche continue de croître rapidement dans le monde. En Allemagne, en Australie, au Canada, en France, et à Jersey (Royaume-Uni), des équipes du secteur public expérimentent le concept et ses applications potentielles. Ce document devrait aider les gouvernements à moderniser et améliorer le processus de réglementation qui permet aux citoyens, aux entreprises et aux administrations publiques de prospérer.

1. De nouvelles règles (et un nouveau mode de réglementation) s'imposent dans un environnement nouveau

De la Nouvelle-Zélande à la France, les innovateurs des secteurs public et privé étudient les moyens de mettre en place ce que Siim Sikkut, Directeur des systèmes d'information de l'Estonie, a qualifié (*in* Webster, 2018) « d'idée la plus porteuse de changement » du Sommet des nations numériques de 2018 : le « *Rules as Code* », ou « codage des règles » (un terme forgé par l'équipe néo-zélandaise du projet *Better Rules*, voir Encadré 2.4). Il s'agit de l'idée selon laquelle les États ont besoin de créer une version officielle des règles (textes législatifs ou réglementaires par exemple) que les machines (en l'occurrence, les ordinateurs) seront en mesure d'exécuter. Pour ce faire, les autorités doivent sciemment et explicitement repenser les processus de réglementation établis de manière à ce que des versions exploitables à la fois par l'homme et par les machines puissent être produites. Plusieurs arguments sont évoqués à l'appui de cette démarche : renforcement de l'efficacité et de l'efficience des modes de réglementation, amélioration des résultats de l'action publique, et transformation de la prestation des services publics. Elle représenterait un bond en avant numérique pour l'une des fonctions les plus anciennes de l'État, et pourrait avoir des retombées considérables, non seulement sur le mode de fonctionnement de l'exécutif, mais sur les relations de l'administration publique avec les citoyens et les entreprises. Néanmoins, comme c'est toujours le cas avec les idées ambitieuses, il conviendra de veiller à ce que les promesses ne l'emportent pas sur les nuances et les travaux rigoureux nécessaires pour la faire aboutir. Le présent rapport a pour objectif de mettre en lumière le potentiel du codage des règles, les réflexions qu'il suscite et ses conséquences.

Est-il si difficile de vendre des choux au Royaume-Uni ?

Pourquoi le processus de réglementation est-il important ? La Commission européenne (CE) au Royaume-Uni publiait à une époque le blog, désormais archivé, *Euromyths*, qui avait pour but de démonter les mythes entourant les règles et réglementations de l'Union européenne (UE) (Office des publications de l'Union européenne, 2019). L'un de ces mythes concernait une prétendue interdiction européenne sur les « bananes courbes » ; un autre était que les lois relatives à la protection des données de l'UE empêcheraient les enfants allemands d'envoyer leur liste de cadeaux au père Noël (Office des publications de l'Union européenne, 2019). Dans la plupart des cas, les histoires reposaient sur des bases factuelles insignifiantes ou avaient été traitées sur un mode sensationnel par certains médias. Or, malgré le caractère souvent humoristique de ces anecdotes, la réfutation sommaire de ces mythes occulte des notions importantes quant à la nature des règles imposées par les États ou les organisations supranationales. L'existence des mythes et les thèmes sur lesquels ils portent, de même que l'intérêt qu'ils suscitent dans

les médias, apportent aussi des informations essentielles sur la façon dont les populations et les entreprises perçoivent les règles gouvernementales.

En 2016, par exemple, Twitter et le quotidien britannique *Daily Mail* ont publié une critique de la réglementation de l'UE concernant la commercialisation des choux. Selon son auteur :

« Le « Notre-Père » compte 66 mots ; le Décalogue, 79 ; le discours de Gettysburg, 272. Le règlement de l'UE applicable à la commercialisation du chou ? 26 911. » (Butler 2016)

Cette affirmation a rapidement été qualifiée de fausse ou, tout au moins, de fortement exagérée (Gray, 2016). La commercialisation des choux n'était pas régie par un règlement de 26 911 mots. En fait, cette fable remonte loin, car elle a été utilisée par de nombreux intervenants, tout au long de l'histoire politique britannique et américaine, pour critiquer l'ampleur de la réglementation publique. Pour autant, malgré le caractère éventuellement excessif de ce mythe, son existence et la réaction du public à son contenu illustrent à la perfection un certain nombre d'idées reçues concernant les règles et réglementations de l'État¹. Les règles seraient ainsi :

- intrusives, en ce qu'elles portent sur un très large éventail de questions, et vont jusqu'à définir les types de choux dont l'importation et la consommation sont autorisées ;
- nombreuses, ce qui fait qu'il est difficile et éventuellement coûteux d'en assurer le respect ;
- complexes, ce qui fait qu'elles sont incompréhensibles pour les profanes et requièrent l'interprétation de (coûteux) spécialistes et technocrates (juristes par exemple).

La réglementation des choux permet donc d'illustrer à quel point les règles gouvernementales peuvent être complexes et intrusives, de même que l'influence qu'elles peuvent exercer sur de nombreux aspects de la vie des citoyens et des entreprises. Elle laisse en outre soupçonner certains des problèmes liés à leur conception, à leur élaboration et à leur application, à savoir qu'elles sont perçues ou ressenties comme étant omniprésentes, contraignantes, difficiles à comprendre et à respecter en pratique. Leurs avantages (en matière de sécurité alimentaire par exemple) sont souvent reconnus, mais les coûts et les difficultés qu'elles suscitent sont parfois beaucoup plus visibles. Le mode de réglementation est donc important, non seulement pour concrétiser l'objectif visé, mais pour que les coûts de mise en œuvre soient proportionnés aux avantages.

Les problèmes auxquels l'État est confronté pour légiférer

Comme l'indiquait la publication *Embracing Innovation in Government : Global Trends Report 2019* de l'OPSI (2019)², l'élaboration des règles qui régissent la société est une fonction fondamentale de la puissance publique. Revêtant la forme de lois, de réglementations et de procédures, et intégrées aux structures et aux institutions de la société, les règles ont longtemps défini les contours du fonctionnement de l'État, de l'activité des entreprises et de la vie quotidienne (Encadré 1.1). Qu'il s'agisse d'imposer des limites de vitesse, de déterminer le montant des dégrèvements d'impôts, de désigner les bénéficiaires du droit de vote ou de définir le mode de sélection des dirigeants nationaux, les règles gouvernementales font partie intégrante des sociétés et ont des retombées concrètes sur leur fonctionnement et sur la vie des populations. Souvent, elles jouent un rôle social essentiel en ce qui concerne l'intérêt public ; elles peuvent par exemple favoriser le fonctionnement équitable et efficace des marchés en protégeant les droits de propriété et en garantissant la concurrence.

¹ Il y est également fait référence dans une contribution essentielle au « droit de l'informatique », dont nous reconnaissons qu'elle a été une source d'inspiration pour la rédaction du présent document (voir Genesereth, 2015).

² Voir <https://trends.oecd-opsi.org/embracing-innovation-in-government-global-trends-2019.pdf>

Comme la réglementation publique ne date pas d'hier, bon nombre de ces questions ne sont pas nouvelles. Des sommes d'études et de réflexions lui ont été consacrées, notamment en ce qui concerne la forme qu'elle doit revêtir. La Recommandation de l'OCDE concernant la politique et la gouvernance réglementaires (OCDE, 2012), par exemple, énonce certains des grands principes qui ont été définis pour que l'élaboration et l'application des règles soient efficaces. La nouveauté, en revanche, réside dans les mutations spectaculaires de l'environnement opérationnel auxquelles sont confrontés les pouvoirs publics, une évolution qui a redéfini le cadre dans lequel ils légifèrent. Les règles en vigueur (encadré 1.1) font face à un contexte très différent de celui dans lequel elles ont été établies.

Encadré 1.1. Où sont les règles ?

L'élaboration de règles — pour gouverner les particuliers et les entreprises, de même que les institutions publiques — est une prérogative de longue date des gouvernements. Cette fonction a en outre considérablement gagné en ampleur et en diversité, comme le montre la variété des formes que ces règles peuvent revêtir et des thèmes qu'elles couvrent. Les paragraphes qui suivent s'efforcent de donner une vue d'ensemble des catégories de règles établies par les autorités, en gardant à l'esprit que la terminologie, la structure et la forme varient sensiblement d'un pays à l'autre.

La branche législative du gouvernement adopte un large corpus de règles, couramment dénommées **lois, textes législatifs, actes juridiques** ou **statuts**, qui renferment généralement des principes généraux ou des dispositions de plus haut niveau. Ces règles peuvent porter sur n'importe quel domaine de l'action publique, et s'appliquer aux particuliers ou aux entreprises, et à l'administration publique elle-même. Dans un État-nation, la loi la plus élevée est généralement la **constitution**, qui établit les compétences et les attributions de l'État et son pouvoir de légiférer et de modifier les lois.

La branche exécutive du gouvernement et d'autres organismes publics créent aussi de nombreuses règles. Celles-ci se présentent sous de multiples formes, souvent désignées sous les noms, par exemple, de **législation (secondaire, subordonnée, ou déléguée), décrets, ordonnances ou décrets-lois, règlements, décisions, directives, politiques, directives opérationnelles, instructions**, ou **orientations**. Elles sont en général plus détaillées et concrètes que celles adoptées par la branche législative. Elles peuvent porter sur tous les domaines de l'action publique et s'appliquer aux particuliers comme aux entreprises, ainsi qu'aux organismes de l'État et autres institutions publiques. Elles peuvent par exemple consister en des directives opérationnelles régissant la prestation de l'aide sociale aux citoyens. Comme les règles gouvernementales interviennent à de multiples niveaux, les modifications qui y sont apportées doivent être appliquées à chacun de ces derniers pour en assurer la cohérence.

Outre les gouvernements nationaux, les organismes inter ou supragouvernementaux établissent des réglementations très diverses, tant « strictes » et explicites que « souples » ou implicites. On citera pour exemple les **règlements, directives** et **décisions** de l'Union européenne (UE), les **conventions** et **recommandations** de l'Organisation internationale du travail (OIT), les **réglementations** de l'Organisation mondiale du commerce (OMC), ou les **décisions, recommandations** et **déclarations** de l'OCDE.

La réglementation n'est pas seulement l'apanage des organismes gouvernementaux. Les organisations non gouvernementales, comme l'Organisation internationale de normalisation (ISO), établissent des **normes** qui constituent « une formule qui décrirait la meilleure façon de faire ». Ces normes non gouvernementales sont applicables à de très nombreux domaines, de la qualité de la construction à la sécurité alimentaire en passant par l'accessibilité du réseau Internet. Elles peuvent avoir une portée locale, nationale ou internationale. Les gouvernements entérinent souvent la participation de certaines organisations non gouvernementales indépendantes et accréditées à l'élaboration, la coordination et l'adoption de normes.

Source : Organisation internationale de normalisation (2020), « Normes », <https://www.iso.org/fr/standards.html>.

En quoi le contexte actuel est-il foncièrement différent ? La fonction de réglementation des pouvoirs publics est mise au défi sur plusieurs fronts. Le rapport OCDE (2019c) relevait plusieurs difficultés à assurer « l'efficacité réglementaire à l'heure de la numérisation », et montrait en quoi les « technologies numériques remettent aussi profondément en jeu la façon dont les gouvernements légifèrent ». La dernière

édition de « Politique de la réglementation : Perspectives de l'OCDE » (2018a : 17) notait en outre ce qui suit :

Alors qu'une bonne réglementation favorise la croissance économique et le bien-être, une réglementation inadaptée pénalise l'une comme l'autre. Cependant, une bonne réglementation représente un objectif de plus en plus difficile à atteindre. Le rythme effréné des évolutions technologiques et l'interconnexion inédite des économies placent les pouvoirs publics face à l'incertitude et à la complexité s'agissant de savoir quand et comment adopter ces textes. La validité des cadres réglementaires existants et, de fait, l'aptitude des administrations publiques à s'adapter au changement sont en train d'être remises en cause.

Ainsi, les gouvernements sont confrontés à des arbitrages délicats concernant les règles qu'ils édictent. Ils ne doivent pas surréglementer, pas plus qu'ils ne peuvent simplement abdiquer cette responsabilité. Il faut du temps pour définir la mesure réglementaire « idoine », alors que l'évolution rapide et l'ampleur des nouveaux enjeux appellent parfois une réaction vélocité des pouvoirs publics. Par ailleurs, les autorités qui réussissent à mettre de nouvelles règles en application doivent ensuite en assurer le respect, ce qui n'est pas gagné d'avance. En 2019, par exemple, le Conseil national de contrôle de la réglementation (2019 : 6) allemand a signalé que « plus de la moitié des entreprises en Allemagne déclarent pratiquer la « réduction autonome de la bureaucratie », autrement dit, elles ne respectent que les obligations réglementaires qu'elles jugent importantes et praticables ». Il est douteux que ce résultat corresponde à celui que les législateurs visaient à l'origine.

Malgré ces difficultés, les populations n'en continuent pas moins d'attendre des pouvoirs publics qu'ils résolvent des problèmes politiques complexes. De fait, les attentes des particuliers et des entreprises vis-à-vis de l'État n'ont cessé de croître au fil du temps. Cette évolution est particulièrement prononcée en ce qui concerne celles des citoyens en matière de prestation de services publics, accentuée, entre autres facteurs, par l'arrivée des nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC). Comme le souligne le rapport OCDE (2016b) :

L'Internet, les médias sociaux, les téléphones portables et l'accès en temps réel à l'information ont non seulement facilité la vie quotidienne des gens, mais aussi bouleversé les critères des citoyens quant à la façon dont les produits et les services doivent être fournis. Cette mutation affecte la manière dont les citoyens voient les entreprises et interagissent avec elles, en même temps qu'elle fait croître leurs attentes quand ils interagissent avec les gouvernements. Les populations exigent de leurs gouvernements la transparence, la responsabilité, l'accès à l'information et des services fournis avec compétence. Elles veulent en outre que les politiques et les services répondent à leurs besoins et à leurs inquiétudes.

Or, alors même que les attentes s'intensifient, la confiance dans le gouvernement et dans sa capacité à y répondre s'effondre. En 2016, le *Trustlab* de l'OCDE indiquait que les gouvernements et les parlements étaient les institutions qui inspiraient le moins confiance dans les six pays de l'OCDE examinés par l'étude (Murtin, 2018). En 2020, le Baromètre de confiance Edelman réaffirmait que les citoyens faisaient preuve d'un profond scepticisme à l'égard des autorités et de leur capacité à remédier aux problèmes contemporains. Si Edelman (2020 : 17) signalait une confiance en hausse dans 15 des 26 marchés étudiés, la défiance à l'égard des gouvernements persistait dans 17 pays au total. De surcroît, la majorité des personnes interrogées (61%) avaient l'impression que les mutations technologiques étaient trop rapides et que les pouvoirs publics ne comprenaient pas les technologies nouvelles. Toutefois, le point peut-être le plus préoccupant pour les gouvernements est qu'ils sont considérés à la fois comme moins compétents et moins respectueux de l'éthique que les médias, les ONG et les entreprises (Edelman, 2020 : 20).

Sous l'effet de ces pressions, et de bien d'autres sollicitations avérées, les pouvoirs publics se trouvent confrontés à un dilemme fondamental. Dans un contexte caractérisé par une accentuation des attentes et une chute de la confiance, ils sont censés agir à la fois rapidement et méthodiquement. Ils doivent veiller à ce que les attentes sociétales soient satisfaites et consacrées par les lois qui gouvernent la société et l'économie, mais en limitant au maximum les coûts inévitables et les désagréments. Ils doivent intervenir

et instaurer les règles appropriées, mais laisser dans le même temps la place nécessaire au changement et à l'acquisition de connaissances, par exemple pour les nouvelles technologies porteuses de transformations susceptibles de déboucher sur des résultats inattendus (OCDE, 2018a). Il apparaît donc clairement qu'ils doivent mieux répondre aux enjeux politiques les plus pressants de notre époque s'ils veulent satisfaire aux attentes grandissantes de leurs administrés et, surtout, remplir efficacement leur mission fondamentale de réglementation.

Les États peuvent, et doivent, mieux faire

Les facteurs évoqués ci-dessus mettent les États et le processus de réglementation du secteur public à rude épreuve. D'abord, on attend d'eux qu'ils mettent en place des règles efficaces qui imposent un minimum de coûts inévitables aux citoyens et aux entreprises, produisent des résultats positifs (croissance économique et réalisations sociétales concrètes par exemple) et tiennent compte des effets secondaires sur des domaines connexes. En deuxième lieu, ils sont censés les élaborer rapidement et les mettre en application encore plus vite. Troisièmement, les citoyens et les entreprises souhaitent que ces règles (et les amendements qui y sont apportés) soient clairement communiquées, ouvertes et accessibles, et appliquées avec impartialité. Enfin, ils s'attendent à ce qu'elles soient fermes, mais aussi adaptables à des contextes ou des besoins en évolution.

Partout sur la planète, les organismes publics prennent conscience que les modes de fonctionnement actuels ne permettent plus de gérer les complexités du monde moderne. Face à des problèmes inextricables et pluridimensionnels qui se multiplient et évoluent à une vitesse grandissante (sans oublier les crises ou chocs soudains, comme la pandémie du coronavirus [COVID-19]), il apparaît de plus en plus clairement que les systèmes, les infrastructures et les modes de fonctionnement actuels de l'État ne produisent plus de résultats du niveau ou de la qualité que les citoyens et les entreprises attendent à juste titre (Hynes et al., 2020 : 16). Généralement, et c'est naturel, la population s'intéresse essentiellement au bien-fondé et à la qualité des règles édictées par la puissance publique. Elle prête en revanche moins attention aux aspects administratifs et bureaucratiques liés à leur élaboration, leur administration et leur application.

Si les nouvelles technologies et les nouveaux modes de travail ont souvent imposé des modifications aux règles mêmes (les plateformes de travail à la demande et le droit du travail par exemple), la méthode suivie par les gouvernements pour élaborer, appliquer et faire respecter les règles a en grande partie échappé à toute refonte. Les pouvoirs publics n'ont guère su mettre les technologies modernes à profit pour améliorer le processus existant, même lorsqu'elles offrent des moyens de gagner en efficacité et en transparence et de mieux accorder l'action publique et ses modalités d'application. Les principaux problèmes sont liés aux craintes que ce processus :

- ne soit opaque, complexe et difficile à comprendre pour les citoyens (et parfois pour les législateurs)
- ne soit souvent linéaire et cloisonné, ce qui ouvre la voie à des interprétations erronées des objectifs initialement visés ou des réglementations elles-mêmes
- ne garantisse pas la mise en application efficace des règles instaurées par les gouvernements en raison des déficiences des services publics
- n'éprouve des difficultés à adapter les règles ou à les mettre en adéquation avec l'objectif poursuivi et les avantages qu'elles procurent
- ne produise de nombreuses règles interconnectées (sans pour autant garantir leur cohérence), multipliant ainsi les difficultés pour les citoyens, les entreprises et les administrations publiques qui cherchent à se conformer à leurs exigences

- ne fasse de certains spécialistes (notamment les juristes et autres professionnels dont les fonctions exigent qu'ils interprètent les détails des règles) des « modems », autrement dit les interlocuteurs et intermédiaires nécessaires pour les décrypter et les traduire sous d'autres formes, celle de règles métier opérationnelles par exemple
- n'établisse les règles que sous une forme lisible par l'homme, obligeant les citoyens, les entreprises et les administrations publiques à les interpréter, à les coder et à appliquer leur propre version dans des systèmes séparés
- ne peine à offrir à la fois la certitude requise et la souplesse nécessaire à l'acquisition de connaissances à mesure que des découvertes se produisent (avec les technologies nouvelles et porteuses de changement par exemple)
- ne limite les possibilités pour les responsables publics de modéliser et de tester au préalable les effets des amendements apportés aux règles et de solliciter l'avis du public durant le processus d'élaboration.

Tout cela fait que la capacité du processus actuel de formulation et d'application des règles publiques à répondre aux sollicitations contemporaines risque de s'amenuiser, sinon de disparaître.

Le codage des règles : une solution réfléchie, stratégique et systémique ?

Les autorités se heurtent probablement aux difficultés de la réglementation et de sa mise en application depuis la formulation des toutes premières règles. Même le Code d'Hammurabi, qui date du 18^e siècle av. J.-C. et constitue l'un des premiers exemples connus de codification des lois d'une société, démontre le caractère contextuel et nuancé des textes législatifs et réglementaires, les sanctions variant selon des critères particuliers. Le problème de la réglementation, et la nécessité de mieux faire, sont depuis longtemps un thème de débat dans de nombreux pays.

Pour remédier à ces problèmes, des mesures comme l'allègement des formalités, la simplification administrative, la « débureaucratisation », les analyses de l'impact de la réglementation, et bien d'autres encore ont été instaurées, avec des succès (durables) divers. De nouveaux outils ont vu le jour (les bacs à sable réglementaires, par exemple, ou l'utilisation des connaissances sur le comportement [OCDE, 2018a]), et des progrès notables ont été réalisés, mais ils sont intervenus progressivement, ou visaient à améliorer les procédures existantes plutôt qu'à les repenser. Comme analysé plus loin, de nombreux efforts ont été déployés pour réduire le nombre de règles et/ou simplifier leur application ou leur interprétation, notamment au moyen de moteurs de règles et d'autres méthodes. Néanmoins, le problème constant que posent les questions étudiées ici — comme le montre la récurrence des mesures de simplification et de réduction des règles dans les programmes de réforme des États (OCDE, 2019a ; OCDE, 2018b) — permet de penser que le maintien de ces mêmes méthodes produira les mêmes frustrations. Une nouvelle approche, plus profonde et plus systémique, est désormais nécessaire pour dépasser les difficultés et les contraintes actuelles.

Toute approche de cette nature doit en outre respecter le contexte du moment. Pour être efficace, le gouvernement doit évoluer au même rythme et dans le même sens que les mutations en cours dans son environnement. S'il admet ce principe, l'une de ses fonctions les plus fondamentales — réglementer — devra nécessairement s'y conformer. Une transformation numérique d'envergure devra donc accompagner cette démarche car, comme il a été noté, « pour devenir entièrement numériques, les gouvernements doivent adopter et utiliser les technologies et les données numériques en tant que composantes stratégiques des efforts qu'ils déploient pour moderniser le secteur public » (OCDE, 2019b).

Par ailleurs, compte tenu de l'importance fondamentale de la réglementation pour les pouvoirs publics et pour l'efficacité de la gouvernance, la prudence s'impose. La réglementation est l'un des principaux

aspects du pouvoir coercitif de l'État et des limites qu'il se fixe. Les règles sont un élément central du contrat entre les citoyens et la puissance publique. Toute approche doit donc prendre en considération et respecter les traditions, protocoles, procédures et garde-fous qui ont évolué à l'intérieur et autour du régime juridique et du système de réglementation qui lui est associé. Le risque est réel que des décisions soient prises dans l'intention d'optimiser ou d'améliorer ce qui existe sans tenir compte des enjeux plus généraux en matière de démocratie et de gouvernance. Il convient d'examiner soigneusement les éventuelles conséquences de toute approche visant à remédier aux problèmes identifiés, même s'il s'agit de satisfaire aux attentes des citoyens. Des solutions technocratiques peuvent aisément et accidentellement devenir la nouvelle norme par défaut, sans que l'on ait suffisamment vérifié si elles étaient correctes (appropriées et légitimes) et praticables (réalisables et efficaces).

Toute intervention d'envergure pour remédier aux problèmes recensés doit donc être :

- réfléchie — le fruit d'un choix explicite plutôt que d'une évolution inévitable, de manière à ce que l'on puisse en peser le pour et le contre et en débattre les conséquences potentielles — plutôt qu'implicite et réactive. Cela suppose une prise en compte lucide des réalités nouvelles, par exemple du fait que les machines exécutent désormais les règles gouvernementales, et qu'il convient d'intégrer ce paramètre à la conception des règles ;
- stratégique — en tenant compte de l'ensemble des mutations, évolutions et investissements et en les intégrant – reconnaissant ainsi que les gouvernements ne devraient fournir que ce dont ils sont les seuls responsables ;
- systémique — une intervention intégrée et validée, et non partielle ou disparate, qui ne tiendrait pas compte de l'importance et de l'interconnexion fondamentales du processus de réglementation au sein du secteur public et de son administration.

La méthode du codage des règles semble satisfaire à ces critères. Le présent document aide à vérifier si c'est le cas et, dans l'affirmative, dans quelle mesure.

L'OPSI

L'Observatoire sur l'innovation dans le secteur public de l'OCDE (OPSI) travaille en collaboration avec les gouvernements et les agents de la fonction publique pour :

- mettre au jour les pratiques naissantes et déterminer les étapes ultérieures, en recensant les pratiques pionnières de l'administration publique, en mettant en contact ceux qui adoptent de nouveaux modes de réflexion, et en évaluant les conséquences des nouvelles approches pour l'État ;
- définir les moyens de faire de la nouveauté la norme, en étudiant l'innovation dans différents contextes publics et en cherchant des procédés pour libérer la créativité et l'intégrer dans le travail des fonctionnaires ;
- donner des avis fiables sur les moyens de favoriser l'innovation, en communiquant des conseils et des informations sur la façon dont les pouvoirs publics peuvent l'accompagner de manière à obtenir de meilleurs résultats.

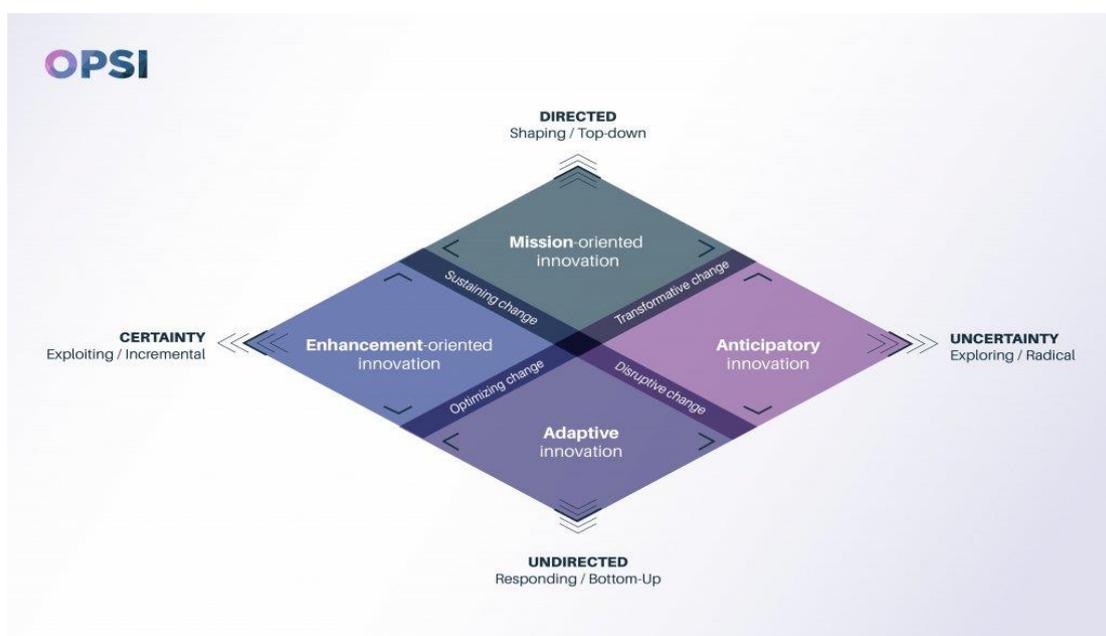
Au travers des travaux qu'il mène en collaboration avec les pays partout dans le monde, l'OPSI a appris que l'innovation n'est pas un concept monolithique ; elle revêt différentes formes, qui doivent toutes être prises en considération dans le secteur public. L'Observatoire a identifié quatre volets de l'innovation dans ce secteur (Graphique 1.1) :

- **l'innovation axée sur les missions** se fixe un résultat précis et un objectif prioritaire pour accomplir une mission donnée ;

- **l'innovation axée sur l'amélioration** modernise les pratiques, obtient des gains d'efficacité et de meilleurs résultats, et développe les structures existantes ;
- **l'innovation d'adaptation** met à l'essai et expérimente de nouvelles approches pour faire face aux évolutions de l'environnement opérationnel.
- **l'innovation d'anticipation** étudie les enjeux naissants qui risquent d'influer sur les priorités et engagements futurs.

Dans le cadre de sa série de documents d'orientation, l'OPSI s'emploie à fournir des conseils précis, compréhensibles et pratiques aux personnes qui réfléchissent aux moyens d'appliquer de nouvelles approches adaptées dans le cadre du service public.

Graphique 1.1. Les quatre volets de l'innovation dans le secteur public



Source : OPSI.

Structure du document

Le présent document est une introduction au codage des règles, qui offre une solution nouvelle et innovante aux problèmes que pose le modèle de réglementation en vigueur. Il a pour objet de fournir un guide simple, clair et compréhensible sur ce concept et ses applications éventuelles. En définissant en quoi consiste le codage des règles, les problèmes qu'il pourrait résoudre et les enjeux associés à son utilisation, il peut aider les responsables publics et les fonctionnaires désireux d'élaborer ou de mettre en œuvre des projets dans ce domaine. Il précise dans quels cas le codage des règles peut présenter la plus grande utilité, ainsi que les domaines dans lesquels son intérêt sera éventuellement plus limité. Il décrit également certaines des difficultés et des retombées susceptibles de dériver de son application. Il fournit quelques indications sur la manière dont les pouvoirs publics pourraient engager une réflexion à ce propos dans leur propre contexte. Comme l'intérêt pour cette approche va croissant, ce document pourra servir de guide aux autorités qui souhaitent envisager sa mise en œuvre.

À cette fin, le chapitre 2 se penche sur la question : « Qu'est-ce que le codage des règles ? ». Il analyse plusieurs des nuances contenues dans les définitions existantes, avant de décrire en détail la

conceptualisation qui fait du codage des règles une nouvelle approche de la réglementation gouvernementale. Il expose ensuite ce que cette méthode n'est pas.

Le chapitre 3 examine le processus de réglementation actuel et dévoile en quoi son immuabilité crée divers problèmes pour les pouvoirs publics, les entreprises et les citoyens. Il fait ainsi valoir que les autorités ont besoin d'une nouvelle méthode pour remplir efficacement leur mission à notre époque.

Le chapitre 4 établit ensuite le bien-fondé du codage des règles ; pour ce faire, il met en exergue ses avantages éventuels et étudie plusieurs expériences qui montrent en quoi il pourrait améliorer le processus de réglementation et la prestation de services publics.

Le chapitre 5 porte sur les diverses approches au codage des règles dans le monde. Il analyse d'abord les origines du concept et les éléments qui l'ont influencé, puis examine les projets stratégiques et opérationnels qui expérimentent les moyens d'utiliser, d'améliorer et d'appliquer cette méthode.

Le chapitre 6 fait état de diverses considérations associées au concept et les analyse, et met par ailleurs en évidence plusieurs domaines et questions qui mériteraient un examen approfondi.

Constatant le rôle éventuel des dépendances au sentier, le chapitre 7 présente plusieurs scénarios d'avenir qui décrivent comment les conditions propices à l'introduction du codage des règles pourraient se mettre en place, et en quoi cela pourrait influencer sur d'autres secteurs de l'administration publique.

Le chapitre 8 relie les analyses antérieures à des conseils et considérations plus pratiques pour les personnes et les équipes qui envisagent de mettre en œuvre un projet de codage des règles dans leur propre contexte.

En conclusion, le chapitre 9 présente d'ultimes réflexions sur le concept de codage des règles et sur la possibilité qu'il offre de transformer le processus de réglementation et la prestation de services publics.

2. Qu'est-ce que le codage des règles ?

Le codage des règles représente une évolution fondamentale du mode de réglementation actuel. Il modifie le processus en vigueur en y intégrant de manière réfléchie les technologies, établies et nouvelles. Il ne cherche cependant pas simplement à améliorer ou à renforcer ce qui existe déjà, mais plutôt à transformer en substance le processus de réglementation lui-même, ainsi que l'application, l'interprétation, l'examen et la révision des règles qu'il produit. Comme le concept est nouveau, sa définition et sa portée précises font encore l'objet de débats. La section qui suit ne cherche donc pas à en formuler une définition définitive, mais en propose une qui traduit au mieux l'optique de ce document et ce en quoi consiste le codage des règles dans le contexte du secteur public. Cette définition a une visée pratique.

Le codage des règles dans le secteur public : une définition

Il n'existe pas encore de consensus quant à ce qu'est concrètement le codage des règles ou à ce qu'il peut représenter. Par rapport au « cycle du hype » de Gartner (2020)³, qui décrit l'évolution de l'intérêt que suscite une nouvelle innovation ou une nouvelle approche, ce concept se situe encore dans les toutes premières phases de la courbe allant de l'intérêt à l'adoption. Comme de nombreuses démarches innovantes, il s'appuie sur une somme de réflexions considérable émanant de nombreux penseurs et spécialistes issus de domaines divers et s'en inspire. En conséquence, de nombreux termes ont été utilisés en relation avec la notion de codage des règles : droit de l'informatique, législation numérique, notification réglementaire numérique, conformité automatisée et réglementation modélisée comptent parmi les expressions évoquées. En France, par exemple, l'expression « transformer la loi en code informatique » a été retenue ; le gouvernement fédéral australien a pour sa part mis en place un groupe de travail sur la « législation numérique ». Ces termes ont parfois été employés de manière interchangeable, ce qui a créé et accentué la confusion quant à ce que le codage des règles est ou n'est pas. Il convient de noter que le domaine plus large dans lequel s'inscrit ce concept fait depuis longtemps l'objet de travaux qui ont produit un nombre proportionnellement important d'études et d'informations (voir la section *Initiatives connexes menées par le passé*). En même temps, la conceptualisation du codage des règles évolue rapidement à mesure que des équipes et des particuliers expérimentent et mettent à l'épreuve différentes méthodes. L'analyse qui suit doit donc être considérée comme une tentative de définition de certains paramètres ; elle ne décrit pas chaque composante de manière normative, ce qui ne sera fait que lorsque le concept aura été plus largement étudié et adopté dans le secteur public.

Ces réserves exprimées, qu'est-ce que le codage des règles ? En premier lieu, dans un sens littéral, il peut être considéré comme un *produit*, autrement dit une version codée des règles (celles que renferment les documents d'orientation, textes législatifs ou réglementaires par exemple) qu'un ordinateur peut comprendre et exécuter. Il s'agit là d'une définition générale, qui peut servir de concept-cadre pour des produits divers. Les « sept niveaux de numérisation » de Wong (2020) offrent un moyen utile

³ Voir <https://www.gartner.com/en/research/methodologies/gartner-hype-cycle>

d'appréhender les différents projets de codage des règles selon une « hiérarchie de niveaux » (Encadré 2.1).

Encadré 2.1. Le codage des règles et les niveaux de numérisation

Comme le débat entourant la définition du codage des règles est en cours et que les participants aux discussions sur ce concept ont souvent des idées divergentes à son égard, il est parfois difficile d'en établir une interprétation commune. C'est pourquoi Wong définit « sept niveaux de numérisation » dans lesquels s'inscrivent les travaux de transformation numérique des règles juridiques. Wong (2020 : 1) propose que l'on se fonde sur cette « hiérarchie de niveaux » pour « adopter un lexique commun afin de faciliter les discussions et la planification ». Selon ce classement, les niveaux de codage des règles vont du plus bas (premiers pas numériques) au plus élevé (adoption universelle). Les sept niveaux (sous-niveaux non compris) sont les suivants :

- Niveau zéro : pas de numérisation
- Niveau un : premiers pas numériques
- Niveau deux : applications et produits numériques
- Niveau trois : règles déclaratives, avec moteurs de règles séparés
- Niveau quatre : a trait aux ontologies
- Niveau cinq : production en langage naturel de « jumeaux numériques »
- Niveau six : automatisation des instruments
- Niveau sept : adoption universelle

Source : Wong, M.W. (2020), *Rules as code – Seven levels of digitisation*, Research Collection School of Law, https://ink.library.smu.edu.sg/sol_research/3093/.

Cette définition du codage des règles peut par exemple englober les règles métier écrites sous forme de code logiciel, comme celles que les entreprises utilisent pour se conformer à la réglementation régissant leurs activités commerciales. De fait, il existe déjà de nombreuses sociétés logicielles qui convertissent les règles écrites en langage naturel en un code destiné à servir de règles métier opérationnelles à certains organismes. La conformité à la réglementation est une activité de premier plan — en Australie, par exemple, Deloitte (2014 : 34) a estimé que le « coût total lié à l'administration des formalités des secteurs public et privé et à leur respect » se montait à 250 milliards AUD par an. Il n'est donc pas surprenant qu'un secteur d'activité étendu et important se consacre à la création, au maintien, et à l'observation des règles métier codées qui aident les entreprises à respecter les réglementations gouvernementales. Bien que le marché des technologies réglementaires (« RegTech ») ne se limite pas à faciliter et à assurer le respect des réglementations, sa seule taille est révélatrice de l'importance économique qu'il revêt. En 2019, Grand View Research (2019) constatait que le « marché mondial des technologies réglementaires était évalué à 2.87 milliards USD en 2018 » et présentait un potentiel de croissance appréciable. Vu sous cet angle, le codage des règles n'est pas entièrement nouveau et a fait l'objet de nombreuses études approfondies, thème qui sera abordé plus loin.

Le codage des règles comporte cependant une deuxième composante, complémentaire, qui fait l'objet du présent document. Celle-ci a été révélée par les travaux de plusieurs équipes du secteur public, souvent menés avec la participation du secteur privé ou de l'Université. Suite aux travaux lancés par le gouvernement néo-zélandais, notamment dans le cadre du projet *Better Rules* (encadré 2.4), le codage des règles est de plus en plus considéré représenter une *approche* stratégique et réfléchie à la

réglementation, de même qu'un produit. Si l'on se fonde sur la définition qu'en donne Sousa dans le *Rules as Code Handbook* (2019a), on peut donc voir dans le codage des règles :

« le processus consistant à rédiger les règles édictées par les textes législatifs, réglementaires et les documents d'orientation dans des langages machine (codes) de manière à ce qu'elles puissent être lues et exécutées par les ordinateurs ».

Le codage des règles, ainsi conceptualisé, consiste à modifier la manière dont les règles sont établies, quand, par qui et pour qui. Il va au-delà de l'amélioration des flux et processus de travail existants, et appelle un examen approfondi et rigoureux du mécanisme de réglementation. À l'heure actuelle, les règles sont publiées dans un format lisible par l'homme ; autrement dit, elles sont présentées en langage naturel sous forme de texte législatif, réglementaire, ou de document d'orientation. Les utilisateurs finaux, organismes réglementés ou publics par exemple, les interprètent de manière à en faire des versions « exécutables par les machines » (Encadré 2.2), c'est-à-dire qu'ils traduisent et reformulent les règles écrites en langage naturel en un code que les machines (les ordinateurs) peuvent utiliser, sous une forme adaptée à leur propre contexte et diffusable à grande échelle (dans les différentes branches du régime de protection sociale ou pour assurer le respect des obligations fiscales par exemple). Le codage des règles, en revanche, propose aux administrations publiques de créer dès le début une version officielle et exploitable par les machines de règles codées, complétant et reprenant la version en langage naturel, qui pourra être publiée et utilisée par les tiers intéressés. Pour Andrews (2020a), cela reviendrait à prendre acte que les ordinateurs sont désormais des utilisateurs finaux importants et sérieux des règles gouvernementales.

Encadré 2.2. Règles lisibles par les machines ou règles exécutables par les machines

Le codage des règles requiert la création de règles exécutables par les machines. Cette condition permet aux machines (systèmes informatiques) de ne pas simplement traiter les règles, mais de les mettre en application. La différence entre ces deux processus peut être décrite de la façon suivante :

Lisibles par les machines : les informations ou données sont présentées dans un format structuré qui peut être traité par un ordinateur sans intervention humaine (ou avec un minimum d'intervention) et sans perte de signification sémantique. Les formats numériques ne sont pas automatiquement lisibles par les machines (les documents en PDF non OCRisés par exemple).

Exécutables par les machines : pour que des informations, des données ou des règles puissent être exploitées par un ordinateur, elles doivent être « disponibles sous forme de code ou sous une forme apparentée que le logiciel est en mesure de comprendre et avec laquelle il peut communiquer, comme un calcul, les critères d'admissibilité à une prestation... ou pour respecter les obligations en matière d'états financiers automatisés » (Digital.Govt.NZ, 2018).

Source : OPSI (2019), *Embracing Innovation in Government : Global Trends Report 2019*, <https://trends.oecd-opsi.org/embracing-innovation-in-government-global-trends-2019.pdf> ; Digital.Govt.NZ (2018), *Better Rules for Government Discovery Report*, www.digital.govt.nz/dmsdocument/95-better-rules-for-government-discovery-report/html.

Pour ce faire, les premiers projets (Encadré 2.4) ont réuni des participants stratégiques au mécanisme de réglementation actuel afin de créer des versions exécutables par les machines des règles en vigueur. Une méthode de codage des règles plus complète (mais moins éprouvée) restructurerait de fond en comble ce processus de manière à ce que la création de versions exploitables par les ordinateurs intervienne dès la phase de rédaction initiale. Les gouvernements établiraient ainsi simultanément des versions applicables à la fois par l'homme et par les machines.

Cette réorganisation se traduirait par l'établissement d'une version officielle et utilisable par les ordinateurs des règles publiques, qui serait produite par les autorités en parallèle à une version en langage naturel. Cela permettrait à des tiers d'appliquer les réglementations dès leur création, et éviterait de confier la mise au point de versions exploitables par les machines à des utilisateurs finaux spécialisés. De surcroît, en rédigeant simultanément les deux versions et en laissant chacune influencer l'autre, les rédacteurs et codeurs ont plus de chances de parvenir à « l'isomorphisme », à savoir une réelle correspondance bijective des deux versions.

Encadré 2.3. Quelles règles ?

Bien que les travaux visant à créer des règles codées couvrent plusieurs champs (droit, commerce, etc.), le présent document se concentre sur les règles gouvernementales. Dans ce domaine, le codage sera sans doute mieux adapté à certaines catégories de règles qu'à d'autres. Si l'on en croit les premiers travaux, cette méthode semble adaptée aux règles présentant certaines caractéristiques, notamment celles qui sont plus normatives, itératives et utiles si elles sont codifiées (c'est-à-dire qu'elles sont utilisées de manière répétitive ou ont des conséquences importantes pour les entreprises et les citoyens). La question de savoir si le codage des règles peut ou doit être appliqué aux règles appelant un plus haut degré d'appréciation humaine suscite doutes et débats. Ces aspects sont examinés plus loin dans le document, à la section intitulée « Quelles règles doivent être codées ? ».

Cette version du codage des règles s'écarte substantiellement des modes de réglementation en vigueur ; elle est illustrée au Graphique 2.1. Pour être efficace, sa mise en œuvre suppose de repenser chacune des étapes du processus, en concevant dès le début les règles sous forme de produits et de services numériques, et non comme l'expression et la manifestation d'un objectif stratégique qui sera ensuite promulgué, y compris par des moyens numériques.

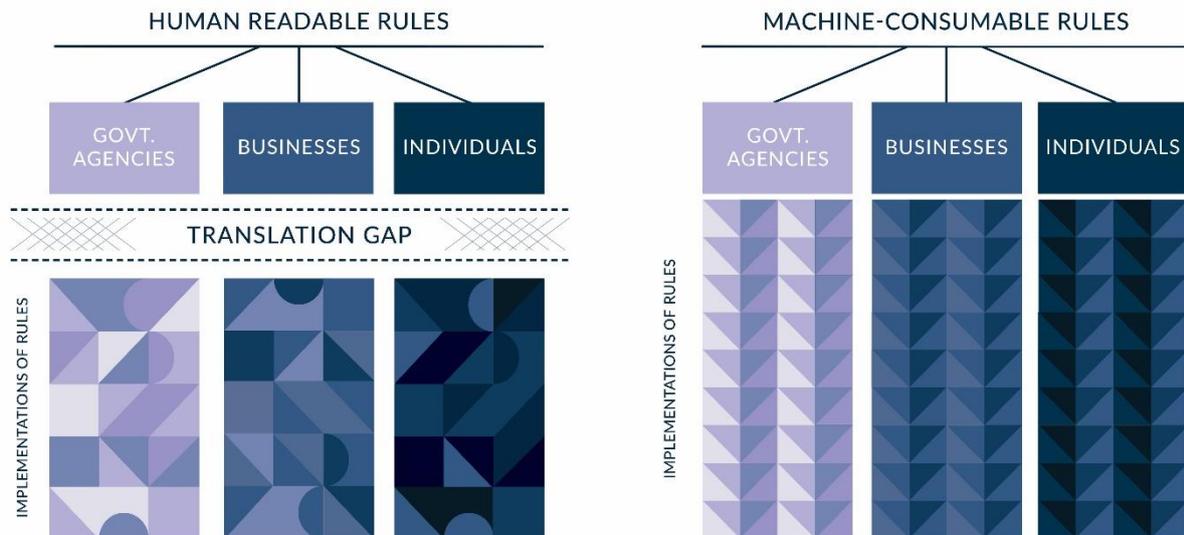
Graphique 2.1. Démarche actuelle et démarche future faisant intervenir le codage dès le début du processus de réglementation



Le codage pourrait aussi offrir un nouveau moyen d'appliquer les règles. À l'heure actuelle, les pouvoirs publics produisent des règles lisibles par l'homme (comme celles que renferment les lois) qui sont mises en œuvre et interprétées séparément par les citoyens et les entreprises. Chaque organisme réglementé, par exemple, doit traduire les lois sous une forme exécutable par les machines pour les intégrer à un système de règles métier souvent exclusif. Le codage des règles pourrait donner aux gouvernements la

possibilité d'en produire des versions exploitables par les machines et faisant foi en même temps que les versions en langage naturel, et de les diffuser au travers de mécanismes divers — API ou bibliothèque logicielle par exemple. Cela permettrait aux entreprises d'utiliser directement les versions en langage machine établies par les autorités, et d'avoir moins souvent à interpréter et à traduire elles-mêmes les règles. C'est ce qu'illustre le Graphique 2.2.

Graphique 2.2. Exploitation des règles



Note : Lorsque les organismes disposent seulement d'une version en langage naturel, lisible par l'homme, des règles gouvernementales, elles doivent interpréter et traduire ces dernières sous forme de code (ce qui peut créer des incohérences ou des erreurs) plusieurs fois. Le graphique 2.2 montre comment la création d'une version officielle, exécutable par les machines, en permettrait une exploitation et une utilisation plus uniformes des règles par l'administration publique (et ses organismes), les entreprises et les citoyens, en limitant le décalage dû à la traduction.

Cette démarche pourrait avoir diverses conséquences (connues et prises en considération), depuis la nécessaire refonte du processus de réglementation actuel jusqu'à la simplification de la procédure d'application des règles. Elle aurait pour autre effet majeur que les règles ne deviendraient pas seulement plus faciles à prendre en compte et à exploiter pour les machines, *mais aussi pour l'homme*. Ce résultat serait sans doute obtenu indirectement, dans la mesure où la version codée pourrait alimenter des instruments (les applications par exemple) qui permettent aux citoyens et aux entreprises de consulter et de prendre plus facilement connaissance des règles publiques.

La codification des lois et règles en vue de les rendre explicites⁴ et lisibles est une étape indispensable à leur mise en œuvre efficace et uniforme. Elle permet de les faire connaître et de les diffuser, et encourage la normalisation de leur application. Les règles implicites, comme les normes, sont par essence plus difficiles à appréhender et à faire respecter. Les règles explicites garantissent, dans une certaine mesure, une perception et un entendement communs de ce qui est autorisé ou pas. De toute évidence, il est parfois utile que les règles fassent fonction de signal, indiquant les comportements souhaités ou appréciés (ou ceux qu'il convient d'éviter) — une loi contre les discours de haine par exemple — dans les cas où leur

⁴ Le terme « explicite » ne signifie pas forcément qu'il n'y a pas de place à l'interprétation ou à l'appréciation. Il est utilisé ici pour signifier que la règle est connue et reconnue en tant que telle, et que son champ d'application est formellement énoncé.

interprétation change et évolue au fil du temps, à mesure que l'objectif se précise à la lumière des réalités pratiques. Cet aspect de l'élaboration des lois et des règles ne peut et ne doit pas être négligé — mais il faut également tenir compte de ce que, dans un environnement numérique notamment, ces éléments *seront* mis en œuvre sous une forme ou une autre, et deviendront donc *de toute façon* des règles explicites.

Plus la transformation numérique progresse, plus l'intégration de nombreuses règles aux systèmes et structures numériques s'intensifie. Ainsi, de nombreux utilisateurs ne s'informeront pas des dispositions détaillées d'une loi fiscale mais s'en remettront simplement aux systèmes numériques pour remplir leur déclaration d'impôts, estimant que sa conformité aux règles est probablement assurée puisque le système l'affirme. La mutation numérique peut ainsi rendre des règles explicites à nouveau implicites dans les faits — les humains agiront conformément aux règles intégrées dans l'infrastructure numérique, même si elles ne sont plus immédiatement apparentes ou visibles (mais sachant qu'elles sont accessibles et consultables).

