

UNIVERSITE PARIS I - PANTHEON SORBONNE  
INSTITUT D'ADMINISTRATION DES ENTREPRISES DE  
PARIS

ÉCOLE DOCTORALE DE MANAGEMENT PANTHEON-SORBONNE - ED 559  
EQUIPE DE RECHERCHE GREGOR - EA 2474

---

EVOLUTIONS REGLEMENTAIRES ET LOGIQUE D'ACTEUR :

*L'institutionnalisation des villes intelligentes*

---

Thèse  
présentée et soutenue publiquement le  
30/01/2020

en vue de l'obtention du  
Doctorat en Sciences de Gestion  
par

CHARLES BIZIEN

---

*Directeurs de Recherche*

M. SIMON PORCHER

(Maitre de conférences HDR, IAE de Paris, Université Paris I Panthéon Sorbonne)

M. STEPHANE SAUSSIÉ

(Professeur, IAE de Paris, Université Paris I Panthéon Sorbonne)

*Rapporteurs*

MME JOHANNA HABIB

(Professeure, Université Aix Marseille)

MME MADINA RIVAL

(Professeure, CNAM)

*Suffragants*

MME VERONIQUE DULERMEZ

Directeur Juridique, VINCI Energies France

MME CARINE STAROPOLI

Maitre de conférences HDR, Université Paris I Panthéon Sorbonne, PSE

*L'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses; ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.*

*Cette thèse a été rédigée dans le cadre d'un contrat CIFRE à la Direction Juridique de VINCI Energies. Il est à noter que son contenu n'engage que son auteur.*

## Remerciements

---

Il y a un moment que je pense à la rédaction de cette partie. Au moment où, la thèse rédigée, je pourrai regarder en arrière et admirer le chemin parcouru. Ce chemin, j'aurais été incapable de le parcourir seul. Je suis ravi de pouvoir remercier ici modestement toutes les personnes qui ont contribué à ce travail.

Mes remerciements vont avant toute chose à mes directeurs de thèse, Stéphane Saussier et Simon Porcher. Stéphane est au travail comme au squash, il ne fait aucun cadeau mais est toujours d'une justesse admirable. La Chaire EPPP qu'il a créée offre un cadre de confort et d'apprentissage qui rendrait envieux n'importe quel doctorant. C'est avant tout une grande famille solidaire et dynamique dont je suis fier de faire partie.

Je remercie évidemment Simon Porcher, d'avoir accepté de co-diriger ce travail. Sa grande disponibilité, l'attention qu'il y a porté et son regard novateur ont énormément contribué.

Je souhaite exprimer ma gratitude à Véronique Dulermez et Carine Staropoli d'avoir accepté d'intégrer mon Jury de thèse. Surtout, je suis extrêmement reconnaissant à Johanna Habib et Madina Rival d'avoir accepté la fonction de rapporteur en plus de leurs engagements et sachant le temps que cette fonction implique. La finalisation de ce manuscrit vous doit beaucoup.

Cette thèse n'aurait pas vu le jour sans l'assistance de VINCI Energies. J'aimerais remercier à ce titre tout particulièrement Véronique Dulermez qui a pris le risque et la responsabilité de m'accueillir au sein de sa direction. Véronique n'a été avec moi que pure bienveillance et gentillesse, j'ai une reconnaissance sans limite à son égard. J'en profite pour remercier Guillaume Garric qui en m'accueillant dans ses équipes m'a offert un job et la belle opportunité de mettre en place un Jeu Sérieux (et donc un article de recherche). Je remercie à travers lui Marie Baudy, c'était un plaisir de travailler avec toi.

Cette thèse n'aurait pas le même parfum sans mes deux co-auteurs Zoé Le Squeren et Jean Beuve. Zoé m'a accompagné dans la rédaction de mon premier papier et je salue sa patience à mon égard. Ses conseils et encouragement m'ont permis de mettre enfin le pied à l'étrier. En termes de patience, Jean n'est pas en reste... (pardon). Merci à tous les deux de votre soutien, Billie a de la chance de vous avoir.