En effet, le codage exige et impose que les règles (et leur interprétation) soient explicites. La rédaction des règles (si leur application est appelée à être courante et à faire l'objet d'un codage numérique) doit être explicite en ce qui concerne leur objectif et leur interprétation, car les ordinateurs ne sont pas encore capables d'en interpréter les ambiguïtés avec nuance. Le codage offre ainsi une incitation structurelle à rédiger les règles plus clairement, en particulier pour préciser les éléments qui appellent, ou pas, une réflexion nuancée et une interprétation. Comme la réglementation est élaborée par des personnes différentes évoluant dans des contextes distincts, il est peu probable, en l'absence de cette incitation, que les règles présenteront systématiquement la clarté nécessaire.

La mise à disposition d'une source codée officielle devrait aussi permettre de comprendre et d'observer la façon dont les règles sont intégrées et utilisées, puisqu'elles seraient visibles et que leur suivi serait facile à assurer. Elle permettrait aussi sans doute de les consulter et de les déchiffrer plus aisément. Ainsi, grâce au codage, la réglementation pourrait être bénéfique aux humains comme aux machines. Encadré 2.4 en présente un exemple pratique à titre illustratif.

Encadré 2.4. Le projet *Better Rules* du gouvernement néo-zélandais

Better Rules est un projet du gouvernement néo-zélandais qui a contribué à éveiller l'intérêt international pour le codage des règles. Décrit dans le rapport *Global Trends Report 2019* de l'OPSI, il a inspiré des initiatives de même nature ailleurs (Nouvelles Galles du Sud, Australie et Canada par exemple), d'autres collectivités (nationales, locales et au niveau des États) expérimentant cette approche pour produire des règles codées. La méthode mise en œuvre dans le cadre du projet *Better Rules* privilégie le recours à des équipes pluridisciplinaires et à des pratiques de conception centrées sur l'humain pour créer un code exécutable par les machines afin que l'application des règles corresponde mieux à l'objectif initialement visé. Ainsi que l'explique le ministère néo-zélandais des Entreprises, de l'Innovation et de l'Emploi, le projet *Better Rules* propose une « méthode qui nous [le gouvernement] permet de produire une logique exprimée sous forme de modèle conceptuel, d'arbres décisionnels, et de description des règles. Ensemble, ces éléments constituent un cadre... [qui peut être utilisé] pour rédiger des textes législatifs dans n'importe quel langage — anglais ou code logiciel par exemple ».

Une première phase d'exploration (*Better Rules Discovery*), d'une durée de trois semaines, a eu lieu en 2018. Organisée par le *Service Innovation Lab* (LabPlus) et *Better for Business*, elle a réuni des représentants de plusieurs organismes publics néo-zélandais. S'inscrivant dans une approche pluridisciplinaire, l'équipe se composait de spécialistes des règles métier, d'analystes opérationnels, de rédacteurs législatifs, de concepteurs de services, de spécialistes de l'action publique et de développeurs de logiciels. Ensemble, ils ont fait le point sur le mode actuel d'élaboration et de mise en œuvre des politiques publiques, avant de définir le processus futur « à savoir la mise au point de versions des règles exploitables par les humains et par les machines en vue d'assurer une prestation efficace et efficiente des services » (Digital.Govt.NZ, 2018). À cette occasion, l'équipe a expérimenté une approche qu'elle estimait susceptible de déboucher sur ce résultat, et codé à cet effet deux lois : le *Rates Rebate Act* et le *Holidays Act* (Digital.Govt.NZ, 2018).

Pour créer les règles codées, l'équipe a d'abord mis au point plusieurs artefacts afin d'établir un socle d'interprétation commun, notamment des modèles conceptuels et décisionnels qui mettent en évidence d'une part les relations entre les différentes notions contenues dans les textes législatifs, d'autre part la suite logique de décisions qui aboutissent à un résultat. Sur cette base, l'équipe a produit « des descriptions des règles qui exposent la logique sous une forme lisible par l'homme, des textes législatifs lisibles par l'homme, et un code logiciel » (Digital.Govt.NZ, 2018). Le Graphique 2.3 illustre ces différents éléments par rapport à l'admissibilité d'un individu à un dégrèvement d'impôt foncier.

Les constatations et l'approche définie au cours de la phase exploratoire ont ensuite été appliquées pour rédiger des textes législatifs sous forme de code dans deux cas concrets : « 1) pour un outil de planification destiné à aider les parents, les futurs parents et les aidants à s'informer des aides financières disponibles ; 2) pour un calculateur visant à aider les contribuables à faible revenu à définir le montant du dégrèvement fiscal auquel ils ont droit et les guider tout au long du processus de demande » (OPSI, 2018). Cette phase a également conduit à la mise en place d'un forum intersectoriel mondial chargé de faire progresser les idées et les questions liées à la méthode *Better Rules* et au codage des règles en général.

Graphique 2.3. Les différentes formes de règles : le cas de l'admissibilité à un dégrèvement fiscal

Determining if a person is eligible for a rates subsidy

Legislation

A person is eligible for a rates subsidy if, on the relevant date:

1. the person is a ratepayer; and
2. the property for which the rates are paid is a residential property; and
3. the property is the usual place of residence of the ratepayer.

Pseudocode

(bold text denotes defined terms)

A **person** is eligible for a **rates subsidy** for a **property** only if all of the following is true at the **relevant date**:

- The **person** is a **ratepayer** of the **property**.
- The **property** is a **residential property**.
- The **property** is the **usual place of residence** of the person.

Software code

is_eligible = **False**

if is_ratepayer **and** is_residential_property **and** usual_place_of_residence:

is_retirement_subsidy = **False**

is_eligible = **True**

Source : Digital.Govt.NZ, 2018

La phase exploratoire du projet *Better Rules* a montré que la production de règles codées est techniquement réalisable, et a défini une méthode susceptible de parvenir à cette fin. Elle a notamment conclu que « s'il est difficile de produire des règles exécutables par les machines lorsque les politiques et les lois n'ont pas été élaborées dans cette optique », il est utile, pour mettre au point un processus de codage des règles, de faire appel à une équipe pluridisciplinaire. Enfin, cette phase a débouché sur la mise en place d'un axe de travail au sein du ministère des Entreprises, de l'Innovation et de l'Emploi. Actuellement, les travaux de l'équipe visent deux résultats :

1. Étayer des cas concrets qui démontrent l'intérêt de cette approche dans le contexte de l'administration publique (y compris dans des domaines comme la gestion des identités et les réglementations commerciales) ;
2. Renforcer les mécanismes et capacités (notamment au travers de l'animation du forum mondial *Better Rules*, de vidéos explicatives et de l'enrichissement permanent d'une formation proposée en ligne).

Le projet *Better Rules* a montré comment le codage des règles pouvait être institué dans l'administration publique. Il a joué un rôle fondamental en ce qu'il a attiré l'attention sur cette démarche, au sein des organismes publics notamment, et il est reconnu avoir apporté une contribution essentielle au débat mondial sur l'importance et la viabilité du concept.

Source : OPSI (2019), *Embracing Innovation in Government: Global Trends Report 2019*, <https://trends.oecd-opsi.org/embracing-innovation-in-government-global-trends-2019.pdf> ; ministère des Entreprises, de l'Innovation et de l'Emploi (2020) *What better rules — better outcomes is all about*, www.mbie.govt.nz/business-and-employment/business/support-for-business/better-for-business/better-rules-better-outcomes/what-better-rules-better-outcomes-is-all-about/ ; Digital.Govt.NZ (2018), *Better Rules for Government Discovery Report*, www.digital.govt.nz/dmsdocument/95-better-rules-for-government-discovery-report/html ; OPSI, 2018, *Better rules, better outcomes*, Observatoire sur l'innovation dans le secteur public, <https://oecd-opsi.org/innovations/better-rules-better-outcomes/>.

Un concept différent : le codage des règles n'est pas...

Comme pour tout nouveau concept, il convient de bien appréhender ce qu'est le codage des règles et ce qu'il n'est pas. Ainsi, dans le cadre de son évaluation de travaux de « législation numérique » antérieurs, Andrews (2020a : 15) indique qu'il s'agit dans la majorité des cas « d'un contenu structuré nécessitant tout de même une interprétation, une codification et un codage en dur ». Elle précise par ailleurs que « malgré quelques exceptions notables...nombreux sont ceux qui ne comprennent pas la différence entre un site web et le codage des règles » (Andrews 2020a : 15). La section qui suit cherche donc à préciser ce en quoi le codage des règles ne consiste pas.

Le codage des règles ne consiste pas seulement à publier les règles existantes dans un format numérique en ligne

Certains gouvernements mettent leurs textes législatifs en ligne au format PDF, format que les machines ne peuvent exploiter et ne peuvent pas toujours lire. Comme mentionné à l'encadré 2.2, les formats lisibles par les machines permettent aux ordinateurs de comprendre le contenu, tandis que les formats exécutables leur permettent non seulement de le comprendre mais d'agir sur la base de cette compréhension. Quelques gouvernements, comme ceux du Royaume-Uni et de la Nouvelle-Zélande, se sont engagés à mettre leurs textes législatifs en ligne au format XML, que les machines sont capables de lire. À ce stade toutefois, aucun n'a décidé de publier de manière systématique ou généralisée les règles sous une forme exécutable par les machines. Les distinctions ne sont pas toujours claires et, là encore, la classification de Wong (2020) est utile à cet égard — le degré d'avancement des travaux de codage des règles en code informatique peut varier.

Le recours à des instruments qui prennent (exclusivement) en charge les formats lisibles par l'homme

Il ne semble pas exister à l'heure actuelle de solution technologique de bout en bout capable de convertir précisément et avec de bons résultats les règles lisibles par l'homme en un format exploitable par les machines sans intervention humaine. Il existe bien quelques produits qui tentent de traduire automatiquement les formats utilisables par l'homme en formats utilisables par la machine, moyennant par exemple des outils de traitement sémantique du langage ou de traitement du langage naturel, mais leur automaticité demeure manifestement limitée. Outre ces limitations, bon nombre de ces produits supposent que les règles sont établies *uniquement* sous une forme lisible par l'homme. Autrement dit, ils prennent les règles créées sous cette forme (un texte législatif rédigé en langage naturel par exemple) et leur appliquent leur solution technologique pour les traduire en un format exploitable par les machines. En écartant dès le départ l'objectif de créer une version que les machines peuvent appliquer, cette méthode risque de préserver la situation actuelle, qui veut que les législateurs ne considèrent pas les machines comme des utilisateurs finaux des règles (Andrews 2020a). Il se peut que des dispositifs plus évolués soient ultérieurement mis au point, mais les projets de codage des règles en cours sont généralement centrés sur l'élaboration réfléchie et guidée par l'homme de lois susceptibles d'être appliquées par les machines. Ces opérations ont déjà mis en évidence l'utilité des échanges interdisciplinaires entre les intervenants du processus de réglementation (entre juristes et codeurs par exemple) pour sensibiliser chacune des parties aux fonctions de l'autre. Le perfectionnement des dispositifs techniques de manière à ce qu'ils traduisent les règles lisibles par l'homme en un format exploitable par les machines pourrait supprimer (ou réduire sensiblement) la nécessité d'une coopération et d'un apprentissage pluridisciplinaires ; il serait ainsi moins nécessaire que différentes catégories d'experts adaptent leurs méthodes de travail pour améliorer la qualité globale des règles. Cette démarche ne favoriserait pas

l'amélioration des règles initiales, ni ne garantirait que leurs concepteurs considèrent les machines comme des utilisateurs stratégiques des règles qu'ils élaborent. Cela ne veut pas dire que ces outils ne peuvent ou ne doivent pas faire partie des futurs projets de codage des règles, mais simplement que leur utilisation isolée ne sera sans doute pas suffisante.

Il ne s'agit pas de remplacer les juges, la loi, ou l'appréciation humaine

Bien que le codage des règles soit un concept encore relativement embryonnaire (ou peut-être pour cette raison même), son apparition a déjà suscité des réactions angoissées de ceux qui s'inquiètent, très raisonnablement, de l'éventuel mésusage de règles exécutables par les machines. Les premiers échanges à ce sujet ont vu s'exprimer des craintes que l'idée « ne soit pas seulement malavisée et sourde à l'histoire, mais dangereuse » (McIntyre 2019). Pour certains, même parmi ceux qui se réclament de ce concept (ou d'une notion approchante), le codage des règles reviendrait à remplacer l'appréciation humaine dans le cadre de l'élaboration et de l'application de la réglementation. Son évocation a aussi rapidement suscité des préoccupations corollaires concernant l'automatisation universelle et le traitement de bout en bout par les administrations publiques. Il est indéniable que les règles codées (à savoir celles qui permettent un processus de décision automatisé ou le traitement de bout en bout) pourraient avoir des conséquences négatives pour les citoyens.

Bien que la majorité des membres de la communauté actuelle du codage des règles ne préconisent pas ce type d'usage, il serait négligent de la part des autorités de ne pas anticiper ces possibilités et de ne pas chercher à se prémunir contre elles. Déjà, quelques gouvernements nationaux, comme ceux du Royaume-Uni et du Canada⁵, ainsi que certaines organisations internationales, dont l'OCDE, ont défini des principes et des cadres de référence pour guider l'utilisation déontologique des données et du processus de décision algorithmique. Ces outils pourraient être utilement exploités à l'avenir. D'aucuns craignent par ailleurs que le codage des règles puisse avoir pour effet involontaire de « figer » l'interprétation des règles, faisant ainsi de la loi un instrument statique plutôt qu'un outil dont l'interprétation de la visée initiale doit évoluer avec le temps pour tenir compte des problématiques et des perceptions contemporaines.

S'il est manifestement fondé de tenir compte de ces craintes, il convient également de souligner que ces risques ne sont pas inhérents à la notion de codage des règles. À l'instar d'autres technologies ou approches, cette méthode peut déboucher sur des résultats positifs ou négatifs. Bon nombre de ses partisans ont toujours soutenu que les travaux doivent se limiter aux « règles normatives que l'on souhaite voir appliquer avec précision et régularité, comme les critères d'admissibilité ou les calculs de l'impôt et des prestations sociales » (Andrews, 2020b). L'un des objectifs déclarés de la plupart des projets menés à ce jour dans ce domaine était d'ailleurs de renforcer l'ouverture et la transparence et d'éviter dans le même temps d'utiliser (davantage) de « boîtes noires » ou de processus de décision arbitraires. Il convient également de noter que des opérations comme le traitement automatisé peuvent être effectuées, et le sont actuellement, sur la base de règles codées (à titre privé). Pour autant que l'on puisse en juger, un dispositif de codage (tel que décrit ici) pourrait faciliter l'examen public et l'audit indépendant des règles (du fait qu'elles seraient rendues publiques). Il permettrait aussi de mieux repérer celles qui font encore l'objet d'interprétations anciennes, qu'il serait ainsi plus facile de modifier et d'actualiser. En résumé les retombées du codage des règles seront en grande partie fonction de sa mise en œuvre. D'autres réflexions relatives à la création d'un système fiable et des exemples d'expériences positives de codage des règles sont analysés plus loin (voir la section *Les principes de base d'une initiative de codage réussie*).

⁵ Voir www.gov.uk/government/publications/data-ethics-framework/data-ethics-framework ; <https://www.canada.ca/fr/gouvernement/systeme/gouvernement-numerique/innovations-gouvernementales-numeriques/utilisation-responsable-ai/evaluation-incidence-algorithmique.html>

Le codage des règles : une méthode novatrice

Ce chapitre a examiné différents aspects du codage des règles et en a proposé une définition pratique qui éclaire et précise le champ du présent document. Cette méthode suppose de repenser les processus sur lesquels se fonde la réglementation gouvernementale pour créer une version officielle et exécutable par les machines de règles codées que des tiers pourront utiliser. Le chapitre estime que les règles doivent être conçues dès le départ sous forme de produits et services numériques. Il souligne par ailleurs que si cette approche peut être utilisée pour coder les règles existantes, il faudrait, pour exploiter le plein potentiel du concept, établir la version codée en même temps que la version en langage naturel, dès la phase initiale de rédaction. Enfin, conformément à cette optique, il a cité plusieurs exemples de ce que le codage des règles n'est pas. Le chapitre qui suit examine les raisons pour lesquelles cette approche est nécessaire et la façon dont le processus de réglementation actuel crée trois problèmes interdépendants pour les gouvernements.

3. Les raisons pour lesquelles le codage des règles est nécessaire

Compte tenu des pressions générales qui s'exercent sur la réglementation gouvernementale, analysées au chapitre 1, les pages qui suivent font le point sur le processus actuel et sur les difficultés qui en dérivent. Le chapitre met notamment en lumière les trois problèmes interdépendants que sont l'interprétation et la traduction, la complexité, et l'efficacité. Il démontre que, sous leur effet conjugué, la nécessité de modifier le mode de réglementation publique s'est accentuée — une opération à laquelle le codage des règles semble bien adapté.

L'élaboration de réglementations : la situation actuelle

Pour l'OCDE (2019b : 211), la « gouvernance » du secteur public renvoie à « l'exercice du pouvoir politique, économique et administratif ». Ce pouvoir confère à l'État l'autorité et la capacité de créer et d'appliquer des règles. Revêtant des formes diverses, notamment celles de lois et règlements, celles-ci impriment leur forme aux sociétés sur lesquelles les pouvoirs publics exercent leurs compétences. Elles ne gouvernent pas seulement les actions des citoyens, des entreprises et des sociétés, mais le mode de fonctionnement de la puissance publique elle-même. C'est là une caractéristique fondamentale et ancienne des régimes démocratiques, tout particulièrement liée à la *Magna Carta* (1215). Ce document, édicté par le roi d'Angleterre Jean sans Terre, imposait des obligations à l'exécutif gouvernant et a ainsi « établi, pour la première fois, le principe selon lequel tout un chacun, y compris le roi, est assujéti à la loi » (Breay et Harrison, 2014). L'exemple de la *Magna Carta* souligne de manière décisive que les États ne sont pas seulement les artisans des règles, mais qu'ils y sont aussi soumis. Ces règles sont peut-être les plus fondamentales en ce qu'elles fixent des limites à l'autorité de l'État et à sa capacité d'action, et atténuent le risque que les citoyens ne soient soumis à l'exercice arbitraire de son pouvoir coercitif.

Les règles et les lois ont évolué en substance avec le temps, gagnant en finesse à mesure que les systèmes juridiques se perfectionnaient. Les technologies numériques appellent en outre, à un rythme toujours croissant, des modifications d'envergure aux règles elles-mêmes (comme dans le cas de la législation aérienne, amendée pour tenir compte de l'utilisation de drones). Les autorités ont engagé de longue date une réflexion approfondie et détaillée sur la nature des règles et sur leur mode d'élaboration. Cette tendance s'accroît généralement au lendemain de crises. Ainsi, après la crise financière mondiale de 2007—08, de nombreux États ont évalué l'adéquation des cadres réglementaires et des mesures de mise en conformité gouvernant le secteur financier. De nombreux pays ont aussi apporté des changements à la façon dont ils définissent certaines règles, moyennant par exemple l'introduction de déclarations d'impact de la réglementation dans le processus législatif. Néanmoins, malgré toutes ces évolutions, les méthodes les plus fondamentales auxquelles les États font appel pour concevoir, établir et appliquer les règles ont en grande partie échappé à toute profonde refonte.

Les règles en vigueur

Les règles sont l'une des multiples composantes qui donnent forme à la société et la gouvernement. Pour North (1991 : 97), les institutions sont « les contraintes conçues par l'homme, qui structurent les interactions politiques, économiques et sociales ». Elles sont constituées de « contraintes informelles (sanctions, tabous, coutumes, traditions et codes de conduite) et formelles (constitutions, lois, droits de propriété) » (North, 1991 : 97). Elles peuvent donc être aussi bien spécifiques qu'incorporées dans des structures et processus. Un État démocratique fonctionne en vertu de règles — autrement dit, exerce de manière non arbitraire son pouvoir coercitif. Les règles formelles, en particulier, comme celles renfermées dans la constitution, lui permettent de gouverner pour le peuple et en son nom.

Les règles gouvernementales interviennent dans quasiment toutes les sphères de la vie. Les citoyens doivent respecter la réglementation routière au volant, payer des impôts en fonction de certains critères (revenu d'activité et exemptions admissibles par exemple), et leurs liens de parenté (enfant, conjoint et parent) doivent être juridiquement reconnus ou certifiés en vertu de lois précises. Les règles déterminent également les aides et prestations publiques auxquelles ils ont droit. Ils peuvent par exemple bénéficier de la sécurité ou de l'assistance sociales s'ils perdent leur emploi ou sont gravement blessés. La non-observation des règles est passible de sanctions, alors que leur respect peut donner droit aux prestations et services publics. L'accès aux règles gouvernementales et leur compréhension revêtent donc une importance cruciale.

Les règles concernent tout autant les entreprises. Comme le relève North (1991 : 97), les institutions sont un élément central de l'activité économique en raison de leur « aptitude à instaurer l'ordre et à réduire l'incertitude des échanges ». Ainsi, les entreprises ne peuvent démarrer leur activité qu'une fois obtenue la licence qui garantit leur respect des obligations nécessaires pour opérer dans un secteur donné. L'activité commerciale aussi est assujettie à des règles. Les banques, par exemple, doivent détenir un certain montant de réserves aux fins de gestion des risques et des engagements. Les échanges commerciaux sont encore plus réglementés ; les entreprises qui commercialisent des produits et des services doivent le faire conformément au droit de la consommation. Il appartient principalement aux pouvoirs publics, notamment aux instances de réglementation et à d'autres organismes publics, d'élaborer les règles qui régissent l'activité des entreprises. Les acteurs non gouvernementaux, comme les organismes de normalisation, ont aussi un rôle à jouer pour vérifier que les obligations fondamentales sont respectées au regard d'indicateurs clés (les normes sanitaires dans l'industrie alimentaire par exemple). Ces mesures peuvent avoir des résultats positifs pour toutes les entreprises opérant dans un secteur, mais elles ont aussi des effets sociaux bénéfiques — comme celui de favoriser la confiance des consommateurs.

Les États administrent les règles, et leur sont en même temps assujettis. Une fois en vigueur, les règles publiques, comme celles contenues dans les textes législatifs, doivent être interprétées et mises en application par des membres non élus du gouvernement, des fonctionnaires par exemple. Dans ces cas, les administrations publiques peuvent établir des directives opérationnelles que leurs agents sont tenus de suivre. Celles-ci porteraient par exemple sur l'application de critères d'admissibilité en vue de déterminer si les citoyens ont droit à des subventions ou à des prêts financés sur fonds publics. Les dirigeants du secteur public sont aussi parfois tenus de respecter des règles budgétaires internes, établies par les autorités aux fins d'administration et de gestion des organismes publics. Les règles peuvent donc être des obligations légales ou des pratiques formalisées admises ou attendues.

En tant que forme suprême des règles d'une nation, la constitution définit les obligations, les libertés et les pouvoirs de l'État. L'un de ces pouvoirs est celui de créer, modifier et appliquer des règles. Généralement, les règles édictées par l'État sont considérées résider essentiellement dans les textes législatifs. De fait, si ceux-ci en renferment souvent une part substantielle, elles sont aussi contenues en nombre dans les règlements, documents de politique générale et directives opérationnelles. Ces textes, et d'autres instruments, s'efforcent d'énoncer des règles claires et précises, mais leur application appellera souvent

une interprétation, ou l'exercice d'un pouvoir d'appréciation quant à la façon dont celles-ci doivent être mises en œuvre dans certaines circonstances. À cet égard, l'application des règles par les agents publics peut être fonction, entre autres, du savoir et des compétences de ces derniers. Elle peut aussi tenir au niveau de définition et de mise en œuvre des règles, et au degré de précision et d'utilité des critères et orientations.

Bien qu'ils n'entrent pas dans le champ du présent document, le système judiciaire et les tribunaux sont d'autres intervenants essentiels dans l'élaboration, l'interprétation et la mise en application des règles. Leurs attributions varient selon les pays, en fonction de divers facteurs, notamment du système juridique en place (dans les pays de l'OCDE, les régimes de droit civil, de *common law* et mixtes dominant [voir Encadré 3.1]). Pour diverses raisons, le rôle du système judiciaire et des tribunaux doit être pris en considération lorsque l'on envisage le codage des règles ; les différences qui les caractérisent sont importantes car elles influent sur la nature, l'effet et le fonctionnement des règles définies par l'État. Le degré de détail des différentes sortes de règles gouvernementales peut varier d'un pays à l'autre, de même que la mesure dans laquelle les tribunaux influencent leur interprétation après leur adoption. Même dans les cas où le rôle des tribunaux à cet égard est plus limité, ou dans ceux où les règles publiques n'appellent pas l'exercice d'un pouvoir discrétionnaire (certains cas de prononcé de peine par exemple), les tribunaux rempliront une fonction décisive en interprétant la façon dont elles s'appliquent et à quelles affaires, déterminant ainsi la manière dont elles sont concrètement appliquées. Il convient donc de tenir compte du rôle des tribunaux au moment de définir comment et dans quel cas le codage des règles pourrait être particulièrement efficace. À cet égard, les législateurs doivent aussi s'interroger sur les types de règles auxquelles il est le plus adapté (voir la section *Quelles règles doivent être codées ?*).

Encadré 3.1. Systèmes juridiques de *common law*, de droit civil, et mixtes

La nature du système juridique national peut influencer sur la conception, le fonctionnement et l'efficacité des projets de codage des règles. En général, ces systèmes sont fondés soit sur la *common law*, soit sur le droit civil, certains mêlant les deux. Les régimes de *common law* font généralement davantage appel à la jurisprudence pour concevoir et élaborer les lois. Ceux de droit civil, au contraire, sont généralement un « système de droit codifié », et privilégient l'élaboration des lois par le biais de textes législatifs. Les régimes mixtes associent des éléments de ces deux systèmes (en Afrique du Sud et en Écosse [Royaume-Uni] par exemple). Le Tableau 3.1 met en évidence certaines des différences essentielles entre les deux régimes.

Tableau 3.1. Différences entre le régime de *common law* et celui de droit civil

Caractéristique	<i>Common Law</i>	Droit civil
Constitution écrite	Pas toujours	Toujours
Décisions judiciaires	Contraignantes	Pas contraignantes pour les tiers ; les décisions des tribunaux administratifs et constitutionnels relatives aux lois et règlements lient toutefois toutes les parties
Écrits des juristes	Peu d'influence	Influence notable dans certains pays de droit civil
Liberté contractuelle	Étendue — seul un petit nombre de dispositions implicites de la loi s'appliquent aux relations contractuelles	Plus restreinte — diverses dispositions implicites de la loi s'appliquent aux relations contractuelles
Régime judiciaire applicable aux projets de PPP	Dans la plupart des cas, la relation contractuelle relève du droit privé et des tribunaux qui ont compétence sur ces questions	La plupart des dispositifs de PPP (concessions par exemple) sont considérés concerner un service public et relever du droit administratif public ; ils sont administrés par les tribunaux administratifs

Source : D'après Public-Private-Partnerships Legal Resource Centre (2016), *Key features of Common Law or Civil Law systems*, <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/legislation-regulation/framework-assessment/legal-systems/common-vs-civil-law>.

Il ressort de données empiriques que le codage des règles peut être appliqué avec efficacité dans différents régimes juridiques, l'échantillon d'expériences étant toutefois limité. Des discussions à ce sujet ont révélé que des différences relativement mineures entre pays de droit civil et pays de *common law* ont été observées par des personnes ayant participé à des projets de codage. Il apparaît en revanche que le degré d'influence de la politique sur le processus de réglementation pourrait compliquer la mise en place de cette approche. Il semblerait par exemple que le codage des règles soit plus réalisable lorsqu'un service public apolitique supervise la rédaction des règles, et contrôle donc

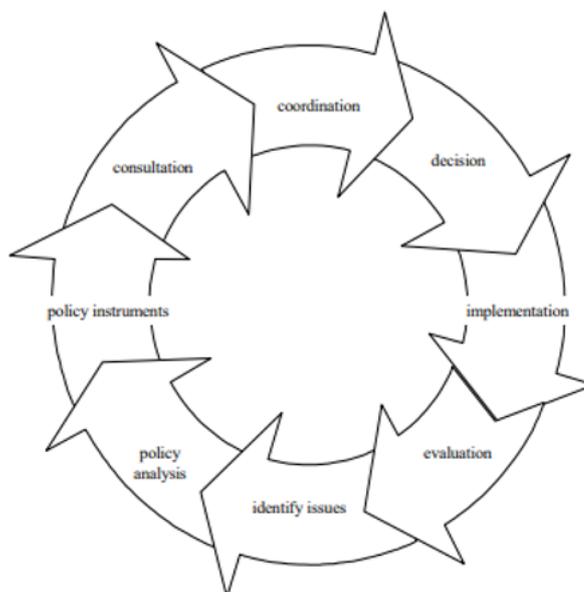
d'avantage le processus de réglementation que d'autres systèmes (ceux où les législateurs sont élus par exemple). Cette question appelle toutefois une étude approfondie.

Source : Public-Private-Partnerships Legal Resource Centre (2016), *Key features of Common Law or Civil Law systems*, <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/legislation-regulation/framework-assessment/legal-systems/common-vs-civil-law> ; entretiens menés dans le cadre d'enquêtes de l'OPSI 2019—20.

Le processus de réglementation

En théorie, on peut voir dans les règles le fruit du processus d'élaboration de l'action publique. Celui-ci est souvent perçu comme un processus linéaire qui évolue de la définition du problème à la mise en œuvre et à l'évaluation des mesures adoptées en passant par plusieurs phases successives (Jann et Wegrich, 2007). Il est souvent représenté sous la forme d'un cycle (Graphique 3.1) comportant une série d'étapes, depuis la définition des objectifs jusqu'à l'évaluation des politiques publiques. Dans cette configuration, différents intervenants (responsables politiques, fonctionnaires, groupes de défense d'intérêts externes) suivent les différentes phases du processus. Ce modèle a été critiqué pour des raisons théoriques aussi bien qu'empiriques (Jann et Wegrich, 2007 : 43). L'expérience montre que le processus d'élaboration des politiques est souvent non linéaire et peut être fortement influencé par le climat politique régnant et ses acteurs (Jann et Wegrich, 2007 : 44-45).

Graphique 3.1. Le cycle australien d'élaboration de l'action publique



Source : Bridgeman et Davis, 2000 : 27

En réalité, divers autres facteurs peuvent agir sur le processus de réglementation. Des activités extrapolitiques, comme la définition du programme d'action ou des objectifs, peuvent influencer sur la nature des règles, ou déterminer leur nécessité, ainsi que leur degré d'application. Un exemple actuel, à l'œuvre dans plusieurs pays, a trait à la mise à exécution des lois relatives à la consommation de cannabis. Aux États-Unis et en Australie, par exemple, les changements de gouvernement ont parfois influé sur l'action attendue des services chargés de faire respecter la loi en ce qui concerne l'application des règles et la poursuite des personnes ayant commis des infractions comme la possession et l'usage récréatif de cette

substance (Lynch, 2018 ; Bright et Bartle, 2020). Or, dans le même temps, plusieurs États ont légalisé le cannabis, ce qui a créé un conflit entre la réglementation fédérale et celle des États. Cet exemple illustre le caractère controversé des processus de réglementation, mais montre aussi comment des réglementations multiples (inter et intragouvernementales par exemple) peuvent agir les unes sur les autres et parfois s'opposer. Les règles, dans ce cas précis les lois, sont parfois claires, mais leur application peut être aléatoire ou variable — seront-elles mises à exécution, dans quelles conditions, et par qui ? Ces situations laissent dans certains domaines une marge d'appréciation quant à la mise en œuvre d'une règle, ainsi qu'au moment et à la manière dont elle est appliquée, si elle l'est. Il convient de rappeler que l'élaboration de la réglementation n'est pas un simple exercice technocratique — les règles sont une expression du pouvoir, de même que leur interprétation et leur application.

Outre les responsables politiques, d'autres acteurs participent activement au processus de réglementation, alors que le modèle idéalisé leur confère souvent un rôle plus restreint. Des intervenants, groupes de pression et coalitions de défense d'intérêts notamment, peuvent tenter d'influer sur les règles par différentes voies, officielles ou pas. En théorie, des consultations avec les parties prenantes et des consultations externes sont organisées avant l'élaboration des règles (dans le cadre d'une procédure de consultation publique), et d'autres après leur entrée en vigueur (pour en évaluer l'effet). En réalité, d'autres parties intéressées influent sur cet exercice et sur la forme que prennent les règles tout au long du processus. Il s'agira par exemple d'interventions de groupes de pression ou de représentations officielles auprès des membres du Parlement ou de représentants politiques désignés. Dans certains cas, ces interventions ou l'influence qu'elles exercent ne sont pas toujours visibles pour des observateurs extérieurs.

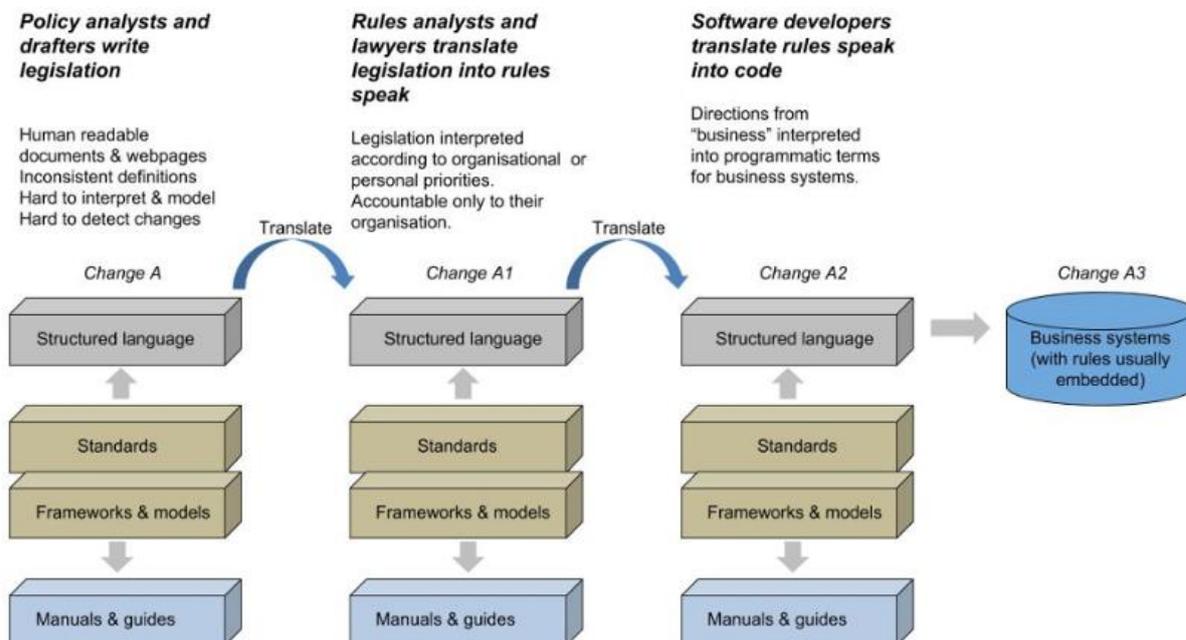
Pour autant, malgré les insuffisances manifestes du modèle théorique, le *processus fonctionnel* nécessaire à l'élaboration de l'action publique, de sa conception à sa mise en application, est souvent en accord avec ses principes fondamentaux. L'étude du gouvernement néo-zélandais sur la réalisation concrète de « l'objectif visé » révèle qu'un processus souvent linéaire, séquentiel et cloisonné sous-tend cet exercice. L'étude observe que :

« La méthode en vigueur est plutôt linéaire dans la mesure où le cycle d'élaboration des politiques publiques commence par une décision ministérielle, suivie de l'élaboration des textes législatifs, avant de passer à la mise en application opérationnelle de la réglementation par la conception et la prestation de services. Si la politique est opérationnelle, l'étape législative est supprimée et la phase d'application est tout de suite mise en œuvre. » (Digital.Govt.NZ, 2018)

Certaines composantes du mode de réglementation actuel, celles qui ont trait à la façon dont les règles sont traduites et appliquées une fois formulées, sont illustrées au Graphique 3.2. Les processus et mécanismes qui le régissent demeurent représentatifs de l'environnement analogique dans lequel ils ont été créés. Le recours à un système conçu pour un monde de l'écrit crée des incohérences, des inefficiences et des difficultés substantielles pour les législateurs actuels, situation qui a rendu nécessaire la mise en place de nouvelles procédures (OPSI, 2019). La section qui suit décrit les problèmes et les enjeux liés au système en vigueur.

Graphique 3.2. Le « décalage dû à la traduction » dans la production et l'exploitation des politiques publiques

Current state: translation gap in policy production and consumption



Source : Digital.Govt.NZ, 2018

Trois problèmes interdépendants

Le monde évolue à un rythme sans précédent, et souvent dans des directions inattendues. Le rapport sur les tendances mondiales *Embracing Innovation in Government* de 2019 observait que « la numérisation transforme les économies, les administrations publiques et les sociétés par des voies complexes, interdépendantes et souvent imprévisibles » (OPSI, 2019 : 13). La numérisation a « accéléré » la marche du monde, dont elle a renforcé l'interconnexion. Ce phénomène a accentué la complexité des problèmes, de même que celle des mesures nécessaires pour y remédier. De ce fait, les pouvoirs publics ont souvent éprouvé des difficultés à se préparer à cet environnement nouveau, à l'encadrer, à s'y adapter et à suivre son évolution. Le mode d'élaboration des règles gouvernementales est pareillement mis à rude épreuve et, souvent, ne parvient pas à satisfaire aux besoins et aux attentes actuelles, ce qui ajoute aux problèmes antérieurs, mais en crée aussi de nouveaux. On peut rattacher ces problèmes à trois grands thèmes :

- **Interprétation et traduction de l'objectif visé** : le processus actuel, qui demande de multiples réitérations de l'exercice d'interprétation, à plusieurs stades du cycle d'élaboration et de mise en œuvre des règles, risque de provoquer des erreurs, ce qui peut créer un décalage entre l'objectif de l'action publique et son application, ainsi que de l'incertitude et des coûts pour les utilisateurs. Ce risque est amplifié lorsque le processus se déroule rapidement, car des changements permanents, souvent irréguliers, empêchent de comparer l'objectif visé par une règle aux retours d'information concernant sa mise en œuvre pratique et son application dans des contextes imprévus.
- **Complexité** : le processus en vigueur n'est pas prévu pour gérer le double enjeu d'une complexité croissante et d'une évolution rapide qui caractérise l'environnement opérationnel des pouvoirs publics, ce qui risque de compromettre la qualité et la pertinence de la réglementation

gouvernementale. Ce problème est amplifié par l'interconnectivité internationale qui accompagne la mondialisation et la numérisation, et qui exige d'une réglementation efficace qu'elle prenne en compte le contexte local et international (OCDE, 2019c).

- **Efficienc**e : les inefficiences s'accumulent dans le processus de réglementation actuel, surtout en ce qui concerne l'expérimentation et la révision des amendements aux règles. L'absence de réglementation publique officielle sous forme codée crée des inefficiences du fait que chaque utilisateur est obligé de traduire et de coder les règles pour son propre système. La rapidité et l'internationalisation des procédures accentuent également ce problème, les utilisateurs devant sans cesse intégrer de multiples réglementations à leurs systèmes.

Interprétation et traduction des objectifs visés

La méthode actuelle d'élaboration, de diffusion et d'exécution des règles comporte un risque inhérent de discordance entre l'objectif initial d'une mesure et ses effets concrets. Dans le modèle présenté plus haut, chacune des phases du processus d'élaboration des politiques publiques peut être conduite pour ainsi dire indépendamment des autres, différents groupes d'intervenants étant responsables d'aspects bien précis. Des professionnels de l'action publique et des spécialistes du domaine traité, de même que les élus, unissent parfois leurs efforts pour établir un premier document d'orientation. Celui-ci est ensuite transmis aux rédacteurs juridiques, assorti de consignes de rédaction par exemple, qui donnent au texte la forme requise par le parlement. Si la mesure envisagée a des conséquences pour les citoyens, elle sera également communiquée aux organismes responsables de son application, qui établissent des directives opérationnelles et des règles métier.

Même cet exemple simplifié présente de multiples possibilités d'interprétation erronée de l'objectif initialement visé. À cela peut s'ajouter l'absence de communauté de vue entre les parties, qui font généralement appel aux connaissances et aux méthodes de travail propres à leur profession. Le lexique et la terminologie des juristes, par exemple, différeront de ceux des analystes des politiques, et encore plus fondamentalement de ceux des technologues. De surcroît, au cours du processus, « des actifs intellectuels spécifiques et immuables sont produits à chaque étape... qui sont irrégulièrement mis en commun entre les différentes phases, font appel à un langage spécialisé et sont créés pour un monde fondé sur le papier » (Digital.Govt.NZ, 2018). Le caractère désagrégé du processus peut donc donner lieu à des malentendus et créer des décalages entre le but poursuivi par une politique et sa mise en application. Ce résultat est insatisfaisant pour les artisans des politiques publiques comme pour ceux qui en subissent les effets.

Le processus en vigueur fait par ailleurs appel à la traduction et confère à certains intervenants un rôle central dans les processus d'élaboration, de mise en œuvre et d'utilisation des règles. Comme l'a noté l'équipe du projet néo-zélandais *Better Rules*, une fois la loi promulguée, le modèle actuel transforme les « juristes en modems » dont l'intervention, de même que celle d'autres conseillers et analystes, est nécessaire pour l'interpréter et la traduire en mesures et règles métier opérationnelles (Andrews *in* OPSI, 2019 : 106). Celles-ci sont ensuite intégrées par d'autres, des technologues notamment, à divers systèmes informatiques. Cette phase requiert une opération de traduction, laquelle nécessite une appréciation humaine et risque donc, par des malentendus et des erreurs, de fausser le but initial de la règle. Les interprétations (erronées) de cette nature sont rarement évidentes et risquent d'être mises en application, par exemple, au travers du codage des flux de travail, des modèles décisionnels et des calculs dans les logiciels. Comme l'explique l'encadré 3.2, ces erreurs peuvent agir sur des éléments tout à fait fondamentaux, comme la signification de la notion de « demi-année ».

Encadré 3.2. De la législation au code

Waddington (2019 : 46), Premier rédacteur législatif du gouvernement de Jersey, explique comment l'acte d'interprétation, tout au long du processus allant de la règle au code, peut avoir des conséquences appréciables sur la façon dont une politique est mise en œuvre. À propos du rôle des « silences » dans la rédaction législative, il écrit :

Un exemple est celui des travaux réalisés en Nouvelles-Galles du Sud sur le codage d'une disposition qui établissait que les parents d'enfants âgés de quatre ans et demi à dix-huit ans avaient droit à une aide financière. Un être humain comprend, avec une certitude raisonnable, ce que signifie « un enfant de quatre ans et demi ». Un ordinateur, en revanche, doit recevoir des consignes précises... Premièrement, rien ne dit quand quatre ans et demi exactement se sont écoulés depuis la naissance de l'enfant (sans tenir compte des décalages horaires internationaux). La moitié d'une année compte 182.5 jours (sauf les années bissextiles). Par conséquent, une demi-année, mesurée à partir de l'heure, de la minute et de la seconde précises de la naissance de l'enfant, s'achèverait douze heures plus tard le jour correspondant (un enfant né à 7 heures un jour donné aura vécu exactement une demi-année à 19 heures le 182^e jour suivant).

Waddington observe que si l'expression « quatre ans et demi » est très claire pour les humains, il est plus difficile de faire comprendre cette notion apparemment simple aux machines. Il montre en outre que l'interprétation qu'en donnent les informaticiens chargés d'exécuter le logiciel pourrait avoir des conséquences notables. Si l'âge était mesuré à la minute, par exemple, des parents qui auraient raisonnablement pu prétendre à cette prestation risqueraient d'en être exclus. Cela ne signifie pas que le codage de ce type d'expressions est irréalisable. Il s'agit plutôt de mettre en évidence les difficultés que posent l'interprétation et la traduction des règles. Le codage n'a pas forcément pour but de supprimer cette difficulté ou cette ambiguïté, mais plutôt d'y sensibiliser les informaticiens et les responsables de l'action publique (qui peuvent décider s'il est justifié ou souhaitable). La séquence linéaire actuelle ne facilite pas cet exercice ; par conséquent, les problèmes de cette nature ne sont ni évidents, ni aisément corrigibles avant l'application de la mesure concernée. La mise en évidence de ces décalages grâce au codage des règles pourrait donc favoriser l'obtention de résultats plus proches de ceux initialement visés.

Source : Waddington, M. (2019), *Machine-consumable legislation : A legislative drafter's perspective – human v artificial intelligence*, The Loophole, n° 2, www.calc.ngo/sites/default/files/loophole/Loophole%20-%202019-02%20%282019-06-24%29.pdf#page26.

Les décisions prises par ces systèmes peuvent influencer sur la vie des citoyens, et l'on en sait généralement peu sur la façon dont le code a été mis au point ou sur les moyens de remonter à la règle initiale. À terme, l'élaboration et l'application des règles reposeront sans doute sur certains intervenants spécialisés. Or, comme le notait la Recommandation concernant la politique et la gouvernance réglementaires de l'OCDE, les pays doivent s'efforcer d'« adhérer aux principes de l'ouverture de l'administration, notamment la transparence et la participation au processus réglementaire, de sorte que la réglementation serve les intérêts de la collectivité et s'appuie sur les besoins légitimes de ceux qu'elle concerne » (OCDE, 2012 : 4).

À tout cela s'ajoute le fait que les principes sur lesquels se fonde la mise en œuvre opérationnelle des lois et politiques sous forme numérique peuvent se perdre à la longue, empêchant ainsi de remonter aux décisions et réflexions qui ont présidé à la création du système (OPSI, 2019 : 106). De nombreuses administrations publiques utilisent ainsi des systèmes informatiques vieux de plusieurs décennies pour des services essentiels, comme le versement des prestations sociales. Ces systèmes sont parfois opaques, et les personnes qui savent pourquoi et comment ils effectuent les calculs et arrêtent des décisions ne sont parfois plus là pour fournir des conseils ou des informations. De plus, à chaque fois qu'une loi ou une mesure de premier plan évolue, le logiciel doit être actualisé manuellement. Dans ces

cas, il est parfois difficile de savoir qui doit interpréter les zones d'ombre et décider de la façon dont le système informatique et les logiciels doivent appliquer la loi. Le processus est en outre particulièrement inefficace, surtout pour les plus gros utilisateurs des règles gouvernementales (les organismes réglementés par exemple).

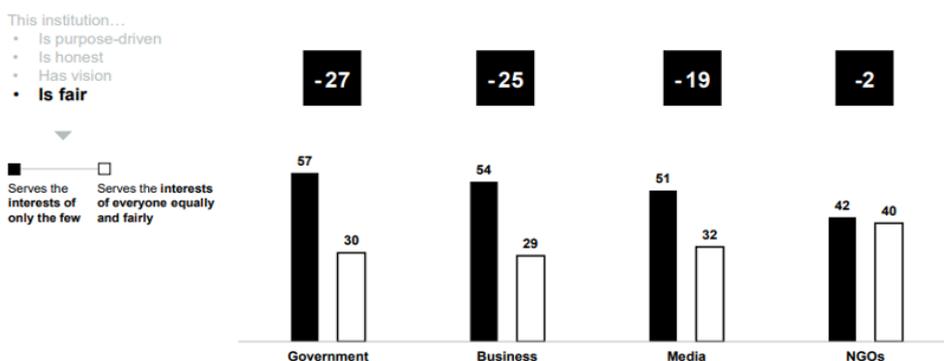
Par ailleurs, le mécanisme qui sous-tend la conception et la mise en œuvre des règles peut être difficile à appréhender pour la population. De nombreuses règles publiques sont complexes et étroitement liées à d'autres textes législatifs et mesures. De ce fait, il est parfois difficile pour les citoyens de s'y retrouver et d'essayer d'évaluer leur situation au regard de ces textes. Cela suppose en outre que les règles sont aisément accessibles. Or, certaines ne sont pas mises à la disposition du public, et le taux de publication des règles gouvernementales en ligne varie sensiblement. Ensemble, tous ces problèmes peuvent empêcher les citoyens de se faire une idée précise de leurs droits, de leurs obligations et des avantages auxquels ils peuvent prétendre, et de comprendre en quoi les décisions gouvernementales les concernent. Dans certains cas, les efforts nécessaires pour prendre connaissance des règles et s'y conformer sont même disproportionnés par rapport aux avantages que cela présente. La complexité et l'ambiguïté qui entourent les règles font que seuls les citoyens dotés d'un niveau d'instruction et de formation élevé sont en mesure de les comprendre, ce qui a en soi des conséquences sur l'égalité d'accès (OPSI, 2019 : 106).

La méconnaissance des règles gouvernementales et l'absence d'outils pour les consulter et les interpréter posent un problème qui peut directement porter atteinte à la solidité de l'État. Si les lois ou les règles ne sont pas appliquées ou respectées de manière égale — en raison de l'accès à l'expertise juridique ou d'autres caractéristiques étrangères à la loi (comme la race, le sexe, ou le patrimoine) — l'action des pouvoirs publics risque d'être jugée arbitraire, plutôt que fondée sur des principes démocratiques. Cela se vérifie notamment dans le contexte d'un recul de la confiance dans la puissance publique. Un élément saillant de l'enquête Edelman est le niveau record « d'inégalité de confiance », qui témoigne de préoccupations croissantes concernant l'inégalité et l'injustice des systèmes en place (Edelman, 2020 : 8). L'enquête constate que le chiffre substantiel de « 57 % de la population estiment que le gouvernement sert les intérêts d'une minorité, alors que 30 % estiment qu'il sert ceux de tous » (Edelman, 2020 : 23) (Graphique 3.3). Même si les résultats de l'enquête rendent davantage compte des perceptions que de la réalité, ces sentiments peuvent être extrêmement préjudiciables à la certitude et à la confiance sociales qui soutiennent les systèmes politiques.

Graphique 3.3. Perceptions de l'équité des institutions, gouvernement compris

INSTITUTIONS SEEN AS UNFAIR

Percent who cite each as a reason they trust or distrust each institution



2020 Edelman Trust Barometer. Net scores represent positive responses minus negative responses to the following questions: [INSTITUTION]_PER_DIM. In thinking about why you do or do not trust [institution], please specify where you think they fall on the scale between the two opposing descriptions. 11-point scale; top 5 box, positive; bottom 5 box, negative. Question asked of half of the sample. General population, 25-mkt avg. Data not collected in China, Russia and Thailand.

Edelman | 23

Source : Edelman 2020 : 23

La confiance dans l'État et l'attachement au bien commun seront fragilisés si les citoyens ne sont pas en mesure de comprendre les règles en fonction desquelles leur comportement est jugé ou réglementé. S'ils ne peuvent prendre connaissance des règles du jeu, il y a peu de chances qu'ils les jugent équitables. Qui plus est, les règles qui restent floues ou inaccessibles au public peuvent créer des inégalités entre individus, par exemple en ce qui concerne l'accès relatif aux prestations et aides publiques de différents segments de la population. Enfin, l'absence de mécanismes pour démocratiser l'accès aux règles publiques et leur compréhension risque de conforter l'opinion selon laquelle le gouvernement est opaque, élitiste et sert ses propres intérêts. Le codage permet de montrer que les règles ne sont pas arbitraires (ou de révéler dans quels cas elles le sont). Il donne également la possibilité de dévoiler les processus qui éclairent leur élaboration et leur application, et de les rendre plus accessibles et compréhensibles grâce à la création d'instruments (applications ou services informatiques par exemple) fondés sur des versions exploitables par les machines. Il pourrait donc faire partie des mesures visant à enrayer la chute de la confiance dans l'État. (Ce résultat n'est à l'évidence pas garanti, car le codage des règles, s'il est mal exécuté, pourrait aussi aggraver la situation en accentuant les rigidités ou en renforçant la conformité à des règles inéquitables — comme dans le système actuel, les résultats dépendront en grande partie de son application.)

Complexité

Sous l'effet de différents facteurs externes, comme l'intensification de l'interconnexion et l'accélération des changements, les pouvoirs publics se trouvent confrontés à des problèmes de plus en plus complexes. De fait, il apparaît clairement que la « complexité est une caractéristique centrale de la plupart des questions qui se posent aux autorités aujourd'hui ». Un exemple typique en sont les problèmes dits « inextricables », dont Stockdale-Otarola (2016) indique qu'ils « sont dynamiques, mal structurés, persistants... difficiles à définir, étroitement liés à d'autres questions sociales, et mobilisent de nombreux intervenants ». Ces problèmes, dont des cas emblématiques sont la pandémie du Covid— 19, le changement climatique et la réglementation de la désinformation en ligne, ne peuvent être résolus par des solutions simples. Comme le notait le rapport de l'OPSI, *Systems Approaches to Public Sector Change* :

« Les autorités déploient des efforts considérables pour adapter leurs méthodes d'élaboration des politiques publiques de manière à tenir compte de la dynamique complexe des systèmes face aux enjeux publics. Les gouvernants ont de tout temps traité les problèmes sociaux dans le cadre d'interventions isolées qui se superposent les unes aux autres, s'appuyant sur une relation de « cause et d'effet ». Or, ces interventions risquent de transférer les conséquences d'une partie du système à une autre, ou simplement de s'attaquer aux symptômes tout en négligeant les causes. » (OPSI 2017 : 3)

Ce problème est manifeste dans les sphères législatives et réglementaires. Le comité scientifique consultatif du Conseil européen du risque systémique cite l'interconnexion croissante du monde parmi les principaux facteurs à l'origine de la multiplication des réglementations et de leur plus grande complexité (Gai et al., 2019). Prenant pour exemple le secteur des services financiers, il note que « les marchés financiers traditionnels sont devenus un réseau mondial et fortement interconnecté d'institutions et de marchés, caractérisé par de longues chaînes d'intermédiation, une spécialisation substantielle des activités, de nouveaux intervenants et des transactions financières à grande vitesse » (Gai et al., 2019 : 9). Des mécanismes similaires sont à l'œuvre dans d'autres domaines de l'action publique, depuis la réglementation fiscale jusqu'à la réglementation environnementale, ce qui a créé de nouvelles difficultés et de nouveaux risques pour les citoyens, les entreprises et les administrations publiques qui doivent s'y conformer.

Le défi que pose cette complexité accrue est accentué par le rythme croissant des mutations. Les enjeux liés aux phénomènes contemporains, comme l'économie du partage, les médias sociaux ou les cryptomonnaies, mettent en évidence les problèmes auxquels les pouvoirs publics se heurtent actuellement pour réglementer ces domaines intersectoriels en transformation rapide. L'enjeu actuel et de premier plan consistant à élaborer des règles cohérentes et efficaces applicables à Uber, par exemple, a

fait l'objet d'études approfondies. De nombreux pays ont éprouvé des difficultés à cet égard, nombre de villes et collectivités échouant à créer de nouvelles structures réglementaires prenant correctement en compte les nouveaux aspects de la récente économie du partage (Henly, 2017). Le Forum économique mondial (2016 : 6) a également noté que « compte tenu des mutations technologiques et sociales extraordinairement rapides auxquelles donne lieu la Quatrième révolution industrielle, il serait malavisé de compter uniquement sur la législation et les incitations publiques pour obtenir les résultats souhaitables. Elles risquent d'être obsolètes ou redondantes avant même d'être mises en application ».

Les autorités ont relevé ce défi de différentes manières, certaines avec de meilleurs résultats que d'autres. Toujours dans le cas d'Uber, le gouvernement de Toronto a fait appel à une approche systémique multipartite pour concevoir un « projet centré sur l'utilisateur et une stratégie urbaine fondée sur l'économie du partage » (OPSI, 2017 : 108). Si ce processus a encore produit des « gagnants et des perdants », il a au moins révélé certains des avantages que présente l'abandon d'une approche « de la boîte noire » à l'élaboration des politiques publiques en faveur d'une méthode plus systémique, intersectorielle, et fondée sur le consensus de nombreuses parties (OPSI, 2017 : 117). C'est là un exemple de recours aux « approches systémiques », à savoir un « ensemble de processus, méthodes et pratiques visant à modifier les systèmes », qui ont été proposées pour remédier à la complexité de l'action publique (OPSI, 2017 : 9). Il apparaît de plus en plus clairement que les pouvoirs publics commencent à prendre conscience de la nécessité d'une telle démarche — c'est ce que laissent entendre la mise en place de services publics connectés et intégrés et la priorité donnée à la fourniture de conseils intégrés en matière de politiques publiques. Cette approche a également créé une demande pour des mécanismes, des instruments et des techniques qui permettraient d'atténuer la complexité, mais aussi de la maîtriser.

Pour permettre aux autorités de faire face au double problème de la complexité et des évolutions rapides, il faut donc moderniser les processus traditionnels d'élaboration de l'action publique de manière à les adapter à l'ère numérique. Compte tenu de l'interdépendance et de l'interconnexion des enjeux, il ne suffit plus d'appliquer des approches cloisonnées, linéaires et unidimensionnelles à des problèmes complexes. Par ailleurs, la séparation structurelle présumée des lois selon différents portefeuilles, différents domaines de l'action publique, voire selon des thèmes spécifiques, ne permet pas de gérer la complexité produite par des interdépendances désormais généralisées, et réduit de ce fait l'efficacité des règles. Les responsables publics ont besoin de méthodes plus opérantes pour modéliser les éventuels changements aux politiques publiques et examiner leurs répercussions sur des domaines connexes. Comme l'a noté l'équipe néo-zélandaise à propos du processus actuel, « il faut beaucoup de temps pour qu'une politique ait des effets ou obtienne les résultats souhaités, et la marge de manœuvre est faible pour la réorienter en fonction de nouvelles données ou informations » (Digital.Govt.NZ, 2018). L'amélioration des capacités de modélisation et de simulation n'offre pas seulement un moyen de renforcer la réactivité ; c'est une nécessité. Si l'on donnait aux décideurs l'occasion et la possibilité de mieux évaluer les retombées potentielles des modifications apportées à une politique sur d'autres domaines de l'action publique, ils pourraient établir des règles plus efficaces, entraînant moins de conséquences inattendues ou involontaires (Encadré 4.6).

Efficiences

Le système en vigueur donne lieu à des inefficiences dans l'élaboration des règles gouvernementales, mais aussi dans leur utilisation par les usagers finaux et les tiers. Son caractère linéaire et cloisonné peut créer des coûts de transaction substantiels tout au long du processus. Des actifs intellectuels distincts sont d'abord produits par chaque groupe d'intervenants. Les spécialistes des politiques publiques préparent des documents stratégiques et des consignes rédactionnelles, les rédacteurs juridiques établissent les textes législatifs, et les fonctionnaires des organismes chargés de la prestation des services élaborent des directives d'application. Ces activités font souvent appel à une expertise, une terminologie et des définitions propres à chaque domaine, ce qui peut donner lieu à des incohérences entre les différents produits. Si des observations en retour sont demandées aux différents participants, cette opération

intervient à intervalles plus ou moins réguliers selon les organismes (ou tout au moins leurs services), et appelle inmanquablement des éclaircissements ou un suivi. Ce mode opératoire crée des problèmes d'interprétation, mais contribue en outre à freiner l'ensemble du processus. Comme les solutions aux problèmes doivent être définies et mises en œuvre de plus en plus rapidement, les efforts visant à réduire les travaux redondants et les ambiguïtés sont extrêmement utiles.

L'élaboration de nouvelles règles publiques crée aussi des inefficiences pour les entreprises. Chacune d'elles doit consacrer des ressources à l'examen d'une nouvelle loi pour déterminer si celle-ci aura des incidences sur son activité, et lesquelles, se faire une idée précise de ses répercussions dans son contexte particulier, et mettre à jour manuellement ses règles et processus métier (qui peuvent faire intervenir des modifications informatiques d'importance) pour s'y conformer. Toutes ces opérations doivent également faire l'objet d'une communication interne. Une partie substantielle de l'activité d'une entreprise moderne type est ainsi consacrée à l'élaboration, au suivi et à la gestion de règles métier. Cette capacité est désormais bien développée, et considérée à juste titre comme vitale dans le système actuel. Les équipes doivent constamment s'informer des modifications aux règles qui influent sur leur activité, définir les exigences opérationnelles qui en découlent, et actualiser leurs systèmes en conséquence. Un renforcement des mécanismes permettant d'automatiser, ou au moins d'accélérer, l'application et l'utilisation des règles métier pertinentes pourrait ainsi libérer des capacités pour d'autres activités à plus forte valeur ajoutée, et procurer des gains de productivité et d'efficacité aux entreprises.

Ce processus appelle aussi généralement l'intervention de juristes, qui doivent interpréter les textes et préciser les responsabilités en matière de respect des règles gouvernementales. C'est précisément parce que celles-ci doivent en toute circonstance être interprétées avant d'être mises en application, et parce que les autorités n'en fournissent pas de version codée officielle, que les juristes doivent assumer cette fonction, l'objectif étant de réduire le risque auquel les entreprises s'exposent si elles ne s'y conforment pas. Les coûts corollaires sont substantiels et chiffrables. Pour la seule Australie, Deloitte Access Economics estime à 94 milliards AUD les coûts liés à l'administration et au respect des règles publiques locales, fédérales, et des États (Deloitte, 2014 : 4). Au Royaume-Uni, le coût lié à la réglementation des entreprises du secteur financier a été évalué à environ 1 % de leurs charges d'exploitation (Financial Conduct Authority et al., 2018 : 5). La réduction de ce coût serait certainement bénéfique à l'ensemble de l'économie.

Il va sans dire qu'aucun secteur ou activité commerciale ne peut être efficient en l'absence de règles. Toujours selon North (1991), celles-ci permettent aux économies et aux marchés de fonctionner. Elles sont un instrument essentiel pour garantir la fiabilité des différentes activités commerciales et veiller à ce qu'elles assurent le bien du consommateur et celui de la société. Le codage des règles peut être un moyen de réduire les coûts de transaction liés à l'administration et au respect des règles en réduisant l'incertitude et en diminuant le nombre d'analyses et d'interprétations coûteuses nécessaires, de même que les éventuelles contradictions que comportent les règles, en elles-mêmes et entre elles.

Un nouveau processus de réglementation s'impose

Les problèmes décrits ci-dessus sont des problèmes actuels. Ils ont déjà des effets observables et parfois défavorables sur les citoyens, les entreprises, et les administrations publiques. Les projets de codage des règles existants ont révélé des incohérences entre l'objectif visé par certaines règles et la version qui en est mise en œuvre dans les logiciels, ainsi qu'entre les règles et les résultats concrets obtenus à la suite de leur application, ce qui peut avoir des répercussions importantes et négatives sur les personnes qui y sont assujetties (Encadré 3.3).

Encadré 3.3. De l'intention à la mise en œuvre : les effets réels

La mise en œuvre d'une mesure sera un élément déterminant de son efficacité, en ce qui concerne ses résultats concrets notamment. Comme le note Cerna (2013 : 17), « l'adoption de mesures ne garantit pas leurs résultats sur le terrain si elles ne sont pas correctement mises en application ». Le système de réglementation publique actuel ne vérifie pas toujours suffisamment si les mesures sont applicables, et comment, compte tenu des capacités disponibles. S'il le fait, c'est généralement à un stade avancé du processus d'élaboration, lorsque tout remaniement ou modification risque d'être long ou coûteux. De plus, comme les utilisateurs finaux doivent traduire et interpréter les règles pour les coder et les intégrer à leurs propres systèmes aux fins de prestation de services, des erreurs peuvent se produire, qui sont susceptibles d'avoir des retombées notables sur la vie des personnes lésées, ainsi que sur les entreprises ou les organismes publics concernés. En 2020, par exemple, le service du travail et des revenus du ministère néo-zélandais du Développement social pourrait faire l'objet d'un « recours collectif coûteux parce qu'il aurait donné pendant des décennies des informations erronées à certains bénéficiaires de prestations, leur indiquant qu'ils ne pouvaient obtenir d'aide tant qu'ils percevaient des indemnités de licenciement » (Scanlon, 2020). En France, pareillement, les droits à la retraite de quelque 300 000 autoentrepreneurs auraient été minorés par erreur dans le cadre de la réforme nationale des retraites. Comme les tribunaux ont reconnu la validité de cette contestation, l'État risque de devoir verser des indemnités substantielles aux personnes concernées. Ensemble, ces exemples montrent que les incohérences entre l'objectif visé par une réglementation et sa mise en application peuvent s'avérer coûteuses, pour ses concepteurs comme pour ses exécutants.

Source : Cerna (2013), *The Nature of Policy Change and Implementation : A Review of Different Theoretical Approaches*, Éditions OCDE, Paris, www.oecd.org/education/cei/The%20Nature%20of%20Policy%20Change%20and%20Implementation.pdf ; Scanlon (2020), « Costly legal action may await over mishandling of redundancy issue », <https://www.rmz.co.nz/news/national/416320/costly-legal-action-may-await-over-mishandling-of-redundancy-issue> ; Fédération nationale des autoentrepreneurs & microentrepreneurs, (2020), « LA CIPAV CONDAMNÉE PAR LA COUR DE CASSATION : LES AUTOENTREPRENEURS SATISFAITS », FNAE, www.federation-auto-entrepreneur.fr/actualites/cipav-condamnee-cour-cassation-autoentrepreneurs-satisfaits.

Ainsi, s'il est vrai que les processus de réglementation gouvernementale se sont maintenus au fil des ans et qu'ils sont encore capables d'élaborer des règles, des pressions manifestes et visibles s'exercent aujourd'hui sur eux. Comme expliqué plus haut, celles-ci portent sur trois domaines essentiels : l'interprétation et la traduction de l'objectif visé, la complexité et l'efficacité. Ces problèmes sont interdépendants et se renforcent les uns les autres. De plus, ils ne semblent guère devoir s'atténuer. En fait, ils devraient plutôt s'intensifier, ce qui pose de réelles difficultés aux autorités et laisse entendre dans le même temps que de nouveaux processus de réglementation publique sont nécessaires.

4. L'argumentaire en faveur du codage des règles

Comme évoqué au chapitre précédent, une nouvelle approche à l'élaboration de la réglementation s'impose, ce qui ne signifie pas pour autant que le codage des règles est la solution spontanée. En effet, celui-ci représente un changement d'optique radical, et remettra donc en cause les structures et processus du mode de réglementation publique. Jusqu'à présent, les projets de codage des règles ont été en grande partie de nature expérimentale, et n'ont pas été véritablement testés à grande échelle. Il est donc probable que les innovateurs du secteur public désireux d'expérimenter ou d'appliquer cette méthode devront bien appréhender ce en quoi elle consiste et élaborer un argumentaire en sa faveur, et non s'attendre à ce qu'elle se mette en place par défaut. C'est pourquoi on trouvera ci-après une description :

- des avantages que l'adoption d'une méthode de codage des règles pourrait apporter
- de divers cas pratiques qui illustrent en quoi cette approche pourrait améliorer la réglementation gouvernementale et la prestation de services publics.

Avantages

Quels avantages l'adoption et l'intégration de la méthode de codage des règles pourraient-elles apporter ? Comme on l'a vu, les autorités sont mises au défi de résoudre divers problèmes interconnectés et interdépendants dans un environnement de plus en plus fluide et dynamique. Sans être la solution miracle, l'utilisation et l'adoption généralisée du codage des règles dans le secteur public pourraient améliorer la capacité des autorités à gérer ces problèmes. Le Tableau 4.1 résume ces avantages, examinés en détail dans les sections qui suivent.

Tableau 4.1. Principaux avantages que pourrait apporter le codage des règles

Avantage	Description
Optimisation des résultats de l'action publique et amélioration de la prestation de services	En diminuant les besoins en matière d'interprétation et de traduction des règles de leur version lisible par l'homme à une version exécutable par les machines, et en rendant ces interprétations plus visibles et explicites, le codage des règles pourrait réduire l'écart entre l'objectif visé par une politique et sa mise en œuvre, ce qui pourrait se traduire par une amélioration des résultats et de la prestation des services.
Renforcement de la transparence	En faisant du processus de réglementation une opération plus transparente, par exemple en divulguant les règles codées, ainsi que toutes les modifications souhaitées et effectives à ces dernières, le codage des règles permettrait aux citoyens et aux juristes de mieux appréhender la façon dont les règles sont établies. La fourniture d'une version des règles exploitable par les machines pourrait aussi favoriser indirectement la transparence, en autorisant par exemple la création d'applications, d'instruments et de services qui permettent aux citoyens de prendre connaissance de leurs obligations et de leurs droits. Le codage des règles pourrait aussi encourager de nouvelles formes de participation citoyenne au processus de réglementation.
Désintermédiation et souplesse de l'administration publique	Le codage des règles accentue l'évolution vers la désintermédiation que les technologies numériques ont rendue possible dans le domaine du droit et, par extension, dans l'administration publique. Si les réglementations sont plus accessibles et compréhensibles (pour les humains comme pour les machines), leurs utilisateurs auront moins besoin de recourir à de (coûteux) experts (comme les juristes) pour s'instruire de leurs droits et responsabilités.
Renforcement de la cohérence et de l'équité	Un ensemble officiel de règles exécutables par les machines, communiqué à des tiers aux fins d'utilisation, devrait en favoriser l'application uniforme, ce qui pourrait améliorer l'équité et la confiance dans la réglementation.
Atténuation des risques	Le système actuel crée des risques du fait que les différents utilisateurs codent les réglementations en dur dans de nombreux systèmes séparés. À la longue, ce savoir peut se perdre, et le raisonnement qui a présidé aux décisions de codage initiales devenir nébuleux, d'où un éventuel risque systémique pour les entreprises et pour les administrations publiques (du fait du non-respect de la réglementation par exemple).
Interopérabilité et efficience	La création d'un ensemble commun et exploitable de règles pourrait favoriser l'interopérabilité entre les différents échelons de l'administration publique (voire, éventuellement, entre nations). Par ailleurs, la réduction des opérations de traduction manuelle effectuées par différents intervenants et de mise à jour manuelle des règles, ainsi que du délai entre l'élaboration des politiques et la prestation des services pourrait se traduire par des gains d'efficience pour les administrations publiques comme pour les tiers.
Innovation	En permettant à des tiers d'appliquer et d'exploiter les règles gouvernementales, le codage pourrait encourager l'innovation publique, notamment en matière de prestation des services publics.

Optimisation des résultats de l'action publique et amélioration de la prestation de services

La meilleure des politiques n'est pas une bonne politique si elle ne parvient pas à réaliser ses objectifs déclarés. Comme l'a exprimé la Commission européenne :

« L'élaboration des politiques publiques présente un dilemme à l'administration publique. D'une part, les gouvernements doivent s'efforcer de mettre en place de « bonnes politiques » satisfaisant aux besoins et aux attentes de la société, ce qui suppose un processus rigoureux faisant appel à une planification et des moyens. De l'autre, l'environnement dans lequel les politiques sont élaborées évolue constamment, ce qui oblige les décideurs à s'adapter aux changements et à réagir rapidement aux événements » (Commission européenne, 2017 : 6).

Pour concilier ces contraintes, il appartient aux responsables publics d'adopter des réformes qui renforcent la capacité de l'État à réagir rapidement à des besoins en constante évolution. Le délai entre l'identification des nouveaux problèmes et l'adoption d'un ensemble adapté de mesures doit être réduit. Dans ce cadre, il faudra impérativement veiller à ce que les dispositions prises — la mise en œuvre des politiques — satisfassent précisément aux objectifs déclarés et aux besoins des citoyens, ce qui suppose de réduire le décalage entre les objectifs visés et les résultats obtenus que l'interprétation et à la traduction des règles peuvent engendrer.

En réduisant les possibilités de malentendu entre les artisans et les exécutants des politiques, le codage des règles peut obtenir des résultats plus fidèles à l'intention initiale, ce qui devrait avoir des retombées favorables sur les citoyens, les entreprises, et les administrations publiques. Une fonction qui intégrerait automatiquement les mises à jour aux règles applicables par les machines fournies au moyen d'API n'est qu'un exemple parmi d'autres de la façon dont le codage des règles pourrait atteindre cet objectif. En limitant les possibilités d'interprétation erronée, il permettra de vérifier plus facilement si les règles ont l'effet souhaité, mais aussi de repérer les problèmes éventuellement liés à leur application. Ce sont là plusieurs des objectifs du système français OpenFisca (Encadré 4.1).

Encadré 4.1. OpenFisca

OpenFisca est un « logiciel libre, modulable, réutilisable et gratuit...[qui] permet de modéliser les textes législatifs sous forme de code pour améliorer la transparence de la loi et l'accès à cette dernière ». Lancé à l'origine par l'organisme public France Stratégie, OpenFisca a été développé en 2011 pour permettre une meilleure évaluation *ex ante* des réformes fiscales et sociales, et des projets d'intérêt public. Le logiciel est actuellement administré en collaboration par beta.gouv.fr, Etalab et l'Agence nationale de la cohésion des territoires (ANCT). Essentiellement axé sur la fiscalité et les prestations sociales, il permet de développer des applications qui exploitent des règles codées au moyen d'une API web et de la microsimulation d'éventuelles réformes des politiques publiques. En 2019, OpenFisca a remporté le prix « *Sharing and Reuse* » du logiciel libre le plus innovant décerné par Joinup (une plateforme collaborative de dispositifs d'interopérabilité de la Commission européenne).

Le caractère libre du logiciel permet à tout un chacun de participer au codage des règles dans OpenFisca. C'est ce qu'entend le terme « infrastructure partagée », qui décrit une plateforme contributive et donc accessible aux codeurs, mais aussi aux responsables publics, aux législateurs, et aux particuliers intéressés. Ces caractéristiques cadrent avec plusieurs objectifs fondamentaux de la plateforme, notamment ceux de veiller à ce que la complexité de la loi ne soit pas source de privilège et à ce que l'élaboration de la loi soit guidée par une perception adéquate de ses effets (potentiels ou réalisés). Depuis son lancement, le programme n'a cessé de se développer ; en 2018, OpenFisca contenait 3 963 éléments codés de la législation française, et 730 contributions avaient été apportées au modèle de la législation nationale. Ces chiffres mettent en évidence l'importance de l'intelligence collective, puisque l'utilité de la plateforme augmente parallèlement aux efforts déployés par ses membres. Ils témoignent par ailleurs de son articulation avec l'administration publique en tant que « concept de plateforme », dont le bon fonctionnement repose sur le soutien d'un « commun numérique contributif ».

Du point de vue architectural, OpenFisca s'appuie sur deux composantes : le langage de programmation Python d'une part, et Numpy, une extension de Python qui autorise des calculs informatiques à haut rendement, d'autre part. OpenFisca utilise en outre un langage spécifique au domaine intégré (eDSL) qui ajoute à Python des éléments spécialement conçus pour le codage des règles. Ces composantes sont conçues pour représenter les aspects computationnels des textes législatifs, c'est-à-dire pour modéliser précisément la façon dont un chiffre (une somme due au titre de l'impôt sur le revenu par exemple) dépend d'autres chiffres (revenu ou salaires). Une fois modélisé un ensemble particulier d'éléments législatifs, OpenFisca permet de calculer, à partir d'un jeu spécifique de données d'entrée, des résultats numériques pour n'importe quel groupe de variables. Cette interface de calcul est présentée sous forme d'API en ligne standard (qui fait appel à JSON pour les requêtes et les réponses, suivant la spécification OpenAPI) ou de plusieurs interfaces de programmation applicatives (API) Python qui permettent d'utiliser les calepins Jupyter ou d'autres couches de visualisation.

OpenFisca est utilisé par l'incubateur de services numériques de l'État français (beta.gouv.fr), Etalab, la Direction de la sécurité sociale, la Sécurité sociale agricole, le Ministère de la Transition écologique et solidaire, l'ANCT et l'Assemblée nationale. Les municipalités de Paris, Rennes et Brest y font également appel. La plateforme a également mis au point des versions destinées à divers pays et villes notamment, mais la liste n'est pas limitative, la Nouvelle-Zélande, Barcelone, le Canada, la Tunisie, l'Italie, le Sénégal et l'État de Nouvelles-Galles du Sud (Australie). Elle propose divers produits, dont LexImpact (encadré 4.6), Mes Aides et Mon Entreprise (Encadré 4.2). OpenFisca a également été utilisé par Klesia, un groupe paritaire de protection sociale, qui, sous la direction de la Fédération Agirc-Arrco, a mis au point Ma Boussole Aidants, un outil destiné à aider les personnes qui prennent soin

d'un membre de leur famille en France. Le service Ma Boussole Aidants est conçu pour informer les aidants des services et prestations auxquels ils ont droit, et les aider ainsi à s'occuper de leurs proches. Ces exemples témoignent de la pertinence et de l'utilité d'OpenFisca, mais aussi de celles du concept plus large de codage des règles, dans les secteurs public et privé et dans le secteur non lucratif.

Source : OpenFisca (n.d. a), « Accueil », OpenFisca, <https://fr.openfisca.org/> ; Joinup (n.d.), « *Sharing and Reuse of IT solutions* », <https://joinup.ec.europa.eu/collection/sharing-and-reuse-it-solutions/sharing-reuse-awards-2019-results#oss-inno> ; OpenFisca (2018), Rapport d'activité 2018, https://drive.google.com/file/d/1Syl5ZJ2Vr_q4wwZ8Llxu4LR73JMTjk2H/view ; Ma Boussole Aidants (n.d.), « Trouver des aides de proximité pour mon proche et moi », www.maboussoleaidants.fr/ ; entretiens menés dans le cadre d'enquêtes de l'OPSI, 2019—20.

Le codage des règles peut aussi améliorer la capacité des responsables publics à simuler d'éventuelles réformes en leur permettant de modéliser les éventuelles conséquences pratiques des changements apportés aux règles et la façon dont ceux-ci recourent d'autres règles, et de repérer plus facilement à quels stades de la mise en application des problèmes risquent de surgir. Il leur serait également possible de mieux communiquer avec les parties prenantes pour se faire une idée précise de leurs problèmes et des conséquences des réformes pour eux.

Renforcement de la transparence

Le codage des règles peut favoriser la transparence des lois, règles et réglementations gouvernementales. En mettant les règles à disposition sous une forme ouverte, accessible et contestable, plutôt que de « boîte noire », il peut rehausser la transparence du processus d'élaboration et d'application des règles publiques. La fourniture de règles officielles, exécutables par les machines, peut aussi faciliter la mise au point ou l'amélioration des instruments et services qui aident les particuliers à s'informer des droits que celles-ci leur confèrent et des obligations qu'elles leur imposent. Certaines réformes seront sans doute toujours combattues (alors même que d'autres sont bien accueillies ou réclamées). Une meilleure visibilité des règles pourrait également encourager un débat plus objectif et contribuer à ce que les réformes gagnent en légitimité une fois mises en œuvre.

Le codage des règles peut aussi favoriser, ou tout au moins autoriser, une plus forte participation de la population à l'élaboration des politiques publiques. On ignore encore si des projets de codage ont réussi à intégrer à ce processus des outils qui permettent aux citoyens et aux entreprises de communiquer un retour d'expérience, mais certains donnent une idée de la façon dont cela pourrait fonctionner. Comme le signalait le rapport de l'OPSI (2019 : 95) *Global Trends 2019*, la ville de Washington a pendant quelque temps publié toutes ses lois dans un format lisible par les machines sur GitHub. Les citoyens pouvaient faire appel aux fonctions de la plateforme pour examiner des éléments de la loi, interroger des agents publics et engager avec eux une discussion à ce sujet (OPSI, 2019 : 95-96). Une démarche similaire pourrait être appliquée au processus d'amendement législatif. Les membres des parlements, les législateurs, et même les lobbyistes pourraient soumettre des demandes de correction ou d'amendement qui seraient ensuite examinées pour intégration éventuelle aux versions définitives. La traçabilité et la transparence du processus seraient assurées, permettant aux citoyens de savoir quels intervenants défendent les amendements, et de connaître le mécanisme de décision associé à ces règles. Des actions de cette nature pourraient amener les citoyens à s'intéresser davantage à la loi, ce qui offrirait ultérieurement la possibilité de renforcer l'engagement et la participation démocratiques (OPSI, 2019 : 96).

Par ailleurs, plus le nombre de règles codées augmentera et plus leurs recouvrements seront explicitement mis en évidence, plus il sera facile de modéliser et de contrôler dans quelle mesure leur application et leur respect sont systématiquement assurés. Une telle transparence risque de compliquer la situation (en faisant plus clairement apparaître les déficiences ou les lacunes), mais permettrait aussi d'appréhender et de mesurer les effets des réglementations à l'aune des objectifs explicites (et implicites) qui les ont motivées.

Désintermédiation et souplesse de l'administration publique

La loi, les réglementations et les règles et normes qui leur sont associées sont une composante essentielle de l'administration publique et du fonctionnement de l'État. Elles peuvent néanmoins créer des points de friction dans le système, qui appelleront des analyses d'experts et des négociations. La réponse à la question « *Pouvons-nous procéder ainsi ?* » est souvent : « *Il nous faut consulter un juriste* ». La vitesse du système et sa souplesse de réaction dépendent donc souvent de l'accès à un avis expert et de la rapidité à laquelle celui-ci est fourni. Cela se vérifie tout particulièrement dans les domaines portant sur des problématiques nouvelles, dans lesquels l'application des règles est souvent floue, mais qui requièrent des mesures à bref délai – comme lorsque les plateformes numériques ont pénétré l'écosystème des médias alors qu'elles n'étaient pas classées dans la catégorie des entreprises de média.

Il va sans dire que même avec le codage des règles, certaines questions législatives continueront d'exiger une analyse juridique rigoureuse. Celui-ci offre toutefois la possibilité de désintermédier des questions relativement peu sujettes à controverse, sauf quand des changements sont (éventuellement) apportés, dont l'application et l'administration nécessitent des conseils juridiques. Si le codage des règles réduit les coûts de transaction liés à l'interprétation de ce que les lois en vigueur autorisent, l'État sera alors en mesure d'examiner plus rapidement les solutions envisageables. Le codage pourrait en outre prévenir le franchissement ou le dépassement involontaires des limites législatives et réglementaires, que ce soit par incertitude, incompréhension ou ignorance.

Tout comme la désintermédiation d'autres pans de l'économie a amené la mise en place de chaînes d'approvisionnement et de produits et services plus rapides et plus souples, celle de certaines composantes du processus juridique pourrait accroître la réactivité de l'État. En diminuant le recours aux juristes, aux spécialistes de l'action publique, aux développeurs de logiciels ou aux agents de la fonction publique pour interpréter et traduire les lois, le codage des règles pourrait aussi rehausser la capacité des citoyens, des entreprises et des partenaires prestataires à comprendre et à gérer les règles gouvernementales applicables. Le codage ne suppose assurément pas que la suppression des spécialistes et intermédiaires (comme les juristes) est possible, ni même souhaitable. Il leur propose plutôt un rôle différent, leur expertise étant consacrée aux cas présentant le plus grand intérêt. L'incubateur beta.gouv.fr a observé que lorsqu'il existe des outils de codage des règles pour résoudre les problèmes de base, ils n'ont pas pour effet de supprimer la fonction des médiateurs, mais permettent au contraire aux experts d'avoir plus de temps pour résoudre des problèmes plus complexes (Quiroga et Denoix, 2020). Cette méthode pourrait donner au plus grand nombre de citoyens la possibilité de connaître (ou au moins de faire valoir) leurs droits et obligations, tout en libérant des ressources (publiques ou autres) pour consacrer plus d'attention aux cas plus complexes.

Amélioration de la cohérence et de l'équité administratives et juridiques

Il existe déjà des règles exécutables par les machines. Elles sont produites par quasiment toutes les entreprises tenues de respecter la réglementation ou la législation publiques. Elles sont généralement intégrées à des systèmes exclusifs appartenant à des organismes distincts, et permettent à ces derniers de remplir leur fonction. Des succursales (filiales étrangères) indépendantes d'une même entreprise disposent parfois de leurs propres jeux de règles codées. Les différentes branches de l'État en créent également, souvent sous des formes qui ne sont ni ouvertes, ni réutilisables, ni interopérables. En centralisant les règles gouvernementales, en les mettant en accès libre, et en autorisant des tiers à les exploiter à partir d'une source officielle, on réduit considérablement le besoin d'interprétation (et, partant, le risque d'erreur). Ces mesures permettent aussi d'assurer que les systèmes prennent les modifications en compte quasiment en temps réel.

Comme le signale Dzieduch (2019), « *la mise à disposition d'un accès API comme « source unique de vérité » signifie que les participants à « l'écosystème » de l'action publique sont en mesure d'accéder à tout moment à la dernière version des règles, et n'ont plus à suivre le processus laborieux consistant à*

repérer et à coder en dur les nouvelles modifications ». Ce dispositif devrait se traduire par une application plus uniforme des règles, et aider les citoyens et les entreprises à mieux les comprendre. Il devrait aussi permettre aux différents intervenants de déceler et d'examiner plus facilement les cas dans lesquels l'application des règles en vigueur est inégale ou inéquitable.

Atténuer les risques et garantir la fiabilité des systèmes

Selon Al-Ajlan (2015), la complexité et la spécialisation croissantes des sociétés ont amené les organismes privés et publics à recueillir, rassembler, engranger et mettre à disposition des sommes considérables de connaissances humaines. La création de systèmes experts dérive de la volonté d'enregistrer « le savoir des détenteurs d'une expertise particulière pour le stocker avant qu'ils ne partent à la retraite... et pour alléger la charge pesant sur les spécialistes » (Al-Ajlan, 2015 : 106). Cela dit, que se passe-t-il quand l'expertise des bâtisseurs du système est perdue ou lorsqu'ils ne sont plus là ? Les règles métier s'accumulent au fil du temps, les nouvelles se superposant aux autres à l'intérieur des systèmes, ce qui crée une dépendance à l'égard d'un nombre parfois restreint de personnes qui savent pourquoi et comment certaines règles ont été créées ou ajoutées. L'État du New Jersey (États-Unis) s'est récemment vu contraint de lancer un appel public à des programmeurs COBOL capables d'actualiser des systèmes informatiques vieux de 40 ans pour faire face à l'envolée des demandes d'allocations de chômage faisant suite à la pandémie du COVID-19 (Leswing, 2020). En utilisant des règles codées officielles, les organismes pourraient réduire le risque d'une dépendance excessive à l'égard de certains professionnels et systèmes informatiques. Par ailleurs, à en juger par l'exemple ci-dessus, la capacité des gouvernements à mettre à disposition des règles codées officielles pourrait aussi réduire les défaillances réglementaires dues aux erreurs d'interprétation ou d'application des règles. On peut donc voir dans le codage des règles un mécanisme d'atténuation des risques déjà présents dans le système.

Interopérabilité et efficacité

Il est indispensable d'assurer l'interopérabilité des règles à l'intérieur et à l'extérieur de l'administration publique pour concrétiser certains des avantages que peut offrir leur codage. L'interopérabilité permettrait de réaliser des gains d'efficacité et des économies au sein de l'État, par exemple en donnant à différents organismes publics la possibilité d'utiliser les règles. Sa mise en place risque toutefois de s'avérer ardue. Les pouvoirs publics cherchent à remédier aux problèmes que posent les grands systèmes coûteux de générations antérieures. Dans de nombreux cas, l'intégration de règles codées à ces systèmes n'est tout simplement pas réalisable, possible, ou rentable. Néanmoins, les directeurs informatiques et techniques qui envisagent de les moderniser ou de les remplacer devraient réfléchir aux avantages que pourrait apporter l'utilisation de ces règles.

Le partage et la réutilisation des règles qu'autoriserait cette démarche permettraient de dégager des gains d'efficacité. Dans le cas, par exemple, où les administrations publiques adopteraient le codage des règles, celui-ci donnerait progressivement aux législateurs les moyens de repérer les doublons ou les incompatibilités entre les règles. Il permettrait de réduire la complexité du système mais, surtout, encouragerait la réutilisation des règles existantes. Cette fonction ne serait sans doute exploitable qu'une fois la méthode bien établie, et ne va pas sans risques. Elle pourrait en effet créer ses propres formes de complexité, par exemple dans les cas où les législateurs devront déterminer si le code peut être réutilisé dans différents domaines. À mesure que les dispositifs se mettront en place, leurs avantages devront être évalués par rapport aux travaux et rendements prévus.

La conception et l'élaboration simultanées des textes législatifs et des règles pourraient en outre sensiblement diminuer le délai nécessaire à la mise en œuvre et à la prestation des services. En établissant les règles en même temps, les deux parties seront assurées de respecter les critères opérationnels. Cela ne signifie pas pour autant que l'objectif de la loi doit être assujéti à ces critères, ce qui soumettrait le processus législatif et (ou) celui de l'action publique à des entraves non démocratiques

et insatisfaisantes. Il s'agit plutôt de créer d'emblée un climat de dialogue qui permettra la mise en œuvre rapide des mesures, dans l'esprit le plus fidèle à l'intention originale. L'évaluation des gains d'efficacité susceptibles de dériver de l'instauration de ce processus à grande échelle pourrait faire l'objet de travaux ultérieurs.

Innovation

Le codage des règles devrait donner aux citoyens et aux entreprises la possibilité de réutiliser les données et d'innover en faisant appel à l'infrastructure publique. S'il est bien mis en œuvre, il pourra favoriser la mise en place « d'administrations plateformes » (*Government as a Platform* - GaaP). Comme le signale O'Reilly (2010), lorsqu'ils ont accès aux informations et aux données publiques, « les citoyens disposent des moyens nécessaires pour susciter l'innovation qui débouchera sur une meilleure approche de la gouvernance ».

L'ouverture des règles gouvernementales à d'autres utilisateurs présente des similitudes avec le mouvement des données ouvertes. L'OCDE (n.d. b) signale que « la mise à disposition d'un plus grand nombre de données publiques a donné lieu à de nombreuses activités d'innovation dans les pays de l'OCDE et hors OCDE ». Cela tient en partie à ce que les autorités sont plus disposées à accepter la notion « d'innovation ouverte », qui suppose de laisser les intervenants non institutionnels, comme le secteur privé, le secteur universitaire, le secteur à but non lucratif, et la population en général, déployer tous leurs moyens pour obtenir de meilleurs résultats que ne pourrait le faire la seule puissance publique » (OCDE, n.d. b). Pour prolonger l'analogie d'O'Reilly, tout comme Apple a établi la structure qui a permis à des tiers de développer des applications, les administrations publiques peuvent fournir, grâce au codage des règles, l'infrastructure et les données qui donnent les moyens d'innover.

Cela dit, les innovations que le codage des règles serait à même de susciter pourraient largement dépasser ces questions utilitaires. Si l'on se réfère au modèle des volets de l'innovation de l'OPSI, on peut voir dans le codage des règles une approche propre à favoriser le changement. Par exemple :

- **Innovation axée sur l'amélioration** : la numérisation a créé des efficacités dans d'autres domaines, et devrait donc le faire dans celui-ci également. Elle devrait libérer le potentiel d'innovation, c'est-à-dire faire ce que les règles font déjà, mais de manière plus intensive et à moindre coût.
- **Innovation axée sur les missions** : comme mentionné, le codage des règles devrait notamment présenter l'avantage de réduire l'écart entre l'objectif visé et le résultat, ce qui serait d'une importance cruciale pour les missions d'envergure où les risques liés aux conséquences indésirées sont parfois particulièrement sérieux. Il pourrait aussi faire remonter plus rapidement les informations relatives aux effets des règles, et permettre ainsi aux missions d'être mieux informées et plus adaptables. Cela se produirait le plus souvent dans les cas où les administrations publiques ont accès aux données créées par les citoyens dans le cadre d'interactions avec les règles, comme les indicateurs de service qui montrent dans quelle mesure la population peut accéder facilement (ou pas) aux programmes publics.
- **Innovation d'adaptation** : souvent, aussi valable que soit l'objectif visé, la réalité opérationnelle aboutit à un résultat différent sur le terrain ; cela signifie que la prestation du service concerné doit souvent concilier des demandes antagoniques et trouver des moyens de s'adapter à un environnement mouvant. Le codage des règles offre la possibilité d'exposer plus clairement ce qui est autorisé et ce qui ne l'est pas, ce qui risque dans un premier temps de freiner l'innovation d'adaptation, mais pourrait en fait l'accélérer à la longue du fait que des limites auparavant implicites ou « connues » sont précisément définies, ce qui réduit l'incertitude. Il se pourrait aussi que le codage des règles lui-même (le concept et son application) soit une forme d'innovation d'adaptation.

- **Innovation d'anticipation** : face à de fortes incertitudes, les pouvoirs publics sont censés intervenir rapidement, pour réglementer les technologies de rupture par exemple. Le codage des règles pourrait faciliter et encourager des approches plus expérimentales, comme les bacs à sable réglementaires, en mettant davantage en évidence les limites existantes et l'effet cumulé de la superposition de différentes réglementations. Cette méthode devrait permettre de tester d'éventuelles modifications aux règles et de les appliquer plus rapidement grâce à la mise à jour d'un référentiel central.

Des utilisations diverses

Des règles officielles exécutables par les machines pourraient servir divers objectifs. On trouvera ci-après une description d'utilisations actuelles et envisageables du codage des règles.

Des instruments et des calculateurs pour définir les prestations et concessions applicables

Des règles officielles et accessibles, exécutables par les machines, peuvent être intégrées aux services en ligne. Des interfaces simples et fonctionnelles permettent de les utiliser pour créer des outils et des calculateurs qui donnent aux citoyens ou aux entreprises la possibilité d'accéder ou de recourir aux services publics. Il s'agira par exemple de moteurs de vérification des critères d'éligibilité, qui déterminent l'admissibilité d'un individu aux allocations ou aux services publics, et de calculateurs qui évalueraient entre autres le montant des prestations versées à un individu ou celui de ses impôts (voir l'encadré 4.2). Le recours à une version officielle de règles codées pour alimenter ces instruments, par opposition à la création d'outils fondés sur des règles distinctes, permet d'obtenir des résultats plus uniformes. La mise à disposition de règles codées officielles aux fins d'exploitation et d'utilisation par les citoyens devrait en outre permettre aux plus motivés de créer de nouvelles applications et de nouveaux services informatiques. L'utilisation de règles gérées et mises à disposition par les administrations publiques (au moyen d'API par exemple), plutôt que de règles codées en dur dans des systèmes séparés, présente un autre avantage, celui d'assurer leur mise à jour automatique lorsque la loi change. Ainsi, le codage des règles peut donner aux utilisateurs finaux les moyens de se référer aux règles gouvernementales, d'en tirer profit et de les respecter grâce à une présentation claire et utile, mais aussi actualisée et précise.

Encadré 4.2. Mes Aides et Mon Entreprise, gouvernement français

Le site « Mes Aides » du gouvernement français offre un exemple d'application frontale fondée sur des règles exécutables par les machines. Ce service peut évaluer l'admissibilité d'un particulier à 30 prestations en moins de sept minutes grâce au codage des règles en matière de fiscalité et de sécurité sociale. Basé sur la plateforme libre OpenFisca, qui permet d'écrire les règles sous forme de code, il donne aux particuliers la possibilité de s'informer de leur éligibilité aux prestations publiques. Pareillement, le site Mon Entreprise du collectif beta.gouv.fr fournit « les ressources nécessaires pour développer votre activité ». Il propose notamment plusieurs simulateurs destinés à aider les entrepreneurs à comprendre et à respecter les règles gouvernant l'exploitation d'une entreprise en France. Les employeurs, par exemple, peuvent estimer le montant total de charge que représente l'embauche éventuelle d'un salarié au moyen d'un simple calculateur. Ces instruments, fondés sur des règles codées et intégrés à des services publics en ligne fonctionnels, améliorent l'accès des particuliers et des entreprises désireux de s'informer de leurs droits et responsabilités sans avoir à consulter ou à interpréter eux-mêmes les lois ou règlements et, s'agissant des affaires courantes, sans avoir à se procurer des conseils éventuellement onéreux. Comme le note également le collectif beta.gouv.fr, des outils comme Mes Aides peuvent contribuer à résoudre un problème qui concerne de nombreux gouvernements : le non-recours aux prestations dû au manque d'informations.

Source : mes droits sociaux.gouv.fr (n.d.), "ACCÉDEZ À VOS DROITS SOCIAUX EN UN SEUL CLIC", www.mesdroitssociaux.gouv.fr/dd1pn-ds-ria/index.html ; OpenFisca (n.d. b), « Projets », <https://fr.openfisca.org/showcase/> ; mon-entreprise (2020), « L'assistant officiel du créateur d'entreprise », <https://mon-entreprise.fr/> ; Guillet (2020), « Mes Aides dans les mains des experts », <https://blog.beta.gouv.fr/general/2020/02/07/mes-aides-experts/>.

Le codage généralisé des règles gouvernementales, mis à disposition au travers d'un référentiel, offre également à des tiers la possibilité de mettre au point des applications gérées par l'administration publique. Comme se l'est demandé l'incubateur beta.gouv.fr : « Qu'est-ce qui nous empêche de mettre à la disposition des administrations, des collectivités et des entreprises, une API garantie par l'État telle que l'API Légifrance⁶, pour qu'elles puissent construire encore plus de services à destination des usagers ? » (Quiroga et Denoix, 2020). Les pouvoirs publics s'efforcent de plus en plus de créer des services intégrés qui correspondent mieux aux modes de comportement naturels et aux besoins des utilisateurs, ce qui les a amenés dans certains cas à constater qu'ils n'ont pas forcément besoin de fournir toutes les composantes d'un service. Il leur sera par exemple inutile de créer un nouveau service d'information s'il en existe déjà un similaire, renommé et rigoureux, fourni par le secteur privé. La mise à disposition des règles gouvernementales aux fins d'utilisation et d'exploitation pourrait donc améliorer la précision et la qualité des renseignements fournis par des organismes privés.