J'en profite pour remercier sincèrement Carine Staropoli. Si notre projet de papier commun n'a pas abouti, tes conseils et ton enthousiasme furent salvateurs.

J'exprime ma reconnaissance à l'ensemble de l'équipe de recherche du Gregor. Particulièrement à Paula Berdugo qui fait incontestablement partie de la grande famille de la Chaire EPPP mais également à Susana Pablo et Christophe Fustini qui m'ont accompagné sur la création des questionnaires et les méthodologies d'analyse. C'était un plaisir de « partager » votre bureau.

Je suis redevable envers Andréa Cosnita-Langlais et Eric Langlais. Vous m'avez formé, orienté encouragé et accompagné pendant toutes ces années. Cette thèse n'existe que par vous. De tout cœur merci, ma dette et ma considération sont, vous le savez, sans commune mesure.

Un immense merci à ma mère, quoi outre l'éducation irréprochable... a surtout pris le temps de relire l'ENSEMBLE de ce travail pour l'épurer de toutes mes vilaines fautes (qu'on appelle poliment coquilles). Tâche, pour ceux qui me connaissent, indispensable.

Il convient de remercier enfin toutes les personnes qui sans contribuer directement à ce travail doctoral m'ont soutenu et participé à un semblant de santé mentale.

A commencer par mes collègues doctorants et amis, Maxime, Flora, Ouiam, Olivier et Julie, merci pour ces échanges, ces séminaires et ces ouvertures d'esprits. Merci à Mariam, Anissa, Adrien, Louise, Jean-Christophe, Aziz, Tra, sans oublier ceux que j'ai

déjà nommé, d'avoir donné à ce bureau sombre puis vert, le juste et délicat équilibre entre une ambiance studieuse et de franche camaraderie. Merci à mes collègues de VINCI, Emmanuelle, Sylvie, Anne et Ariane avec un remerciement spécial à Adeline qui m'a sauvé de plusieurs rendez-vous manqués. Sans oublier ceux de la Factory avec qui j'ai le plaisir de travailler aujourd'hui.

Merci sans les nommer à l'ensemble de mes amis qui se reconnaîtront pour les bières et les rires. Merci spécifiquement à Judith ma colloc, Manu et Paulina, désolé pour mes humeurs en dent de scie.

Je remercie Basile, Oscar et Charlie pour les surprendre. Et off course enfin Marion qui aura gagné une bague dans cette écriture.

Merci à vous tous d'avoir rendu cela possible. A charge de revanche.



## Préface

---

Cette thèse s'intéresse aux mécanismes de transformation organisationnelle occasionnée par l'émergence des villes intelligentes et les législations associées. Elle est composée de trois articles indépendants s'intéressant chacun à un acteur particulier et à une composante du processus de transformation organisationnelle. Chacun de ces articles correspond aux chapitres de cette thèse. Le lien entre ces chapitres et le cadre théorique de la thèse est présenté dans l'introduction générale. Ces chapitres peuvent se lire de manière indépendante, des informations peuvent, en conséquence, être redondantes.



# Abstract

---

This dissertation offers an empirical investigation to refine our understanding of organisational transformation in response to regulatory shocks. We have a new regulatory context that is implementing the emergence of smart cities. We are taking advantage from this context to determine the stages and associated obstacles to the transformation of organizations. This dissertation is based on a double logic. First, by analysing the different phases of the organisational transformation process and then by focusing on the different actors involved in the « smart » revolution of cities.

The first chapter focuses on the administrative part of public actors and studies, particularly in the innovation process. We highlight the existence of "*vicious*" factors that can limit a public actor's capacity for transformation.

The second chapter concentrates on the political part of public actors and assesses the weight of non-institutional factors in the decision-making process. We show that non-institutional factors are far from neutral and influence the net result of transformation.

Finally, the third and final chapter focuses on private actors, specifically in the organisational learning processes to answer the challenges of smart cities.

*Key words: Smart city, organizational transformation, organizational learning, innovation process, public actors, politics, serious games.*



## Résumé

---

L'objectif de cette thèse est d'affiner notre compréhension des mécanismes de transformation organisationnelle associée à des secousses régulatrices. Il s'agit spécifiquement de profiter d'un cadre réglementaire fluctuant, mis en place pour favoriser l'émergence des villes intelligentes, pour déterminer les étapes et les freins associés de transformation des organisations. Cette thèse s'articule autour d'une double logique. Elle s'intéresse à l'analyse des différentes phases du processus de transformation organisationnelle et aux différents acteurs concernés par l'évolution « intelligente » des villes.

Le premier chapitre s'intéresse à l'organe administratif des acteurs publics et étudie le processus de transformation et d'intégration de nouvelles pratiques. Nous mettons en valeur l'existence de facteurs dits « *vicieux* » qui peuvent limiter la capacité de transformation d'un acteur public.

Le second chapitre se positionne sur l'organe politique des acteurs publics et évalue le poids des facteurs non institutionnels sur le processus décisionnel. Nous montrons que ces derniers loin d'être neutres influencent le résultat net de la transformation.

Enfin le troisième et dernier chapitre s'intéresse aux acteurs privés et notamment aux processus d'apprentissage organisationnel mis en place pour répondre aux défis des villes intelligentes et à la transformation de leur client.

*Mots clés : Ville intelligente, transformation organisationnelle, apprentissage organisationnel, secousse régulatrice, processus d'innovation, acteurs publics, politique, jeux sérieux.*



# Table des matières

---

Remerciements .....	1
Préface .....	5
Abstract .....	7
Résumé .....	9
Table des matières .....	11
Introduction générale.....	13
Partie 1 : Cadre conceptuel de la transformation organisationnelle.....	15
1/ La théorie évolutionniste : processus discontinu et volontaire .....	16
2/ L'équilibre ponctué : processus discontinu et forcé.....	17
3/ L'institutionnalisation : processus continu et volontaire .....	18
4/ Positionnement par rapport au cadre théorique.....	24
Partie 2 : Les villes intelligentes, le nouveau paradigme .....	25
1/ Le nouveau paradigme des villes intelligentes.....	25
2/ Les secousses régulatrices des villes intelligentes .....	28
3/ La constellation d'acteurs des villes intelligentes .....	31
Contributions du travail doctoral.....	45
Synthèse des chapitres.....	35
Chapitre 1 : Doit-on analyser conjointement les différentes phases du processus d'adoption ? Une analyse empirique .....	47
Chapitre 2 : Compétition politique et stratégie de confusion : une analyse empirique.....	97
Chapitre 3 : Jeux sérieux et apprentissage organisationnel, deux théories fongibles ?.....	133
<b>Conclusion générale :</b> .....	169
Résultats principaux et contributions .....	171
Limites et champs des futures recherches .....	174
<b>Bibliographie générale :</b> .....	177



Transition énergétique, transition numérique, les villes sont au cœur des enjeux du siècle. Pour accompagner et accélérer ces mutations profondes, plusieurs lois éponymes votées à l'échelon national fixent des objectifs ciblés, créent des incitations ou développent de nouveaux outils.

Cette thèse s'intéresse à l'efficacité de ce type de lois à engager une transformation organisationnelle profonde de notre société. Elle s'inscrit ainsi dans le cadre d'analyse de la transformation organisationnelle en s'intéressant spécifiquement aux secousses régulatrices, c'est-à-dire aux réglementations mises en place pour inciter aux changements.