⁶ Légifrance propose déjà aux utilisateurs une API de « règles sous forme de données ». Voir <https://beta.legifrance.gouv.fr/contenu/pied-de-page/open-data-et-api>

Encadré 4.3. ElectKB, Institut australasien d'information juridique

L'Institut australasien d'information juridique (*Australasian Legal Information Institute - AustLII*), à la fois un « service commun aux facultés de droit de l'UTS (Université de technologie de Sydney) et de l'UNSW (Université de Nouvelles-Galles du Sud) et une plateforme en ligne qui donne librement accès aux informations juridiques australiennes, a créé l'outil ElectKB. Celui-ci peut être utilisé pour déterminer si un particulier est éligible au Parlement fédéral, en application notamment du chapitre 44 de la Constitution australienne. Cet outil est basé sur le logiciel d'inférence DataLex d'AustLII, qui « permet la mise au point d'applications Internet associant l'inférence cognitive, une forme restreinte d'inférence expérimentale, et l'assemblage automatisé des documents » (Mowbray et al., 2019a : 11). DataLex est un outil en ligne qui peut servir aux travaux de codage des règles (Greenleaf et al., 2020). DataLex (2019) suppose « le codage de bases de connaissance et le développement de corpus textuels spécialisés liés à ces bases et aux échanges qu'elles produisent pour faciliter la prise de décision des usagers ». À partir des informations codées contenues dans la loi électorale du Commonwealth de 1918 et la Constitution australienne, les citoyens peuvent vérifier s'ils sont admissibles à la fonction de membre du Parlement au moyen de l'interface utilisateur de DataLex qui permet aux usagers finaux « d'engager un dialogue question-réponse avec l'application de manière à lui fournir les renseignements (les « faits ») dont le système a besoin pour tirer des conclusions, et clôturer la session par la production d'un rapport (et, dans certains cas, d'un document) » (Mowbray et al., 2019a : 6). DataLex « a pour objectif de faciliter le développement, le débogage et la maintenance du site par des spécialistes du domaine concerné (des juristes) sans intervention de spécialistes en logiciel ou de cognitivistes ». (Greenleaf et al., 2020 : 5). Des captures d'écran des lois codées sur lesquelles reposent ElectKB (Graphique 4.1) et son interface utilisateur de conversation (Graphique 4.2) sont présentées ci-dessous.

Graphique 4.1. Capture d'écran des lois codées d'ElectKB

```

GOAL RULE Eligibility for Nomination to Federal Parliament PROVIDES

  the nominee is entitled to be nominated
    for election to federal parliament ONLY IF
      the nominee is entitled to be nominated
        under section 163 of the Commonwealth Electoral Act 1918 AND
        section 164 of the Commonwealth Electoral Act 1918 does not apply AND
        section 44 of the Constitution does not apply

/*
 * Commonwealth Electoral Act 1918 Section 163 -- Qualifications for Nomination
 */

```

Source : AustLII Communities (2019), *Constitution Act, s44 consultation*, <http://austlii.community/wiki/DataLex/ElectKB>.

Graphique 4.2. Capture d'écran de l'interface utilisateur d'ElectKB

The screenshot displays the ElectKB interface. On the left, a chat window shows a series of questions and answers:

- Question 3: "What is the age of Mary?" Answer: "28"
- Question 4: "Is Mary an Australian citizen?" Answer: "Yes"
- Question 5: "Is Mary an elector entitled to vote at a House of Representatives election?" Answer: "Yes"
- Question 6: "Is Mary a member of the Parliament of a State?" Answer: "Yes"

On the right, a sidebar provides detailed information:

- Facts:**
 - 3 The age of the nominee is 28.
 - 4 The nominee is an Australian citizen.
 - 5 The nominee is an elector entitled to vote at a House of Representatives election.
- Conclusions:**
 - 5 Section 163(1)(c)(i) of the Commonwealth Electoral Act 1918 is satisfied.
 - 6 Section 163(1)(c) of the Commonwealth Electoral Act 1918 is satisfied.
 - 7 Section 163(1) of the Commonwealth Electoral Act 1918 is satisfied.
- Related Materials:**
 - 5 Commonwealth Electoral Act 1918 - Section 163(2)
 - 6 Commonwealth Electoral Act 1918 - Section 164
 - 7 Commonwealth Electoral Act 1918 - Section 164(a)

At the bottom of the interface, there is an input field labeled "What if?" and buttons for "Yes", "No", "Uncertain", and "Why?".

Source : DataLex ElectKB (n.d), <http://beta.datalex.org/app/?rulebase=http%3A%2F%2Ffaustlii.community%2Ffswiki%2FDataLex%2FElectKB>

Source : AusLII, (n.d.) *About, AusLII*, www.austlii.edu.au/about.html; Mowbray et al., (2019a), *AusLII's DataLex Developer's Manual*, <http://www5.austlii.edu.au/au/journals/JNSWLR/2019/65.pdf>; Mowbray et al., (2019b), *Utilising AI in the legal assistance sector*, https://pdfs.semanticscholar.org/d461/95270980a87c74f5ac45e4f1bffc5282af4d.pdf?_ga=2.244334789.1101175616.1578402412-372167066.1578402412.

Une réglementation améliorée

Comme le signale le rapport de l'OCDE (2019d : 16) *Better Regulation Practices Across the European Union* : « Les programmes d'amélioration de la réglementation de l'Union européenne et de ses pays membres nécessitent un suivi permanent — un modèle « défini une bonne fois pour toutes » ne fonctionne pas plus dans ce cas qu'il ne fonctionne pour les lois elles-mêmes. Les pays doivent renforcer leurs processus réglementaires et les institutions qui y participent ». Dans un environnement très mouvant, les autorités se heurtent à des difficultés considérables pour assurer la pertinence et l'actualité constantes de la réglementation publique. La numérisation en est la première responsable, qui offre des possibilités inédites d'adopter de nouvelles approches réglementaires et de nouvelles technologies, mais présente aussi des défis majeurs (OCDE, 2019c). Pour n'en donner qu'un exemple, alors même que les gouvernements débattaient des moyens de réglementer l'amplification et la propagation de la désinformation sur Twitter et Facebook, TikTok est devenue la plateforme favorite des jeunes. TikTok est « la destination incontournable des vidéos mobiles courtes », habituellement utilisée pour le partage de vidéos musicales vers d'autres réseaux sociaux⁷. Or, la plateforme a récemment évolué en une source d'informations qui traite de thèmes plus « sérieux », dont la politique, la santé, l'histoire et l'actualité (Mahan, 2020). De ce fait, elle est aussi devenue une plateforme de propagation de la désinformation. À quelques exceptions près⁸, les États et les organismes inter et supranationaux ont dans l'ensemble échoué à nouer un dialogue avec elle et, a fortiori, à engager la lutte contre les problèmes spécifiques qu'elle pose. Cet exemple laisse entendre que, pour les instances de réglementation, le changement est souvent trop rapide et ses conséquences trop importantes. Dans certains cas, le codage des règles peut offrir un moyen

⁷ Voir www.tiktok.com/en/

⁸ L'Organisation mondiale de la santé a créé un compte TikTok pour lutter contre les risques de désinformation liée à la pandémie du COVID-19. Voir www.tiktok.com/@who

de résoudre ces problèmes. Ce devrait aussi être le cas dans le domaine de la coopération internationale en matière de réglementation (voir Encadré 4.4).

Encadré 4.4. Automatisation des règles commerciales internationales

Des règles aisément applicables par les organismes juridiques peuvent donner lieu à des réglementations plus efficaces et plus économiques. Si la plupart des projets de modernisation des règles ont privilégié le contexte et les consommateurs nationaux — citoyens d'un État-nation ou d'une collectivité locale —, la mise en place de mesures au niveau international présente aussi des avantages. Les pays sont reliés entre eux par les mouvements de marchandises, de services et de personnes. Les acteurs internationaux se heurtent à des difficultés analogues à celles qu'éprouvent les citoyens lorsqu'il s'agit de connaître, comprendre et respecter les règles. Comme le soulignait le rapport de l'OCDE (2017a : 9), le coût des divergences réglementaires peut être appréciable, et dû à des « processus de réglementation isolés ne tenant pas compte de l'environnement international ». Le rapport notait également que certains de ces coûts seraient « évitables sans pour autant compromettre la qualité de la protection réglementaire », ce qui ouvre des possibilités de collaboration en matière de réglementation du secteur financier, de la gestion des chaînes d'approvisionnement, du commerce et des douanes (OCDE 2017a : 9).

À titre d'exemple, une entreprise désireuse d'exporter des guitares depuis la France pourrait faire appel à un service public national (fondé sur OpenFisca par exemple) pour respecter les mesures commerciales nationales tandis que son client importerait les guitares dans une trentaine de pays en utilisant des dispositifs privés de mise en conformité avec la réglementation commerciale (comme les services de Thompson Reuters) ou en recourant directement aux systèmes d'automatisation douanière nationaux (guichets uniques par exemple) de chaque pays importateur. Toutes les parties ont besoin de données simultanées, uniformes et vérifiables concernant leurs obligations en matière de permis, de droits de douanes, et de taxes, entre autres. Un « Internet des règles » (Potvin et al. 2020) — un référentiel en réseau des mesures commerciales applicables — pourrait remplir la fonction multiplateforme nécessaire.

À l'heure actuelle, le respect des règles commerciales suppose de solides compétences que les exportateurs et importateurs ne possèdent généralement pas, ainsi que d'importants travaux de maintenance technique des systèmes automatisés à mesure que les applications et les structures de données internes sont actualisées. Les entreprises doivent faire appel à des services intermédiaires et consultatifs onéreux pour respecter toutes les règles applicables, et une opération douanière type peut mobiliser pas moins de 200 éléments de donnée et 30 parties (Forum économique mondial, 2019). La complexité extrême, l'inefficacité et la redondance du processus (exemples multiples ou inexistants des règles, chacune étant programmée dans plusieurs langages et systèmes, essais, maintenance et documentation) grèvent lourdement, mais inutilement, les recettes publiques et les objectifs budgétaires. Des méthodes et des normes universelles susceptibles de fonctionner de manière équivalente pour toutes les parties, avec toutes les applications, permettraient toutefois de réduire le coût et les efforts relatifs de conformité aux règles commerciales.

Craig Atkinson (2018), un spécialiste du commerce et du développement des Nations Unies, a fait observer que les micro-, petites et moyennes entreprises (MPME) en particulier éprouvent des difficultés à « maîtriser les règles et réglementations commerciales internationales et à s'y conformer ». À l'échelon national également, les pays désireux de favoriser le développement grâce au commerce international constatent que la multiplication et la complexité des réglementations internationales constituent un obstacle de premier plan. L'établissement d'un jeu de règles commun, vérifiable et semi-

automatisé sur internet serait également utile aux administrations publiques qui s'évertuent à se tenir au courant de règles en constante évolution et de plus en plus interconnectées.

Les membres de la fondation à but non lucratif Xalgorithms ont mis au point une méthode open source et un service en ligne universel qui permet à tout organisme ou particulier de publier, trouver, récupérer et hiérarchiser les règles sous forme de tables de contrôle JSON. Ce système consiste en des tableaux simples que les non-spécialistes peuvent lire et que les ordinateurs peuvent directement utiliser pour filtrer et transformer les données. Une fois les règles ou tableaux de référence présentés sous cette forme, ils peuvent être directement échangés entre applications, ou intégrés à n'importe quelle application créée dans n'importe quel langage de programmation ; ils peuvent alors être utilisés tels quels, ou autoconvertis au format codé. Cette technique promet de créer, en substance, un « internet des règles ». Ce dispositif est utilisable aussi bien avec des architectures distribuées que de guichet unique pour l'administration des échanges, du commerce, de la logistique et des chaînes de valeur, et il est compatible avec de nombreuses autres utilisations. Les textes commerciaux, fiscaux et connexes peuvent intégrer une « annexe » dotée d'une ou plusieurs table(s) de contrôle, ou une clause « d'incorporation par renvoi » à des sources en ligne faisant autorité, quand elles existent.

L'interopérabilité des systèmes est la condition *sine qua non* à la concrétisation des avantages de cette méthode. Autrement dit, les différents intervenants et entreprises doivent pouvoir, sur quelque territoire que ce soit, trouver, consulter, contrôler et appliquer les règles. Ce cas d'usage met en évidence le rôle des normes techniques. Des mesures commerciales en constante évolution pourraient plus facilement être publiées, administrées, utilisées et expérimentées au moyen d'un dispositif en ligne commun fonctionnant avec toutes les applications. La lisibilité par l'homme de cette méthode de codage des « règles sous forme de données » contribue par ailleurs à garantir la validation de l'intégrité des taxes, des exemptions et crédits d'impôts et des droits d'importation et d'exportation automatisés.

Selon Atkinson, la mise au point d'un « internet des règles » interopérable, accessible et exploitable pourrait ouvrir une nouvelle ère commerciale, dite « Commerce 3.0 » dont le « caractère distinctif... est que les pays seront en mesure de publier des versions des lois et réglementations à la fois en langage naturel et en langage exécutable par les ordinateurs » (Atkinson, 2018). Ce système permettrait de démocratiser l'accès aux échanges internationaux sous des formes à la fois spécifiques et directement quantifiables. Les autorités seraient par exemple en mesure de « voir » en temps réel les réactions du marché à l'actualisation de règles, constatées à partir de la production d'un signal ou d'une notification automatisée dans la règle (dans les limites de tous les contrôles de la divulgation appropriés). Ce système devrait aussi faciliter le respect des obligations internationales, comme l'article 1 de l'AFE de l'Organisation mondiale du commerce, qui contraint les pays à communiquer les renseignements réglementaires pertinents « d'une manière [...] facilement accessible » (Rodrigo et al., 2019). Cette obligation se traduit déjà par la mise en place de structures de gouvernance, comme les « comités nationaux de facilitation des échanges ». Comme le note Atkinson : « Ces organismes pluripartites proposent une approche publique-privée en vue du respect des obligations de l'AFE. Ils sont particulièrement importants pour les méthodes computationnelles dans la mesure où ils pourraient contribuer à la numérisation des procédures commerciales, au déploiement de guichets uniques et aux critères de transparence (de nouveaux modes d'élaboration et d'application des mesures seraient profitables à tous). »

Source : Atkinson (2018), *Disruptive trade technologies will usher in the 'internet of rules'*, <https://blogs.lse.ac.uk/businessreview/2018/04/26/disruptive-trade-technologies-will-usher-in-the-internet-of-rules/>; Potvin (2020), *An Introduction to 'Oughtomation'*, https://xalgorithms.org/images/Xalgorithms_Lightpaper_2020-02-03_v1.03.pdf; Xalgorithms Foundation, (2020) *Global Reset*, https://xalgorithms.org/global_reset; Rodrigo et al. (2019), *Digitally transforming Sudan's economy*, <https://trade4devnews.enhancedif.org/en/op-ed/digitally-transfort.cernaming-sudans-economy>; entretiens menés dans le cadre d'enquêtes de l'OPSI 2019-20.

Comme l'a noté l'OCDE, la numérisation exigera des gouvernements qu'ils revoient leur mode de réglementation (OCDE, 2019c). Généralement, une réforme réglementaire établit une distinction entre la modification des méthodes en vigueur et le recours à de nouvelles technologies émergentes pour obtenir de meilleurs résultats (OCDE, 2018a : 28), ce qui offre au codage des règles l'occasion de s'imposer puisqu'une approche nouvelle, fondée sur l'utilisation de technologies naissantes (ou de nouvelles applications des technologies existantes), pourrait dans une certaine mesure satisfaire à ces deux aspects.

Processus de décision automatisé et recours à l'intelligence artificielle (IA)

Comme l'ont montré Berryhill et al. (2019), ces dernières années ont été marquées par un intérêt renouvelé pour l'IA et ses éventuelles applications au sein de l'administration publique. La montée en puissance du secteur, les progrès technologiques et la démocratisation des ordinateurs et de la programmation comptent parmi les facteurs identifiés de cette résurgence (Berryhill et al., 2019). Certains ont suggéré que le codage des règles pourrait favoriser le recours aux processus de décision automatisés et à l'IA fondée sur des règles au sein de l'administration publique, ce qui présuppose l'existence de mécanismes de recours à l'arbitrage humain. Comme le souligne de Sousa, « les règles codées devraient faciliter la mise en place de processus de décision administratifs automatisés ou semi-automatisés (formulaires de demande et traitement des demandes par exemple) » (Rules as Code Wiki, 2019). À l'évidence, un examen rigoureux des risques et des avantages relatifs de ces utilisations s'impose. Elles ne sauraient toutefois être écartées d'emblée. Les processus de décision automatisés ou fondés sur l'intelligence artificielle devraient se généraliser à l'avenir, mais ils ont déjà démontré leur utilité potentielle dans certains cas (Encadré 4.5). La relation exacte entre le secteur naissant du codage des règles et le développement de l'IA se précisera donc avec le temps.

Encadré 4.5. Prise de décision déléguée en matière juridique, IP Australia

IP Australia est un organisme public australien responsable des questions relatives à la propriété intellectuelle qui doit à ce titre se saisir de la législation relative aux marques déposées, aux brevets, aux dessins et aux droits. Dans le cadre de ses travaux de transformation numérique, IP Australia s'est efforcé de développer son utilisation des systèmes automatisés fondés sur l'IA et l'apprentissage automatique. Pour faciliter ce processus, l'organisme a dû réformer les lois qui le régissent de manière à pouvoir recourir légalement à ces technologies. En 2018, la loi australienne sur les brevets, marques déposées et dessins a été modernisée de manière à autoriser l'automatisation des processus opérationnels fondés sur des règles et améliorer ainsi l'expérience du consommateur et la souplesse de l'organisation. De solides mécanismes ont également été établis et intégrés au système pour garantir le contrôle et l'appel des décisions automatisées. Selon IP Australia, les résultats ont été extrêmement convaincants. Le recours à l'intelligence artificielle et à l'apprentissage automatique s'est « traduit par des décisions de meilleure qualité, plus uniformes et plus efficaces pour les clients ». Ce cas illustre utilement certains des avantages que les organismes peuvent tirer d'instruments comme l'IA et l'apprentissage automatique pour mettre en œuvre le traitement automatisé ou assisté des données. Il montre aussi que les administrations publiques peuvent se voir obligées de procéder à des modifications dans d'autres domaines que la sphère technique (amendement de la législation sous-jacente par exemple) pour pouvoir utiliser les nouvelles méthodes et technologies.

Source : IP Australia.

Modélisation et simulation des réformes

L'interconnectivité renforcée des lois et réglementations et le volume toujours croissant des données utilisables permettent d'envisager l'utilisation du codage des règles pour renseigner des outils de modélisation et de simulation. Les règles codées devraient permettre de tester des scénarios précis, pour vérifier que les résultats probables d'une mesure correspondent à l'objectif visé compte tenu de la situation d'une personne donnée, ou de procéder à des essais plus généraux, qui associeraient les règles exécutables par les machines à des données pour évaluer l'incidence potentielle de réformes. On pourrait par exemple utiliser ces outils pour prévoir les retombées d'un amendement à la loi fiscale ou d'une modification aux critères d'admissibilité aux prestations sociales sur les citoyens avant de les appliquer. Ainsi, en 2019, l'Institut des politiques publiques, un centre d'études et de recherches dont l'activité est consacrée à l'analyse des politiques publiques, a fait appel à un modèle de microsimulation pour analyser les effets potentiels du budget français de 2019 sur les ménages (Jelloul et al., 2019). Pour l'IPP, l'évaluation des politiques publiques a pour finalité de mesurer l'incidence d'une mesure (avant ou après sa mise en œuvre) dans divers domaines. Le modèle de microsimulation, TAXIPP 1.0 utilise la législation socio-fiscale contenue dans OpenFisca (voir l'encadré 4.1) et des bases de données gouvernementales, et permet « d'évaluer *ex ante* le coût budgétaire et les effets redistributifs de diverses réformes » (Jelloul et al., 2019 : 4). Cette méthode représente un changement radical par rapport à l'actuelle. Donner aux responsables publics les moyens de mieux mesurer les retombées potentielles d'une mesure devrait avoir des conséquences appréciables sur les politiques mises en place et sur la façon dont elles sont élaborées. Un autre projet du même ordre, analysé à l'encadré 4.6, apporte la preuve de ce potentiel.

Encadré 4.6. LexImpact

Le codage des règles pourrait fournir aux législateurs une plus grande part des informations dont ils ont besoin pour élaborer des politiques efficaces. Le dispositif français LexImpact est « une interface qui permet d'estimer, en quelques secondes, l'impact des réformes paramétriques sur l'impôt sur le revenu » (LexImpact, n.d.). Le service s'appuie sur OpenFisca (Encadré 4.1) et a été conçu pour pallier l'insuffisance des informations dont disposent les députés lorsqu'ils examinent des amendements à la loi. Comme ils le font remarquer, les responsables publics ne disposent pas à l'heure actuelle de moyens rapides et accessibles pour évaluer les amendements proposés à une loi avant qu'ils ne soient débattus, ou même mis en application. Il est par conséquent impossible d'en corriger les erreurs ou de parer à leurs éventuels effets néfastes avant leur mise à exécution. L'outil LexImpact permet de simuler les réformes proposées à la loi française sur l'impôt sur le revenu et fournit des renseignements sur leurs éventuelles conséquences financières pour les contribuables. LexImpact envisage désormais d'élargir sa capacité d'évaluation *ex ante* aux lois relatives à la fiscalité des collectivités locales ou des entreprises. L'utilité des instruments de cette nature augmentera en parallèle au nombre de lois et de règles contenues dans un référentiel donné.

Source : LexImpact (n. d.), « Présentation du service et conditions d'utilisation », <https://leximpact.an.fr/presentation-et-cgu>.

Résumé

Ce chapitre a présenté les arguments en faveur du codage des règles pour les services qui envisagent de le mettre en œuvre dans le secteur public. Il a exposé les avantages que cette méthode pourrait apporter et mis en avant plusieurs cas pratiques qui illustrent de quelle manière les administrations publiques peuvent y faire concrètement appel. Le chapitre 5 se penche plus particulièrement sur les méthodes qui ont été utilisées pour mettre au point et appliquer le codage des règles.

5. Les initiatives de codage des règles

Nous nous sommes intéressés, dans les précédents chapitres, à ce qu'est le codage des règles, comment il peut répondre à un besoin évident, et quels avantages il peut procurer. Or, les bienfaits d'une idée se révèlent en fin de compte une fois qu'elle a été mise en œuvre. Une idée peut être très bonne sur le papier, mais c'est sa mise en pratique qui en montre les résultats. Dans le cas présent, ce cap a déjà été franchi, car des activités concrètes ont déjà été menées. Il faut donc désormais comprendre et évaluer la situation antérieure et son évolution, car le contexte conditionne la façon dont une idée est reçue, les modalités de sa mise en œuvre et son degré d'acceptation éventuelle au-delà des quelques adeptes initiaux.

Le présent chapitre a donc pour but d'examiner et de présenter :

- Les origines du concept et les facteurs ayant contribué à son émergence : comment s'intègre-t-il et s'articule-t-il avec l'objectif global de changement ?
- Les initiatives antérieures et connexes : comment ces actions ont-elles contribué à la situation actuelle et donc à la possibilité d'une initiative de codage des règles ?
- Les différentes approches du codage des règles : quelles sont les options disponibles pour développer et mettre en œuvre le concept ?

Origines et influences : le codage des règles dans le cadre d'une transition plus globale vers l'administration numérique

Comme situer le codage des règles dans le contexte plus large des mutations et évolutions en cours en matière de réformes du secteur public et de l'économie ? À quoi peut-on rattacher ce concept, et en quoi peut-on dire qu'il complète d'autres concepts existants ?

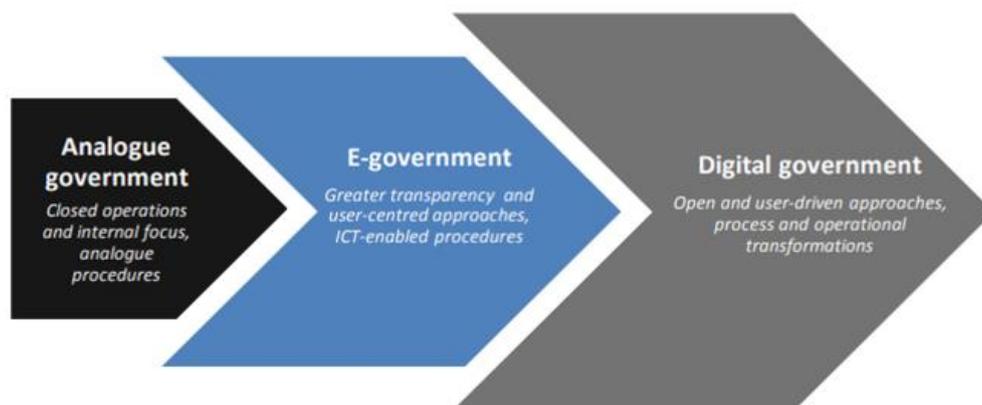
Ces questions sont importantes pour de nombreuses raisons, l'une d'elles étant que le codage des règles est une initiative pouvant être radicale et difficile à mettre en œuvre, qui aura du mal à être acceptée si elle ne s'inscrit pas dans un contexte plus général de transition : « plus une nouvelle technologie améliore un système existant, et plus elle est susceptible de s'y intégrer » (Juma, 2016 : 170). Malgré les avantages que peut procurer la mise en œuvre d'un dispositif complet de codage des règles, les changements qui peuvent y être associés risquent de générer un important scepticisme, voire de la résistance, ce qui signifie que d'autres pistes générant moins de bouleversements pourraient être envisagées. En revanche, si le codage des règles s'inscrit dans un contexte plus global en tant qu'élément d'une démarche de transformation (numérique) déjà amorcée, alors il apparaît moins comme un facteur de bouleversements que comme l'une des étapes d'un processus en cours.

Administration numérique

Comment le codage des règles peut-il être appréhendé dans le contexte plus général ? Tout d'abord, il est utile d'observer l'une des grandes réorganisations qui s'opèrent au sein des pouvoirs publics, à savoir la mise en place d'une administration numérique.

D'après la Recommandation de l'OCDE sur les stratégies numériques gouvernementales (2014 : 6), l'administration numérique est « l'exploitation des technologies numériques (en tant que partie intégrante des stratégies de modernisation des pouvoirs publics) afin de créer de la valeur publique ». Comme le montre le Encadré 5.1, il s'agit du passage de l'ère analogique à l'ère numérique. L'administration numérique va au-delà de la prestation de services en ligne et de l'efficacité opérationnelle (OCDE 2016c : 12). Elle représente un important « changement de culture au sein du secteur public, à savoir le passage de l'utilisation de la technologie au service de l'amélioration des services du secteur public à l'intégration de décisions stratégiques sur les technologies dans l'élaboration des grandes stratégies et des programmes de réforme/modernisation du secteur public » (OCDE 2016c : 5).

Graphique 5.1. Processus de transformation numérique de l'administration



Source : OCDE, 2019b

La transformation numérique présente un degré de priorité plus ou moins élevé pour la plupart des administrations publiques. Si certains pays/territoires — ou une partie d'entre eux — ont réalisé de gros progrès en la matière, d'autres ont peu ou insuffisamment progressé (OCDE, 2019^e ; Dwyer, 2019). Par ailleurs, bien que de nombreuses initiatives du secteur public aient réussi à « transformer » certains sites internet, systèmes ou services particuliers, les avancées ont été moins nettes en ce qui concerne la transformation globale de l'administration elle-même (Andrews, 2019). Or, c'est précisément la transformation systémique qui permettra aux pouvoirs publics d'aller de l'avant dans le contexte opérationnel d'aujourd'hui. Pour favoriser une évolution vers un nouveau modèle d'administration, il faut adopter des méthodes innovantes et génératrices de changements qui modifient, voire redéfinissent, les fonctions de base.

L'administration numérique n'est pas un état fortuit mais le résultat d'une série d'actions. C'est pourquoi il est utile d'examiner certains des programmes de réforme et des changements de paradigme qui ont été utilisés pour passer de l'analogique au numérique en matière d'administration publique. Les initiatives de codage des règles ont été décrites comme se trouvant à l'intersection entre le gouvernement ouvert et

l'administration plateforme/l'ouverture des données.⁹ Les sections qui suivent examinent certains des programmes précités et la façon dont ils servent de base aux initiatives de codage.

Administration électronique

Définie par l'OCDE (2003 : 11) comme « l'utilisation des technologies de l'information et de la communication, et plus particulièrement d'internet, comme outils pour arriver à une meilleure administration », l'administration électronique peut être considérée comme l'une des premières évolutions homogènes et explicites des pouvoirs publics s'appuyant sur l'adoption et l'utilisation des TIC dans le secteur public. Les fonctionnaires publics ont vu dans l'administration électronique la possibilité « de rendre le service public plus efficient et d'améliorer l'accès en ligne aux informations et la qualité des prestations en fournissant des services aux particuliers et aux entreprises selon leurs besoins et à leur convenance, plutôt qu'en suivant la logique bureaucratique de l'administration » (OCDE, n.d. a). Comme l'implique cette définition, l'administration électronique repose — en partie au moins — sur l'abandon progressif des systèmes manuels à base de papier au profit d'une utilisation efficace des TIC. Un exemple représentatif est la mise en place de services administratifs en ligne, qui remplacent les services analogiques délivrés en personne par des fonctionnaires. Un aspect intéressant est que les initiatives de codage des règles jouent un peu le même rôle : si elles ne cherchent pas à remplacer les fonctionnaires qui fournissent les services, elles visent à mieux intégrer et utiliser les technologies actuelles dans le processus d'élaboration de la réglementation ; le codage des règles a également pour but d'introduire le numérique. Bien que cette analyse soit quelque peu réductrice, elle met en évidence un élément clé de l'historique théorique et pratique du codage des règles, en montrant que ce concept peut être appréhendé comme le prolongement de plusieurs tendances apparues au sein de l'administration publique et dans le domaine de l'élaboration des politiques. Cela est particulièrement vrai en ce qui concerne les paradigmes qui ont suivi celui de l'administration électronique, par exemple le processus d'ouverture des données, dont le but est de rendre les données publiques plus accessibles et plus faciles à utiliser.

Ouverture des données publiques

Le processus d'ouverture des données publiques est intrinsèquement lié à l'innovation et à la politique de l'innovation (OCDE, 2016a). S'inscrivant dans une série de réformes, l'ouverture des données publiques est la réponse à l'idée selon laquelle ces données, lorsqu'elles sont partagées dans un format ouvert, peuvent permettre de stimuler l'innovation aux niveaux commercial et social (par exemple en faisant participer des acteurs comme les communautés GovTech et Civic Tech), et de promouvoir le développement économique. En autorisant la conversion des données publiques en informations et en connaissances, ainsi que leur intégration dans les modèles économiques et les chaînes de valeur, l'ouverture des données publiques permet le développement au sein de la société d'un large éventail de services commerciaux et sociaux. Les citoyens peuvent ainsi, de leur propre initiative, consommer et utiliser des contenus et des services publics selon leurs besoins et leur situation, et ainsi améliorer leurs interactions et leurs relations avec l'administration (OPSI, 2019 : 92). L'ouverture des données publiques peut aussi contribuer à renforcer et améliorer la redevabilité, l'intégrité, la transparence et l'efficacité de l'administration, et donc accroître la confiance des citoyens dans le secteur public. Ces avantages sont autant de raisons d'instaurer l'ouverture par défaut des données publiques dans des domaines comme les marchés publics et la lutte anticorruption, ainsi que la conception et la fourniture des services publics (OCDE, 2018c). Cela dit, cette ouverture a souvent été difficile à mettre en œuvre, car elle nécessite de combler les écarts culturels, organisationnels, techniques et capacitaires qui existent entre les administrations (par exemple de créer une infrastructure technique pour faciliter le partage des données publiques ouvertes). De surcroît, les administrations ont du mal à apprécier l'utilité de l'ouverture de leurs données, car les avantages sont souvent moins perceptibles par les diffuseurs que par les utilisateurs des

⁹ OPSI Research Interviews 2019

données. Dans un premier temps, les effets de cette action ont tendance à se faire sentir — positivement — dans d'autres secteurs que celui de l'administration.

Un volet essentiel de l'ouverture des données publiques a consisté à faire en sorte que les données produites par les administrations soient lisibles par ordinateur (OPSI, 2019 : 92-94). Dans les premiers temps, les administrations publiaient toutes sortes de fichiers qui, bien que se présentant sous un format ouvert, n'étaient pas toujours exploitables par des machines. La lisibilité par la machine est un aspect essentiel de l'accessibilité des données et des initiatives d'ouverture des données publiques qui sont menées globalement, comme le montre l'indice OURdata de l'OCDE (2020). La présentation des données publiques dans un format lisible par ordinateur est désormais une priorité pour un certain nombre d'administrations. En 2019, les autorités centrales/fédérales exigeaient dans 29 pays de l'OCDE sur 32 que les données soient accessibles librement sous un format lisible par machine et, dans 28 pays sur 32, qu'elles s'accompagnent d'une licence ouverte (OCDE, 2020 : 24). La publication des données avec une licence ouverte implique l'utilisation d'une norme (par exemple Creative Commons). Le document « Public Domain Dedication » de Creative Commons indique par exemple que la mise à disposition d'un ensemble de données en vue de leur réutilisation ne présente pas de risque de violation du droit d'auteur. On peut donc considérer que la publication de données ouvertes lisibles par machine est une étape annonciatrice des initiatives de codage des règles.

Les dispositifs d'ouverture des données publiques ont fourni aux administrations un premier aperçu des transformations qui sont possibles avec des contenus lisibles par machine (OPSI, 2019 : 94). Ils ont montré que cette lisibilité permettait d'améliorer l'interopérabilité des données et de construire à partir — et en complément — des données publiques ouvertes. Dans une certaine mesure, le codage des règles élargit le dispositif d'ouverture des données publiques en essayant de fournir des données lisibles par machine qui soient officielles, accessibles et utiles. En mettant à disposition des réglementations ouvertes, exploitables par ordinateur et pouvant être associées à d'autres données ouvertes, le codage des règles peut être considéré comme un prolongement de l'ouverture des données publiques, convertissant certaines activités réelles, mais implicites, des administrations en données tangibles et donc observables.

Gouvernement ouvert

Une autre initiative contribuant et servant de base au codage des règles est celle du gouvernement ouvert. L'OCDE (2017b) définit la notion de gouvernement ouvert comme « une culture de gouvernance qui promeut les principes de transparence, d'intégrité, de redevabilité et de participation des parties prenantes, au service de la démocratie et de la croissance inclusive ». Le gouvernement ouvert a été présenté comme un moyen de lutter contre la corruption, de renforcer les pratiques démocratiques et d'accroître la confiance des citoyens (OCDE, 2017b). La volonté de faire participer les citoyens à la conception et l'élaboration des services publics, ainsi que le centrage accru des services publics sur les utilisateurs, résultent de l'influence du concept de gouvernement ouvert. Les tentatives d'ouverture des institutions se sont en outre accompagnées de la mise au point d'outils techniques facilitant cette démarche. La notion de gouvernement ouvert est donc étroitement liée au concept d'ouverture des données. Bien que plus vaste que celui d'administration numérique, le concept de gouvernement ouvert a certainement été inspiré par — avant d'inspirer à son tour — les outils numériques et l'état d'esprit y afférent, qu'il s'agisse de l'accès aux données, de la transparence rendue possible par la publication de données publiques, ou de la création de nouvelles possibilités de travailler avec les administrations.

Le gouvernement ouvert et le codage des règles ont en commun un certain nombre d'objectifs : une transparence accrue, une plus grande redevabilité, ainsi qu'une participation plus vaste et plus utile des citoyens à l'action du secteur public. Pour que le gouvernement ouvert puisse libérer tout son potentiel, certains estiment que la mise en place de nouvelles infrastructures publiques, voire de nouvelles institutions, est nécessaire. Tom Loosemore (2018), l'un des fondateurs du *Government Digital Service* (GDS) au Royaume-Uni, a par exemple déclaré : « Si l'on veut un pays intrinsèquement numérique, il faut

être suffisamment audacieux pour créer de nouvelles institutions, des institutions qui ne sont pas sur internet mais qui en font partie. » Évidemment, le codage des règles ne constitue pas en soi une institution. Il peut toutefois servir de base à l'élaboration d'un gouvernement véritablement ouvert et numérique. L'alinéa 10 de la Recommandation sur le gouvernement ouvert de l'OCDE (2017b) invite les pays à explorer la possibilité d'un passage au concept d'État ouvert. À cet égard, le codage des règles et d'autres outils favorisant l'ouverture technique du processus décisionnel des pouvoirs publics pourraient permettre de transposer les principes du gouvernement ouvert au cœur des structures et des processus de l'administration publique.

Transformation numérique

Au fil du temps, la réflexion portant sur la transformation du secteur public a évolué de l'administration électronique à l'administration numérique, avec une velléité accrue de créer un secteur public plus intégralement numérique.

La transformation numérique va plus loin que les premières étapes de l'administration électronique, car elle vise à intégrer le numérique dans la culture et les activités fondamentales du secteur public. Elle ne se contente pas d'introduire le numérique dans les méthodes existantes, mais peut aboutir à des approches totalement nouvelles. Dans la pratique, l'évolution vers l'administration numérique via une approche explicite de « transformation numérique » peut signifier le déploiement — ou, plus certainement, le renforcement — par les pouvoirs publics d'initiatives de promotion et d'utilisation des données, de développement d'utilisations plus homogènes et plus coordonnées de la technologie entre les territoires, ainsi que d'amélioration de la mise en œuvre des stratégies d'administration numérique (OCDE, 2014). De fait, un grand nombre de pays ont accompli de gros progrès dans leur parcours de transformation numérique. Selon la remarquable enquête « E-Government Survey 2018 » réalisée par les Nations Unies en 2018, « il existe une tendance mondiale continue à l'augmentation du niveau de développement de l'administration électronique » (United Nations, 2018 : xxv).

Le codage des règles peut être considéré comme relevant de la même logique que la transformation numérique, car les règles y sont traitées pendant toute la durée du processus comme des instruments numériques (et non comme des éléments additionnels ou des variables ajustées a posteriori). Pour que la transformation numérique soit réussie, il faut que les fondamentaux de l'administration soient parfaitement numériques (et pas seulement numérisés), c'est-à-dire conçus dès le départ à l'aide des technologies et des principes du numérique. Le codage des règles rend cela possible.

Quoi qu'il en soit, la transformation numérique n'a pas encore été à la hauteur de toutes ses promesses. Cela est vrai non seulement dans les pays qui cherchent toujours à atteindre les objectifs de base de l'administration électronique, mais aussi dans ceux qui sont plus avancés dans le processus de transformation et qui ont commencé à intégrer la technologie et la culture numériques au cœur du fonctionnement de l'administration. Autrement dit, l'idéal énoncé par Loosemore d'un « pays intrinsèquement numérique » n'est sans doute pas encore atteint. Un projet plus ambitieux peut alors être envisagé, celui d'une « administration plateforme ».

Administration plateforme

Bien que moins aboutie et moins largement mise en œuvre que les autres concepts de fusion du numérique et de l'administration, une idée forte ayant influencé et guidé les travaux de certains professionnels est celle de « l'administration plateforme » (*Government as platform – Gaap*). Selon O'Reilly, cette idée est née de la prise de conscience par les gouvernements que « les possibilités offertes par les technologies du Web 2.0 ne les aident pas seulement à être élus, mais aussi à mieux faire leur travail » (O'Reilly in Lathrop and Ruma 2010). Bien que le concept soit en apparence simple, l'expression

« administration plateforme » n'a pas la même signification selon les personnes (Pope 2019). Conscient de cela, Pope tente d'en donner une définition pratique. Pour lui, l'administration plateforme est :

« *La réorganisation du travail de l'administration publique autour d'un réseau d'API et de composants partagés, de normes ouvertes et d'ensembles de données normalisés, de sorte que les fonctionnaires, les entreprises et d'autres acteurs puissent fournir au public des services de qualité très supérieure et de façon plus sûre, plus efficace et plus responsable.* » (Pope 2019)

Cette définition correspond à une perception totalement nouvelle de l'administration publique, qui devient un fournisseur de données publiques et d'infrastructures utilisables par autrui (le secteur privé comme le secteur public) à des fins propres à chacun (Andrews, 2019). À l'instar du système d'exploitation d'Apple iOS — qui a permis à de nombreux individus de concevoir des applications mobiles, par opposition à un nombre limité d'applications étroitement contrôlées fournies par l'entreprise elle-même —, l'administration plateforme fournirait aux individus un environnement, des outils et la capacité d'innover. Cette vision nécessiterait de nouveaux modèles de fonctionnement ainsi que de nouvelles institutions, capacités et infrastructures.

Andrews s'est intéressé aux conséquences de la mise en place en Australie d'une administration plateforme dans le domaine de la prestation de services, en examinant les quatre aspects fondamentaux d'un service public, à savoir : le contenu, les données, les transactions et les règles (Andrews, 2019). Les initiatives de codage des règles ont évidemment des répercussions sur les règles, ainsi que sur les données ouvertes. L'idée est que, si le codage était mis en œuvre à grande échelle, il constituerait l'une des « fondations » de l'administration plateforme. Comme l'écrit Andrews (2019) : « Imaginons une API publique officielle intégrant la logique économique de l'administration et pouvant être utilisée par tout le monde. », autrement dit un mécanisme permettant de mettre les règles de l'administration publique à la disposition de tierces parties. L'idée est donc que le codage des règles se situerait à la jonction entre le gouvernement ouvert, l'administration plateforme et l'ouverture des données publiques.¹⁰

Une étape supplémentaire dans le processus actuel de transformation

Classé autrefois comme une évolution venant s'ajouter à celles décrites précédemment, le codage des règles peut être considéré comme faisant partie intégrante du processus actuel de mise en place d'une administration numérique, en même temps que les programmes de réforme existants auxquels il s'adapte, dont il s'inspire et dont — d'une certaine manière — il résulte. Lorsqu'il est comparé à l'administration numérique (OCDE, 2019f : 16), le codage des règles présente de nombreuses similitudes, comme par exemple :

- **Secteur public axé sur les données** : Le codage des règles met à la disposition du public — pour son usage et sa jouissance — l'un des principaux ensembles de données de l'administration : ses règles. Il favorise aussi une utilisation plus efficace des données existantes dans le processus d'élaboration de la réglementation, par exemple en améliorant la modélisation *ex ante* des effets de l'action publique.
- **Ouverture par défaut** : Les versions en langage machine des règles doivent être mises à la disposition du public pour son usage et sa jouissance, mais aussi pour qu'il les examine attentivement et les comprenne (voir la section *Les principes de base d'une initiative de codage réussie*).
- **Administration plateforme** : Le codage des règles reprend à son compte une fonction de base de l'administration publique — l'élaboration de réglementations — et en fait une ressource

¹⁰ OPSI Research Interviews 2019

publique ouverte aux tiers (particuliers, entreprises et organismes publics) en vue de leur collaboration et de la création de valeur.

- **Conception numérique** : Le codage des règles est la reconnaissance que les machines sont de grandes consommatrices de règles publiques. Il convient de s'adapter à leurs besoins ainsi qu'à ceux des êtres humains.
- **Adaptation aux besoins de l'utilisateur** : Le codage des règles peut être utilisé pour mieux répondre aux besoins du public ; il permet en effet aux particuliers et aux entreprises d'améliorer la compréhension de leurs droits et leurs responsabilités, la prestation des services publics s'appuyant sur des règles codées.
- **Proactivité** : Le codage des règles doit accélérer la prestation des services publics et améliorer la réactivité du processus d'élaboration des réglementations. Il peut aussi accroître la capacité des pouvoirs publics à aller au bout d'une réforme de transformation. Si les règles sont sous format numérique et interconnectées, les changements peuvent être plus rapidement mis en œuvre et appliqués.

Initiatives connexes menées par le passé

Si les projets d'administration électronique, d'ouverture des données publiques, de gouvernement ouvert, de transformation numérique et d'administration plateforme ont inspiré et influencé les récentes initiatives de codage des règles, de nombreuses tentatives de numérisation des règles — dont un grand nombre existaient déjà avant l'émergence de ces autres paradigmes ou efforts de réforme — ont également eu lieu par le passé. Toutes les initiatives décrites ci-après ne coïncident pas avec la conceptualisation du codage des règles adoptée dans le présent document. Il est toutefois fréquent qu'elles possèdent des objectifs similaires ou répondent aux mêmes questions, par exemple sur les aspects liés aux technologies. Ces initiatives ont donc souvent délivré des enseignements très importants, qui peuvent être réutilisés dans leurs propres contextes par ceux qui projettent de développer ou de mettre en œuvre le codage des règles.

Domaine juridique

À mesure que la technologie s'est développée, ses effets potentiels dans le domaine juridique ont fait l'objet d'une attention soutenue. Il est clair que la technologie a profondément modifié la substance du droit. Un exemple est la nécessité nouvelle d'introduire, en réponse à la mondialisation des entreprises du numérique, une taxe spécifique. L'OCDE (2019g) a dirigé des travaux sur ce sujet et a publié en 2019 une proposition « destinée à faire progresser les négociations internationales visant à garantir que les grandes entreprises multinationales très rentables, y compris les entreprises du numérique, paient leurs impôts là où elles exercent d'importantes activités en relation étroite avec les consommateurs et où elles réalisent leurs bénéfices ». Cela dit, la technologie n'a pas seulement eu des répercussions sur le contenu du droit : elle a également exercé une pression considérable sur les processus de création, de gestion et d'application des lois. La présence dans les tribunaux d'écrans d'ordinateur permettant la tenue de vidéoconférences et la transmission de preuves vidéo en est un exemple évident. L'essor des supports informatiques a lui aussi modifié la nature des recherches dans le secteur juridique. Outre le fait que l'on puisse aujourd'hui effectuer des recherches d'éléments de preuve dans de vastes bases de données, les rôles des juristes réalisant ces recherches ont également changé et sont (dans certains cas) remis en question. À une époque où règne l'incertitude quant aux capacités de l'IA, certains vont même jusqu'à dire que les juristes pourraient bientôt « être inutiles » (Sahota, 2019). Bien que cette remarque soit exagérée et, en vérité, peu probable, l'impact de la technologie dans le domaine du droit n'en demeure pas moins important.

Le secteur juridique a pris acte des changements suscités par la technologie et s'y est adapté. L'une de ses réactions a été d'examiner la capacité de la technologie à « informatiser » le droit. Le droit de l'informatique « est cette branche de l'informatique juridique qui porte sur la mécanisation de l'analyse juridique (par des êtres humains ou des machines) » (Genesereth, 2015). Son but est de réduire la complexité du droit tout en le rendant plus efficace et compréhensible. Pour y parvenir, les systèmes utilisés « fournissent des documents traditionnels qui alimentent des structures de données représentant les contenus juridiques sous le format numérique ; grâce à ces données, ces systèmes sont capables de réaliser des analyses juridiques par eux-mêmes, sans l'intervention d'humains spécialisés dans le domaine » (Genesereth, 2015). Ce concept est apparu en 1960 lors de la « Première Conférence nationale sur le droit et l'électronique », un événement interdisciplinaire dont l'objectif était de mieux comprendre la capacité de la technologie à transformer le processus de recherche de données électroniques et son rôle dans l'administration de la justice (de Sousa and Andrews, 2019). La réflexion comme la technologie ont beaucoup progressé depuis cette conférence. À titre d'exemple, Prakken et Sartor (2015) se sont penchés sur les « applications juridiques de la logique », qu'ils considèrent comme un « riche terrain d'expérimentation et un important champ d'application pour les recherches consacrées au lien entre l'IA et la logique ». De leur côté, Otto et Antón (2007) se sont intéressés aux importantes études et « travaux de recherche qui sont menés depuis une cinquantaine d'années sur le traitement des textes juridiques en vue du développement de systèmes ».

Un certain nombre d'initiatives ont en outre été lancées pour déterminer comment le droit peut évoluer de façon proactive afin de s'adapter à la technologie et l'utiliser de manière à obtenir de meilleurs résultats sur le plan juridique et judiciaire. L'une d'entre elles est le programme CodeX de Stanford (2020), qui réunit des « chercheurs, juristes, entrepreneurs et technologues travaillant de concert pour repousser les limites de la technologie juridique en améliorant les niveaux d'efficacité, de transparence et d'accès aux systèmes juridiques dans le monde entier ». De nombreuses organisations privées travaillent également sur ces questions. En 2018, Pivovarov (2019) a indiqué que l'investissement dans le secteur de la technologie juridique avait enregistré cette année-là une hausse exponentielle de 713 %. Bien que le présent rapport se focalise davantage sur le codage des règles appliqué au secteur public, le « droit de l'informatique » fournit de nombreux exemples représentatifs et de nombreux enseignements.