L'introduction suivante poursuit deux objectifs :

- Vous présenter le cadre théorique d'une part. Ce travail s'inscrit en effet dans la continuité de travaux théoriques et empiriques qu'il convient de présenter.
- Vous présenter le cadre pratique d'autre part, en précisant les législations étudiées et la transformation organisationnelle étudiée.

## INTRODUCTION GENERALE

---

L'étude des transformations organisationnelles s'intéresse aux évolutions d'une organisation, induites d'une innovation ou d'une secousse exogène (Henderson et Venkatraman 1993). Cette méthode d'analyse ancienne pose un changement de paradigme dans l'approche méthodologique. Il s'agit en effet de ne plus concevoir le changement comme une décision binaire mais comme un processus dont l'identification des différentes phases va constituer le cœur de la théorie (Lewin 1951). La transformation organisationnelle étudie ainsi l'évolution des organisations définie comme « *un processus de transformation radicale ou marginale des structures et des compétences qui ponctue le processus d'évolution des organisations* » (Guilhon 1998, p6). L'étude de l'évolution des organisations se situe à la confluence de plusieurs champs d'étude (sociologie, économie, science de gestion) et théoriques (apprentissage organisationnel, institutionnaliste, contextualiste), la transformation organisationnelle est ainsi particulièrement délicate à caractériser.

Néanmoins, ces approches ont en commun d'affiner notre compréhension des transformations et permet la formulation de recommandations pour faciliter, dans un contexte donné, l'évolution organisationnelle d'une organisation. Comment s'extraire d'un état initial ? Comment accompagner la transformation organisationnelle d'une organisation ? Comment pérenniser une

innovation organisationnelle ? Voici les questions auxquelles l'étude de la transformation organisationnelle apporte si ce n'est une réponse définitive, un éclaircissement salvateur qui revêt des conséquences managériales et normatives.

D'un point de vue managérial, il s'agit de donner les outils aux managers afin qu'ils puissent accompagner et faciliter la transition de leur organisation lors des différentes phases du processus. La transformation de leur organisation peut en effet revêtir un intérêt vital et représente à minima un intérêt concurrentiel pour leur organisation.

D'un point de vue normatif, la théorie organisationnelle a considérablement creusé la question d'isomorphisme, c'est à dire la relation d'une organisation avec son contexte et ses pairs. La théorie récente montre un lien de dépendance entre le contexte et la transformation d'une organisation. Sans aller jusqu'au déterministe, la théorie souligne l'importance du cadre institutionnel et renseigne donc sur l'échelle décisionnelle pertinente ainsi que sur les formes de coordinations (coopération ou compétition) à mettre en place entre les différents acteurs.

A noter que toute évolution ne constitue pas nécessairement une transformation organisationnelle. Pour que cette dernière soit caractérisée nous devons identifier trois critères cumulatifs : un changement d'échelle, une modification de la relation entre les acteurs et la mise en place d'un nouveau modèle d'affaires (Tushman et al. 1985). Une transformation organisationnelle est donc caractérisée par un bouleversement majeur du jeu d'acteur entre les différents protagonistes associés au modèle économique.

Les chercheurs se sont régulièrement appuyés sur un changement de paradigme pour préciser ou redéfinir le processus de transformation organisationnelle (Lyytinen et Rose 2003). Il convient de citer à titre d'exemple le courant du Nouveau Management Public (Hood 2000, Eymeri 2005, Orazi et al. 2012, Van Wart 2013) ou la généralisation des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) au sein des organisations (Besson et Rowe 2011, Tambe et al. 2012, Orazi et al. 2012). Ces derniers répondent aux trois critères susmentionnés. Ils ont occasionné une littérature abondante et nourri notre compréhension des mécanismes de transformation organisationnelle.

Un nouvel objet d'analyse, conduisant à des transformations organisationnelles des organisations publiques comme privées apparaît depuis quelques années : les villes

intelligentes. Ces dernières sont en effet plus que l'implémentation de nouvelles technologies au sein d'une commune mais se définissent par les synergies et l'interopérabilité entre les différents acteurs (ie. entreprises privées, citoyens, politiques) de la ville et ses différentes missions (ie. sécurité, transport). Dans un contexte de baisse des dotations publiques, les villes intelligentes représentent un intérêt stratégique pour les communes qui souhaitent pérenniser la fourniture de service public. De l'autre revers de la médaille, les marchés associés à l'essor des villes intelligentes sont estimés à 1,4 trilliards de dollar<sup>1</sup> et représentent donc un enjeu financier pour les acteurs privés qui vont devoir se positionner comme acteurs de ces futurs marchés.

L'essor des villes intelligentes constitue le contexte de cette thèse. L'évolution normative associée pour promouvoir la transition des villes vers des villes intelligentes offre un cadre d'analyse particulièrement intéressant pour affiner notre compréhension des mécanismes de transformation organisationnelle. Cette thèse contribue donc avec des bases de données originales à une meilleure compréhension des processus de transformation. Afin d'explicitier notre approche méthodologique, nous définissons dans un premier temps les différentes théories qui ont nourri l'étude des transformations organisationnelles et précisons notre cadre théorique en s'intéressant spécifiquement à la théorie institutionnelle. Dans un second temps, nous précisons et définissons le nouveau paradigme que représente les villes intelligentes.

## PARTIE 1 : CADRE CONCEPTUEL DE LA TRANSFORMATION ORGANISATIONNELLE

L'étude des transformations organisationnelles est un champ d'étude ancien qui a considérablement évolué. Nous sommes donc loin d'un modèle unique, consensuel, pour expliquer la transformation organisationnelle. Les différentes oppositions entre les approches se cristallisent notamment autour de trois axes. Le premier point de divergence porte sur l'initiative de la transformation. Le second point s'intéresse aux rôles des différents acteurs et questionne la capacité d'une organisation à se transformer de manière autonome. Enfin la constitution et la définition du processus de transformation, notamment la question du nombre de phase, constitue encore un point d'opposition selon la théorie mobilisée. Nous retraçons et précisons dans la section suivante ces différents points de divergences en présentant leurs oppositions sous un angle chronologique. Cette approche chronologique largement inspirée de Besson et Rowe (2011) oppose une vision évolutionniste de la transformation (1.1), à

---

<sup>1</sup> Etude réalisée par le cabinet Grand View Research 2016

l'approche basée sur l'idée d'équilibres ponctués (1.2) à, enfin, l'approche institutionnelle (1.3) qui constituera le cœur de notre cadre théorique.

## **1/ LA THEORIE EVOLUTIONNISTE : PROCESSUS DISCONTINU ET VOLONTAIRE**

Dans un premier temps, la transformation organisationnelle est considérée être à l'initiative volontaire et donc rationnelle des managers des organisations. Le processus de transformation organisationnelle va être caractérisé par trois phases (Lewin 1951) : dégel, changement, regel. La première phase de dégel est à l'initiative du manager. Il va impulser une volonté de transformation au sein de son organisation. Ce stimuli interne va occasionner une phase de changement pendant laquelle l'organisation va s'initier, essayer et implémenter des changements internes. Une phase de stabilisation enfin dite « *regel* », clôt le processus. Pendant cette phase les nouvelles pratiques s'institutionnalisent pour devenir la norme.

Dans cette première considération de la transformation organisationnelle, le manager occupe donc une place centrale. Ce rôle prépondérant est lié aux caractères autonome et indépendant des organisations issus de théories connexes. On peut citer, en effet, plusieurs théories qui sont venues nourrir cette première considération autonome de la transformation organisationnelle.