Rédaction des textes législatifs et administration publique

Dans le contexte particulier de l'administration publique, l'étude de l'impact de la technologie sur le droit — et non de la pratique générale du droit — ne date pas non plus d'hier. Selon Waddington (2019 : 23), « les tentatives de conversion des textes de loi sous forme numérique remontent à un document de Layman Allan de 1978, intitulé « Normalised Legal Drafting and the Query Method » et [...] à un document de 1986, « The British Nationality Act as a logic program », qui inclut plusieurs versions consécutives ». Le premier met l'accent sur un mode de rédaction en vertu duquel « la syntaxe reliant les différentes propositions est simplifiée et standardisée » (Allan and Engholm, 1978: 380). Le présent rapport montre que les initiatives actuelles de codage des règles ont des objectifs similaires, à savoir faciliter la compréhension de la loi et réduire les ambiguïtés. Il met également en évidence les problèmes qui continuent de se poser aujourd'hui avec la logique et la syntaxe. Comme on le verra plus bas, plusieurs projets contemporains de codage des règles poursuivent cette tradition en s'intéressant aux méthodes et aux processus qui existent aujourd'hui pour rédiger des textes de loi, de manière à voir quelles sont les possibilités d'améliorer leur cohérence avec les technologies numériques (voir Encadré 5.1).

De nombreux pays mettent leur législation nationale en libre accès sous format numérique. Toutefois, le degré d'accessibilité est variable selon les pays et les régions. Dans certains pays, par exemple, les textes législatifs ne sont pas disponibles en ligne sous un format lisible par la machine (les documents numérisés au format PDF ne sont pas lisibles à l'aide de la reconnaissance optique de caractères, ou OCR). Waddington (2019 : 25) souligne que « plus récemment, le codage a été utilisé pour la "dénomination des éléments constitutifs" ». Cela signifie que la législation comporte des « balisages » permettant d'y

effectuer des recherches et d'opérer des liens avec d'autres textes législatifs.¹¹ En Finlande, par exemple, le *Semantic Finlex* (n. d.) mis au point par le ministère de la Justice fournit les textes législatifs sous forme de données liées lisibles par ordinateur et accessibles via une API.¹² Au Royaume-Uni, tous les textes législatifs sont publiés en ligne sur le site www.legislation.gov.uk aux formats XML, HTML, RDF et Atom¹³. Le format XML (*Extensible Markup Language*) est un exemple de langage de balisage, à savoir un « système standard de codage composé d'un ensemble de symboles qui sont insérés dans un document texte pour contrôler sa structure, son formatage ou la relation entre ses différentes parties » (Encyclopaedia Britannica, 2011). Cela permet la lecture des textes législatifs par la machine et facilite des opérations de base telles que la recherche de contenus (Waddington, 2019 : 25). Un exemple connu est Akoma Ntoso (n. d. a), qui désigne « un ensemble de représentations électroniques simples et neutres vis-à-vis de la technologie de documents parlementaires, législatifs et judiciaires accessibles via des services électroniques dans le monde entier ; il s'agit également d'un cadre permettant l'échange de documents parlementaires, législatifs et judiciaires « lisibles par la machine » tels que des textes de loi, des comptes rendus de débats, des procès-verbaux, des décisions de justice, etc. » Ce langage est utilisé dans un certain nombre de pays à travers le monde (Akoma Ntoso, n.d. b).

Comme le souligne un rapport de l'*Office of the Queensland Parliamentary Counsel* australien, la mise à disposition des textes législatifs, souvent au format XML, a offert des possibilités de recyclage ou d'adaptation des contenus conformément aux initiatives d'ouverture des données, et a permis d'améliorer les fonctionnalités du site Web, notamment les recherches et l'automatisation de certains processus (par exemple le regroupement automatique des amendements) (Talbot, 2020). Néanmoins, le rapport note aussi que dans le cadre de ces changements, « la plupart des administrations ont mis l'accent sur l'amélioration des processus » plutôt que sur une transformation radicale — qui sera peut-être nécessaire à l'avenir (Talbot, 2020 : 10). Dans les cas les plus avancés de codage des règles, non seulement la législation est publiée au format XML, mais une version exploitable par ordinateur est également créée ; reprenant les règles emblématiques de la version d'origine, elle permet d'automatiser certaines actions (Waddington 2019 : 27).

Solutions du secteur privé pour rendre les lois et les règles plus faciles à comprendre et à appliquer

Un certain nombre d'activités commerciales requièrent que les règles émises par les pouvoirs publics soient présentées sous forme numérique. De nombreuses entreprises utilisent le traditionnel système de gestion des règles métier (SGRM), c'est-à-dire un logiciel qui aide à interpréter et appliquer les règles du secteur. Des solutions très populaires comme celles de InRule sont utilisées à la fois par des organisations publiques et privées.¹⁴ InRule (2020) « permet aux entreprises d'automatiser leurs décisions et l'application des règles métier sans effectuer de programmation ». Il n'est évidemment pas surprenant que ces outils soient souvent utilisés. Dans la mesure où chaque organisation est obligée de créer manuellement et individuellement des versions numériques des règles qui lui sont applicables, des solutions logicielles sont requises pour faire face à la complexité de l'opération.¹⁵ Conçus sur le mode propriétaire, ces logiciels ne peuvent généralement pas être utilisés par des entités extérieures à

¹¹ Un exemple est l'identifiant européen de la législation. Voir <https://eur-lex.europa.eu/eli-register/about.html?locale=fr>

¹² Public Consultation 2020

¹³ Selon Wikipedia, Atom est un « éditeur permettant d'utiliser le langage de programmation Haskell pour concevoir des logiciels intégrés en temps réel ». Voir [https://en.wikipedia.org/wiki/Atom_\(programming_language\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Atom_(programming_language))

¹⁴ Voir <https://www.inrule.com/>

¹⁵ Le terme « manuellement » est employé ici pour rendre l'idée que le processus n'est pas (totalement) automatisé. En d'autres termes, des tâches (création, mise à jour, maintenance) doivent être accomplies par les membres de l'organisation (individuellement et collectivement) pour assurer le respect des règles.

l'organisation. Cela implique donc que d'autres équipes interprètent et traduisent les règles, ce qui peut limiter leur réutilisation.¹⁶

FinTech et RegTech sont d'autres termes couramment associés au codage des règles. La FinTech peut se définir comme « l'ensemble des applications innovantes de la technologie numérique dans le domaine des services financiers » (OCDE, 2018d : 3). Sur le même mode, la RegTech utilise les nouvelles technologies pour améliorer les effets de la réglementation, à la fois sur les entités qui y sont soumises et sur les régulateurs. De nombreuses entreprises privées sont à la recherche de solutions qui s'apparentent par leurs objectifs à certains aspects de la démarche de codage des règles adoptée par l'administration publique. Un exemple est Apiax (2020), dont le but est de « construire des outils puissants et flexibles permettant de gérer sous forme numérique les réglementations complexes ».

D'autres entreprises cherchent également à mettre au point des solutions qui intègrent par exemple « la conformité aux règles » dès le codage. Ce concept consiste à intégrer les principes juridiques, réglementaires et éthiques directement dans les logiciels des organisations. Cela n'est toutefois possible qu'après de multiples interprétations et conversions de la version originale — en langage naturel — des règles émises par les pouvoirs publics. Comme l'indique Andrews (2020a : 15), « la plupart des produits de cette catégorie sont des moteurs d'interprétation pour lesquels la législation n'existe que dans le langage naturel ». Un gros problème à cet égard est que la création par une entité indépendante d'un ensemble de règles distinctes risque de « générer de nouvelles erreurs de traduction, ou de perpétuer des erreurs existantes si certains éléments sont recopiés » (Waddington, 2019 : 24). Le constat est donc que ces produits ne résolvent pas le problème de l'existence de plusieurs fournisseurs de règles officielles, exploitables par la machine.

Une autre solution testée par certaines entreprises privées consiste à modéliser la réglementation. Il faut pour cela créer au préalable un modèle ouvert dans lequel est injecté le texte réglementaire concerné. Ce modèle « organise le vocabulaire nécessaire pour engager une communication homogène et approfondie sur le domaine spécialisé dont relève le problème » (Ross, 2014). Les données du modèle ne sont pas, en soi, exploitables par ordinateur mais elles peuvent être converties ultérieurement dans divers langages de programmation. Cette approche a été expérimentée dans le cadre du projet « Digital Regulatory Reporting » mené au Royaume-Uni par la *Bank of England* et la *Financial Conduct Authority* (voir l'Encadré 5.3).

De manière générale, si ces solutions peuvent résoudre une partie des problèmes liés au fait que les ensembles de règles sont reproduits en de nombreux exemplaires, des questions légitimes se posent néanmoins concernant la façon dont elles pourraient fonctionner à grande échelle, lorsque de nombreuses approches — sans doute différentes — seront utilisées et risquent d'ajouter de la complexité — plutôt que de simplifier les choses. Partant de là, l'idée à l'origine du codage des règles est que l'acteur le mieux placé pour être une source officielle, unique, de règles est l'administration publique. Il ne s'agit pas simplement d'une nouvelle approche technique ou d'un « remède » technocratique à un problème existant, mais d'un possible changement de paradigme concernant la façon dont les pouvoirs publics conçoivent, mettent en œuvre et diffusent les règles.

Les initiatives de codage des règles

Après avoir passé en revue les initiatives et les tentatives qui ont été menées pour atteindre certains des objectifs communs au codage des règles — mais de différentes manières —, que peut-on dire au sujet des options qui existent pour mettre concrètement en œuvre le codage des règles ?

¹⁶ Il peut évidemment y avoir des cas de règles communes entre les équipes/produits internes aux organisations, voire entre différents organismes publics.

Bien que les dispositifs actuels de codage des règles ressemblent, par certains aspects, aux initiatives passées et connexes, ils sont aussi, à d'autres égards, résolument différents. Plusieurs approches sont actuellement utilisées dans le monde entier et accordent une importance variable aux différents aspects du processus d'élaboration de la réglementation. Malgré leurs différences en termes de portée et de niveau de développement, on peut dire que la plupart de ces initiatives sont encore relativement balbutiantes. Le Tableau 5.1 présente brièvement quelques-unes d'entre elles, tandis que le reste de la section en décrit d'autres de façon plus détaillée.

Tableau 5.1. Exemples d'initiatives de codage des règles

Initiative	Description
« Better Rules », Nouvelle-Zélande, <i>Service Innovation Lab</i> et <i>Better for Business</i>	Trois semaines d'exploration pour développer et tester une approche pluridisciplinaire du codage des règles. Après avoir favorisé l'émergence d'autres initiatives de codage des règles de par le monde, Better Rules est aujourd'hui un programme de travail au sein du ministère des Entreprises, de l'Innovation et de l'Emploi. La municipalité de Wellington utilise aussi le codage des règles dans le cadre de l'aménagement urbain pour faire connaître le nouveau plan d'aménagement de la ville.
Initiatives diverses, France	Le gouvernement français a lancé un certain nombre d'initiatives de codage des règles, comme par exemple la plateforme ouverte OpenFisca, l'interface LexImpact (qui permet de simuler <i>ex ante</i> les effets de l'action publique) et un certain nombre de services s'appuyant sur le codage des règles (Mes Aides et Ma Boussole).
Étude prospective, Allemagne, Centre de compétences sur l'informatique publique	Le Centre allemand de compétences sur l'informatique publique a réalisé une étude prospective sur les possibilités de création et d'utilisation de règles exploitables par la machine dans le contexte allemand.
« Digital Regulatory Reporting », Royaume-Uni, <i>Financial Conduct Authority</i> et <i>Bank of England</i>	Programme de travail toujours en cours visant à déterminer comment les mécanismes de notification des réglementations peuvent être modernisés et optimisés. Issu de la collaboration entre la <i>Financial Conduct Authority</i> , la <i>Bank of England</i> et un certain nombre d'organisations privées.

La section suivante expose les différentes approches pouvant être adoptées pour mettre en œuvre des initiatives de codage des règles. La liste n'est pas exhaustive et il est possible que d'autres approches fassent leur apparition au fil du temps. Dans la mesure où le codage des règles est un phénomène encore relativement nouveau au sein de l'administration publique, il est prématuré de dire ce qui « devrait » être fait, car la situation n'est pas figée vu que la phase d'apprentissage est toujours en cours. Cette section présente néanmoins des techniques et des outils qui semblent jusqu'ici avoir donné de bons résultats.

Quelle approche adopter pour le codage des règles ?

Ces dernières années, un certain nombre de collectivités locales ont commencé à s'intéresser aux approches pouvant être utilisées pour le codage des règles. De nombreuses initiatives — en cours et passées — ont permis de mettre à l'essai et d'affiner ces approches. Elles sont ici classées en deux catégories, stratégiques et pratiques, cette seconde catégorie se caractérisant par la production de règles en langage machine.

Initiatives stratégiques

Selon leur portée et le type de mise en œuvre choisi, les initiatives de codage des règles peuvent changer radicalement le fonctionnement de l'administration publique. De l'élaboration des politiques au contrôle de

l'application de la réglementation, le codage des règles offre la possibilité de revoir la façon dont les règles gouvernementales sont créées, utilisées et mises en application. Un certain nombre des initiatives stratégiques suscitent des interrogations quant aux implications possibles du codage des règles, non seulement pour les pouvoirs publics, mais aussi pour les particuliers et les entreprises.

L'un des principaux domaines d'étude consiste à déterminer comment les processus d'élaboration de la réglementation existants peuvent être réaménagés pour faciliter le codage des règles. Certains projets se sont donc intéressés à la façon dont le processus de rédaction des lois pourrait favoriser le codage des règles et sa mise œuvre. Ils ont généralement montré l'importance du caractère pluridisciplinaire de l'élaboration de la réglementation et ont souvent recommandé que la prise en compte des impacts ait lieu plus tôt dans le processus législatif. En regardant en amont du processus d'établissement des règles, ces projets cherchent à clarifier certains aspects, notamment quelles règles doivent être codées et comment faire en sorte que les textes législatifs soient « prêts pour la numérisation ». Plusieurs de ces initiatives stratégiques sont menées par des organismes publics, d'autres par les milieux universitaires. Il se peut évidemment qu'elles soient associées à des activités pratiques pour coder les règles. Un certain nombre d'entre elles sont présentées ci-dessous :

- En **Nouvelle-Zélande**, une équipe de chercheurs bénéficiant d'un financement de la **New Zealand Law Foundation** (2019) produira un rapport public sur « les implications juridiques, sociales, constitutionnelles et démocratiques de la conversion, la rédaction et l'application de la législation dans des langages compréhensibles par l'ordinateur ». L'un des principaux sujets d'étude est de trouver la façon de rendre compte des différentes interactions entre la loi et le code et de les utiliser à des fins réglementaires, et notamment de déterminer comment préserver les principes constitutionnels de séparation des pouvoirs qui sont en vigueur. Les résultats préliminaires de cette étude sont prévus pour 2020.
- Au **Danemark**, des principes ont été énoncés pour aider les législateurs à élaborer des règles qui soient plus faciles à convertir au format numérique. De même que d'autres initiatives de codage des règles, ces principes visent à apporter une réponse à la complexité et la difficulté croissantes d'utilisation des systèmes et services publics. Ils ont pour but de rendre la législation plus facile à utiliser dans le monde numérique et, par là-même, à faciliter la fourniture par l'administration de services numériques. Des informations plus détaillées sur cette initiative sont fournies dans l'encadré 5.1.
- En **Allemagne**, le Centre de compétences sur l'informatique publique a publié en 2019 une « étude prospective » sur la façon de procéder pour produire des lois exploitables par la machine dans le contexte allemand.¹⁷ Cela faisait suite à un autre rapport du Conseil national de contrôle de la réglementation (2019), intitulé « Content First, Legal Text Second », qui portait sur la conception d'une « législation efficace et pratique » pour l'Allemagne contemporaine.¹⁸
- En **Australie**, le gouvernement fédéral a créé en 2019 un groupe de travail sur la législation numérique (DLWG) qui a pour mission d'élaborer progressivement une capacité de codage des règles qui servira de base à la prestation des services publics. Le DLWG, qui inclut des représentants d'un certain nombre d'organismes de l'État fédéral et des États fédérés, cherche de nouvelles méthodes pour automatiser et gérer les lois et les règles. Ce groupe s'est réuni quatre fois et a produit, entre autres, une vision conceptuelle, une « stratégie pour établir la cartographie

¹⁷ Voir www.oeffentliche-it.de/publikationen?doc=104099&title=Recht+Digital+-+Maschinenverst%C3%A4ndlich+und+automatisierbar

¹⁸ Voir www.normenkontrollrat.bund.de/resource/blob/656764/1682184/2e44e89120eec431a536c747b8913646/2019-10-22-content-first-wording-second-data.pdf

d'un parcours de prestation », ainsi que les premiers éléments d'un cahier des charges de mise en place d'une législation numérique au niveau fédéral.

Encadré 5.1. Danemark : Les principes d'une législation adaptée au numérique

Bien qu'il ne code pas ses règles, le gouvernement danois a cherché à trouver une solution à la complexité accrue du traitement des dossiers du système de protection sociale en établissant un ensemble de principes visant à aider à l'élaboration de textes législatifs au format numérique. Le but est de simplifier la « législation afin de permettre un traitement automatisé des dossiers par voie numérique » (Agency for Digitalisation, n.d. a). Cette initiative est menée par l'Agence pour la numérisation, qui a créé en 2018 un Secrétariat chargé d'examiner les textes législatifs et d'évaluer leur adéquation avec sept principes permettant de concevoir une législation plus adaptée au numérique.

Ces principes sont les suivants :

1. Des règles simples et claires
2. Une communication numérique
3. La possibilité de traiter les dossiers de façon automatisée
4. L'homogénéité entre les administrations : concepts uniformes et réutilisation des données
5. Un traitement des données sûr et sécurisé
6. L'utilisation de l'infrastructure publique
7. La prévention des fraudes et des erreurs

Chacun de ces principes est associé à une série de questions de contrôle qui aident les législateurs à appliquer ces principes lorsqu'ils élaborent des textes. Par exemple, pour évaluer la possibilité de traiter les dossiers de façon automatisée, une question de contrôle demande « si des possibilités d'utiliser des critères objectifs sont étudiées » (Agency for Digitalisation, n.d. b). Il est précisé qu'un « texte législatif complexe comprenant plusieurs exceptions, des termes vagues ou de nombreuses exigences en matière de procédure peut empêcher la mise en place d'une administration numérique efficace » (Agency for Digitalisation, n.d. a).

Ces principes ont servi de base pour élaborer une nouvelle législation concernant l'éducation et la formation des adultes, l'enregistrement et le traitement des données des dossiers passagers, le contrôle de l'obligation de résidence et l'application de sanctions, la promotion des services de garde de jour et la rectification des paiements d'impôts dans l'économie du partage et des plateformes. Le Secrétariat a fourni 150 réponses à des projets de loi spécifiques, suite à l'obligation pour les ministères danois « d'évaluer les impacts de la mise en œuvre d'un projet de loi dans des notes explicatives » (Agency for Digitalisation, n.d. c).

Le Danemark a indiqué que d'autres pays avaient manifesté leur intérêt pour cette approche. En novembre 2019, par exemple, le ministère autrichien des Affaires numériques et économiques a invité l'Agence danoise pour la numérisation afin de partager leurs connaissances en matière de numérisation de la législation. Le projet autrichien « Das Digitale Amt » a pour but de mettre en évidence les obstacles au développement du numérique et de les faire disparaître, et a pu bénéficier de l'expérience danoise. Les principes précités aident en outre le gouvernement danois à moderniser sa législation pour s'adapter à l'ère du numérique. Ils permettent ainsi « de faciliter le quotidien des citoyens, des entreprises et des fonctionnaires tout en rendant le secteur public danois plus efficace » (Agency for Digitalisation, n.d. a).

Source : Agency for Digitalisation (n. d. a), « Digital ready legislation », <https://en.digst.dk/policy-and-strategy/digital-ready-legislation/>; Agency for Digitalisation (n. d. b), « Seven principles for digital-ready legislation », <https://en.digst.dk/policy-and-strategy/digital-ready-legislation/guidances-and-tools/seven-principles-for-digital-ready-legislation/>; Agency for Digitalisation (n. d. c), « Public implementation impacts », <https://en.digst.dk/policy-and-strategy/digital-ready-legislation/guidances-and-tools/public-implementation-impacts/>; Agency for Digitalisation (2019), « International interest in digital-ready legislation », <https://en.digst.dk/news/news-archive/2019/october/international-interest-in-digital-ready-legislation/>.

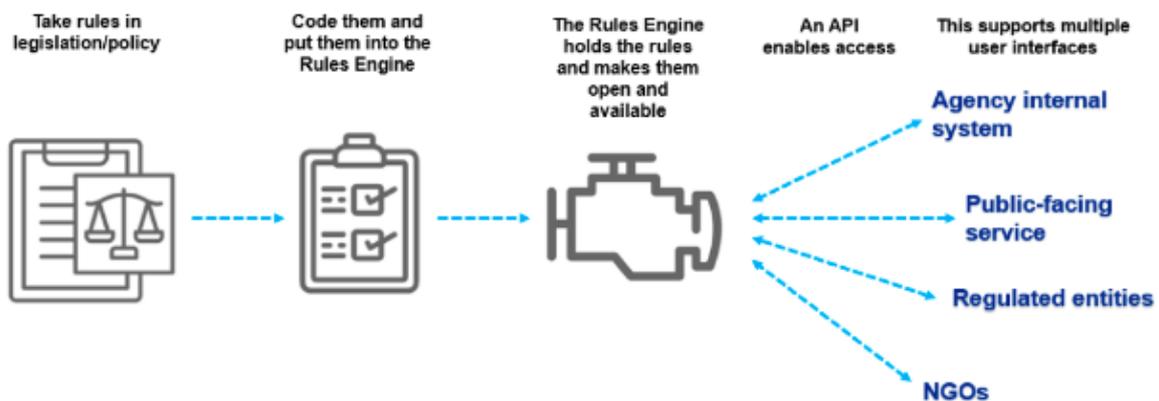
Travaux et activités pratiques

D'autres initiatives de codage des règles ont été lancées pour tester des modèles et des méthodes de codage des règles. Un certain nombre d'entre elles sont aussi fondamentalement stratégiques. Elles aident à façonner la vision d'un service public régi par des règles exprimées en langage machine. Ces initiatives peuvent en outre jouer un rôle important sur le long terme, car les approches recommandées et adoptées aujourd'hui influent de manière non négligeable sur les évolutions futures de l'administration publique. C'est la raison pour laquelle les administrations testent toutes sortes d'approches et de technologies axées sur la mise en œuvre d'un programme de codage des règles. Un certain nombre d'entre elles sont présentées ci-après.

Codage manuel, équipe pluridisciplinaire

Cette approche a été popularisée en 2018 par les travaux du gouvernement néo-zélandais dans le cadre du programme « Better Rules » (voir Encadré 2.4). D'autres pays, comme le Canada, ont également tenté des méthodes similaires (voir Encadré 5.2). La démarche est la suivante : une équipe prend les règles existantes (par exemple celles contenues dans la législation) et les code pour obtenir un ensemble de règles exploitables par ordinateur. Une fois codées, les règles peuvent être utilisées à toutes sortes de fins et par de multiples acteurs. Elles peuvent être mises à disposition via des API (interfaces de programmation d'applications) dont les fonctionnalités peuvent être agrémentées d'outils comme des évaluateurs d'éligibilité et des moteurs de règles métier. Les règles codées peuvent aussi être utilisées dans des contrats intelligents ou par la technologie de chaîne de blocs, par exemple pour vérifier que les réglementations sont bien respectées. Enfin, elles peuvent être intégrées dans des bases de données indépendantes, et ainsi servir aux administrations et aux chercheurs pour évaluer l'action publique. Elles sont présentées à l'utilisateur final à travers une interface. Ce processus est illustré sur le Graphique 5.2.

Graphique 5.2. Le concept de moteur de règles



Source : digital.nsw, 2019

Encadré 5.2. Projet exploratoire de codage des règles du gouvernement canadien

Début 2020, le gouvernement canadien a lancé un projet exploratoire sur le codage des règles. Conduit par la Communauté des Régulateurs fédéraux et l'École de la fonction publique du Canada, ce projet a pour but d'initier un processus de codage et d'évaluer son incidence sur la qualité des règles. L'équipe du projet s'est attachée à coder les règles existantes, en particulier les articles 12 et 13 du Règlement du Canada sur les normes du travail, ainsi que certains points du Code du travail canadien. Les règles concernées ont trait spécifiquement à l'admissibilité et au calcul de l'indemnité de congés payés des salariés. L'équipe a choisi ces règles parce que leur champ d'application est limité et parce qu'elles sont impératives. Un certain nombre d'ateliers pluridisciplinaires ont été organisés — réunissant des juristes, des rédacteurs, des concepteurs de services, des experts et des développeurs — pour coder les règles.

Pendant une durée de 8 semaines, l'équipe a engagé un processus en plusieurs étapes destiné à coder en langage informatique des règles rédigées en langage humain. La première étape a consisté à mettre en évidence les concepts clés et les liens entre les réglementations, puis à créer un modèle conceptuel servant de référence tout au long du processus de codage. Après quoi, un arbre décisionnel a été établi en transformant les réglementations en une série de questions pouvant être répondues par « oui » ou « non ». Cet arbre a ainsi permis de voir quels peuvent être les effets des différentes variables (par exemple un congé maladie) sur l'indemnité de congés payés. L'arbre ayant été complété, la réglementation a été codée et un prototype a été élaboré.

Ce processus a rapidement montré son utilité. À titre d'exemple, Scott McNaughton, chef de projet dans l'unité Projets de démonstration de l'École de la fonction publique du Canada, se souvient de ce que lui a confié un législateur à l'issue d'un atelier :

Il a indiqué que les réglementations relatives à l'indemnité de congés payés paraissent simples à première vue, mais qu'il existe un écart important entre ces réglementations et la prestation du service. Le congé maladie en est un parfait exemple. La réglementation ne dit rien au sujet des implications que peut avoir la prise d'un congé protégé sur l'indemnité de congés payés du salarié, et pourtant elle joue un rôle important dans le calcul. Le codage des règles nous prouve tout au moins qu'il existe des failles dans nos réglementations. La mise à plat de nos règles en examinant la logique des concepts ainsi que les relations entre ces concepts et les décisions qui doivent être prises, peut mettre en évidence des lacunes dans la mise en œuvre.

Il ressort de cette analyse que le codage des règles permet de combler les écarts entre l'objectif de l'action publique et le résultat de sa mise en œuvre. Il apparaît également que les processus de codage peuvent : aider à améliorer la qualité des règles (par exemple grâce à la modélisation en temps réel des changements) ; favoriser une interprétation plus homogène et une mise en application plus rapide des règles ; réduire les coûts du contrôle de leur application ; offrir des possibilités d'améliorer la prestation des services. Un autre constat — peut-être tout aussi important — résultant de cette analyse est la grande richesse que procure la participation au processus d'établissement de la réglementation d'acteurs provenant d'horizons différents. Cela confirme l'utilité d'une équipe pluridisciplinaire et laisse à penser que la variété des expériences et des acquis des participants est un gage presque certain de qualité accrue des règles.

L'équipe du projet a en outre travaillé dans un état d'esprit globalement ouvert et accessible, ce qui a généré de nombreux résultats positifs. Son chef a rendu régulièrement compte de l'évolution du projet dans son blog publié sur le site Medium. Les réunions hebdomadaires ont été rendues accessibles à n'importe quelle partie intéressée en tant qu'observateur, ce qui a permis à des tierces parties

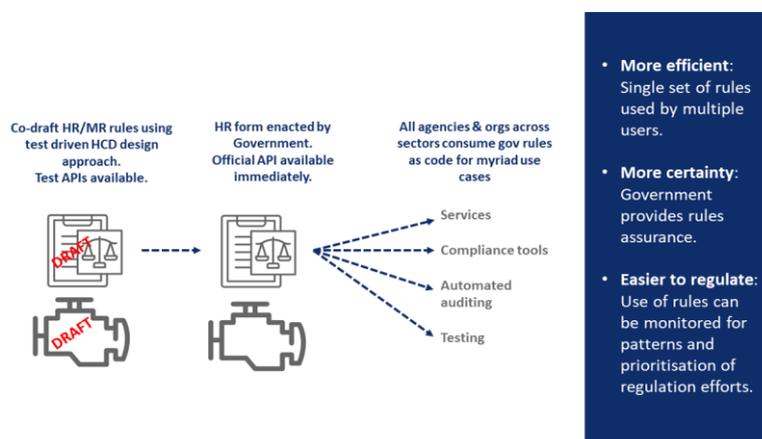
d'observer et de comprendre le processus. Pour preuve de l'utilité de cette organisation, Jason Morris, créateur de la plateforme de codage Blawx, a pu « suivre » le projet et adopter une méthode différente pour coder les mêmes ensembles de règles. En utilisant le langage Flora-2 (ErgoLite) et le gestionnaire de la politique d'autorisation d'Oracle, il est parvenu à créer un outil qui, utilisant les règles codées, a pu fournir des réponses à des scénarios de test et donner des explications. Cela a montré non seulement qu'il existe de nombreuses autres méthodes de codage à tester, mais aussi que les initiatives ouvertes et collaboratives permettent d'accélérer la mise en évidence de la meilleure approche.

Le projet a reçu un chaleureux accueil de la part d'autres organismes publics canadiens, et d'autres projets seront mis sur pied en 2021. Comme l'a indiqué Scott McNaughton, cela donnera à l'équipe la possibilité « de mettre les codes à disposition dans une API » et « de développer une version codée de la règle en même temps qu'elle est rédigée en langage naturel » (McNaughton, 2020d). Cela entraînera sans doute des modifications successives du texte au cours de sa rédaction, le but étant de repérer et de corriger les lacunes éventuelles en « temps réel » plutôt qu'après la mise en œuvre. L'équipe prévoit en outre de tester la méthode de codage sur un autre type de règles (les politiques ou normes internes) et de contribuer à l'élaboration de normes communes, de cadres et de lignes directrices pour le gouvernement du Canada.

Source : McNaughton (2020a), « Week 46 – Rules as Code and other musings », <https://medium.com/@mcnaughton.sa/week-46-rules-as-code-and-other-musings-123360522a93>; McNaughton (2020b), « Week 47 – Lessons learned from regulatory AI projects part 1 », <https://medium.com/@mcnaughton.sa/week-47-lessons-learned-from-regulatory-ai-projects-part-1-7bb423defb8a>; McNaughton (2020c), « Week 48 – Lessons learned from regulatory AI projects part 2 », <https://medium.com/@mcnaughton.sa/week-48-lessons-learned-from-regulatory-ai-projects-part-2-7cf71c30496d>; McNaughton (2020 d), « Week 52 – What a year of innovation has taught me part 2 », <https://medium.com/@mcnaughton.sa/week-52-what-a-year-of-innovation-has-taught-me-part-2-f7f677924296>; McNaughton, S (2020e), « Week 55 – Adjusting to a new way of working », <https://medium.com/@mcnaughton.sa/week-55-adjusting-to-a-new-way-of->; Morris (2020a), « Playing along with Rules as Code: Part 6 », https://medium.com/@jason_90344/playing-along-with-rules-as-code-part-6-5a30121a2a84.

Dans le modèle décrit plus haut, les règles sont codées rétrospectivement. Or, il est important de savoir que le codage peut avoir lieu dès le début, lors de la création des règles. Cela veut dire que les règles peuvent être créées simultanément en langage humain et en langage machine.

Graphique 5.3. Le codage des règles depuis leur création



Source : Rules as Code Wiki, 2019

Comme le montre le Graphique 5.3, cette approche du codage modifie radicalement la façon dont les législateurs, les responsables de l'action publique et les spécialistes de la prestation de services créent et mettent en œuvre des règles. Un point important est qu'il n'est pas obligatoire que les versions existantes des textes législatifs et réglementaires en langage humain soient devenues inutiles. Cette approche signifie que les versions en langage humain et en langage exploitable par la machine sont créées simultanément au moment de la conception et la création des règles. Ainsi, en même temps que les règles sont approuvées par le gouvernement et après que la législation ait été votée au Parlement, les versions en langage humain et en langage machine sont mises à disposition en ligne. En cas d'amendements, les règles déjà codées sont actualisées et les modifications sont automatiquement transmises aux organisations qui utilisent déjà ces règles. Cette approche du codage modifie aussi la façon dont les règles sont utilisées. L'adoption d'une telle approche lors de la création des règles pourrait nécessiter un changement général du fonctionnement de l'administration. S'il existe à ce jour peu d'études et d'expérimentations de cette méthode, plusieurs acteurs du secteur public ont fait part de leur intention de la tester dans un avenir proche.¹⁹

Technologies sémantiques

La création de règles exploitables par ordinateur peut aussi passer par l'utilisation d'une technologie qui génère automatiquement des codes à partir d'un texte en langage naturel (comme par exemple un texte de loi publié). Comme l'indique Nadia Webster : « De nombreux rédacteurs législatifs aimeraient avoir à leur disposition un outil magique qui permette de convertir directement la logique en code informatique » (in Basu, 2020). En vérité, plusieurs sociétés travaillent à la mise au point d'une solution technologique ou d'une plateforme qui offre cette possibilité. En Australie, l'entité Data61 de l'organisation CSIRO a élaboré une « réglementation plateforme » (*regulation as a platform* – RaaP) qui « réinvente la réglementation en la présentant sous la forme d'une plateforme ouverte conçue à partir d'une logique numérique, qui sera capable à l'avenir d'accueillir un écosystème de réglementations et d'outils numériques » (CSIRO's Data61, n.d.). Comme cela est expliqué plus avant (voir la section *Choix d'une solution technique*), l'application Parse-IT développée par Data61 est capable de lire et de comprendre 50 à 80 % des intentions de la législation, et de les convertir en une « pure logique mathématique » qui est ensuite vérifiée par des experts humains (CSIRO's Data61, 2019 : 31). Néanmoins, si l'on en croit les études en cours, aucun outil existant n'a réussi à convertir *complètement et automatiquement* en langage machine des règles exprimées en langage naturel, avec une équivalence parfaite. Cela ne veut pas dire cependant que ce ne sera pas faisable à l'avenir. Les marges de progrès technologique dans ce domaine sont importantes. Comme l'a remarqué Meng Weng Wong, l'un des cofondateurs de Legalese : « Les logiciels peuvent trouver des erreurs dans les lois et les contrats. Ce que Word fait aujourd'hui pour l'orthographe et la grammaire en soulignant les fautes avec des traits rouges ondulés, les logiciels de demain pourront le faire pour la sémantique des obligations légales, des échéances et des définitions » (in Basu 2020). En sa qualité de responsable de l'innovation à la municipalité de Wellington, M^{me} Webster travaille à la validation du concept, en essayant de voir comment il serait possible de créer « un ensemble d'outils » pour les rédacteurs (Basu 2020).

Modélisation de la réglementation par domaine

Une autre approche ayant été testée réside dans l'élaboration par les pouvoirs publics de modèles de réglementations et de lois qui sont ensuite convertis en langage machine, afin de pouvoir être utilisés par des tiers. La particularité de cette approche est la mise à disposition d'un modèle officiel des règles, dont

¹⁹ Public Consultation et OPSI Research Interviews 2019/2020

des tierces parties peuvent se servir pour élaborer des versions exploitables par la machine. L'avantage évident est la promesse d'une plus grande interopérabilité. En disposant d'un modèle ouvert et neutre vis-à-vis de la technologie, les tierces parties ont la possibilité de créer des versions lisibles par ordinateur, dans des formats et des langages codés compatibles avec leurs systèmes en place. Un exemple est le modèle CDM (*Common Domain Model*), créé par l'*International Swaps and Derivatives Association* (2018), « qui est un essai pour déterminer la façon dont les produits financiers dérivés sont échangés et gérés tout au long de leur cycle de vie ». Il s'agit d'une représentation numérique simple et commune des événements qui jalonnent la vie des produits dérivés [...], qui permettra d'accroître l'homogénéité et de faciliter l'interopérabilité entre les entreprises et les plateformes » (ISDA, 2018). Ce type d'approche a été expérimenté au Royaume-Uni par la *Financial Conduct Authority* et la *Bank of England* (voir l'encadré 5.3).

Encadré 5.3. Projet « Digital Regulatory Reporting »

Le projet britannique « Digital Regulatory Reporting » (DRR) est mené par la *Financial Conduct Authority* (FCA) et la *Bank of England* (BoE), en collaboration avec un certain nombre de sociétés financières. Créé en réaction à la difficulté croissante de faire respecter les obligations de notification des textes réglementaires, le DRR a examiné « comment la technologie est utilisée pour créer des liens entre, d'une part, la réglementation, les procédures de mise en conformité et les politiques/normes des entreprises, et d'autre part les applications transactionnelles et les bases de données des entreprises » (FCA, 2020). Cela « ouvre la voie à la mise en place d'un environnement dans lequel les réglementations sont établies selon un modèle et dans un langage lisible par la machine, afin de transformer et de modifier profondément la façon dont le secteur des services financiers comprend, interprète et présente les informations réglementaires » (FCA, 2020).

À l'instar d'autres systèmes de création de règles, le dispositif de notification réglementaire est de plus en plus inadapté au contexte actuel. Non seulement le volume des réglementations s'est accru, mais les informations réclamées par les régulateurs sont aussi devenues plus complexes. Cela devient coûteux et très risqué pour les entreprises ; le non-respect des obligations légales peut avoir d'importantes répercussions. De surcroît, le système actuel est manuel, et l'interprétation y joue un grand rôle, les agents étant souvent contraints de convertir les instructions sous des formes pouvant être exploitées par les systèmes propres à chaque entité. Du côté des régulateurs, l'existence de données incomplètes, erronées ou arrivant tardivement peut les empêcher de remplir pleinement leur rôle et leur fonction.

Le projet DRR a été mis sur pied suite à l'organisation en 2016 et 2017 d'un « Techsprint » (ou parcours d'innovation) consacré au « déverrouillage de la notification réglementaire ». Suite à la validation du concept — obtenue après la conversion de certaines instructions de notification réglementaire en code informatique —, un projet pilote d'une durée de six mois a été approuvé par la BoE et la FCA. Au cours de la première phase, l'équipe du projet a cherché « à rendre les règles et les instructions de notification moins tributaires de leur interprétation et leur mise en œuvre par les êtres humains —, afin d'améliorer la qualité des données réglementaires » (FCA *et al.*, 2018 : 7). Elle a également mis au point « un prototype fonctionnel reproduisant de bout en bout le processus de notification avec l'aide de la machine » ; cette solution a été testée dans deux cas, pour vérifier le respect du ratio prêt-revenu et celui du ratio de fonds propres (FCA *et al.*, 2018). Le projet incluait en outre d'autres domaines d'étude, dont l'impact de la modification de la technologie sur d'autres aspects du processus de notification réglementaire (comme les modèles opérationnels, les données et les questions juridiques).

Deux méthodes de conversion de la réglementation en langage codé ont été testées lors du projet pilote : d'une part « le paramétrage dans le système des contenus réglementaires » ; d'autre part « la traduction directe de la réglementation dans un code exécutable par la machine » (FCA *et al.*, 2018 : 10). Concernant la seconde méthode, la réglementation a été codée en JavaScript, un langage de programmation généraliste, et « utilisée dans un contrat intelligent sur le réseau distribué » (FCA *et al.*, 2018 : 10). Constatant que le codage dans un langage généraliste était « très difficile », l'équipe chargée du projet a envisagé trois autres options : réécrire la réglementation dans un langage spécifique au domaine, utiliser les technologies sémantiques pour créer des éléments exploitables par la machine, et générer des codes par traitement du langage naturel. Seule la première de ces options a été explorée, et uniquement de façon limitée.

En 2019, la seconde phase du projet DRR avait pour objectif de « déterminer si la poursuite des travaux sur la notification réglementaire numérique était justifiée, et de repérer les lacunes à combler avant une éventuelle mise en œuvre, tout en étudiant les solutions techniques potentielles » (FCA *et al.*, 2019 : 3). S'agissant du dernier objectif, une étude de marché a été organisée pour évaluer l'existence de

solutions auprès de tierces parties. À cet égard, le rapport indique que « globalement, l'équipe n'a pas trouvé de solution qui, parmi toutes celles qui existent, réunisse toutes les conditions optimales requises ». Elle a, par voie de conséquence, examiné la possibilité de créer une solution personnalisée.

Il a ensuite fallu procéder à des études de faisabilité pour deux « approches de modélisation ». La première, portant sur l'utilisation de technologies sémantiques, a consisté à chercher « à établir des liens entre un modèle de rapport d'hypothèque et sa conversion ultérieure en code exécutable ». Cette piste a cependant été contrariée par le manque d'outils et d'applications fiables. Pour la deuxième étude, l'équipe a collaboré avec le projet de création d'un modèle CDM (*Common Domain Model*) mené par l'*International Swaps and Derivatives Association*. Il s'en est suivi la mise au point d'un modèle de données commun, à partager entre le régulateur et l'entreprise utilisatrice, à l'aide duquel des rapports réglementaires peuvent être générés.

Le projet DRR met au jour des questions importantes qui doivent être prises en compte dans les initiatives de codage, notamment celles qui vont au-delà de la recherche d'une solution technique. Premièrement, il montre « que même la meilleure solution technique présente une part d'incertitude » et souligne l'importance des données, de leur qualité et de leur utilisation. Ensuite, il laisse entendre que pour qu'un système de notification réglementaire numérique puisse être mis en œuvre, il faut que les acteurs procèdent à un certain nombre d'aménagements non techniques. Par conséquent, ce type de projet ainsi que les initiatives de codage des règles ne se contentent pas d'offrir des solutions technologiques mais remettent aussi en question les pratiques existantes.

Source : FCA 2020, « Digital Regulatory Reporting », www.fca.org.uk/innovation/regtech/digital-regulatory-reporting; FCA *et al.* (2018), « Digital Regulatory Reporting: Pilot phase 1 report », www.fca.org.uk/publication/discussion/digital-regulatory-reporting-pilot-phase-1-report.pdf; Financial Conduct Authority (FCA) *et al.* 2019, « Digital Regulatory Reporting: Phase 2 viability assessment », www.fca.org.uk/publication/discussion/digital-regulatory-reporting-pilot-phase-2-viability-assessment.pdf; OPSI Research Interviews 2019/2020.

Synthèse

Le présent chapitre a examiné les aspects théoriques et pratiques du codage des règles afin de s'assurer qu'il peut être envisagé dans le contexte d'une mutation de plus grande ampleur (par exemple le passage à une administration numérique) plutôt que d'être perçu comme un projet isolé. Le codage peut donc être considéré comme répondant et s'intégrant à des changements plus profonds de l'administration publique. Il peut donc aussi être abordé comme s'inscrivant dans la lignée de diverses initiatives passées et connexes qui ont également été engagées dans cette optique. S'intéressant à la mise en œuvre du codage des règles au sein de l'administration, ce chapitre a présenté à la fois des initiatives stratégiques et pratiques. En fin de compte, on peut dire que l'on ne connaît toujours pas le modèle ni la méthode les plus adaptés pour produire et utiliser des règles codées. Toutefois, comme cela a été suggéré, les initiatives menées de toutes parts devraient, surtout si elles sont partagées avec l'ensemble des acteurs intervenant sur le sujet, enregistrer de rapides avancées en termes de résultats.

Il est évident que, quelle que soit l'approche adoptée, un certain nombre d'aspects sont à prendre en compte pour procéder au codage et utiliser des règles codées au sein de l'administration. Le chapitre suivant examine un certain nombre de ces aspects et la façon dont ils peuvent être gérés par ceux qui veulent mettre en place le codage des règles dans le contexte du secteur public.

6. Les aspects à prendre en compte

Se lancer dans un projet aussi novateur et potentiellement générateur de transformations que le codage des règles nécessite la prise en compte de toutes sortes d'aspects, aussi bien théoriques que pratiques. Ces aspects couvrent des domaines qu'il conviendrait d'approfondir par des études ou des expérimentations complémentaires, ou concernent des sujets qui n'apparaîtront sans doute qu'au fur et à mesure des expériences et des leçons issues de la pratique (notamment à grande échelle). Les acteurs participant à cette démarche pourront également bénéficier des recherches universitaires qui sont menées dans ce domaine et d'autres domaines connexes (comme le droit de l'informatique) et les utiliser pour guider les initiatives et les applications du secteur public. Le présent chapitre décrit un certain nombre des difficultés que risquent de rencontrer ceux qui envisagent de se lancer dans le codage des règles ; ces difficultés sont présentées de façon synthétique dans le Tableau 6.1.

Tableau 6.1. Les aspects à prendre en compte dans une démarche de codage des règles

Aspects	Description
Nouvelles ou anciennes règles ?	Les initiatives de codage des règles doivent prendre le parti soit de coder les règles existantes, soit — et c'est une option plus ardue — de créer de nouvelles règles qui soient dès le départ à la fois lisibles par l'être humain et exploitables par la machine.
Choix de la technologie	On ne sait toujours pas avec certitude comment procéder au codage des règles sur le plan technique (par exemple, quel est le langage, la norme ou le moteur de règles le plus adapté).
Partage des règles codées	Un certain nombre des avantages que peut procurer le codage des règles dépendent de la capacité des tierces parties à appliquer et intégrer une version officielle des règles publiques codées. Un point essentiel est de s'assurer que les règles sont accessibles et applicables, et un certain nombre de solutions ont été à cet égard proposées.
Données	Les données sont le pendant des règles. Il est capital de disposer de mécanismes permettant d'extraire des données et de les utiliser, par exemple pour vérifier qu'un ensemble de règles est bien respecté.
Déploiement des solutions à grande échelle	La plupart des initiatives de codage des règles qui sont en cours sont expérimentales et n'ont pas été mises en œuvre à grande échelle. Des mécanismes et des structures de déploiement à grande échelle devront être mis en place pour que cette approche soit pleinement adoptée par le secteur public.
Capacités	La mise en œuvre d'une approche de codage des règles pourrait requérir de nouvelles capacités, différentes et élargies, pour le processus d'établissement de la réglementation. Elle pourrait en outre générer la recherche d'individus possédant des compétences variées (par exemple, une expertise dans le domaine juridique et technique) ou un mélange de compétences relativement rare et déjà fortement demandé.
Gouvernance	La gouvernance des règles sera une question centrale à mesure que le codage des règles se généralisera. Les questions à se poser seront peut-être de déterminer qui est le mieux placé pour entreprendre et conduire des initiatives de codage des règles, et quels sont les structures et les mécanismes requis pour les accompagner (et, le cas échéant, les encadrer).
Implications juridiques	La création d'un ensemble de règles officielles exploitables par la machine suscite un certain nombre de questions juridiques qui doivent être étudiées attentivement par les pouvoirs publics.
Un choix, pas une option technocratique par défaut	Le codage des règles peut aisément être perçu comme une piste technocratique d'amélioration et de renforcement des fonctions et des responsabilités actuelles des pouvoirs publics, plutôt que comme un choix stratégique ayant des répercussions sur le fonctionnement de l'État.

Nouvelles ou anciennes règles ?

Il existe une différence entre le codage des règles existantes et la création de nouvelles règles en y associant par défaut le codage. Les initiatives récentes ont eu tendance à s'appuyer sur les règles

existantes pour mettre au point et tester les approches de codage. À mesure que l'on progressera, il est probable que le codage sera utilisé lors de la création de nouveaux textes législatifs. En 2020, le *Legislative Drafting Office* du gouvernement de Jersey envisage « d'analyser la structure logique des textes législatifs et d'utiliser les technologies informatiques existantes avant d'appliquer une approche de codage des règles pour rédiger une simulation de projet de loi, puis d'utiliser les résultats pour élaborer un vrai texte ». ²⁰ Certains considèrent qu'à mesure que les méthodes de codage deviendront plus élaborées et apporteront la preuve de leur utilité potentielle, il pourra être justifié de « fixer des limites » (Andrews, 2020a). C'est-à-dire de continuer à re-rédiger les textes législatifs existants qui présentent un haut degré d'importance et de priorité avec l'approche du codage, mais en privilégiant la mise en place de processus qui permettront à l'avenir d'élaborer dès le début les textes législatifs dans le langage naturel et dans un autre exploitable par la machine. Des initiatives combinant les deux formats devront être encouragées, car elles permettront de mieux comprendre les possibilités et les limites du codage des règles. Il est probable cependant que de nombreuses décisions porteront sur : a) le champ d'application jugé approprié pour le codage des règles et les besoins qui en résulteront ; b) l'appui et les ressources fournis pour cette nouvelle approche qui, dans un premier temps tout au moins, sera plus compliquée que les processus en place, même si ses bienfaits pourront s'étendre sur le long terme.

Choix de la technologie

Un débat important est en cours sur la question de savoir quelle est la technologie requise pour déployer le codage des règles à grande échelle. Un certain nombre d'interrogations attendent ainsi une réponse pour faire avancer la réflexion ayant trait au codage. Les décisions qui seront prises concernant plusieurs aspects (par exemple, les langages de programmation et les données) auront une influence sur les choix et les orientations qui seront opérés sur le plan technique, mais aussi sur la façon dont le codage des règles sera géré et mis en œuvre. À mesure que les systèmes seront intégrés, il conviendra de s'intéresser à leur entretien, leur protection et leur amélioration au fil du temps. La présente section vise à mettre en lumière quelques-unes des grandes questions qui entourent le sujet, en sachant que l'évolution du codage des règles dépendra de l'interaction de plusieurs facteurs et qu'elle ne peut être prédite à ce stade. Bien que non exhaustive, la présente section aborde quelques-uns des grands sujets, à savoir :

- Les langages de programmation ;
- Les données ;
- Le choix d'une solution technique.

Même si ces aspects ne semblent pas d'une importance stratégique pour tout le monde, les projets passés d'installation à grande échelle d'infrastructures informatiques dans le secteur public tendent à montrer qu'il peut être utile de mieux appréhender certains des paramètres techniques et des choix qui existent, d'où leur examen ici.

Langages de programmation

L'un des aspects les plus importants dans le choix de la technologie et le codage des règles est la sélection du langage informatique utilisé pour coder les règles. Un programme informatique est « un ensemble d'instructions qui sont données à un ordinateur pour accomplir une tâche » (Gaddis, 2013 : 1). Ces instructions sont écrites dans un langage dit de programmation qui sert « d'interface entre une machine et un être humain, le programmeur » (Morris, 2020b : 6). À l'instar des langages naturels (comme l'anglais ou le français), les langages de programmation de haut niveau utilisent des règles et des structures qui leur sont propres. Ainsi, les mots clés et la syntaxe du langage COBOL ne sont pas les mêmes que ceux

²⁰ OPSI Research Interviews 2019/20

du langage Python (Gaddis, 2013). Ces différences impliquent par conséquent que certains langages sont mieux adaptés pour certaines tâches que pour d'autres. Trouver le langage optimal, correspondant le mieux aux objectifs du codage des règles, a donc été le souci premier d'un grand nombre de ceux qui se sont intéressés à la discipline. Les principaux aspects à prendre en compte lors du choix du langage de programmation sont décrits ci-dessous.

Il existe deux grands types de programmation : impérative et déclarative. La programmation impérative s'intéresse à la façon dont une action est exécutée. Pour IONOS (2020), « un programme conçu sur le mode impératif se compose d'un ensemble bien défini d'instructions données à un ordinateur ». Ce type de programmation inclut des sous-catégories comme la « programmation procédurale » ou « programmation orientée objet ». Les langages de programmation impérative sont notamment C ou Java. Dans la mesure où il s'agissait de la première forme apparue de programmation, ces langages sont très utilisés dans le monde entier.

Par opposition, les langages de programmation déclarative décrivent l'objectif ou la finalité, plutôt que les moyens de l'atteindre (McGinnis, 2016). Pour illustrer le propos, « la programmation impérative donne la recette, tandis que la programmation déclarative représente le plat une fois terminé » (IONOS, 2020). Les sous-catégories sont les langages de programmation logique ou fonctionnelle. Les principaux exemples sont SQL et HTML.

Chacun de ces types de programmation présente ses avantages et ses inconvénients. Ceux de la programmation impérative sont présentés sur le graphique 6.1. Morris (2020b) décrit les effets positifs que pourrait avoir la programmation logique — déclarative — dans le cadre des initiatives du droit de l'informatique. Il cite en particulier trois avantages : la conversion (plutôt que la reformulation), l'efficacité accrue et une plus grande clarté (Morris, 2020b : 8-13). Il ajoute que dans la mesure où cette forme de programmation reflète la forme sous laquelle sont rédigées les règles, elle facilite leur conversion. Elle peut donc favoriser une équivalence plus étroite entre les versions écrite et codée des règles — parfois appelée « isomorphisme » —, et ainsi réduire les manipulations nécessaires pour modifier un ensemble de règles. Enfin, Morris (2020b : 8-13) explique qu'avec ce langage de programmation, il est plus faisable techniquement et potentiellement plus facile de générer automatiquement des explications pour les règles en question, et que les résultats obtenus sont sans doute plus compréhensibles pour les utilisateurs. Compte tenu des principes de traçabilité et de possibilité de recours — c'est-à-dire la capacité d'un acteur à comprendre et (le cas échéant) contester la façon dont les décisions ont été prises concernant les règles codées —, cela peut avoir de l'importance.

Graphique 6.1. Avantages et inconvénients de la programmation impérative

Avantages	Disadvantages
Easy to read	Code quickly becomes very extensive and thus confusing
Relatively easy to learn	Higher risk of errors when editing
Conceptual model (solution path) is very easy for beginners to understand	System-oriented programming means that maintenance blocks application development
Characteristics of specific applications can be taken into account	Optimization and extension is more difficult

Source : IONOS, 2020

Une autre distinction possible entre les langages de programmation est leur finalité : généraliste ou spécifique à un domaine. Comme le mot l'indique, les langages généralistes peuvent être utilisés dans un large éventail de cas. Qu'il s'agisse de Java, C++ ou Python, ces langages peuvent relever aussi bien de

la programmation impérative que déclarative. À ce jour, la plupart des expérimentations de codage des règles menées à bien avec une méthode de conversion manuelle ont utilisé un langage généraliste (FCA et al., 2018 : 11). Les principaux avantages de cette catégorie de langages sont notamment qu'ils sont bien connus et bien établis dans le domaine du développement de logiciels : l'apprentissage ainsi que l'intégration avec d'autres applications peuvent alors être plus faciles. Toutefois, le fait que ces langages soient généralistes peut précisément amoindrir leur utilité lorsqu'une sémantique ou des notations particulières sont requises. L'utilisation d'un langage plus spécifique peut alors être nécessaire.

Les langages spécifiques à un domaine sont conçus et utilisés dans un but particulier (FCA *et al.*, 2018). Ils ne peuvent généralement pas servir pour un autre usage que celui pour lequel ils ont été conçus en raison de la sémantique et des mots clés particuliers qu'ils emploient (Cook, 2018). Ces langages étant naturellement plus limités dans leur application potentielle, leur coût d'opportunité pour les développeurs peut être plus élevé. Ils peuvent aussi, de par leurs caractéristiques, être plus difficiles à utiliser et à intégrer dans des infrastructures logicielles. Pour autant, ces difficultés potentielles (dues par exemple à la spécificité) peuvent en même temps représenter des avantages. Ainsi, les langages spécifiques à un domaine peuvent offrir des réponses plus adaptées à des problèmes bien précis que les langages généralistes.

Si plusieurs organisations et particuliers ont perçu l'utilité des langages spécifiques à un domaine dans le cadre du codage des règles, il en est de même pour les tribunaux et les systèmes juridiques. Legalese, une jeune pousse à fort contenu technologique, a pour ambition d'appliquer la maxime « L'informatique gouverne le monde » au domaine juridique en mettant au point un langage spécifique — baptisé L4 — capable de remplir « à l'égard du mu-calcul modal le rôle que jouent les langages fonctionnels à l'égard du lambda-calcul ». ²¹ Ou, exprimé plus simplement, de servir de langage de programmation pour les contrats et les textes réglementaires, « afin de prendre en compte les spécificités du droit, sa sémantique et sa logique, notamment déontique » (Legalese, 2020). Ce langage est utilisé dans le premier « produit minimum viable » conçu par l'entreprise, qui permet « aux jeunes pousses de produire tous les documents administratifs nécessaires pour les appels à investisseurs » sans avoir recours à des juristes. ²² En France, un langage de programmation baptisé « Catala » est en cours de conception et s'adresse spécifiquement aux applications de codage de règles (voir Encadré 6.1).

²¹ Voir <https://legalese.com/>

²² Voir <https://legalese.com/>

Encadré 6.1. Langage Catala, Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique, France

En 2019, l'Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique (Inria) a entrepris de mettre au point un nouveau langage spécialement adapté au codage des règles. Baptisé Catala, ce langage s'apparente aux langages formels utilisés dans des domaines où la sécurité est un critère de première importance (par exemple l'avionique ou les centrales nucléaires), le but étant de s'assurer que le logiciel se comporte comme prévu grâce à une description précise et sans ambiguïté des comportements attendus. Mené par Denis Merigoux, du groupe Prosecco de l'Inria (<https://prosecco.gforge.inria.fr/>), en collaboration avec des chercheurs de l'Université Paris Panthéon-Sorbonne et de la faculté de droit Northwestern Pritzker, le projet Catala vise à concevoir un langage présentant une équivalence sémantique avec le droit (sur lequel il s'appuie fondamentalement).

Catala tire sa particularité de son utilisation de la programmation lettrée, qui consiste à annoter chaque ligne d'un texte législatif avec un fragment de code. Cela permet à des utilisateurs non spécialisés dans les questions techniques (comme des responsables de l'action publique et des juristes) de comprendre ce que représente le code par rapport au texte de loi ou à la règle. Les programmes rédigés en langage Catala sont ainsi plus faciles à vérifier et à valider. Un compilateur est également fourni : il permet de convertir le code dans toutes sortes de langages de programmation, ce qui améliore l'interopérabilité. Il peut par exemple générer du langage Javascript pour des applications Web, SAS pour des modèles économiques, et COBOL pour les anciens environnements. Le principal souci de l'équipe chargée du projet est de s'assurer que le résultat de la conversion se comportera de la même façon que le programme d'origine en langage Catala. Grâce au compilateur, le code peut être rédigé une seule fois puis transposé ailleurs ; cela évite d'avoir à rédiger manuellement plusieurs versions du code, une opération propice aux erreurs. Le projet Catala n'en est encore qu'à ses débuts. L'équipe envisage pour l'avenir de finaliser le développement d'un compilateur (adapté par exemple à plusieurs langages tels que Javascript, Python, etc.) et d'utiliser un large corpus de textes législatifs pour démontrer l'utilité de cet outil.

Source : OPSI Research Interviews 2019/2020.

Données

À mesure que la transformation numérique du secteur public va se poursuivre, la quantité, la qualité et l'utilisation des données vont prendre de plus en plus d'importance. Selon Thatcher (2020), les données sont l'une des deux principales composantes d'une « entreprise véritablement numérique ». Il ajoute : « Une fois maîtrisées, les données peuvent être une source majeure de productivité et de création de valeur. » (Thatcher, 2020). Le mot crucial est « maîtrisées », signifiant que les données qui sont recueillies sont celles qui conviennent et qu'elles sont disponibles sous des formes exploitables. Des données de grande qualité, précises et normalisées sont nécessaires pour que le codage des règles soit réussi (FCA et al., 2018). Cela est particulièrement vrai dans le cas des textes réglementaires, où la qualité des données a une influence sur l'utilité des solutions de codage. Cet aspect a été mis en évidence dans le cadre du projet DRR, qui a montré que la collecte et l'utilisation des données étaient des défis majeurs pour les entreprises, notamment celles de grande taille (Bank of England, 2020). Comme on peut le lire dans le compte rendu du projet : « Certaines entreprises utilisent à l'heure actuelle des termes ou des identifiants très variés pour décrire les mêmes choses. Les métadonnées que détiennent les entreprises au sujet de leurs données ne conviennent pas pour la notification réglementaire. Les entreprises font souvent appel à des experts spécialisés ou à des personnes occupant un poste clé pour comprendre les données qui sont en leur possession. » (FCA et al., 2019 : 8). La méthode et l'approche utilisées pour

coder les règles peuvent requérir des données particulières, contenues dans les formats ou types de données pertinents et applicables. La recherche de l'homogénéité et de la qualité peut donc nécessiter de nombreuses opérations, notamment l'harmonisation des définitions et du vocabulaire et la normalisation des données (voir la section *Gouvernance*).

Choix d'une solution technique

Les questions abordées précédemment se retrouvent dans un débat important qui agite la communauté impliquée dans le codage des règles, à savoir le choix d'une solution technique. Comment atteindre les objectifs du codage tout en évitant les problèmes d'interopérabilité et de dépendance à l'égard du fournisseur ou de la plateforme ? En l'état actuel des choses, il n'existe aucune solution offrant de bout en bout les fonctionnalités souhaitées ou requises pour le codage des règles. Pour citer un exemple, une solution technologique capable de convertir automatiquement un texte lisible par l'être humain (rédigé en langage naturel) en code exploitable par la machine permettrait peut-être de répondre aux besoins d'efficacité et d'évolutivité des opérations manuelles de codage (voir *Évolutivité*). Comme l'ont indiqué la *Financial Conduct Authority* et la *Bank of England*, il n'existe « pas de solution optimale pour coder efficacement des instructions réglementaires rédigées en langage naturel » (FCA *et al.*, 2018 : 10).

Suite à son tour d'horizon des produits technologiques disponibles — conçus à partir de la programmation déclarative —, Morris a lui aussi conclu qu'il « n'existe pas de produit répondant à tous les besoins » (Morris, 2020b : 77). Ce produit sera peut-être créé à l'avenir mais en attendant, il faudra sans doute utiliser une combinaison d'outils. L'expérimentation et l'utilisation de toutes sortes d'outils bénéficieront donc aux initiatives de codage des règles. Le marché est peut-être la piste idéale pour fournir certaines technologies ou accroître les capacités des offres existantes. Les pouvoirs publics peuvent aussi voir une utilité à tester et développer des produits en interne (voir l'encadré 4.1).

Un certain nombre d'outils et de produits techniques ont été utilisés jusqu'ici dans les initiatives de codage des règles. La solution la plus adaptée dépendra de la méthode choisie pour développer les règles. La liste suivante, non exhaustive, en présente quelques-unes :

- **Excel** : Le *Legislative Drafting Office* du gouvernement de Jersey utilise les solutions informatiques existantes « pour extraire les règles que contiennent les projets de loi, afin de les présenter aux responsables de l'action publique et de vérifier qu'elles sont comprises de la même façon par les deux parties ». ²³ S'appuyant sur une petite équipe de rédacteurs législatifs travaillant en contact étroit avec des experts de la politique publique, l'Office aborde le codage des règles du point de vue des rédacteurs. Il utilise à cette fin une solution technologique simple incluant un éditeur QnA Markup et des fonctions logiques Excel. Au lieu de se concentrer sur ce qui touche à l'impôt et la sécurité sociale — comme cela a été le cas jusqu'ici pour de nombreuses initiatives de codage des règles —, cette équipe s'intéresse aux avantages potentiels du codage pour la législation non financière (Waddington 2020). Certains travaux ont porté par exemple sur la loi de Jersey applicable aux œuvres de bienfaisance. Ils ont consisté à convertir les règles contenues dans la loi sous forme logique, puis à utiliser les fonctions IF, AND, OR et NO d'Excel (Waddington 2020). Cette approche peut être intéressante pour ceux qui souhaitent confirmer l'utilité du codage par des initiatives de courte durée et de faible ampleur, avant de s'engager dans des projets pilotes plus ambitieux prévoyant la conversion des règles dans un code exploitable par la machine.
- **Oracle Policy Automation** (rebaptisé aujourd'hui Oracle Intelligent Advisor) : Cette application bien connue est « spécialisée dans la modélisation, l'automatisation et l'optimisation de la mise en œuvre des politiques publiques, des textes législatifs et des règles métier complexes » (Oracle, 2017). Elle se présente comme « une solution de bout en bout permettant de récupérer, de gérer

²³ OPSI Research Interviews 2019/20

et de déployer des textes législatifs complexes ainsi que des documents d'orientation des pouvoirs publics provenant de différents circuits et processus ». La suite d'utilitaires Oracle Policy Modelling (OPM) permet de « rédiger des règles en langage naturel dans Microsoft Word ou Excel », ce qui lui confère une plus grande facilité d'utilisation que d'autres solutions. OPM est en outre très largement utilisé dans le secteur privé, en particulier par de grandes entreprises soumises à d'importantes contraintes réglementaires. Il a également été utilisé à plusieurs reprises par les administrations publiques pour faciliter la prestation de services et le contrôle du respect des textes législatifs (Oracle, 2010). L'avantage d'OPM est donc d'être l'une des solutions les plus connues et les mieux comprises dans le domaine. À l'opposé, Oracle Policy Automation (OPA) est un système propriétaire, ce qui signifie qu'il doit être acquis auprès d'une organisation, voire d'une administration. Or, pour certains acteurs, cela peut représenter un obstacle. Morris note que son coût peut situer OPA « bien en dehors de la gamme d'outils pouvant être facilement adoptés par la majorité des organisations du secteur judiciaire, sauf s'il peut être démontré que le produit procure d'énormes gains de productivité » (Morris, 2020b). Si les administrations de grande taille sont plus susceptibles d'avoir les moyens d'investir dans de telles technologies, le rapport qualité-prix d'une solution propriétaire devra être supérieur à celui d'une solution ouverte. Par conséquent, bien qu'OPA permette de générer des règles sous forme de code (le résultat), les coûts qui y sont associés et son caractère propriétaire risquent de limiter la marge d'ouverture, de réutilisation et de transparence des règles émises par les pouvoirs publics.

- **Blawx** : Cette plateforme technologique développée spécialement pour le codage des règles a pour but de combiner dans un seul produit « les outils de raisonnement sur le droit les plus puissants et l'interface la plus simple à apprendre ». Comme on peut le lire dans la présentation du produit, « les langages les plus adaptés pour le codage des règles sont ceux qui relèvent de la programmation logique — déclarative —, mais la plupart d'entre eux sont trop difficiles à apprendre et à utiliser ». Blawx emploie donc un style de programmation visuelle pour créer des règles codées. S'inspirant des comptes et de leur utilisation d'Excel, le concepteur de la plateforme, Jason Morris, espère qu'elle permettra aux PME de coder des règles. Selon lui, Blawx peut aider à surmonter les « obstacles à l'acquisition de connaissances » qui sont associés à de nombreuses autres solutions de codage (Morris, 2020c). Le fait que Blawx utilise une programmation visuelle et une logique déclarative est présenté comme de gros avantages pour les personnes qui ne sont pas des programmeurs. La plateforme est depuis peu proposée en code source ouvert afin de garantir le niveau « de transparence et de redevabilité » qui est requis par le secteur public dans les initiatives de codage des règles (Morris, 2020d). Une feuille de route présentant un certain nombre de caractéristiques supplémentaires (notamment la capacité à gérer d'autres types de données ainsi que des fonctionnalités de rédaction collaborative) est fournie sur le site Web. Comme d'autres solutions, le produit va sans doute continuer à se développer.
- **Réglementation plateforme** (*regulation as a platform – RaaP*) : Ce projet de démonstration de faisabilité lancé par l'entité Data61 de l'organisation CSIRO « a pour but de mettre en avant la valeur des textes réglementaires, considérés comme des ensembles de données publiques essentiels » (CSIRO's Data61, n.d.). Il s'appuie sur la logique déontique révocable, mise au point par Data61 et des chercheurs de l'Université de Bologne, et plus particulièrement sur l'utilitaire SPINdle conçu par Data61 sur la base de cette logique.²⁴ Celle-ci est utilisée comme langage sous-jacent et moteur d'inférence de la réglementation plateforme, auquel s'ajoutent un éditeur de règles et des fonctionnalités d'affichage. SPINdle permet au système de « gérer les obligations, les autorisations et les interdictions, y compris la capacité à raisonner avec des infractions », ainsi que de repérer les violations des normes et leurs conséquences (CSIRO's Data61, 2020). Data61 a en outre engagé d'autres travaux dans le domaine. Ainsi, SPINdle utilise la plateforme Regorous, qui permet de vérifier que les procédures des entreprises sont conformes aux textes

²⁴ OPSI Public Consultation 2020

réglementaires.²⁵ Data61 avance par ailleurs que son application Web Parse-IT « récupère les textes législatifs existants, lit leur contenu en en comprenant entre 50 et 80 %, puis les convertit dans une logique mathématique pure » (CSRIO's Data61, 2019 : 31). Des experts en politiques publiques sont ensuite mis à contribution pour vérifier l'exactitude de la conversion (CSRIO's Data61, 2019 : 31). Dans le cadre de la réglementation plateforme, Data61 a engagé un partenariat avec PricewaterhouseCoopers (PwC) pour créer la plateforme PaidRight, qui aide les entreprises à se mettre en conformité avec les réglementations ayant trait à la rémunération des salariés. PaidRight est une illustration utile du concept de codage des règles, dans le sens où elle utilise des règles codées pour améliorer la compréhension d'un domaine réglementaire complexe, tout en offrant aux entreprises la possibilité d'accroître leur efficacité. La notion de réglementation plateforme a également été expérimentée dans le cadre d'initiatives de codage des règles, par exemple avec le gouvernement de Nouvelle-Galles du Sud, en Australie. Bien que certaines solutions proposées par Data61 soient conçues en code source ouvert (SPINdle est par exemple assorti d'une licence publique générale limitée, ou LGPL),²⁶ un frein potentiel à l'utilisation de la réglementation plateforme (dans son ensemble) serait qu'elle ne possède pas de code source ouvert, et que sa disponibilité [pour un usage commercial] risque de changer » (Morris, 2020b).

Comme indiqué plus haut, cette liste des solutions techniques disponibles pour le codage des règles n'est pas exhaustive. Le « RaC Handbook » fournit une liste des moteurs de règles existants.²⁷ D'autres offres sont susceptibles d'apparaître à mesure que le mouvement prendra de l'ampleur.

Interopérabilité

L'interopérabilité entre, d'une part, les règles codées par les administrations publiques et, d'autre part, les consommateurs extérieurs de ces règles sera un aspect extrêmement important pour que le codage des règles puisse offrir tout son potentiel. Si une solution technique est développée et s'avère efficace, des problèmes d'intégration avec l'infrastructure existante vont sans doute apparaître. Les administrations utilisent généralement de vastes systèmes coûteux qui ont été intégrés aux architectures existantes au cours de longues périodes. Dès 2003, l'OCDE a compris que l'existence et le fonctionnement des systèmes en place peuvent empêcher la mise en place d'une administration électronique et la réalisation de ses objectifs (OCDE, 2003 : 60-61). En 2019, le *General Accountability Office* des États-Unis a publié un rapport indiquant que « les dix systèmes existants du gouvernement fédéral nécessitant le plus d'être modernisés coûtent quelque 337 millions de dollars par an en frais de fonctionnement et de maintenance » (Kuldell, 2019). On voit donc que les systèmes en place sont de plus en plus sous pression, et que les pouvoirs publics cherchent de plus en plus à avoir « des garanties pour l'avenir » tout en améliorant la résistance de leurs systèmes.

Les nouveaux processus et technologies requis pour mettre en œuvre une initiative de codage des règles peuvent générer des coûts pour intégrer, mettre à niveau ou remplacer les systèmes existants. Les frais de personnel peuvent aussi être majorés du fait des nouvelles fonctions technologiques qui peuvent être créées et de l'expertise requise pour gérer la transition entre les anciennes et les nouvelles façons de travailler. D'un autre côté, le codage des règles peut aussi représenter une occasion de réévaluer la viabilité à long terme des infrastructures technologiques en place et de s'orienter vers des architectures techniques plus adaptables et modulables. Globalement, cela veut dire que des études complémentaires devront être réalisées pour évaluer la rentabilité d'une initiative de codage des règles dans certains contextes.

²⁵ OPSI Public Consultation 2020

²⁶ OPSI Public Consultation 2020

²⁷ Voir <https://github.com/Rules-as-Code-League/RaC-Handbook/wiki/5-Rules-engines-and-APIs>

Évolutivité

Une question ayant été soulevée au sujet du codage des règles est la possibilité d'étendre sa mise en œuvre à grande échelle efficacement. Cette question peut être abordée sous l'angle des solutions technologiques disponibles. Comme cela a été noté, l'automatisation totale de la conversion des règles en code n'étant actuellement pas possible, la technologie pourrait être une piste pour accroître la capacité future de déployer le codage des règles à grande échelle (Greenleaf *et al.*, 2020 : 3). La question peut aussi être examinée du point de vue des procédures. Constituer des équipes pluridisciplinaires peut s'avérer long et coûteux, et ce d'autant plus dans les organisations n'ayant pas l'expérience de structures de ce type. Le projet DRR de la FCA et la BoE montre également qu'il est primordial de disposer de solutions de déploiement à grande échelle. Ces deux institutions relèvent que « l'option généralement adoptée aujourd'hui — à savoir la conversion directe des textes réglementaires rédigés en langage humain en code exécutable par la machine — est coûteuse à mettre en œuvre à grande échelle » (FCA *et al.*, 2018 : 12). Cela dit, les partisans de cette méthode avancent que le fait de travailler en amont pour favoriser la compréhension entre les acteurs permet d'épargner des efforts et de gagner du temps ultérieurement. De fait, la FCA elle-même indique que « le processus peut être rendu nettement plus efficient s'il a lieu une seule fois pour toutes les institutions, plutôt que séparément dans des centaines d'entre elles » (FCA *et al.*, 2018 : 12). Cela confirme l'idée selon laquelle le codage des règles sera peut-être nettement plus bénéfique s'il repose sur un changement total du système. C'est la raison pour laquelle certaines administrations publiques réfléchissent déjà à la façon dont il pourrait être déployé à grande échelle et aux moyens qui seront requis (voir Encadré 6.2).

Encadré 6.2. Gouvernement de Nouvelle-Galles du Sud, Australie

En Australie, le gouvernement de l'État de Nouvelle-Galles du Sud a mis en place en 2018 un programme de codage des règles. Ce programme avait initialement deux objectifs : déterminer comment coder les règles dès leur création, et trouver des moyens de gérer efficacement les règles existantes. Un point important a été la reconnaissance de la nécessité de créer les outils, les capacités et les mécanismes requis pour permettre à d'autres organismes publics de procéder eux aussi au codage. Plutôt que de confier le codage de toutes les règles pertinentes à une seule entité, il a été décidé d'établir un cadre et des outils techniques pour permettre aux différentes équipes et administrations de coder les règles nécessaires à leurs activités. L'équipe chargée du programme (provenant du *Department of Customer Service*) a donc élaboré les composantes de base d'un cadre visant à soutenir les travaux de codage des règles dans l'ensemble de l'État. Sur le plan pratique, l'équipe a partagé le code OpenFisca en différentes « extensions », chacune d'elles étant appliquée à une différente partie de la législation et/ou réglementation. Le but est que ces composantes soient modulables, flexibles et réutilisables par différents acteurs publics selon les règles concernées. Le programme inclut également la conception d'un outil de création de formulaires en ligne ; ce formulaire, de type standard, se connecte à l'API du gouvernement, extrait les questions qui sont à poser et les soumet à l'utilisateur. Les réponses sont envoyées automatiquement à l'API puis présentées à l'utilisateur sous une forme compréhensible. De cette manière, plusieurs organismes peuvent créer des composants de sites Web (en d'autres termes, des moteurs de vérification des critères d'éligibilité) qui s'alimentent tous auprès d'une « seule source de vérité ». Il est prévu pour l'avenir d'aider les administrations à coder certains ensembles de données (par exemple le ministère de l'Aménagement, de l'Industrie et de l'Environnement et les règles relatives au programme d'économies d'énergie), ainsi que de concevoir un explorateur de règles (similaire à <http://nz.openfisca.org/>) permettant aux développeurs d'examiner toutes les règles contenues dans l'API. L'équipe chargée du programme souhaite par ailleurs que l'élaboration d'un cadre robuste et d'outils techniques prêts à l'emploi favorisera l'adoption et la mise en œuvre du codage des règles dans l'ensemble du secteur public.

Source : de Sousa (2019b), « Rules as Code — NSW joins the worldwide movement to make better rules », www.digital.nsw.gov.au/article/rules-code-nsw-joins-worldwide-movement-make-better-rules ; voir aussi <https://github.com/Openfisca-NSW>.

Les options technologiques actuellement disponibles peuvent ne pas posséder les capacités nécessaires pour mettre en place efficacement à grande échelle une initiative de codage des règles. Si certaines des solutions décrites précédemment peuvent être mises en œuvre au niveau global d'une organisation, il est probable en revanche que le coût en sera élevé. D'autres plateformes, dont certaines en code source ouvert, continuent d'être développées. Comme l'a noté l'équipe chargée du projet DRR lors de la première phase exploratoire, l'absence d'une solution technique claire n'est pas forcément un obstacle à la réalisation de projets de codage, mais cela peut limiter son application à certains domaines (FCA et al., 2018). Plusieurs acteurs sont en train de concevoir et/ou de faire évoluer un certain nombre de solutions technologiques. En mars 2020, le gouvernement de Singapour a annoncé une enveloppe de 15 millions de dollars pour financer la recherche dans le droit de l'informatique, en particulier pour mettre au point le langage spécifique L4 (Low, 2020). On peut donc espérer qu'au fil du temps, les capacités et l'évolutivité des solutions techniques utilisables pour le codage des règles iront en s'améliorant.

Capacités

L'une des difficultés sera de trouver des fonctionnaires ayant les compétences adéquates pour accomplir les tâches associées au codage. La mise en place d'une initiative de codage des règles risque d'accroître la nécessité pour les responsables de l'action publique et les rédacteurs législatifs de s'adapter aux modifications du processus d'établissement de la réglementation. Bien que cela ne signifie pas que tous les rédacteurs législatifs doivent acquérir des connaissances du codage (ni que les technologues doivent s'initier au droit), la compréhension des rudiments, l'intérêt pour ces disciplines et les compétences y afférentes peuvent être très utiles. En 2017, l'évaluation des capacités du secteur public réalisée au Royaume-Uni par le *National Audit Office* (2017) a mis en évidence la nécessité d'accroître sensiblement le nombre de fonctionnaires ayant des compétences dans le domaine du numérique. En Australie, l'étude indépendante de la fonction publique (2019) révèle que « 58 % des organismes publics indiquent manquer de compétences dans les services numériques à la population » (Commonwealth of Australia, 2019: 24). Cela signifie que de nombreuses administrations s'efforcent déjà d'attirer et de conserver du personnel possédant les capacités numériques requises. La mise en œuvre à grande échelle du codage des règles pourrait accroître la demande de fonctionnaires possédant une expérience à la fois dans le domaine du droit et dans celui du codage.

Les initiatives de codage des règles peuvent aussi offrir des possibilités d'apprentissage croisé entre des personnes possédant des compétences différentes, et ainsi faciliter les transferts de connaissances entre des professions jusqu'ici cloisonnées. Le fait que les juristes puissent constater et comprendre comment les lois sont converties en code (et inversement pour le personnel chargé du codage) a des effets très bénéfiques (voir l'encadré 5.2). Un point positif est que l'on observe déjà que certains secteurs prennent conscience de l'importance grandissante des compétences numériques. L'*Institute on Legal Innovation and Technology* de la faculté de droit de l'Université de Suffolk, la faculté de droit de l'Université Ryerson et l'Université Swansea ont fait savoir qu'elles formaient des docteurs en droit ayant des compétences en matière de codage (Morris, 2019). En août 2020, l'Université de gestion de Singapour (SMU) a ouvert un cours de pré-licence sur le droit et l'informatique dans le cycle d'études universitaires consacré aux sciences (Low, 2020).

Gouvernance

L'ampleur et la portée des initiatives de codage des règles détermineront les types de structures de gouvernance requises. En supposant que plusieurs pays s'orientent dans cette direction, il est probable que des organes de gouvernance ayant un champ d'action international seront également utiles.

Gestion des initiatives

La multiplication des expérimentations et des utilisations du codage des règles soulève plusieurs questions intéressantes et complexes au sujet de la gouvernance :

- Quelle branche du secteur public doit superviser les initiatives de codage ? Ce rôle doit-il être assumé par les entités qui sont actuellement chargées de l'établissement de la réglementation, ou faut-il faire participer d'autres entités (par exemple, celles chargées de la transformation numérique) ?
- Le codage des règles doit-il avoir lieu selon un modèle centralisé ou décentralisé (toutes les administrations pouvant alors créer et fournir des règles codées) ? Dans le second cas, comment garantir la qualité des règles et leur homogénéité ?

- Comment gérer l'interface avec le secteur/la branche judiciaire ? Quelles mesures de contrôle peuvent être nécessaires pour vérifier que l'approche est mise en œuvre de façon raisonnable et dans le respect des principes ?

Comme nous le verrons plus avant, plusieurs acteurs du secteur public peuvent participer raisonnablement à la mise en place du codage des règles (voir la section *Qui doit participer aux initiatives de codage des règles*). Compte tenu du caractère pluridisciplinaire du concept, aucune entité ni aucun acteur n'a particulièrement le profil requis pour piloter les opérations de codage et leur supervision. Il en résulte que les pouvoirs publics peuvent avoir besoin de créer de nouveaux mécanismes de gouvernance pour contrôler les initiatives de codage des règles qui sont adaptées à leur situation. De plus, si ces initiatives sont menées à grande échelle et systématisées, les pouvoirs publics devront peut-être voir si les mécanismes de gouvernance existants (par exemple ceux concernant l'élaboration des politiques publiques ou des textes réglementaires) devront être modifiés. À mesure que le codage des règles acquerra un certain niveau de développement, des dispositifs et des structures seront nécessaires pour assurer la gestion des versions codées des règles.

D'un autre côté, la version « analogique » du système juridique a évolué lentement au fil du temps, quoique parfois avec de rapides accélérations, ce qui signifie que l'environnement institutionnel pourrait évoluer simultanément à la même vitesse. On ne sait pas encore clairement quel contexte institutionnel serait le mieux adapté pour un système juridique parfaitement numérique, ni quelles conditions devraient être imposées en termes de limitations ou de redevabilité pour qu'il fonctionne comme espéré. Pour citer un exemple, certaines administrations disposent de mécanismes de recours permettant aux citoyens de contester des décisions ou demander leur révision ; avec le codage des règles, certains de ces recours pourraient bien devenir inutiles du fait de la réduction des ambiguïtés. Cela dit, l'automatisation de *certain*s circuits décisionnels et les gains d'efficacité obtenus en ce qui concerne la mise en œuvre de certains ensembles de règles pourraient mettre en évidence d'autres aspects essentiels ou limitants qui nécessiteraient une attention ou une intervention supplémentaire, ou encore de nouvelles formes d'appui ou de contrôle institutionnel. Ces aspects pourront apparaître au fil du temps ou, éventuellement, à l'occasion d'un dysfonctionnement majeur ou d'un scandale (par exemple, lorsqu'un effet non souhaité se manifesterait). La gouvernance doit donc consister à gérer les apprentissages à la vitesse et à l'échelle pouvant être prises en charge par le numérique.

Normes

Un aspect ayant un lien avec le langage de programmation et les données est celui des normes. L'utilisation partagée et homogène de normes communes pourrait sans doute améliorer l'utilité des initiatives de codage des règles. McNaughton (2020 a) considère que l'absence de normes au sein de l'administration publique a permis aux systèmes en place de proliférer et aux fournisseurs de dicter leur loi. Il ajoute qu'il existe un vrai risque que le codage des règles « aboutisse à un embrouillamini d'approches différentes, d'utilisations différentes du raisonnement logique, de vocabulaires différents, ainsi que de langages et de plateformes différents créant un ensemble incompréhensible pour les personnes qui voudraient utiliser nos règles pour leurs propres applications » (McNaughton 2020a). En fait, une situation dans laquelle le codage des règles serait une source de complexité pour les utilisateurs — plutôt qu'un facteur de simplification — irait à l'encontre de la plupart de ses principaux objectifs. Bien que l'état peu avancé du concept implique que l'on ne disposera sans doute pas avant un certain temps de normes formelles, privilégier l'utilisation de technologies conçues en code ouvert et d'initiatives « transparentes » (c'est-à-dire pouvant être examinées et étudiées attentivement) pourrait atténuer ce risque.²⁸

Une suggestion est d'emprunter d'autres normes, comme par exemple la norme SBVR (*Semantics of Business Vocabulary and Rules*), qui regroupe un ensemble de vocabulaires secondaires liés les uns aux

²⁸ Public Consultation 2020

autres et permet de capter le sens des types de phrases que l'on rencontre généralement dans le texte des règles métier (Ross, 2008). Les ontologies et les modèles conceptuels sont aussi régulièrement cités comme des ressources pouvant aider à produire des règles codées. Ainsi, l'utilisation d'une ontologie commune ou partagée par l'ensemble des administrations publiques d'un pays permettrait de réduire la complexité des textes législatifs. Des termes courants tels que « revenu », « mois » ou « année » ont des sens différents selon les domaines ou les types de textes. Il s'en suit une difficulté accrue à comprendre correctement un texte, ainsi qu'à établir les liens qu'il a avec d'autres. Pour autant, les débats ayant eu lieu au sein de divers Conseils parlementaires confirment que la normalisation de la terminologie et des ontologies est une tâche extrêmement difficile, qui a été tentée plusieurs fois. Cela étant, il convient de noter que l'absence de normes et d'une terminologie consensuelles ne doit pas empêcher de poursuivre les expérimentations du codage des règles ni d'en tenter de nouvelles. En fait, il peut aussi arriver qu'une innovation dispersée et partie de rien fasse de facto émerger des normes.²⁹ Quoi qu'il en soit, la prise en compte précoce de ces questions dans les initiatives de codage pourra, au final, aider à concevoir des outils qui permettront une plus grande homogénéité entre les ensembles de règles numériques.

Le développement et la validation de cadres, de guides et de normes relatifs aux données et à la création de règles favoriseraient l'essor et l'utilité du codage des règles. Cela pourrait avoir lieu au plan national, mais aussi localement, au niveau des États ou à l'échelle internationale (voire supranationale). Dans ce cas, une organisation de normalisation généraliste (comme l'Organisation internationale de normalisation) ou des organes plus spécifiques (comme l'OMC pour le commerce transfrontière) peuvent avoir un rôle à jouer.

Implications juridiques

Le codage des règles oblige à prendre en compte un certain nombre d'aspects juridiques. En modifiant la façon dont les lois sont créées, rendues publiques et mises en application par les pouvoirs publics, ce codage pourrait avoir des effets non négligeables sur les particuliers et les entreprises. Voici un aperçu des questions que ce type d'initiative pourrait soulever :

- Si le respect d'un texte réglementaire par un tiers repose sur sa version codée par l'administration publique mais que cette version comporte des erreurs, l'administration sera-t-elle tenue pour responsable ?
- Le traitement des erreurs existant dans la version codée d'un texte législatif différera-t-il de celui des erreurs se trouvant dans la version rédigée en langage humain ?
- Est-il approprié d'utiliser des règles codées pour prendre des décisions sur quelque sujet que ce soit ?
- Les règles codées par les pouvoirs publics risquent-elles d'être utilisées abusivement ? Dans l'affirmative, existe-t-il des garde-fous ?

Plusieurs acteurs ont mis en garde contre les possibles effets néfastes du codage des règles. Dans le blog *IT Professionals Techblog*, Riversdale (2019) fait part de son « malaise » concernant ce type d'initiative en indiquant que « son plus gros souci est de voir que #RulesAsCode est l'illusion euphorique de pouvoir disséquer une loi en une série de règles qui pourront ensuite être absorbées par la machine ». Sa principale préoccupation est le risque que ce concept promette plus qu'il ne peut donner, par analogie avec les promesses initiales du « nuage » au sein de l'administration publique (Riversdale, 2019). Riversdale appelle l'attention sur la possible entourloupe de « la course sans fin aux bienfaits toujours plus nombreux... conduisant [les pouvoirs publics] à avoir un comportement peu scrupuleux et en marge du droit » (Riversdale, 2019). McIntyre (2020) soulève lui aussi un certain nombre de points importants en se

²⁹ OPSI Research Interviews 2019/20

demandant si le codage des règles ne reproduit pas à tort et injustement ce qu'a fait le Code Napoléon pour le droit français au XIX^e siècle. Il se réfère en particulier à l'idée que les textes législatifs soient appliqués par les machines et au risque que le codage des règles ne puisse porter atteinte au rôle vital du pouvoir judiciaire. Il écrit :

« Autoriser les machines à « interpréter » les dispositions législatives sous forme codée ne supprime en rien le rôle des valeurs mais remplace les valeurs évolutives du pouvoir judiciaire par les valeurs du programmeur et accroît la distorsion au profit des valeurs passées. Le concept de « législation codée » risque de renforcer l'idée malhonnête selon laquelle les juges seraient de simples gestionnaires de conflits et non des administrateurs à égalité avec les autres, la troisième branche du pouvoir. » (McIntyre, 2020)

Cette crainte ne saurait être ignorée. Préserver le rôle de la loi et le bon fonctionnement du pouvoir judiciaire en tant que pilier essentiel d'un régime démocratique est d'une importance capitale. Cette question appelle toutefois l'attention sur la nécessité de définir clairement le concept de codage des règles et les cas dans lesquels il doit être utilisé : ce sont précisément les deux objectifs du présent rapport. Pour rappel, le codage des règles (tel qu'appréhendé ici) ne vise pas à remplacer les juges ou les législateurs. En revanche, son but est de faire évoluer le processus d'élaboration des dispositions légales via la création par les pouvoirs publics d'un ensemble de règles exploitables par la machine qui reflètent la version existante en langage humain. En ce sens, le codage des règles constituerait une amélioration d'un processus qui existe déjà, mais avec la promesse de plus de transparence et d'ouverture.

C'est ce qui se passe aujourd'hui, mais de manière imparfaite. Chaque ensemble de règles métier conçu et utilisé par les entreprises privées ou les organismes publics interprète et code les dispositions légales.³⁰ Le codage des règles propose de repenser le processus et, ce faisant, de rendre ses résultats plus homogènes, transparents et exploitables par un large public. Mais ce n'est pas tout : les premières expériences semblent montrer que lors de l'élaboration des textes législatifs servant de base à la prestation de services, le fait de créer des règles exploitables par la machine oblige en fait à faire preuve de plus de rigueur dans la rédaction des textes d'origine. Autrement dit, les règles ainsi créées remplissent mieux leur fonction. Par conséquent, si le codage des règles vise « à rendre les textes législatifs directement applicables par la machine », il cherche plus précisément à favoriser une *meilleure* application du droit par la machine. En confiant la responsabilité du codage des règles aux pouvoirs publics, la fonction et l'efficacité des dispositions légales peuvent ainsi être renforcées (et non amoindries).

Il n'en reste pas moins que ces considérations sont à étudier sérieusement et que des précautions doivent être prises, car certaines applications du codage des règles pourraient susciter des inquiétudes concernant leurs implications juridiques. Heureusement, les pouvoirs publics et les différents acteurs en sont de plus en plus conscients. En Australie, le document *The Future of Law Reform: A Suggested Program of Work 2020-25* (2019) établi par la Commission de réforme des lois propose de réfléchir au thème de la prise de décisions automatique associée au droit administratif. Comme indiqué plus haut, la *New Zealand Law Foundation* a financé un projet visant à examiner tout un éventail de questions juridiques et éthiques. Ces efforts doivent être salués, car à mesure que les initiatives de codage des règles vont évoluer et prendre de l'ampleur, les pouvoirs publics seront récompensés d'avoir réfléchi de manière anticipée à ces questions et à leurs éventuelles implications. D'un autre côté, il est peu probable que ces sujets soient tous traités ou résolus avant le déploiement du codage des règles.

Un choix, pas une option technocratique par défaut

Le codage des règles ne saurait être considéré comme la panacée pour le processus d'élaboration de la réglementation. Il existe toutefois un risque que les acteurs publics et non publics soient séduits par le

³⁰ OPSI Research Interviews 2019/20

caractère technocratique du concept et le perçoivent comme une progression ou une extension naturelle de la situation actuelle. Or, le codage des règles ne doit pas être perçu uniquement comme une option technocratique ou une solution miracle capable d'ouvrir l'administration publique ainsi que d'améliorer sa réactivité et la qualité de ses services. Si son seul résultat est l'intégration de la technologie dans les pratiques en place, sans investir suffisamment dans l'examen et la réforme des pratiques générales en matière d'élaboration des politiques publiques et de création de règles, le codage aura beaucoup de mal à procurer des bienfaits. Il doit donc, pour éviter ces écueils, être pensé comme une réponse stratégique délibérée aux défis que doit relever l'administration publique. De plus, il doit être soigneusement conçu et mis en œuvre afin de s'assurer que les difficultés qu'il vise à traiter seront effectivement atténuées et non aggravées.

Synthèse

Les chapitres précédents se sont intéressés aux bienfaits du codage des règles, à son cheminement et ses diverses approches, ainsi qu'aux défis et aux craintes qui pourraient accompagner sa mise en œuvre. Toutefois, le concept étant fondamentalement nouveau, il est impossible de savoir avec certitude comment les choses évolueront. Compte tenu de l'importance pour les pouvoirs publics du processus d'élaboration de la réglementation, un apprentissage par la pratique s'impose, de préférence flexible, expérimental et, d'une certaine façon, progressif. Toutefois, même ainsi, le processus risque de générer involontairement une dépendance au sentier dont il sera très difficile de se défaire. À quoi pourraient donc s'attendre ceux qui mettront en œuvre ce concept ? Le chapitre suivant décrit quelques scénarios illustrant certains des aspects devant éventuellement être pris en compte pour mettre en pratique les différentes phases du codage des règles.

7. Les scénarios de codage des règles

Le précédent chapitre mettait en évidence un certain nombre de défis et de questions qui doivent être pris en compte et traités par ceux qui décident d'envisager de mettre en œuvre le codage des règles. En vérité, les récentes mises en pratique font surgir de nombreuses questions et difficultés qui n'avaient pas été anticipées. De même que très peu de gens auraient pu imaginer les nombreuses et incroyables opportunités offertes par les systèmes d'exploitation Apple ou Android ou par l'ouverture des données publiques, le déploiement à grande échelle du codage des règles peut ouvrir des possibilités encore inconnues. De surcroît, au même titre que le développement des plateformes numériques a entraîné des changements considérables et présenté un potentiel énorme, il a aussi provoqué de profonds changements — positifs et négatifs — pour les systèmes en place, qu'il s'agisse du logement, des transports ou des médias. Bien que ces possibilités et ces effets soient impossibles à prédire, il serait malavisé de ne pas regarder de près différents scénarios afin de mettre en évidence et d'éprouver certaines hypothèses concernant la façon dont le codage des règles pourrait se dérouler (ou pas) concrètement. Le présent chapitre donne une **vue prospective** de différents scénarios possibles du codage des règles aux niveaux local, national et des États, afin de voir quels peuvent être les implications, les difficultés et les aspects à prendre en compte.

Examen des scénarios possibles dans le but de vérifier certaines hypothèses

Il est impossible de prédire exactement comment (voire si) le codage des règles sera mis en œuvre dans quelque pays que ce soit, et encore moins au niveau international. Néanmoins, l'examen de plusieurs scénarios possibles peut être utile pour mettre en évidence la réaction globale du secteur public face à l'initiative de codage des règles (pour ou contre). Ces scénarios — qui ne présentent pas des instantanés pris à un moment donné mais le déroulé de suppositions — permettent d'explicitier les hypothèses et donc de faciliter leur prise en compte et leur contestation, ainsi que de montrer plus facilement où il peut être nécessaire de revoir l'action sur le moment présent.

Le présent chapitre décrit les trois scénarios suivants :

- Le **Scénario 0** examine ce qui peut se passer si la situation actuelle se poursuit telle quelle.
- Le **Scénario 1** examine ce qui peut se passer si le codage des règles est mis en place partiellement par les pouvoirs publics.
- Le **Scénario 2** examine ce qui peut se passer si le codage des règles est mis en place à grande échelle.

Pour commencer, Encadré 7.1 donne une vue d'ensemble du processus actuel d'élaboration de la réglementation dans les différents pays.

Encadré 7.1. Vue d'ensemble de la situation actuelle

Les textes législatifs et réglementaires peuvent généralement être classés dans une ou plusieurs des catégories suivantes :

- Ils sont un sous-produit du processus d'élaboration des politiques publiques (ils ne reflètent donc pas toujours complètement l'objectif stratégique, car ils sont rédigés séparément, sans lien avec la compréhension profonde de leur raison d'être, et/ou doivent s'adapter à un objectif stratégique qui n'est pas facile à intégrer dans les textes).
- Ils fournissent un moteur ou un point de départ à l'élaboration des politiques publiques (soit parce qu'ils expriment un projet de politique publique qui doit ensuite être formulé et concrétisé, soit parce que la jurisprudence a remis en question l'interprétation de leur texte et que la politique publique doit être modifiée en conséquence).
- Ils introduisent une contrainte ou un paramètre dont la politique publique et la prestation de services doivent s'accommoder (même si les aspects concrets de la mise en œuvre, les effets secondaires ou les conséquences du texte législatif n'ont pas été anticipés, pris en compte ou compris au moment de la rédaction du texte, ou si le processus politique a introduit des nuances ou des complexités qui sont difficiles à intégrer dans la prestation ou la mise en application du texte).