La théorie de la croissance d'une part (Haire 1959) fondée sur le modèle de Solow (1956) explique la croissance à partir de décisions microéconomiques. Ainsi, le manager n'est pas contraint par son environnement et est en mesure d'influencer directement la croissance de son organisation. La théorie de la contingence d'autre part (Burns et Stalcker 1961, Woodward 1965, Lawrence et Lorsh 1967) considère que l'environnement n'est pas fondamentalement déterministe du fonctionnement interne d'une organisation. Les managers vont s'inspirer de l'environnement mais l'enrichir en contribuant à l'ajustement de l'organisation à son environnement. Autrement dit, il n'existe pas une forme organisationnelle optimale pour un environnement donné, le manager devra ajuster avec cohérence son mode de leadership pour intégrer efficacement son organisation à son environnement.

Cette première phase de l'étude de la transformation organisationnelle est ainsi marquée par le rôle prépondérant du manager et par le caractère autonome de l'organisation vis-à-vis de son environnement. Sur le premier point, le manager va être à l'initiative de la transformation

entreprise pour ajuster l'organisation à des facteurs exogènes. La transformation est donc volontaire. Sur le second point, le caractère autonome signifie qu'une organisation ne dépend pas du contexte ou d'une autre organisation pour entamer sa transformation organisationnelle.

## **2/ L'EQUILIBRE PONCTUE : PROCESSUS DISCONTINU ET FORCE**

Les crises économiques liées aux chocs pétroliers de 1973 et 1979 ont offert un cadre d'analyse pertinent pour l'étude des processus de transformation organisationnelle opérés en conséquence. L'initiative du changement est désormais liée à un choc externe (Demars 1999). Le changement a pour objectif de répondre aux limites de l'organisation et cherche notamment à éviter son extinction. Il devient radical et doit donc être associé à un processus discontinu. Ce second courant nie l'existence d'une constante évolution et transformation des organisations. Le processus en trois phases « dégel, changement, regel » (Lewin 1951) demeure dans cette nouvelle considération de la transformation organisationnelle. La différence majeure porte sur l'initiative du dégel qui ne dépend plus du manager mais des chocs exogènes liés à l'environnement de l'organisation.

Cette nouvelle approche s'inspire et se nourrit de théories développées en parallèle de cette évolution. La théorie de l'équilibre ponctué (Tushman et Romanelli 1985) inspirée de l'analyse de l'évolution considère que l'organisation va connaître de longues périodes de stabilité ponctuées épisodiquement de crises auxquelles vont devoir réagir les managers. Les transformations organisationnelles ne visent donc pas une amélioration continue de l'organisation mais sont justifiées par sa survie.

L'approche holistique configurationnelle (Greenwood Henings 1988) prend également en compte l'environnement du manager. Le rôle de ce dernier est alors défini par la nécessité de se raccrocher à des équilibres ponctuels. Dans cette approche, le rôle du manager sera de stabiliser son organisation et de la reconduire vers l'équilibre. Une part plus importante est donc laissée à l'environnement et au contexte en comparaison avec l'approche évolutionniste. Le manager est un ajustateur, il va adapter son organisation aux crises pour stabiliser son organisation sur un nouvel équilibre. Le contexte et les crises sont alors considérés comme déterministes. Les différences entre les organisations s'expliquent par les biais de perception des managers. Cette idée issue de la théorie cognitive (Schein 2010) considère que les managers vont interpréter de manière distincte les crises et les modifications de l'environnement en raison

de leur biais de perception. Ces biais vont entraîner des rythmes différents d'ajustement qui justifieront *in fine* des fonctionnements organisationnels distincts.

### **3/ L'INSTITUTIONNALISATION : PROCESSUS CONTINU ET VOLONTAIRE**

Le caractère discontinu du processus de transformation organisationnelle a par la suite été remis en question à la lumière de nouvelles théories. Ce troisième courant fondé notamment sur la théorie institutionnelle constitue le cœur de notre cadre théorique.