Par ailleurs, il arrive souvent, dans de nombreux pays, que les projets de réglementations doivent faire l'objet d'une analyse d'impact de la réglementation (AIR) pour évaluer en détail leurs possibles répercussions (par exemple leurs conséquences pour certaines parties prenantes, les coûts éventuels et les avantages espérés). Dans un système interconnecté, l'AIR peut avoir du mal à évaluer tous les effets d'un texte législatif, car les « usagers » d'un texte (c'est-à-dire les parties concernées ou visées par les dispositions) peuvent n'être connus qu'après coup.

Aucun acteur n'a généralement à lui seul une vision globale ou un contrôle total du processus d'élaboration de la réglementation — depuis la formulation de l'objectif stratégique jusqu'à la mise en œuvre et son impact —, d'autant que l'interconnexion entre différents domaines de l'action publique implique qu'une disposition légale ou réglementaire concernant un domaine peut avoir des effets tangibles — mais non recensés ou reconnus — dans un autre.

Les règles et normes subordonnées aux lois, réglementations et politiques publiques se matérialisent sous de nombreuses formes différentes, souvent dans des dispositifs technologiques comme les systèmes TIC conçus pour faciliter et fournir des services aux citoyens (par exemple le système fiscal). Elles se présentent comme un effet secondaire, généralement sans lien avec le processus de création ou d'amélioration des dispositions, lequel est déterminé par la nécessité politique et stratégique plutôt que par les aspects concrets de la prestation de service et de la mise en œuvre.

Les règles sont ce qui rend possibles de nombreuses activités (que ce soit en établissant leurs fondements de manière explicite — en disant que c'est autorisé — ou implicite — en ne disant pas que ce n'est pas autorisé) et ce qui les limite (par exemple en fixant ce qui est acceptable, comme les quotas d'émissions ou de déchets). Ces deux caractéristiques peuvent être sources d'innovation (les facteurs limitants obligent à trouver des solutions ou des approches alternatives ; les facteurs de faisabilité créent un champ libre pour de nouveaux types d'activités).

Enfin, les règles sont présentes partout et tout le temps, mais elles ne sont pas toujours visibles ni évidentes, car intégrées à des systèmes décisionnels ou des moteurs de règles qui se contentent de dire ou d'imposer ce qui est autorisé ou non. Il arrive aussi qu'elles soient très visibles mais également opaques (par exemple lorsque les particuliers ou les entreprises qui ne rentrent pas dans les cases

habituelles essaient de s'y retrouver dans des démarches administratives complexes). Dans ce type de cas, la faculté de jugement est plus importante, car les points de doute ou les restrictions qui avaient été prévues ou prises en compte dans le texte initial ou l'interprétation ultérieure des règles deviennent apparents. Dans des cas isolés, les possibilités d'un résultat « avantageux » proviennent davantage à la fois de l'expérience et l'attitude des personnes qui fournissent le service, des capacités, des ressources et de la marge de manœuvre dont dispose l'utilisateur final, ainsi que du degré de chance ou de malchance, que d'un objectif ayant été introduit dans les règles puis déformé.

Scénario 0 : La poursuite du statu quo

Si l'on reprend les éléments décrits dans la présentation générale, le scénario 0 part de l'hypothèse qu'un grand nombre des caractéristiques du processus de réglementation et du contexte vont rester les mêmes, le codage des règles n'étant pas considéré comme une évolution importante mais plutôt comme une option parmi d'autres. Dans ce scénario, la configuration par défaut est préservée afin de voir à quoi peut ressembler la poursuite du statu quo.

Encadré 7.2. Le scénario 0

Le développement du numérique et la transformation numérique qui sont à l'œuvre signifient que les règles se matérialisent davantage dans et à travers les technologies de l'information, et qu'elles proviennent de plus en plus de textes sources comme les lois et les réglementations.

Les acteurs du secteur privé codent de plus en plus de règles par eux-mêmes ; c'est le cas par exemple des entreprises plateformes qui doivent gérer des restrictions de protection de la vie privée et des exigences de mise en conformité dans plusieurs pays, et qui proposent ce service à d'autres sociétés opérant dans différents pays. Les sociétés privées des secteurs de la FinTech et la RegTech offrent des solutions plus complexes utilisant des règles gouvernementales ayant été codées a posteriori. Cela permet aux entreprises de mettre leurs activités en conformité sans avoir à y consacrer de l'attention et des efforts supplémentaires.

À mesure que de nouvelles technologies apparaissent et que des progrès ont lieu, de nouvelles dispositions légales et de nouvelles règles s'imposent. Les pays ont alors deux types d'attitudes : soit ils aménagent et limitent ce qui est autorisé dès le départ ; soit ils adoptent une attitude plus laxiste, avant éventuellement de se confronter ultérieurement aux conséquences éventuelles. Certains pays adoptent des mesures comme le sas réglementaire ou le tri réglementaire dans le but de permettre un apprentissage contrôlé pour les domaines prioritaires. Certains secteurs continuent de se plaindre que le processus législatif est trop lent ou compliqué et ne permet pas d'autoriser et/ou de contrôler correctement certaines activités économiques. Une rationalisation et une simplification accrues des démarches administratives sont par conséquent réclamées, ainsi qu'une plus grande efficacité de la réglementation. Les processus législatifs continuent d'être utilisés par certains groupements d'intérêts pour essayer de limiter l'entrée de concurrents ou de novices (en restreignant les possibilités d'accès pour les nouveaux entrants), et par d'autres pour mettre fin à une résistance ou une ingérence non désirée (comme des syndicats ou des organes de supervision).

Les pouvoirs publics commencent à introduire de nouvelles mesures pour accroître la confiance dans l'administration ; dans le même temps, les données ouvertes et accessibles en temps réel permettent de mettre en évidence le degré d'application (homogène) des dispositions légales existantes. Il en résulte une demande accrue d'initiatives qui aident le secteur public à faire preuve de transparence dans sa prise de décisions et d'ouverture au sujet des règles qui sont applicables à quel public et à quel moment. Toutefois, ces mesures de transparence sont parfois accueillies avec défiance au motif que la « vérité » n'est pas dite ou que l'on trompe les citoyens.

Le rythme et l'orientation des mutations continuent de s'accélérer et de fluctuer, créant un environnement profondément changeant qui complique la conception et la fourniture des services publics. Dans certains domaines, l'écart entre l'objectif recherché et le contenu des règles est d'autant plus grand que le contexte opérationnel est constamment en train de changer. Cela exacerbe les éventuelles ambiguïtés ou incertitudes sous-jacentes. Si cette situation est gérable par les organismes de prestation hautement compétents qui ont acquis une expertise dans la gestion de ces décalages, elle entraîne au contraire des dysfonctionnements récurrents de la prestation de services dans ceux qui n'ont ni la capacité, ni le souhait de se confronter à une telle incertitude. Ces dysfonctionnements conduisent parfois à des scandales et à la demande accrue d'une réforme complète, y compris que ces organismes (ou leurs activités) soient fusionnés avec ceux qui ont réussi à gérer la situation.

Le changement perpétuel — qui implique que les projections à long terme sont compromises par l'évolution rapide du contexte — appelle à une plus grande implication dans la compréhension des problèmes et la formulation des réponses (y compris des règles). Parallèlement, les possibilités de participation, de consultation et de révision qui sont offertes dans le processus d'élaboration des

politiques et de formulation des règles ne sont pas toujours optimales, car les exigences de réactivité et d'action peuvent être incompatibles. Cela oblige alors parfois à des arbitrages non désirés et improductifs, ainsi qu'à un manque de confiance dans la légitimité du processus et ses résultats.

Certaines branches du secteur privé ont perçu les avantages potentiels du codage des règles pour les organismes publics, et vendent à certains d'entre eux des solutions propriétaires pour les aider à mettre en application leurs propres règles et à s'y conformer. Il existe aussi des organismes publics qui recherchent eux-mêmes des formules de codage partiel des règles et les appliquent dans des cas particuliers, mais ils ont généralement du mal à obtenir une adhésion ou une adoption généralisée de ces formules du fait de la persistance des modèles en place. Tandis qu'un ou deux pays progressent vraiment dans la mise en place du codage des règles, d'autres testent et explorent le concept, mais c'est généralement sous l'impulsion de la technologie et non des activités de l'administration. Cela signifie que le codage des règles est souvent une solution qui recherche un client, et qu'elle entre en concurrence avec de nombreuses autres « solutions ». Bien que des progrès soient enregistrés, ils résultent davantage d'une mutation technologique que d'une véritable transformation stratégique, et les fondements du processus d'élaboration de la réglementation demeurent relativement inchangés. Le codage a lieu le plus souvent après la création des règles, et consiste à en établir une nouvelle version (les règles ne sont donc pas établies en version codée dès leur conception).

Avec l'internet des objets et le développement de l'IA, les lois, réglementations, règles et normes ne sont pas des concepts abstraits ou des objets intangibles au sujet desquels le pouvoir judiciaire peut servir de modérateur ou d'intermédiaire, mais font de plus en plus partie de l'expérience « vécue » et de l'infrastructure globale. Les textes législatifs deviennent accessibles via des plateformes numériques et une automatisation qui assurent leur respect le plus strict. Cela procure des avantages considérables, notamment une énorme quantité de données en temps réel et des boucles de rétroaction, ainsi qu'une efficacité accrue et la réduction des coûts. L'inconvénient est que ces systèmes numériques n'ont pas la capacité de — et n'ont pas été conçus pour — gérer les ambiguïtés et traduire en temps réel dans la pratique l'objectif des dispositions légales (par exemple, la vitesse étant limitée à X, une voiture n'est pas autorisée à circuler à une vitesse supérieure et elle y sera donc limitée par le suivi en temps réel, voire par les systèmes automatiques), ce qui rend la loi beaucoup plus présente et parfois intrusive. Les textes législatifs et autres règles sont incorporés au code source des systèmes et infrastructures créés par l'homme, ce qui signifie qu'il y a beaucoup moins de faculté de jugement ou de choix quant à leur application. Faute d'un cadre cohérent pour comprendre cette évolution ou y prendre part, le fait que l'on soit arrivé à cette situation sans débat démocratique apparent ni étude scrupuleuse suscite une très grande inquiétude.

La fracture numérique devient par ailleurs d'autant plus grande que les capacités numériques sont très importantes pour utiliser les règles codées. Pour certains, cette utilisation devient plus difficile, même s'il s'agit uniquement d'essayer de survivre ou de mener sa vie. Paradoxalement, la mise en application des règles et son contrôle deviennent nettement plus aisés.

La mise en place du codage des règles dans le contexte du scénario 0 suscite les réflexions suivantes :

- Une certaine forme de codage pourra tout à fait avoir lieu même sans effort particulier, par exemple comme s'il s'agissait d'une extension du service de mise en conformité (*compliance-as-a-service*) du secteur privé, qui fait l'effort d'interpréter et d'internaliser les ensembles de règles pour ses propres besoins et pour en retirer des bénéfices, avant de les vendre au secteur public. Bien que relativement courante dans de nombreux départements informatiques de l'administration publique, cette approche peut s'avérer problématique, car elle risque de conduire à une mosaïque de pratiques et à un verrouillage par le fournisseur de quelque chose qui devrait peut-être être une pièce maîtresse de l'infrastructure numérique du secteur public. Il conviendra de procéder

avec précaution avec les approches du secteur privé afin d'éviter le verrouillage de ce qui est, après tout, un bien public (les règles).

- Le codage des règles risque d'avoir lieu de façon morcelée du fait que des expérimentations et initiatives différentes seront engagées par des organismes publics différents, dans un seul ou plusieurs territoires. Même si cela permettra une mise en pratique et un apprentissage importants, cela pourrait aussi contribuer à une fragmentation et à une dynamique en dents de scie à cause de la qualité et du degré de réussite variables des initiatives. L'apprentissage et le partage des expériences entre les administrations seront d'une importance capitale.
- Le codage des règles est l'une des nombreuses approches qui seront tentées pour résoudre les défis structurels auxquels sont confrontées les administrations publiques et qui ont été énoncés plus haut dans le présent rapport. Pour autant, ses avantages spécifiques ne sauraient être suffisants pour en faire la « solution » par défaut.

Scénario 1 : L'adoption partielle

Ce scénario suppose l'existence de conditions favorables à la mise en place partielle du codage des règles, qui signifie qu'un certain nombre de territoires (au sein d'un pays, voire au niveau national) expérimentent et mettent en œuvre des initiatives de codage visant à produire des règles exploitables par la machine.

Encadré 7.3. Scénario 1

Confrontées à la demande de réponses plus rapides et mieux adaptées face aux mutations de l'environnement opérationnel, certaines administrations publiques se lancent dans des expérimentations à grande échelle du codage des règles, afin de déterminer si cette approche pourrait donner de bons résultats (et ferait taire ou atténuerait les plaintes selon lesquelles les efforts déployés ne sont pas suffisants). Des essais sont donc menés dans des domaines de premier plan et/ou prioritaires, comme par exemple la prestation d'aides sociales et les services aux entreprises (tels que la délivrance de permis et d'autorisations). Le codage des règles est mené principalement au niveau de l'administration publique et non au niveau stratégique.

Les premiers cas de cette approche rencontrent du succès et font beaucoup parler d'eux, car les essais qui sont entrepris sont volontairement ceux qui ont le plus de chance de réussir et les mieux adaptés à la mise en œuvre du codage des règles. Ces essais sont généralement conduits et soutenus par des équipes compétentes et motivées ayant très envie de travailler sur un projet très médiatisé. Les premiers qui sont menés font l'objet d'une importante publicité et suscitent un grand intérêt, ce qui signifie qu'il y en aura bientôt d'autres du même type, certains dans des domaines plus nuancés ou plus compliqués où le codage des règles sera plus difficile. L'intérêt croissant pour cette activité éveille aussi l'intérêt du secteur privé, et des solutions sont mises sur le marché. Cela entraîne une prolifération rapide de systèmes de toutes sortes qui génèrent une grande complexité et font grimper les coûts de transaction, l'interaction ou la conciliation entre les différentes approches ne s'opérant pas facilement. Certains partisans du codage commencent à préconiser une méthode qui, si elle n'est pas standardisée, s'appuierait sur les mêmes principes et technologies. Certaines collectivités refusent catégoriquement dès le départ la participation d'opérateurs privés — en avançant que le codage des règles doit être abordé uniquement comme un bien public — et entreprennent en fait de restreindre l'accès au marché pour les fournisseurs de moteurs de règles et autres plateformes du même type, en instaurant la mise en conformité en tant que service (*compliance-as-a-service*) dans le cadre de l'infrastructure publique et des services qu'elle propose. D'autres collectivités voient au contraire dans le secteur privé un potentiel de développement et limitent la possibilité pour les organisations du secteur public de « pénétrer » sur ce marché afin d'éviter que des entreprises privées puissent en être évincées.

Malgré quelques réussites, ces essais sont souvent considérés davantage comme des « vitrines » que comme de véritables opérations de transformation, et les quelques échecs retentissants (notamment des procédures de recours couronnées de succès contre la façon dont les règles ont été interprétées et codées) sont utilisés par certains pour justifier le fait que le codage des règles ne serait rien d'autre qu'une mode. L'absence de ligne politique en faveur du codage des règles se traduit par un ensemble disparate de solutions. Certains utilisent le codage, d'autres adoptent d'autres approches (souvent existantes). Cela génère des problèmes d'interopérabilité, et certains organismes publics sont « captés » par des fournisseurs ou des adeptes de telle ou telle solution, ce qui signifie que leur capacité à explorer des alternatives est sensiblement amoindrie.

Certains territoires bénéficient en revanche du soutien et de l'impulsion — modérés — des pouvoirs publics et parviennent ainsi à accroître progressivement leurs compétences et leurs capacités. Ils commencent ainsi à élaborer des normes collectives applicables globalement, par opposition à d'autres qui seraient centrées sur une seule organisation ou des fonctions particulières. Avec le temps, cela s'avère très avantageux, car le concept procure des bienfaits durables qui aboutissent à une reconnaissance internationale. Cela dit, le soutien dont bénéficient d'autres approches « concurrentes » dans d'autres territoires implique que la collaboration internationale sera difficile. Il en résulte une moindre efficacité et efficacité pour l'ensemble des approches, et donc une frustration pour toutes les parties.

La mise en place du codage des règles dans le contexte du scénario 1 suscite les réflexions suivantes :

- À mesure que le codage des règles est pris au sérieux, il est probable que les premières initiatives auront lieu principalement là où les circonstances sont les plus appropriées ou les plus propices. Elles ne seront donc pas d'une grande utilité pour mettre en évidence les obstacles ou les facteurs essentiels à une mise en œuvre réussie, vu qu'elles se limiteront aux contextes les plus favorables. Il est important, pendant les premières phases de l'initiative de codage, de faire attention à fixer des attentes réalistes, tout en essayant de recueillir des éléments justifiant la nécessité d'une transformation.
- Le codage des règles risque de susciter une résistance, surtout si les instances dirigeantes (au niveau des pouvoirs publics et des organisations) ne lui apportent pas un soutien uniforme et sans failles. Ce type d'initiative peut en effet facilement être considéré comme une intrusion ou une complication inutile par les administrateurs qui ne comprennent pas que l'on doive modifier en profondeur les processus en place. Si le codage des règles est appelé à se développer, il conviendra de mettre à contribution tous ceux qui participent au processus d'établissement de la réglementation et de prendre conscience que leur soutien n'est pas forcément automatique.
- Il est possible que l'on assiste à une prolifération d'options et de solutions très disparates, ce qui compliquera l'adoption du codage des règles à plus long terme. Ce problème pourra peut-être être résolu à l'aide d'une sorte de solution technique globale ; quoi qu'il en soit, l'ampleur de l'infrastructure de gouvernance risque d'être proportionnelle à la diversité des options. Une approche collaborative entre les territoires, intégrant dès le départ la question de l'interopérabilité, pourrait éviter de nombreux problèmes ultérieurs.

Scénario 2 : L'adoption généralisée

Le scénario 2 projette l'adoption plus globale, au fil du temps, du codage des règles dans plusieurs territoires et à différents niveaux de l'administration publique. Il part du principe que le contexte existant permet l'intégration du codage des règles dans le processus d'établissement de la réglementation en vigueur, et que toutes les règles peuvent être intégralement numérisées dès leur conception. Ce scénario représente donc une large adoption du concept par le secteur public, et des effets proportionnellement aussi importants. Il est décrit en détail dans l'encadré Encadré 7.4.

Encadré 7.4. Scénario 2

Le codage des règles est un concept accepté et bien accueilli de par sa capacité à transformer les administrations et la société. Certains responsables de l'action publique y voient un moyen non seulement de réaliser clairement leur objectif, mais aussi de le faire plus rapidement et efficacement. Dans certaines administrations, de nouveaux processus et de nouvelles structures sont mis en place pour faire en sorte que toutes les règles — anciennes et nouvelles — soient converties à l'aide d'outils et de techniques de codage, ce qui provoque rapidement au sein du secteur privé et chez d'autres parties prenantes l'attente que des initiatives similaires soient lancées dans les administrations moins progressistes.

Une certaine coopération et collaboration formelle se met en place dès le début à l'échelle internationale et s'accroît progressivement avec le temps, à mesure que les initiatives se poursuivent et que l'on voit ce qui fonctionne. Parallèlement, une certaine concurrence et différenciation naturelle fait son apparition dès lors que les différentes administrations prennent conscience des avantages que peut procurer le fait d'être à l'avant-poste du mouvement. Ces avantages se manifestent à la fois localement (par exemple : efficience accrue des entreprises, application des règles plus efficace et baisse des coûts) et globalement (par exemple : exercice d'un pouvoir d'influence lié à l'établissement de normes globales, et retombées positives pour le secteur privé du fait des avantages économiques retirés par les entreprises).

Ce scénario donne lieu à de vraies réussites, mais aussi à quelques échecs retentissants (lorsque les nouveaux dispositifs ne fonctionnent pas comme prévu, ils génèrent souvent plus de problèmes que les systèmes en place). Malgré ces ratés, la dynamique est maintenue, car l'on considère que les initiatives réussies ont apporté la preuve de leur intérêt, à la fois financier et autre. Les groupements de défense du secteur privé et de la société commencent à réclamer des moyens plus faciles à utiliser et plus efficaces pour permettre aux entreprises et aux citoyens de comprendre leurs droits et leurs devoirs.

La logique technocratique qui sous-tend la mise en œuvre du codage des règles (c'est-à-dire la conviction que les moyens techniques peuvent apporter des solutions aux questions stratégiques) a pour conséquence que certaines personnes commencent à considérer que ce n'est pas une mauvaise chose que les machines acquièrent un plus grand pouvoir de décision, car elles ont déjà pour tâche de décider ou d'approuver une grande partie des actions routinières. Comme le disent ces partisans, après tout, si tout cela est transparent et qu'il y a des possibilités de recours, où est le problème ? Le codage des règles fait régulièrement l'objet de débats concernant ses limites et ses usages (raisonnables). C'est dans le contexte judiciaire que les règles codées et leurs usages posent problème à cause — comble de l'ironie — de la clarté accrue que permet le codage. Ce type d'utilisation aide à repérer et circonscrire les failles du codage des règles. En revanche, les applications réussies du codage entraînent inévitablement des utilisations abusives, par exemple dans des domaines et des contextes qui ne sont pas adaptés ou qui nécessitent de trop nombreux arbitrages. D'un autre côté, le développement croissant du codage des règles permet de s'apercevoir que les machines sont dignes de confiance, les données d'observation montrant qu'elles appliquent les règles de façon plus objective, plus homogène et moins arbitraire que les décideurs humains.

À mesure qu'un volume croissant de règles sont codées — et deviennent donc plus faciles à représenter, à suivre et à faire respecter —, le caractère arbitraire d'un grand nombre d'entre elles devient plus apparent, ce qui conduit souvent à leur abandon lorsqu'il apparaît clairement qu'elles sont punitives ou excessivement bureaucratiques. Dans d'autres cas, les règles sont « multipliées par deux », les signaux qu'elles envoient étant jugés plus importants que les détails de leur mise en œuvre. Ces approches contrastées reflètent le caractère idéologique et controversé du travail de

réglementation des pouvoirs publics. Lorsque ce qui était flou et complexe devient évident (« Elles sont comme ça, les règles ? Je ne m'étais jamais rendu compte. »), les postulats et les thèses qui ont servi de base à l'élaboration de différents ensembles de règles apparaissent au grand jour, d'où la nécessité d'un dialogue et de débats plus engagés pour parvenir à un accord démocratique.

Grâce aux progrès enregistrés par le codage des règles, la modélisation et la simulation des effets des différents ensembles de règles sont de meilleure qualité et contribuent pour une part importante à l'élaboration et la mise en œuvre des politiques publiques. Ces informations permettent en outre de contester certains projets des pouvoirs publics en présentant des données probantes, ce qui améliore et élargit le débat démocratique (mais ne le rend pas toujours plus facile). Cela permet d'élever le niveau des allégations des pouvoirs publics, car les outils de modélisation les rendent plus faciles à vérifier et donc plus susceptibles d'être examinées de près. Les gouvernements et leurs oppositions réclament que des instances de règles codées demeurent confidentielles afin de pouvoir tester différentes actions publiques avant de les soumettre aux citoyens (c'est le cas dans certains pays, où une modélisation financière et budgétaire est réalisée avant les élections).

Au fil du temps, certains responsables politiques commencent à s'apercevoir des défauts du codage des règles. Si un grand nombre lui trouvent des avantages — dans le sens où le fait de créer des règles sous une forme appropriée au codage permet de rendre l'établissement de la réglementation plus compréhensible —, d'autres considèrent que l'investissement initial et les discussions requises sont des entraves superflues. Dans certains territoires, le codage des règles est en perte de vitesse. À certains endroits, ce n'est que temporaire, car le secteur privé se plaint du retour des baisses d'efficacité ; dans d'autres, les responsables populistes ne tolèrent aucune ingérence dans leur pouvoir d'inscrire leur volonté (« la volonté du peuple ») dans des règles, même si cette volonté est difficile à interpréter ou à convertir en éléments concrets.

La mise en place du codage des règles dans le contexte du scénario 2 suscite les réflexions suivantes :

- Quel que soit l'objectif, il y aura des cas dans lesquels le codage des règles ne sera pas adapté, soit parce que des facteurs contextuels importants sont impossibles à anticiper, soit parce que la mise en œuvre du codage n'est pas à la hauteur des ambitions. Le projet ne doit pas être excessivement ambitieux, surtout à mesure que le codage des règles recueille plus de succès et de soutien.
- La classe politique risque de s'agacer si le codage des règles lui apparaît comme une *nouvelle* entrave à la marge de manœuvre dont elle espère disposer. Même si cette entrave n'est pas forcément différente de celles qui parsèment déjà le processus d'établissement de la réglementation, sa nouveauté la rendra plus évidente. Le concept de codage des règles a besoin d'un soutien politique et d'un environnement propice, sans quoi il risque d'apparaître comme une initiative trop ambitieuse ou une ingérence du secteur public.
- Ces deux points mettent en évidence l'importance, pour permettre le codage des règles, de l'émergence simultanée de nouvelles formes institutionnelles et de gouvernance, comme cela s'est passé pour l'actuel processus d'établissement de la réglementation. La réflexion théorique sur le codage des règles ne peut porter uniquement sur les aspects techniques ; elle doit aussi s'intéresser au système dans son ensemble, notamment aux contrôles et arbitrages pouvant s'avérer nécessaires.

Synthèse

Il n'y a aucun moyen de savoir si le codage des règles connaîtra un succès théorique ou s'il deviendra la principale solution aux difficultés exposées dans ce rapport. L'objectif de ce chapitre n'était pas d'effectuer

des prévisions ou des pronostics, mais de suggérer et de tester différentes hypothèses concernant l'avenir. Ces extrapolations établies à partir de différents points de départ peuvent aider à mettre en œuvre le codage des règles, et donc lui offrir les meilleures chances de succès dans les cas où — et lorsque — les administrations décideront de s'engager sur cette voie. Le chapitre suivant porte sur les aspects précis de la mise en pratique du codage des règles.

8. La mise en pratique du codage des règles

Ce chapitre présente quelques questions de haut niveau que peuvent se poser les pouvoirs publics lorsqu'ils décident de mettre en pratique le codage des règles, à savoir :

- Qui doit participer aux initiatives de codage des règles ;
- Quelles règles doivent être codées ;
- Les principes de base d'une initiative de codage réussie ;
- Les mesures concrètes pouvant être prises par les acteurs à différents stades du processus d'établissement de la réglementation.

Le chapitre fournit également une liste de contrôle à l'usage des responsables de l'action publique qui souhaitent déterminer si ce type d'initiative peut être utile dans leurs contextes particuliers.

Qui doit participer aux initiatives de codage des règles ?

Un large éventail d'acteurs, publics et privés, peuvent jouer un rôle dans les initiatives de codage des règles. C'est le cas notamment, au sein des administrations, des organes chargés de la rédaction des textes officiels, de la technologie, de la transformation ou de l'élaboration des politiques publiques. Leur rôle pourra dépendre du fait que le codage des règles est abordé du point de vue de la réglementation ou de la prestation de services, ainsi que de la nature du projet. Pour citer un exemple, il sera peut-être préférable que la conception des principes de rédaction des textes législatifs précédant le codage des règles soit menée à bien par des entités spécialisées dans la rédaction de textes. Pour autant, si l'on en croit l'expérience des initiatives de codage les plus abouties, il est probable que des organes relevant de plusieurs domaines d'expertise seront mis à contribution. Une approche combinant le recours à une équipe pluridisciplinaire et la création en parallèle de règles exploitables par l'être humain et par la machine semble la plus susceptible de procurer les nouveaux bienfaits promis par le codage des règles. Cela étant, il est possible que les pouvoirs publics s'orientent progressivement vers la gestion conjointe des initiatives de codage par plusieurs organismes ou domaines du secteur public.

Le secteur privé pourrait jouer un rôle en procédant au codage (c'est-à-dire en produisant des règles codées) ou en collaborant avec les pouvoirs publics pour élaborer des plateformes ou des outils (par exemple en développant et mettant à disposition certaines des technologies requises pour le codage). La vérité est que certaines sociétés privées interviennent déjà dans les initiatives de codage des règles de l'administration publique. De plus, en l'absence d'actions coordonnées des pouvoirs publics, les acteurs privés sont eux-mêmes susceptibles de créer des règles en vue de leur codage. Des ensembles de règles peuvent par exemple être élaborés par des entités privées avant d'être approuvés par l'administration publique, soit parce que cela aide le secteur privé à avoir une vision claire des choses, soit parce que c'est un service qu'il peut offrir. Si tant est que ces entités privées respectent les principes de base — c'est-à-dire que les règles soient ouvertes, réutilisables et transparentes —, leur intervention pourrait permettre d'accélérer la croissance et le développement du codage des règles au sein du secteur public. Cela dit, l'administration publique doit être consciente des arbitrages qui peuvent être nécessaires en cas de participation du secteur privé. Un risque est par exemple le verrouillage commercial, lorsqu'une entreprise

privée disposant d'un accès exclusif aux règles pourrait utiliser de façon abusive un service ou une plateforme. Néanmoins, en l'absence d'intervention des pouvoirs publics dans ce domaine, il est probable que le marché générera de lui-même des solutions pour mettre en œuvre des initiatives de codage. À ce stade — peu avancé —, les pouvoirs publics ont sans doute encore la possibilité de définir les contours, mais aussi la configuration et la qualité minimales, des opérations et des solutions de codage des règles. Pour autant, toute incapacité à coordonner les travaux menés jusqu'ici fait peser le risque de perdre le contrôle de la situation.

Pour résumer, les acteurs du secteur privé peuvent être appelés à participer à la mise en œuvre du codage des règles, mais les modalités et les conséquences de cette participation ne sont toujours pas claires. Le choix du mode de participation du secteur privé (à quel moment et selon quelles modalités) influe sur les opportunités et les risques, qui ont été abordés dans le précédent chapitre (voir *Les scénarios de codage des règles*).

Quelles règles doivent être codées ?

Les expériences en cours laissent entendre que les règles présentant certaines caractéristiques sont plus adaptées que d'autres au codage, tout au moins au démarrage. Le choix des règles peut en outre aider à dissiper les craintes que leur version codée ne soit utilisée abusivement, en particulier au début du processus, lorsqu'il y a beaucoup d'inconnues. Cela ne veut pas dire que les « règles les plus adaptées » ne vont pas changer avec le temps, mais plutôt que toutes les règles pourront — au moins partiellement — faire l'objet d'un codage. La situation dépend (au moins partiellement) des solutions technologiques disponibles, qui pourraient bien évoluer et progresser avec le temps. Quoi qu'il en soit, cette section expose quelques-unes des caractéristiques essentielles que présentent les règles ayant été choisies dans le cadre de diverses initiatives de codage.

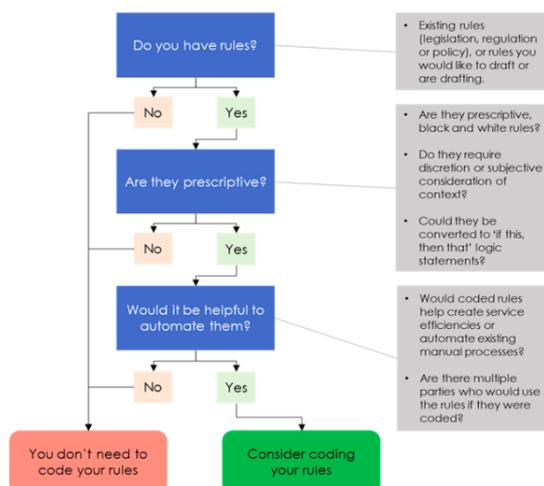
Reposant peu sur la faculté de jugement, les règles **normatives** laissent peu de doute quant à la marche à suivre. Le caractère normatif convient tout naturellement à certains types de règles, comme celles ayant trait aux conditions d'admission et au calcul. Ce type de règle est également adapté à l'utilisation de formules conditionnelles (SI-ALORS). Bien que la limitation (en totalité ou en majorité) du codage aux règles normatives soit parfois remise en question, c'est ce qui s'est produit jusqu'ici dans la plupart des initiatives. Le fait de restreindre le codage aux règles normatives peut aussi réduire les craintes que suscite la prise de décision automatisée, car cela évite de coder des règles nécessitant une interprétation subjective (autrement dit par l'être humain).

Bien que des études plus approfondies soient nécessaires sur le sujet, l'application du codage à ce type de règles peut aussi fournir des enseignements sur les types de systèmes juridiques ou législatifs auxquels le codage convient le mieux. Dans le domaine du droit de l'informatique, Genesereth (2015) avance que le codage est plus adapté au droit civil, car celui-ci laisse moins de place à l'interprétation subjective et au jugement. Cela ne signifie pas que les approches du droit de l'informatique ne soient pas applicables au contexte de la *common law*, mais uniquement qu'elles sont peut-être plus efficaces aujourd'hui dans les domaines où les règles normatives prédominent. L'auteur indique en outre qu'une fois que « la technologie se stabilisera, il se peut que les régulateurs trouvent un intérêt à créer des textes réglementaires de plus en plus catégoriels, élargissant ainsi le champ d'application de la technologie » (Genesereth, 2015 : 5-6).

Une autre caractéristique des règles est qu'elles doivent être **utiles** une fois codées. Cette utilité peut résider dans un gros avantage social ou commercial, par exemple le fait de faciliter l'activité économique ou de réduire les coûts de mise en conformité des entreprises. Ces règles sont aussi susceptibles d'être utilisées **de façon itérative** et par **de nombreuses parties**. Elles se prêtent généralement à un traitement automatisé de bout en bout, ce qui requiert des règles exploitables par la machine. Il existe au contraire des règles qui ne peuvent être utilisées qu'une seule fois ou pendant une durée limitée. C'est le cas par exemple des lois régissant l'établissement d'une autorité statutaire (Digital.Govt.Nz, 2018). Dans ce type

de cas, le temps et les ressources nécessaires au codage peuvent ne pas justifier les avantages attendus. Le gouvernement de Nouvelle-Galles du Sud, en Australie, a élaboré un arbre décisionnel qui peut aider les administrateurs à déterminer si le codage de certaines règles est judicieux (Graphique 8.1).

Graphique 8.1. Est-il judicieux de coder les règles ?



Source : digital.nsw, 2019

Il est évident qu'avant d'examiner les caractéristiques des règles, il convient d'avoir pris une décision : celle de soumettre au codage les anciennes règles ou les nouvelles. Les opérateurs chargés du codage doivent décider soit de privilégier les règles existantes présentant une grande utilité, soit de gérer le processus depuis le départ, c'est-à-dire en s'attaquant aux politiques ou aux textes législatifs qui ne sont pas encore en vigueur. Jusqu'ici, la plupart des initiatives de codage ont porté sur les règles préexistantes. Cela semble un choix logique en attendant que d'autres questions (concernant par exemple la technologie à utiliser ou les processus) soient examinées. Cela dit, à mesure que le concept de codage des règles fait son chemin, le plus avantageux semble être d'appliquer le codage dès le départ, car cela évite une duplication inutile des tâches, favorise la collaboration et facilite l'établissement de la réglementation fondé sur des données (voir *Les aspects à prendre en compte*).

Les principes de base d'une initiative de codage réussie

Si l'on en croit l'expérience et les résultats d'un certain nombre de projets de codage passés, l'adoption d'une approche fondée sur des principes pourrait aider à mettre en place des systèmes justes, équitables et efficaces reposant sur des règles lisibles par la machine. La compréhension et l'adoption d'une partie ou de la totalité de ces principes peuvent aider à prendre conscience des bienfaits du codage, tout en réduisant le risque qu'il se solde par un échec. Ainsi, les principes énoncés ci-après pourraient aider à répondre à certaines des questions posées précédemment telles que : *Quelles règles doivent être codées ? Qui doit coder les règles ? Quelles technologies doivent être utilisées ?* D'après de Sousa and Andrews (2019), les principes de base pourraient être les suivants :

Transparence – Les règles générées lors des initiatives de codage, ainsi que les processus et la réflexion qui sous-tendent leur production, doivent être transparentes pour les utilisateurs finaux et pour les citoyens. Cette transparence peut être obtenue directement en présentant les versions codées des règles (ce qui rend les règles plus transparentes pour les experts et les techniciens), mais aussi indirectement

via des applications frontales (qui permettent aux citoyens d'évaluer leur propre situation par rapport aux règles). Le codage des règles peut ainsi aider à démocratiser l'accès au droit, à élever le niveau global de compréhension et à limiter la participation d'acteurs intermédiaires. Les produits résultant du processus de codage (modèles conceptuels, arbres décisionnels, code) peuvent être mis à disposition librement. La version codée provisoire des nouveaux textes législatifs ou des nouvelles dispositions gouvernementales peut aussi être rendue publique afin de recueillir des commentaires et des suggestions, ce qui accroît la possibilité pour les parties prenantes de prendre part *ex ante* au processus d'élaboration des politiques. Enfin, lorsque des règles codées sont utilisées pour concevoir des outils (par exemple des calculateurs d'ouverture de droits), ces outils doivent être clairement accessibles. Cela facilite le respect du principe connexe qu'est la traçabilité.

Traçabilité – En lien direct avec le principe de transparence, le raisonnement et les décisions qui sous-tendent la production de règles lisibles par la machine doivent être couchés par écrit de façon claire et compréhensible. Le fait de rendre les ressources de référence librement accessibles permet aux parties prenantes de prendre connaissance des dispositions légales qu'elles sont censées respecter et de les comprendre. Il faut, pour garantir la traçabilité, que la version codée des règles reflète parfaitement la version originale, par exemple le texte de loi ou la politique publique. En d'autres termes, les règles doivent être codées de telle façon qu'il existe une correspondance parfaite avec leur version en langage naturel. De cette manière, la version codée peut faire l'objet d'un examen minutieux pour s'assurer qu'elle est bien fidèle à la version originale. Cela nous amène au principe de responsabilité.

Responsabilité – L'utilité des règles en langage machine qui sont mises à disposition par les pouvoirs publics repose en partie sur le fait qu'elles sont dignes de confiance. Les gains d'efficacité seront d'autant plus élevés que les parties tierces peuvent avoir la certitude que les règles fournies par l'administration publique sont fiables. Par exemple, les entreprises ne respecteront des réglementations présentées sous forme de règles exprimées en langage machine que si elles sont sûres que ces règles sont correctes et fidèles à leur version en langage humain. L'organisation ou l'entité qui publie les règles doit par conséquent être prête à apporter la preuve de l'exactitude des règles. Cela implique que les pouvoirs publics sont tenus pour responsables en cas d'erreur dans les règles codées.

Pertinence et recours – La pertinence³¹ suppose que l'on s'interroge sur l'adéquation du codage des règles avec un problème ou un domaine particulier. Cela consiste notamment à se demander si la production de règles en langage machine aura une utilité, et si les technologies existantes offrent les capacités nécessaires. Bien sûr, il est inévitable que des erreurs soient commises lors du codage des règles. Il faut donc prévoir des mécanismes permettant de corriger la version codée ou de présenter un recours. Par ailleurs, en supposant qu'une administration décide de reconnaître la valeur juridique de la version codée d'une règle, les mécanismes permettant aux parties concernées de demander la révision (par un être humain) de la règle codée deviendront de plus en plus importants. Les possibilités et les dispositifs qui sont mis à la disposition des citoyens pour permettre la correction d'une règle erronée peuvent aussi être très utiles. Une erreur peut par exemple être commise dans l'interprétation d'une règle et son application ultérieure. Lorsque les règles codées sont utilisées dans le cadre d'un traitement de bout en bout ou d'un processus décisionnel automatisé, une disposition légale peut aussi être prévue. Ainsi, le règlement général sur la protection des données n'autorise la prise de décision automatique, sans intervention humaine, que dans certaines circonstances.³² Le fait de s'assurer que la démarche de codage

³¹ Public Consultation 2020

³² Le règlement général sur la protection des données [GDPR, 22(1)] prévoit que : « La personne concernée devrait avoir le droit de ne pas faire l'objet d'une décision, qui peut comprendre une mesure, impliquant l'évaluation de certains aspects personnels la concernant, qui est prise sur le seul fondement d'un traitement automatisé et qui produit des effets juridiques la concernant ou qui, de façon similaire, l'affecte de manière significative, tels que le refus automatique d'une demande en ligne de crédit ou des pratiques de recrutement en ligne sans aucune intervention humaine. »

des règles est pertinente et que des possibilités de recours existent devrait accroître la confiance dans les règles codées et réduire les craintes qu'elles ne puissent être utilisées abusivement.

Les autres principes à respecter par les initiatives de codage sont les suivants :

Accessibilité et interopérabilité – Les règles doivent être mises à disposition librement et avec des mécanismes permettant leur utilisation par des tiers. L'ouverture de l'accès aux règles afin qu'elles puissent être utilisées par une large communauté d'acteurs pourrait aider à stimuler l'innovation et à développer de nouvelles applications reposant sur des règles codées. Si les plateformes ne doivent pas nécessairement être conçues en code ouvert, elles doivent néanmoins utiliser des normes ouvertes et produire des résultats accessibles librement. Les pouvoirs publics peuvent ainsi éviter le problème courant du verrouillage par les fournisseurs, qui peut avoir des conséquences préjudiciables, notamment sur le plan financier et de l'interopérabilité. De plus, pour garantir l'efficacité des initiatives de codage, les règles exprimées en langage machine doivent être disponibles dans des formats permettant l'interopérabilité entre les systèmes. Le fait de mettre l'accent sur « l'ouverture » — que ce soit de la technologie et/ou des normes — peut rendre cet objectif plus facile à atteindre. Inversement, l'incapacité à assurer l'interopérabilité peut réduire les avantages potentiels, voire accroître la complexité existante.

Sécurité – Les pouvoirs publics peuvent avoir besoin de protéger les règles contre les cybermenaces. Par exemple, si un acteur malveillant essayait de modifier le contenu des règles numériques établies par l'administration (par exemple, celles régissant l'accès à des aides sociales), les résultats pourraient être graves et lourds de conséquences. Des pratiques exemplaires sont donc de rigueur dans le domaine. Il peut y avoir des cas dans lesquels les règles codées sont conservées par l'administration dans le but de procéder à des simulations et des tests. Par exemple, l'expérimentation et la simulation de changements d'orientation (avant qu'ils ne soient officiellement adoptés en tant que politique publique) peuvent requérir des instances particulières de codage pour les différents partis politiques. De surcroît, si les règles codées sont utilisées en même temps que des données, il conviendra d'accorder le plus grand soin à la protection de ces données.

Le codage des règles étant un domaine en devenir, il est probable que plusieurs approches concurrentes (sur le plan technologique et autre) verront le jour. Cela représente une innovation positive qui doit être encouragée. Il est toutefois important que ces approches ne se départissent pas d'un solide ensemble de principes afin de s'assurer que les objectifs initiaux des initiatives de codage seront atteints.

Les mesures concrètes

L'adoption du codage des règles nécessitera de modifier les processus d'établissement de la réglementation ainsi que les personnes qui y participent. Du fait du caractère de rupture des initiatives de codage, ces changements devront avoir lieu à la fois en amont et en aval de l'élaboration de la réglementation. La mise en œuvre du codage pourrait impliquer une refonte de la façon dont les politiques publiques sont conçues et formulées, par exemple en explorant de nouveaux modes de modélisation et de consultation. Les législateurs pourront peut-être bénéficier de l'amélioration de la capacité à simuler et projeter l'impact des changements de politique. Lorsque les initiatives de codage des règles seront adoptées dans l'ensemble du secteur public, leurs effets seront plus ou moins importants. Les administrations qui les adopteront précocement pourront en tirer des avantages qui pourront leur permettre d'influencer (par des normes ou des pratiques exemplaires) la façon dont les dispositifs se mettront en place et se développeront dans d'autres pays.

Le présent rapport a décrit les raisons pour lesquelles le codage des règles est nécessaire, et exposé les arguments en faveur de son adoption. Il s'intéresse maintenant aux mesures concrètes que pourraient prendre les acteurs du processus d'établissement de la réglementation existant pour explorer, voire mettre sur pied, des initiatives de codage. Nous allons donc voir quelles actions les responsables de l'action

publique, les régulateurs, les personnes participant au processus législatif, les spécialistes de la conception et de la prestation de services, ainsi que les technologues du secteur public pourraient engager pour faire en sorte que le codage des règles soit mis en place et utilisé à l'avenir.

Les responsables de l'action publique et les régulateurs

Le codage des règles pourrait entraîner un certain nombre de changements dans la façon dont ces acteurs créent et définissent les nouvelles règles, comme par exemple :

- Une approche plus intégrée et pluridisciplinaire de l'élaboration des politiques et de la prestation de services, ainsi que l'utilisation de méthodes favorisant une plus grande souplesse, l'accent étant mis sur un processus itératif d'amélioration.
- Des boucles de rétroaction plus courtes et plus robustes entre ceux qui élaborent les politiques publiques et ceux qui les mettent en œuvre. D'un côté, les premiers ne peuvent attendre des seconds qu'ils obtiennent des résultats impossibles à atteindre avec l'infrastructure existante ; de l'autre, les seconds doivent utiliser les informations qui leur sont fournies pour améliorer leur capacité à obtenir les résultats attendus.
- Priorité accrue à l'utilisation de données et à leur intégration dans l'élaboration des politiques, ainsi qu'à la réalisation *ex ante* d'exercices de modélisation pour tester le nombre plus élevé d'interconnexions connues entre les différentes dispositions des pouvoirs publics.
- Nécessité nouvelle de comprendre les notions de base associées au codage (dans la mesure où elles sont pertinentes et ont un lien avec la prestation de services).

Les responsables de l'action publique souhaitant procéder à ces changements et, plus largement, au codage des règles peuvent prendre les mesures suivantes :

- Évaluer quelles politiques publiques ou quelles dispositions réglementaires de leur domaine de compétence pourraient convenir dans le contexte d'une initiative de codage des règles.
- Recenser les mécanismes permettant de mieux intégrer les spécialistes de la conception et de la prestation de services dans le processus d'élaboration des politiques, avant que celles-ci ne soient établies et approuvées.
- Sonder l'intérêt des parties prenantes pour des règles exprimées en langage machine et pour des possibilités de partenariat en vue de tester, de mettre à l'essai et d'expérimenter des approches de codage.
- Réfléchir aux cadres, exigences en matière de gouvernance et normes pouvant être requis pour que le codage des règles soit le plus utile possible au sein d'un territoire donné, voire au niveau national.

Les personnes participant au processus législatif

Il est clair que la mise en œuvre du codage dès le stade de rédaction des règles peut avoir une incidence sur la façon de travailler des personnes impliquées dans le processus législatif. Les quelques changements les plus importants pourraient être les suivants :

- Les rédacteurs législatifs et les technologues doivent travailler ensemble pour établir les nouvelles règles.
- Les rédacteurs législatifs doivent adapter leur style d'écriture pour faciliter le processus de codage.

Les mesures préconisées pour préparer ou accélérer ces évolutions sont notamment les suivantes :

- Réfléchir à l'utilisation d'une approche pluridisciplinaire, itérative et flexible pour les travaux de rédaction.

- Rechercher des méthodes permettant d'améliorer la communication des questions juridiques à des béotiens, ainsi que la compréhension des termes et concepts techniques.
- Rechercher et répertorier les méthodes rédactionnelles qui sont les plus propices à l'élaboration de règles se prêtant au codage.
- Examiner les types de règles les plus adaptés à l'application du codage.
- Prendre contact et collaborer avec les milieux universitaires pour examiner les implications juridiques et éthiques pouvant être associées à la mise en place et à l'utilisation du codage des règles dans le secteur public.

Les spécialistes de la conception et de la prestation de services

Ces acteurs peuvent être amenés à :

- Prendre connaissance de tous les inconvénients des systèmes existants et des améliorations qui pourraient y être apportées pour obtenir les résultats attendus de l'action publique.
- Mettre au point de nouveaux processus et de nouvelles façons de travailler qui favorisent un déploiement plus rapide des services (avec des mises à jour) à mesure que de nouvelles règles sont créées et approuvées.

Les mesures qu'ils peuvent prendre sont les suivantes :

- Travailler avec les spécialistes de l'action publique afin de comprendre les problématiques qui peuvent être solutionnées avec le codage des règles.
- Examiner comment le codage des règles peut être utile aux citoyens, aux entreprises et aux organismes publics qui utilisent un service donné, tout en expérimentant des méthodes de prestation de services.

Les technologues

Ces acteurs peuvent avoir besoin :

- D'indiquer à des béotiens quelle est la technologie utilisée pour transformer des règles en codes.
- De tester et d'approuver une méthode de codage qui assure l'interopérabilité et favorise l'harmonisation entre les administrations.
- De participer à la recherche-développement de nouvelles technologies en code source ouvert, et d'en communiquer les résultats à un large public.

Les technologues souhaitant se lancer dans le codage des règles peuvent prendre les mesures suivantes :

- Comprendre quels problèmes courants, en termes d'exigences législatives, empêchent l'action publique de donner les résultats attendus.
- Rechercher les solutions technologiques les plus adaptées dans des contextes précis, ainsi qu'à l'échelle nationale. Cela peut passer par la promotion de la recherche-développement de nouvelles technologies.
- Prendre contact et collaborer avec les milieux universitaires en vue de bénéficier des enseignements de la recherche, par exemple dans le domaine du droit de l'informatique.

Liste de contrôle du codage des règles

La section précédente présentait certaines des mesures concrètes devant être prises par les acteurs qui, intervenant dans le processus d'élaboration de la réglementation, sont intéressés par le codage des règles.

La liste de contrôle suivante s'adresse à ceux qui envisagent sérieusement de mettre en place ce codage dans le secteur public. Elle a été établie d'après la littérature existante et d'après les initiatives de codage ayant été menées.

Liste de contrôle du codage des règles			
Quel est le problème que vous avez l'intention de résoudre ?			
Description : (Se poser par exemple les questions suivantes : De quel problème s'agit-il vraiment ? Y a-t-il des preuves du problème ? Le codage des règles est-il la bonne solution au problème ?)			
Votre type d'approche			
<input type="checkbox"/> Stratégique (Initiatives permettant d'explorer les approches possibles du codage et leurs effets)			
<input type="checkbox"/> Pratique (Initiatives conçues pour produire des règles exploitables par la machine)			
Description :			
Un ensemble de règles a-t-il été choisi ?			
<input type="checkbox"/> Oui		<input type="checkbox"/> Non	
Quelles sont les caractéristiques des règles ?			
<input type="checkbox"/> Utiles	<input type="checkbox"/> Itératives	<input type="checkbox"/> Automatisables	<input type="checkbox"/> Principalement normatives
<input type="checkbox"/> Anciennes		<input type="checkbox"/> Nouvelles	
Description :			
Une équipe a-t-elle été constituée ?			
<input type="checkbox"/> Oui		<input type="checkbox"/> Non	
Quels en sont les membres ?			
<input type="checkbox"/> Spécialistes de l'action publique	<input type="checkbox"/> Développeurs informatiques	<input type="checkbox"/> Rédacteurs législatifs	<input type="checkbox"/> Spécialistes de la conception et de la prestation de services
Description :			
Avez-vous établi une liste d'objectifs et de principes ?			
<input type="checkbox"/> Oui		<input type="checkbox"/> Non	
Description :			
Avez-vous fait le choix d'une technologie ?			
<input type="checkbox"/> Oui		<input type="checkbox"/> Non	

Description :

Avez-vous décidé comment les règles codées pourront ou seront utilisées ? Oui Non

Description : (Comprenez-vous les besoins de l'utilisateur ?)

Avez-vous mis en place des plans et des mécanismes pour partager ce que vous avez appris ? Oui Non

Description :

Synthèse

Ce chapitre s'est intéressé aux aspects pratiques de la mise en œuvre des initiatives de codage des règles. Il s'est attardé sur les différents acteurs pouvant participer à ces initiatives, mais en laissant entendre que le cap devait être donné par les pouvoirs publics. S'agissant du choix des règles à coder, il a dressé la liste des caractéristiques qui se prêtent mieux au codage. Il a également énoncé un certain nombre de mesures concrètes qui peuvent être prises sans attendre par les acteurs du secteur public — des responsables de l'action publique aux spécialistes de la conception et de la prestation de services — pour mettre à l'essai ou déployer le codage des règles sur leur territoire. Enfin, pour aider ceux qui envisagent sérieusement de lancer une initiative de codage des règles dans leur administration, une liste de contrôle directement utilisable a été fournie.

Conclusion

Le codage des règles est un concept innovant, susceptible de bouleverser la vision que les États ont de la réglementation et la façon dont ils légifèrent. En créant une version des règles officielles exécutable par les machines, en parallèle à la version en langage naturel actuelle, les pouvoirs publics pourraient améliorer les résultats des politiques mises en œuvre, obtenir des gains d'efficacité et ouvrir la voie à de nouvelles innovations. Le codage des règles est certes étroitement lié à la numérisation de l'administration publique, et présente donc une forte composante technologique. Mais il est surtout une approche réfléchie, stratégique, qui vise à améliorer la fonction gouvernementale elle-même.

Le présent rapport a examiné ce qu'est le codage des règles et ce qu'il n'est pas. Il a exposé les problèmes liés à la réglementation publique actuelle et expliqué en quoi divers enjeux amènent les autorités à repenser la façon dont les règles sont élaborées et utilisées. Dans le cadre de son argumentaire en faveur du codage des règles, il a analysé les éventuels avantages que la mise en œuvre de cette approche permettrait de concrétiser. Il a recensé plusieurs retombées positives pour les administrations publiques, mais aussi pour les entreprises et les citoyens, qu'il s'agisse de réduire le décalage entre les politiques et leur mise en œuvre ou de stimuler l'innovation. Il a ensuite décrit les diverses approches au codage des règles et les considérations qui s'y rattachent. Il a analysé plusieurs scénarios envisageables pour souligner à quel point il importe de cerner les conséquences à long terme des méthodes retenues par les autorités pour s'engager dans cette voie. Enfin, il a mis en lumière diverses considérations pratiques à l'intention des concepteurs d'un projet de codage des règles dans leur propre domaine de compétence.

Les enjeux et les inconnues liés au codage des règles sont certes substantiels, mais le pouvoir transformateur de cette méthode paraît tout aussi considérable. Pour les gouvernements dont la mue numérique est encore à un stade embryonnaire, un concept susceptible d'exiger une refonte complète de l'administration publique et de son fonctionnement peut paraître insurmontable. Pourtant, le codage des règles offre aux pouvoirs publics la possibilité (dans un délai éventuellement limité) d'influencer la réflexion, de définir les contours du développement de ce concept et de lui imprimer la forme la plus adaptée à leurs objectifs (démocratiques). Ceux qui ne souhaitent pas envisager sa mise en œuvre maintenant risquent en revanche de perdre cet avantage au profit d'autres nations, ou de le voir structuré en fonction de besoins privés, et non publics.

Au cours des recherches effectuées pour le présent rapport, un interlocuteur ayant une expérience du processus législatif a décrit une situation pour ainsi dire impensable. Il a brossé le tableau d'une ministre travaillant à l'élaboration d'amendements à une loi complexe (relative à des questions numériques), qui disparaissait derrière des piles de documents disséminées sur une table gigantesque. Debout à ses côtés, un groupe de conseillers discutaient du bien-fondé des modifications proposées et tentaient désespérément d'en déterminer les répercussions potentielles sur d'autres textes législatifs nationaux et internationaux. Pour ce faire, ils recherchaient directement les dispositions concernées dans les piles de documents, c'est-à-dire, littéralement, des centaines de feuillets. La ministre s'est interrogée : « comment est-il possible que nous procédions encore de cette manière ? » Lorsque l'on dispose des technologies qui permettent d'améliorer l'efficacité du processus de réglementation et les règles elles-mêmes, rester attaché aux méthodes de travail habituelles paraît improductif, sinon irresponsable.

Le codage des règles ne promet pas le remède miracle qui créera des règles parfaites, supprimera tous les problèmes liés à leur mise en application et remédiera à la crise de confiance démocratique. En

revanche, il invite à une réflexion sur la façon dont nous pouvons utiliser la technologie et l'innovation pour améliorer la qualité des règles et leurs processus d'élaboration. Le codage des règles offre ainsi aux innovateurs, aux responsables publics, aux technologues et aux universitaires un point de départ pour remettre en question la méthode actuelle et tester, expérimenter et peaufiner une nouvelle approche à l'élaboration des règles nécessaires aujourd'hui et demain.

Références

- Agency for Digitalisation (s.d. a), « Digital ready legislation », Agency for Digitalisation, <https://en.digst.dk/policy-and-strategy/digital-ready-legislation/>, (consulté le 23 février 2020).
- Agency for Digitalisation (s.d. b), « Seven principles for digital-ready legislation », Agency for Digitalisation, <https://en.digst.dk/policy-and-strategy/digital-ready-legislation/guidances-and-tools/seven-principles-for-digital-ready-legislation/>, (consulté le 23 février 2020).
- Agency for Digitalisation, (s.d. c), « Public implementation impacts », Agency for Digitalisation, <https://en.digst.dk/policy-and-strategy/digital-ready-legislation/guidances-and-tools/public-implementation-impacts/>, (consulté le 23 février 2020).
- Agency for Digitalisation (2019), « International interest in digital-ready legislation », Agency for Digitalisation, 22 novembre, <https://en.digst.dk/news/news-archive/2019/october/international-interest-in-digital-ready-legislation/>, (consulté le 23 février 2020).
- Akoma Ntoso (s.d. a), « What it is », Akoma Ntoso, www.akomantoso.org/?page_id=25, (consulté le 1^{er} juin 2020).
- Akoma Ntoso (s.d. b), « Use cases », Akoma Ntoso, www.akomantoso.org/?page_id=275, (consulté le 1^{er} juin 2020).
- Al-Ajlan, A. (2015), « The comparison between forward and backward chaining », *International Journal of Machine Learning and Computing*, vol. 5, n° 2, www.ijmlc.org/vol5/492-A14.pdf, pp. 106-113.
- Allan, L.E. et C. R. Engholm (1978), « Normalized legal drafting and the query method », *Journal of Legal Education*, vol. 29, <https://repository.law.umich.edu/articles/29>, pp. 380-412.
- Andrews, P. (2020a), « Regulation for the 21st century », Exposé, <https://docs.google.com/presentation/d/1wdchlf6MHslAk-sq7FetMJUufilGmcjDb4RtgeT78xl>, (consulté le 20 janvier 2020).
- Andrews, P. (@piacandrews) (2020b), « ...prescriptive rules that you want... », <https://twitter.com/piacandrews/status/1219197692078739459>, (consulté le 20 janvier).
- Andrews, P. (2019), « Government as a Platform », *The Mandarin*, 24 octobre, www.themandarin.com.au/118672-government-as-a-platform-the-foundation-for-digital-government-and-gov-2-0/, (consulté le 19 novembre 2019).
- Apiax (2020), « Regulations mastered digitally », Apiax, www.apiax.com/, (consulté le 12 janvier 2020).
- Atkinson, C. (2018), « Disruptive trade technologies will usher in the 'internet of rules' », *LSE Business Review*, 26 avril, <https://blogs.lse.ac.uk/businessreview/2018/04/26/disruptive-trade-technologies-will-usher-in-the-internet-of-rules/>, (consulté le 14 avril 2020).
- AustLII (2019), « DataLex – Legal inferencing systems », AustLII, 22 mai, http://austlii.community/foswiki/pub/DataLex/WebHome/DataLex_intro.pdf, (consulté le 9 mars 2020).

AustLII (s.d.), « About », AustLII, www.austlii.edu.au/about.html, (consulté le 24 janvier 2020).

Australian Law Reform Commission (2019), *The Future of Law Reform: A Suggested Program of Work 2020-2025*, Australian Law Reform Commission, https://www.alrc.gov.au/wp-content/uploads/2019/11/Future-of-Law-Reform-Final-Report_v3web.pdf.

Bank of England (2020), *Transforming data collection from the UK financial sector*, Discussion paper, Bank of England, www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/paper/2020/transforming-data-collection-from-the-uk-financial-sector.pdf.

Basu, M. (2020), « Four things you should know about rules as code », *GovInsider*, 3 mars, <https://govinsider.asia/inclusive-gov/four-things-you-should-know-about-rules-as-code/>, (consulté le 7 mars 2020).

Berryhill, J. et al. (2019), « Hello, World: Artificial intelligence and its use in the public sector », Documents de travail de l'OCDE sur la gouvernance publique, n° 36, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/726fd39d-en>.

Breay, C. et J. Harrison (2014), « Magna Carta : an introduction », British Library, 28 juillet, www.bl.uk/magna-carta/articles/magna-carta-an-introduction, (consulté le 26 février 2020).

Bridgeman, P. et G. Davis (2000), *Australian Policy Handbook*, 2^e édition, Allen & Unwin, Sydney.

Bright, S. et J. Bartle (2020), « ACT cannabis laws come into effect on Friday, but they may not be what you hoped for », *The Conversation*, 27 janvier, <https://theconversation.com/act-cannabis-laws-come-into-effect-on-friday-but-they-may-not-be-what-you-hoped-for-130050>, (consulté le 4 février 2020).

Butler, E. (@eamonnbutler) (2016), « Lord's Prayer – 66 words », 24 février, <https://twitter.com/eamonnbutler/status/702373370134925313?lang=en>, (consulté le 10 janvier 2020).

CE (2017), *Quality of Public Administration : A Toolbox for Practitioners*, Commission européenne, doi: 10.2767/879305.

Cerna, L. (2013), « The Nature of Policy Change and Implementation: A Review of Different Theoretical Approaches », Éditions OCDE, Paris, www.oecd.org/education/cei/The%20Nature%20of%20Policy%20Change%20and%20Implementation.pdf.

CodeX (2020), « CodeX - The Stanford Centre for Legal Informatics », Stanford Law School, <https://law.stanford.edu/codex-the-stanford-center-for-legal-informatics/>, (consulté le 21 mars 2020).

Commonwealth of Australia (2019), *Our Public Service, Our Future, Independent Review of the Australian Public Service*, Department of Prime Minister and Cabinet, https://pmc.gov.au/sites/default/files/publications/independent-review-aps_0.pdf.

Cook, K. (2018), « How to categorise general vs. special purpose programming languages », House of Bots, 7 décembre, www.houseofbots.com/news-detail/4220-1-how-to-categorize-general-vs-special-purpose-programming-languages, (consulté le 21 mars 2020).

Creative Commons (s.d.), « Open Data », Creative Commons, <https://creativecommons.org/about/program-areas/open-data/>, (consulté le 10 janvier 2020).

CSIRO's Data61 (2020), « Regorous », CSIRO et Data61, <https://research.csiro.au/data61/regorous/>, (consulté le 15 mars 2020).

CSIRO's Data61 (2019), « Case study on CSIRO's Data61, Australia: Contribution to the OECD TIP Digital and Open Innovation project », [www.innovationpolicyplatform.org/www.innovationpolicyplatform.org/system/files/imce/Data61_Australia_TIPDigitalCaseStudy2019%20\(2\)/index.pdf](http://www.innovationpolicyplatform.org/www.innovationpolicyplatform.org/system/files/imce/Data61_Australia_TIPDigitalCaseStudy2019%20(2)/index.pdf).

- CSIRO's Data61 (n. d), « Regulation as a platform », CSIRO et Data61, <https://data61.csiro.au/en/Our-Research/Our-Work/Future-Cities/Optimising-service-delivery/RaaP>, (consulté le 15 mars 2020).
- Deloitte (2014), *Get out of your own way*, Deloitte, <https://www2.deloitte.com/au/en/pages/building-lucky-country/articles/get-out-of-your-own-way.html>, (consulté le 3 décembre 2019).
- de Sousa, T. (2019 a), « Introduction », Rules as Code Wiki, 11 novembre, <https://github.com/Rules-as-Code-League/RaC-Handbook/wiki/1-Introduction>, (consulté le 5 janvier 2019).
- de Sousa, T. (2019b), « Rules as Code — NSW joins the worldwide movement to make better rules », digital.nsw, www.digital.nsw.gov.au/article/rules-code-nsw-joins-worldwide-movement-make-better-rules, (consulté le 20 mars 2020).
- de Sousa, T. et P. Andrews (2019), « When we code the rules on which our society runs, we can create better results and new opportunities for the public and regulators, and companies looking to make compliance easier », *The Mandarin*, 1^{er} octobre, www.themandarin.com.au/116681-when-machines-are-coding-the-rules-on-which-our-society-runs-we-get-better-results-new-opportunities-for-the-public-and-regulators-and-companies-looking-to-make-compliance-easier/, (consulté le 1^{er} novembre 2019).
- Digital.Govt.NZ (2018), Better Rules for Government Discovery Report, Digital.Govt.NZ, www.digital.govt.nz/dmsdocument/95-better-rules-for-government-discovery-report/html.
- digital.nsw (2019), « Emerging technology guide: Rules as Code », digital.nsw, 3 septembre, www.digital.nsw.gov.au/digital-transformation/policy-lab/rules-code, (consulté le 14 mars 2020).
- Dwyer, R. (2019), « Digital transformation in the public sector », KPMG US, <https://institutes.kpmg.us/government/articles/2019/public-sector-modernization.html>, (consulté le 4 janvier 2020).
- Dzieduch, D. (2019), « Rules as Code », *Medium*, 26 janvier, <https://blog.codeforaustralia.org/rules-as-code-f8aaec6b58f5>, (consulté le 23 mars 2020).
- Edelman (2020), « 2020 Edelman Trust Barometer », Edelman, 19 janvier, www.edelman.com/sites/g/files/aatuss191/files/2020-01/2020%20Edelman%20Trust%20Barometer%20Global%20Report.pdf, (consulté le 26 janvier 2020).
- Encyclopaedia Britannica (2011), « Markup language », Encyclopaedia Britannica, www.britannica.com/technology/markup-language, (consulté le 21 avril 2020).
- FCA (2020), « Digital Regulatory Reporting », Financial Conduct Authority, www.fca.org.uk/innovation/regtech/digital-regulatory-reporting, (consulté le 12 avril 2020).
- FCA et al. (2019), « Digital Regulatory Reporting : Phase 2 viability assessment », Financial Conduct Authority, www.fca.org.uk/publication/discussion/digital-regulatory-reporting-pilot-phase-2-viability-assessment.pdf, (consulté le 12 janvier 2020).
- FCA et al. (2018), « Digital Regulatory Reporting : Pilot phase 1 report », Financial Conduct Authority, www.fca.org.uk/publication/discussion/digital-regulatory-reporting-pilot-phase-1-report.pdf, (consulté le 20 décembre 2019).
- FEM (2019), « Global Alliance speed up international — unlocking unprecedented investment and growth benefits », Forum économique mondial, 10 septembre, www.weforum.org/our-impact/global-alliance-speeds-up-international-trade, (consulté le 20 avril 2020).
- FEM (2016), « Values and the Forth Industrial Revolution: Connecting the dots between value, values, profit and purpose », Whitepaper, Forum économique mondial, http://www3.weforum.org/docs/WEF_Values_and_the_Forth_Industrial_Revolution_WHITEPAPER.pdf, (consulté le 22 février 2020).

FNAE (2020), « La CIPAV condamnée par la Cour de cassation : les autoentrepreneurs satisfaits », Fédération nationale des autoentrepreneurs et microentrepreneurs, 21 février, www.federation-auto-entrepreneur.fr/actualites/cipav-condamnee-cour-cassation-autoentrepreneurs-satisfaits, (consulté le 17 mai 2020).

Gaddis, T. (2013), *Programming Logic and Design*, 3^e édition, Pearson Education, New Jersey.

Gai, P., M. Kemp, A. Sanchez Serrano et I. Schnabel (2019), « Reports of the Advisory Scientific Committee: Regulatory complexity and the quest for robust regulation », *European Systemic Risk Board*, n° 8, www.esrb.europa.eu/pub/pdf/asc/esrb.asc190604_8_regulatorycomplexityquestrobustregulation~e63a7136c7.en.pdf.

Gartner (2020), « Gartner Hype Cycle », Gartner, www.gartner.com/en/research/methodologies/gartner-hype-cycle, (consulté le 22 janvier 2019).

Gartner (2019), « Gartner survey finds government CIOs to focus technology investments on data analytics and cybersecurity in 2019 », *communiqué de presse*, 23 janvier, www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2019-01-23-gartner-survey-finds-government-cios-to-focus-technol, (consulté le 20 décembre 2019).

Genesereth, M. (2015), « Computational law: The cop in the backseat », *White Paper*, CodeX-The Stanford Centre for Legal Informatics, <http://logic.stanford.edu/publications/genesereth/complaw.pdf>, (consulté le 4 janvier 2020).

Grand View Research (2019), « RegTech market size, share & trends analysis report by organisation size, by application (risk & compliance management, identity management), by region, and segment forecasts, 2019 – 2025 », *Market Analysis Report*, www.grandviewresearch.com/industry-analysis/regulatory-technology-market, (consulté le 12 janvier 2019).

Gray, L. (2016), « The great cabbage myth », *BBC News*, 6 avril, www.bbc.com/news/magazine-35962999, (consulté le 10 janvier 2020).

Greenleaf, G., A. Mowbray et P. Chung (2020), « Strengthening development of Rules as Code: Submission to the OECD's OPSI on Cracking the Code », Australasian Legal Information Institute (AustLII), <https://ssrn.com/abstract=3638771>.

Guillet, T. (2020), « Mes Aides dans les mains des experts », *blog.beta.gouv.fr*, 7 février, <https://blog.beta.gouv.fr/general/2020/02/07/mes-aides-experts/>, (consulté le 20 février 2020).

Henly, J. (2017), « Uber clashes with regulators in cities around the world », *The Guardian*, www.theguardian.com/business/2017/sep/29/uber-clashes-with-regulators-in-cities-around-the-world, (consulté le 14 janvier 2020).

Hynes, W., M. Lees et J. Müller (dir. pub.) (2020), *Systemic Thinking for Policy Making: The Potential of Systems Analysis for Addressing Global Policy Challenges in the 21st Century*, Nouvelles approches face aux défis économiques, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/879c4f7a-en>.

IONOS (2020), « Imperative programming: overview of the oldest programming language », *Digital Guide IONOS*, 11 février, www.ionos.com/digitalguide/websites/web-development/imperative-programming/, (consulté le 22 février 2020).

InRule (2020), « The rules are always changing. Be ready », *InRule*, www.inrule.com/inrule/, (consulté le 12 février 2020).

ISDA (2018), « What is the ISDA CDM », International Swaps and Derivatives Association, www.isda.org/a/z8AEE/ISDA-CDM-Factsheet.pdf, (consulté le 12 janvier 2020).

ISO (2020), *Normes*, Organisation internationale de normalisation, <https://www.iso.org/fr/standards.html>, (consulté le 1^{er} février 2020).

Jann, W. et K. Wegrich (2007), « Theories of the policy cycle », in *Handbook of Public Policy Analysis*, F. Fisher, G. Miller et M. Sidney (dir. pub.), CRC Group, Boca Raton, pp. 43-62.

Jelloul, M.B. et al. (2019), « Budget 2019 : l'impact sur les ménages », *IPP Policy Brief*, n° 37, <https://www.ipp.eu/wp-content/uploads/2018/10/ipp-menages-budget2019.pdf>.

Joinup (s.d.), « Sharing and reuse of IT solutions », *Joinup*, <https://joinup.ec.europa.eu/collection/sharing-and-reuse-it-solutions/sharing-reuse-awards-2019-results#oss-inno>, (consulté le 17 mai 2020).

Juma, C. (2016), *Innovation and its Enemies: Why People Resist New Technologies*, Oxford University Press, New York.

Kuldell, H. (2019), « Outdated tech can be costly », *NextGov*, 12 juin, www.nextgov.com/it-modernization/2019/06/10-government-legacy-systems-cost-taxpayers-337-million-every-year/157682/, (consulté le 23 février 2020).

Legalese (2020), « About us », *Legalese*, <https://legalese.com/index.html>, (consulté le 25 mars 2020).

LexImpact (s.d.), « Présentation du service et conditions d'utilisation », *LexImpact*, <https://leximpact.an.fr/presentation-et-cgu>, (consulté le 18 avril 2020).

Loosemore, T. (2018), « Making government as a platform real », *Public Digital*, 25 septembre, <https://public.digital/2018/09/25/making-government-as-a-platform-real/>, (consulté le 19 décembre 2019).

Low, D. (2020), « Focus on tech and the law at new SMU centre », *The Straits Times*, 11 mars, www.straitstimes.com/singapore/focus-on-tech-and-the-law-at-new-smu-centre, (consulté le 11 mars 2020).

Leswing, K. (2020), « New Jersey needs volunteers who know COBOL, a 60-year-old programming language », *CNBC*, 6 avril, www.cnbc.com/2020/04/06/new-jersey-seeks-cobol-programmers-to-fix-unemployment-system.html, (consulté le 11 mai 2020).

Lynch, S. (2018), « Trump administration drops Obama-era easing of marijuana prosecutions », *Reuters*, 4 janvier, www.reuters.com/article/us-usa-justice-marijuana/trump-administration-drops-obama-era-easing-of-marijuana-prosecutions-idUSKBN1ET1MU, (consulté le 18 janvier 2020).

Ma Boussole Aidants (s.d.), Trouver des aides de proximité pour mon proche et moi, *Ma Boussole Aidants*, www.maboussoleaidants.fr/, (consulté le 18 mai 2020).

Mahan, L. (2020), « Beyond the renegade: The useful side of TikTok », *InsideHook*, 21 février, www.insidehook.com/article/internet/beyond-the-renegade-the-useful-side-of-tiktok, (consulté le 27 février 2020).

McGinnis, T. (2016), « Imperative vs. declarative programming », *Tylermcginnis.com*, 13 juillet, <https://tylermcginnis.com/imperative-vs-declarative-programming/>, (consulté le 21 janvier 2020).

McIntyre, J. (2020), « CSIRO wants our laws turned into computer code. Here's why that's a bad idea », *The Conversation*, 20 janvier, <https://theconversation.com/csiro-wants-our-laws-turned-into-computer-code-heres-why-thats-a-bad-idea-130131>, (consulté le 2 février 2020).

McNaughton, S. (2020a), « Week 46 – Rules as Code and other musings », *Medium*, 25 janvier, <https://medium.com/@mcnaughton.sa/week-46-rules-as-code-and-other-musings-123360522a9>, (consulté le 10 février 2020).

McNaughton, S. (2020b), « Week 47 – Lessons learned from regulatory AI projects part 1 », *Medium*, 1^{er} février, <https://medium.com/@mcnaughton.sa/week-47-lessons-learned-from-regulatory-ai-projects-part-1-7bb423defb8a>, (consulté le 10 février 2020).

McNaughton, S. (2020c), « Week 48 – Lessons learned from regulatory AI projects part 2 », *Medium*, 8 février, <https://medium.com/@mcnaughton.sa/week-48-lessons-learned-from-regulatory-ai-projects-part-2-7cf71c30496d>, (consulté le 10 février 2020).

McNaughton, S. (2020 d), « Week 52 – What a year of innovation has taught me part 2 », *Medium*, 6 mars, <https://medium.com/@mcnaughton.sa/week-52-what-a-year-of-innovation-has-taught-me-part-2-f7f677924296>, (consulté le 12 mars 2020).

McNaughton, S. (2020e), « Week 55 – Adjusting to a new way of working », *Medium*, 27 mars, <https://medium.com/@mcnaughton.sa/week-55-adjusting-to-a-new-way-of-working-66355f829de3>, (consulté le 29 mars 2020).

mesdroitssociaux.gouv.fr (s.d.), « Accédez à vos droits sociaux en un seul clic », mesdroitssociaux.gouv.fr, www.mesdroitssociaux.gouv.fr/dd1pnds-ria/index.html, (consulté le 17 mai 2020).

Ministry of Business, Innovation and Employment (Nouvelle-Zélande) (2020), « What about better rules – better outcomes is all about », *Better for Business*, www.mbie.govt.nz/business-and-employment/business/support-for-business/better-for-business/better-rules-better-outcomes/what-better-rules-better-outcomes-is-all-about/, (consulté le 17 janvier 2020).

mon-entreprise.fr (2020), « L'assistant officiel du créateur d'entreprise », mon-entreprise.fr, <https://mon-entreprise.fr/>, (consulté le 17 mai 2020).

Morris, J. (@RoundTableLaw) (27 décembre 2019), « I'd just like to shout out to... », <https://twitter.com/RoundTableLaw/status/1210685332787617792>, (consulté le 27 décembre 2020).

Morris, J. (2020a), « Playing along with Rules as Code: Part 6 », *Medium*, 5 mars, https://medium.com/@jason_90344/playing-along-with-rules-as-code-part-6-5a30121a2a84, (consulté le 12 mars 2020).

Morris, J. (2020b), *Spreadsheets for Legal Reasoning: The Continued Promise of Declarative Logic Programming in Law*, <https://ssrn.com/abstract=3577239>.

Morris, J. (2020c), « Whitepaper: Blawx for rules as code – A roadmap », *Blawx*, 24 janvier, www.blawx.com/2020/01/whitepaper-blawx-for-rules-as-code-a-roadmap/#page-content, (consulté le 4 février 2020).

Morris, J. (2020 d), « Blawx is open source », *Blawx*, 14 janvier, www.blawx.com/2020/01/blawx-is-open-source/#page-content, (consulté le 5 février 2020).

Mowbray, A., P. Chung et G. Greenleaf (2019a), *AustLII's DataLex Developer's Manual*, AustLII, <http://www5.austlii.edu.au/au/journals/UNSWLRS/2019/65.pdf>.

Mowbray, A., P. Chung et G. Greenleaf (2019b), « Utilising AI in the legal assistance sector », LegalAIIA Workshop, Canada, https://pdfs.semanticscholar.org/d461/95270980a87c74f5ac45e4f1bffc5282af4d.pdf?_ga=2.244334789.1101175616.1578402412-372167066.1578402412.

Mullainathan, S. (2019), « Biased algorithms are easier to fix than biased people », *NY Times*, 6 décembre, www.nytimes.com/2019/12/06/business/algorithm-bias-fix.html, (consulté le 12 janvier 2020).

Murtin, F. et al. (2018), « Trust and its determinants: Evidence from the Trustlab experiment », *OECD Statistics Working Papers*, n° 2018/02, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/869ef2ec-en>.

National Audit Office (2017), *Capability in the Civil Service*, National Audit Office, Londres, www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2017/03/Capability-in-the-civil-service.pdf.

National Regulatory Control Council (NKR) (2019), *Content First, Legal Text Second.*, National Regulatory Control Council, Berlin, www.normenkontrollrat.bund.de/resource/blob/656764/1682184/2e44e89120eec431a536c747b8913646/2019-10-22-content-first-wording-second-data.pdf.

Nations Unies (2018), *United Nations E-Government Survey 2018*, Nations Unies, New York, https://publicadministration.un.org/Portals/1/Images/E-Government%20Survey%202018_FINAL%20for%20web.pdf.

North, D. (1991), « Institutions », *Journal of Economic Perspectives*, vol. 5, n° 1, www.jstor.org/stable/1942704, pp. 97-112.

OCDE (2020), « Open, Useful and Re-usable data (OURdata) Index: 2019 », *Documents d'orientation sur la gouvernance publique de l'OCDE*, n° 1, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/45f6de2d-en>.

OCDE (2019a), *The Innovation System of the Public Service of Brazil: An Exploration of its Past, Present and Future Journey*, Examens de l'OCDE sur la gouvernance publique, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/a1b203de-en>.

OCDE (2019b), *Strengthening Digital Government*, OCDE, www.oecd.org/going-digital/strengthening-digital-government.pdf, (consulté le 22 décembre 2020).

OCDE (2019c), *Regulatory effectiveness in the era of digitalisation*, OCDE, Paris, www.oecd.org/gov/regulatory-policy/Regulatory-effectiveness-in-the-era-of-digitalisation.pdf.

OCDE (2019 d), *Better Regulation Practices across the European Union*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264311732-en>.

OCDE (2019e), *Panorama des administrations publiques 2019*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/8be847c0-fr>.

OCDE (2019f), *Axer le secteur public sur les données : marche à suivre*, OECD Digital Government Studies, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/0090312e-fr>.

OCDE (2019g), « L'OCDE soutient les efforts multilatéraux en vue de relever les défis fiscaux soulevés par la numérisation de l'économie », 9 novembre, www.oecd.org/tax/oecd-leading-multilateral-efforts-to-address-tax-challenges-from-digitalisation-of-the-economy.htm, (consulté le 17 décembre 2020).

OCDE (2018a), *Politique de la réglementation : Perspectives de l'OCDE 2018*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264305458-fr>.

OCDE (2018b), *Le Système d'innovation de la fonction publique du Canada*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264308497-fr>.

OCDE (2018c), *Rapport sur les données ouvertes publiques : Encourager la maturité des politiques de données ouvertes pour un impact durable*, OECD Digital Government Studies, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/12ea5027-fr>.

OCDE (2018 d), *Financial Markets, Insurance and Private Pensions: Digitalisation and Finance*, OCDE, Paris, www.oecd.org/finance/Financial-markets-insurance-pensions-digitalisation-and-finance.pdf.

OCDE (2017a), *International Regulatory Co-operation and Trade: Understanding the Trade Costs of Regulatory Divergence and the Remedies*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264275942-en>.

OCDE (2017b), *Recommandation du Conseil sur le Gouvernement Ouvert*, OCDE, 14 décembre, [[OECD/LEGAL/0438](#)], (consulté le 12 mars 2020).

OCDE (2016a), *Gouvernement ouvert : Contexte mondial et perspectives*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264280984-fr>.

OCDE (2016b), *Forum mondial de l'OCDE sur la gouvernance publique*, OCDE, Paris, <http://www.oecd.org/fr/gouvernance/forum-mondial-gouvernance-publique/gouvernementouvert/>.

OCDE (2016c), *Broadband Policies for Latin America and the Caribbean: A Digital Economy Toolkit*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264251823-15-en>.

OCDE (2014), *Recommandation du Conseil sur les stratégies numériques gouvernementales*, OCDE, Paris, [[OECD/LEGAL/0406](#)].

OCDE (2012), *Recommandation du Conseil concernant la politique et la gouvernance réglementaires*, OCDE, Paris, [[OECD/LEGAL/0390](#)].

OCDE (2003), *L'administration électronique : un impératif*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264101203-fr>.

OCDE (s.d. a), *Background paper: Implementing e-government in OECD countries*, OCDE, Paris, www.oecd.org/mena/governance/36853121.pdf, (consulté le 18 décembre 2019).

OCDE (s.d. b), *Rebooting Public Service Delivery : How can Open Government Data Help to Drive Innovation?*, OCDE, Paris, www.oecd.org/gov/Rebooting-Public-Service-Delivery-How-can-Open-Government-Data-help-to-drive-Innovation.pdf.

Office des publications de l'Union européenne (2019), « Euromyths », Office des publications de l'Union européenne (archivé), <https://wayback.archive-it.org/11980/20200127100104/https://blogs.ec.europa.eu/ECintheUK>, (consulté le 8 janvier 2020).

OpenFisca (2018), *Rapport d'activité 2018*, OpenFisca, https://drive.google.com/file/d/1Syl5ZJ2Vr_q4wwZ8Llxu4LR73JMTjk2H/view, (consulté le 18 mai 2020).

OpenFisca (s.d. a), « Home », OpenFisca, <https://fr.openfisca.org/>, (consulté le 20 mars 2020).

OpenFisca (s.d. b), « Showcase », OpenFisca, <https://fr.openfisca.org/showcase/>, (consulté le 20 mars 2020).

OPSI (2019), *Embracing Innovation in Government: Global Trends Report 2019*, Observatoire sur l'innovation dans le secteur public, <https://trends.oecd-opsi.org/embracing-innovation-in-government-global-trends-2019.pdf>.

OPSI (2018), « Better rules, better outcomes », Observatoire sur l'innovation dans le secteur public, <https://oecd-opsi.org/innovations/better-rules-better-outcomes/>, (consulté le 5 avril 2020).

OPSI (2017), *Systems Approaches to Public Sector Challenges: Working with Change*, Éditions OCDE, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264279865-en>.

OPSI (s.d.), « Public Policy », Observatoire sur l'innovation dans le secteur public, <https://oecd-opsi.org/guide/public-policy/>, (consulté le 20 novembre 2019).

Oracle (2017), « Understanding Oracle Policy Automation », Oracle, https://docs.oracle.com/cd/E87544_01/pt856pbr1/eng/pt/tsvt/concept_UnderstandingOraclePolicyAutomation.html?pli=ul_d173e233_tsvt, (consulté le 15 janvier 2020).

Oracle (2010), « Oracle's policy automation solution for social services », Oracle, www.oracle.com/us/industries/046084.pdf, (consulté le 16 janvier 2020).

- O'Reilly, T. (2010), « Government as a Platform », in Lathrop, D. et L. Ruma (dir. pub.), *Open Government*, chapitre 2, www.oreilly.com/library/view/open-government/9781449381936/ch02.html.
- Otto, P. et A.I. Antón (2007), « Addressing legal requirements in requirements engineering », 15th IEEE International Requirements Engineering Conference, doi : 10.1109/RE.2007.65, pp. 5-14.
- Pett, H. et C. Cosier (2017), « We're all talking about the Centrelink debt controversy, but what is 'Robodebt' anyway? », *ABC News*, 2 mars, www.abc.net.au/news/2017-03-03/centrelink-debt-controversy-what-is-robodebt/8317764, (consulté le 15 avril 2020).
- Pivavarov, V. (2019), « 713% growth: Legal tech set an investment record in 2018 », *Forbes*, 15 janvier, www.forbes.com/sites/valentinpivovarov/2019/01/15/legaltechinvestment2018/#57d8dd837c2b, (consulté le 19 janvier 2020)
- Pope, R. (2019), « A working definition of Government as a Platform », *Medium*, 22 juillet, <https://medium.com/digitalhks/a-working-definition-of-government-as-a-platform-1fa6ff2f8e8d>, (consulté le 4 janvier 2020).
- Potvin, J. (2020), « An introduction to 'Oughtomation' », Xalgorithms Foundation, https://xalgorithms.org/images/Xalgorithms_Lightpaper_2020-02-03_v1.03.pdf, (consulté le 20 mars 2020).
- PPPLRC (2016), « Principales caractéristiques des systèmes de « common law » et de droit civil », Centre de Ressources des PPP dans le Secteur des Infrastructures pour les Contrats, les Lois et les Réglementations, <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/français/accords/principales-caractéristiques-des-systèmes-de-«— common-law —»-et-de-droit-civil/princ>, (consulté le 20 mars 2020).
- Prakken, H. et G. Sartor (2015), « Law and logic: A review from and augmentation perspective », *Artificial Intelligence*, vol. 227, <http://dx.doi.org/10.1016/j.artint.2015.06.005>, pp. 214-245.
- Quiroga, M. et A. Denoix (2020), « Coder la législation au bénéfice des citoyens ! », *blog.beta.gouv.fr*, 22 janvier, <https://blog.beta.gouv.fr/dinsic/2020/01/22/coder-la-legislation-au-benefice-des-citoyens/>, (consulté le 24 janvier 2020).
- Riversdale, M. (2019), « Rules are made to be broken », *ITP Techblog*, 20 novembre, <https://techblog.nz/1995-Rules-are-made-to-be-broken>, (consulté le 14 décembre 2020).
- Rodrigo, J. F. et C. Atkinson, (2019), « Digitally transforming Sudan's economy », *Trade for Development News*, 4 novembre, <https://trade4devnews.enhancedif.org/en/op-ed/digitally-transforming-sudans-economy>, (consulté le 18 avril 2020).
- Ross, R.G. (2008), « The Emergence of SBVR and the true meaning of 'semantics': Why you should care (a lot!) – Part 1 », *Business Rules Journal*, vol. 9, n° 3, www.brcommunity.com/a2008/b401.html.
- Ross, R.G. (2014), « What is a concept model? », *Business Rules Journal*, vol. 15, n° 10, www.brcommunity.com/a2014/b779.html.
- Rules as Code Wiki (2019), « Why code rules? », 9 novembre, <https://github.com/Rules-as-Code-League/RaC-Handbook/wiki/1-Introduction>, (consulté le 7 janvier 2019).
- Sahota, N. (2019), « Will A.I. put lawyers out of business », *Forbes*, 9 février, www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/02/09/will-a-i-put-lawyers-out-of-business/#76279d8b31f0, (consulté le 15 janvier 2020).
- Scanlon, G. (2020), « Costly legal action may await over mishandling of redundancy issue », *RNZ*, 11 mai, <https://www.rnz.co.nz/news/national/416320/costly-legal-action-may-await-over-mishandling-of-redundancy-issue> (consulté le 15 mai 2020).

Semantic Finlex (s.d.), « Semantic Finlex – Finnish law and justice as linked open data », Semantic Finlex, <https://data.finlex.fi/en/main>, (consulté le 30 juillet 2020).

Stockdale-Otarola, J. (2016), « Navigating wicked problems », OECD Insights, 4 octobre, <http://oecdinsights.org/2016/10/04/navigating-wicked-problems/>, (consulté le 18 février 2020).

Talbot, S. (2020), *Legislative Drafting & Access in a Digital World*, Office of the Queensland Parliamentary Counsel.

Thatcher, M. (2020), « Digital government at the nexus of the fourth industrial revolution », *The Mandarin*, 25 février, www.themandarin.com.au/125982-digital-government-industrial-revolution/, (consulté le 26 février 2020).

The Law Foundation (Nouvelle Zélande) (2020), « Project funded », The Law Foundation, www.lawfoundation.org.nz/?page_id=6882, (consulté le 12 avril 2020).

Waddington, M. (2019), « Machine-consumable legislation : A legislative drafter's perspective – human v artificial intelligence », *The Loophole*, n° 2, www.calc.ngo/sites/default/files/loophole/Loophole%20-%202019-02%20%282019-06-24%29.pdf#page26, pp. 21-53.

Waddington, M. (@mattwadd) (2020), « Jersey's #RulesAsCode work so far... », 28 février, <https://twitter.com/mattwadd/status/1233517654557810690>, (consulté le 9 mars 2020).

Webster, N. (2018), « Global coverage of our legislation as code work », Digital.Gov.NZ, www.digital.govt.nz/blog/global-coverage-of-our-legislation-as-code-work/, (consulté le 20 février 2020).

Wong, M.W. (2020), « Rules as code — Seven levels of digitisation », *Research Collection School of Law*, https://ink.library.smu.edu.sg/sol_research/3093/.

Xalgorithms Foundation, (2020), « Global Reset », 31 mars, https://xalgorithms.org/global_reset, (consulté le 20 avril 2020).

Annex A. Traductions des graphiques

Graphique 1.1. Les quatre volets de l'innovation dans le secteur public

OPSI

Innovation axée sur les missions

Innovation axée sur l'amélioration

Innovation d'adaptation

Innovation d'anticipation

Orientée – Décision imposée par le sommet

Non-orientée – Réponse partant de la base

Certitude exploitation/progressive

Incertitude recherche/radicale

Changement porteur de transformation

Changement porteur de ruptures

Optimiser le changement

Favoriser le changement

Graphique 2.1. Démarche actuelle et démarche future faisant intervenir le codage dès le début du processus de réglementation

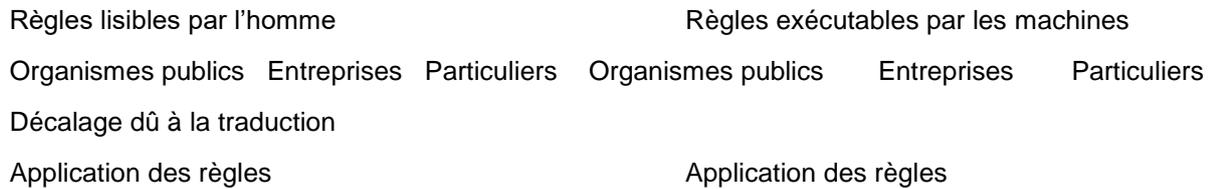
Lisible par l'homme

Rédaction actuelle

Rédaction future

Lisible par l'homme et exécutable par les machines

Graphique 2.2. Exploitation des règles



Graphique 0.1. Les différentes formes de règles : le cas de l'admissibilité à un dégrèvement fiscal

Définir l'admissibilité d'une personne à un dégrèvement fiscal

Loi :

Une personne peut bénéficier d'un dégrèvement fiscal si, à la date considérée :

1. La personne paie des impôts
2. Le bien immobilier imposé est un bien résidentiel
3. Le bien immobilier est le lieu de résidence habituel du contribuable

Pseudocode

(Figurent en gras les termes définis)

Une **personne** ne peut bénéficier d'un **dégrèvement fiscal** sur un **bien immobilier** que si les conditions suivantes se vérifient à la **date considérée** :

- La personne paie un impôt sur le bien immobilier
- Le bien immobilier est un bien résidentiel
- Le bien immobilier est le lieu de résidence habituel de la personne

Code logiciel

peut_bénéficiaire = **Faux**

si paie l'impôt sur le bien immobilier **et** si bien_résidentiel et lieu_de_résidence_habituel

est_retraite_dégrèvement = **Faux**

peut_bénéficiaire = **Vrai**

Graphique 3.1. Le cycle australien d'élaboration de l'action publique

Identification des problèmes

Analyse de l'action publique

Instruments d'action publique

Consultation

Coordination

Décision

Mise en œuvre

Évaluation

Graphique 3.2. Le « décalage dû à la traduction » dans la production et l'exploitation des politiques publiques

Situation actuelle : décalage dû à la traduction entre l'élaboration et l'application des politiques publiques

Les analystes de l'action publique et les rédacteurs écrivent les textes législatifs

Documents et pages internet lisibles par l'homme

Définitions discordantes

Interprétation et modélisation difficiles

Modifications difficiles à repérer

Les analystes réglementaires et les juristes traduisent les textes législatifs en langage réglementaire

Interprétation des textes législatifs en fonction des priorités de l'organisme ou de priorités individuelles

Ne rendent compte qu'à leur organisme

Les développeurs de logiciels traduisent le langage réglementaire en code

Les instructions des services opérationnels sont interprétées en termes programmatiques pour les systèmes métier.

Modification A	Modification A1	Modification A2
Langage structuré	Langage structuré	Langage structuré
Normes	Normes	Normes
Cadres et modèles	Cadres et modèles	Cadres et modèles
Manuels et guides	Manuels et guides	Manuels et guides

Modification A3

Systemes métiers (les règles y sont généralement intégrées)

Graphique 3.3. Perceptions de l'équité des institutions, gouvernement compris

INSTITUTIONS JUGÉES INÉQUITABLES

Pourcentage de personnes citant chacune des raisons suivantes pour justifier leur confiance dans chaque institution ou leur méfiance à son égard

Cette institution...

- A des objectifs bien définis
- Est honnête
- A une orientation stratégique
- **Est équitable**

Sert les intérêts d'un petit nombre seulement et équitable

Gouvernement

Entreprises

Médias

Sert les intérêts de chacun de manière égale

ONG

Graphique 5.5. Processus de transformation numérique de l'administration

Administration analogique	Administration électronique	Administration numérique
Opérations en circuit fermé et centrées sur le fonctionnement interne, procédures analogiques.	Transparence accrue et approches centrées sur l'utilisateur, procédures faisant appel aux TIC.	Approches ouvertes et axées sur l'utilisateur, transformations des opérations et des processus.

Graphique 5.2. Le concept de moteur de règles

Extraction des règles contenues dans les textes législatifs/politiques publiques	Intégration des règles dans un moteur après leur codage	Ouverture et disponibilité des règles contenues dans le moteur	Accès possible via une API	Prise en charge de plusieurs interfaces utilisateur ->Système interne à l'organisme ->Service destiné au public ->Entités réglementées ->ONG
--	---	--	----------------------------	--

Graphique 5.3. Le codage des règles depuis leur création

Rédaction concomitante des règles en langage humain et en langage machine en utilisant une approche centrée sur l'être humain avec mise à l'essai. Test des API disponibles.	Approbation de la version en langage humain par les pouvoirs publics. API officielle disponible immédiatement.	Tous les organismes publics et organisations de tous les secteurs utilisent les règles gouvernementales codées pour toutes sortes d'usages.	Efficience accrue : Un seul ensemble de règles utilisé par de nombreux utilisateurs.
		Services	Fiabilité accrue : Les règles sont garanties par les pouvoirs publics.
		Outils de mise en conformité	Facilité de régulation accrue : L'utilisation des règles peut être supervisée pour contrôler le mode et la

			hiérarchisation de la réglementation.
		Contrôle automatique	
		Essais	

Graphique 6.1. Avantages et inconvénients de la programmation impérative

Avantages	Inconvénients
Lecture facile.	Manque de clarté lorsque le volume de codage est élevé.
Apprentissage relativement aisé.	Gros risques d'erreurs lors de l'édition.
Modèle conceptuel (chemin vers la solution) très facile à comprendre par les néophytes.	La programmation orientée système signifie que les opérations de maintenance bloquent le développement des applications.
Possibilité de prendre en compte les caractéristiques de certaines applications.	L'optimisation et l'extension sont plus difficiles.

Graphique 8.1. Est-il judicieux de coder les règles ?

Avez-vous des règles ? Non Oui	Règles existantes (loi, réglementation ou politique publique) ou règles que vous projetez ou êtes en train de rédiger.
Sont-elles normatives ? Non Oui	S'agit-il de règles normatives, de type noir ou blanc ? Nécessitent-elles une capacité de jugement ou un examen subjectif du contexte ? Pourraient-elles être converties en formules logiques du style « SI, ALORS » ?
Serait-il utile de les automatiser ? Non Oui	Une fois codées, les règles permettraient-elles de fournir des services plus efficaces ou d'automatiser

		les processus manuels existants ? Si les règles étaient codées, seraient-elles utilisées par de nombreuses parties ?
Il n'est pas nécessaire de coder les règles	Le codage des règles est à envisager	