La théorie institutionnelle (Meyer et al. 1977, DiMaggio et al. 1983) s'intéresse particulièrement au processus d'institutionnalisation d'une nouvelle pratique. Elle poursuit deux objectifs. Il s'agit dans un premier temps de comprendre les réponses stratégiques des organisations aux différentes pressions institutionnelles (Oliver 1999). Plus précisément, il s'agit de comprendre le rôle et les réactions des acteurs concernés aux stimuli institutionnels issus de l'environnement direct de l'organisation.

Il s'agit dans un second temps, dans la lignée de la compréhension de la transformation organisationnelle de comprendre les processus qui légitiment la création et la pérennisation de nouvelles formes organisationnelles (Meyer et al. 1977, DiMaggio et al. 1983, Greenwood et Hinings 1996). Dans le cadre de cet objectif, il s'agit notamment de rationaliser des changements organisationnels qui ne sont pas basés nécessairement sur une recherche d'efficacité ou de performance mais sur la poursuite d'une légitimité externe.

Dans ce cadre d'analyse on s'intéresse particulièrement à un segment de la théorie institutionnelle fondée sur les acteurs (Mayntz et Scharpf 2001). Notre analyse se base sur le modèle de changement institutionnel de Greenwood, Suddaby et Hinings (2002) qui inaugurent au sein de la théorie institutionnelle un processus en six étapes (cf Encadré 1):

*Encadré 1 : Modèle de Changement de Greenwood et al. (2002) en six étapes*

- Secousse institutionnelle
- Mutation des acteurs (nouveaux arrivants, repositionnement)
- Recherche de solutions décentralisées
- Sélection d'une solution
- Légitimation d'une solution
- Normalisation de la solution

La première étape du processus va être initiée par une « secousse » qui peut être d'ordre sociale, technologique ou régulatrice. Notre étude s'intéresse à cette dernière catégorie de secousse et cherche notamment à appréhender les modifications organisationnelles liées à des évolutions réglementaires. Nous utilisons le terme de « secousse » à défaut de celui « d'évolution » ou de « changement » réglementaire pour souligner la volonté de la réglementation à faire évoluer les pratiques organisationnelles de la société.

Il convient avant toute chose de définir les règles et notamment éclaircir la question de leur caractère contraignant. Les règles furent longtemps considérées eu égard à leur nature comme déterministes, c'est-à-dire que leur caractère impérialiste conduit à un alignement des pratiques avec les textes légaux. En ce sens, les secousses issues d'une évolution réglementaire sont rarement étudiées car la marge de manœuvre accordée aux acteurs est considérée comme nulle. Cette conception est néanmoins réductrice et ne tient pas compte des différentes formes de règles qui peuvent être votées et mises en place à l'échelle nationale comme locale. Mayntz et Scharpf (2001) dressent une typologie des différents types de règles pouvant être mises en place. Ils opposent particulièrement trois catégories de règles :

- Les règles qui « *définissent une nouvelle norme* ». Ces règles par nature contraignantes viennent définir de nouveaux standards, des nouvelles procédures strictes qui doivent être respectées. On retrouve dans cette catégorie la conception impérieuse de la loi.
- Les règles qui « *autorisent ou au contraire refusent* » l'accès à de nouvelles ressources peuvent être d'ordre financière (subvention), technique (auto-consommation collective) ou naturelle (gaz de schisme). Ces règles fixent un cadre dans lequel les organisations vont pouvoir faire des choix stratégiques et évoluer. Si le cadre peut être contraignant,

le jeu d'acteur au sein de ce cadre juridique est libre et permet donc une analyse des comportements et des transformations associées.

- Enfin, les règles qui « *déterminent les relations* » entre les différents acteurs en présence. Ces normes induisent un changement en créant un nouvel acteur ou en modifiant l'équilibre entre les différents acteurs en présence. Néanmoins, elles n'imposent pas un comportement standardisé et peuvent également être étudiées sous l'angle de la transformation organisationnelle.

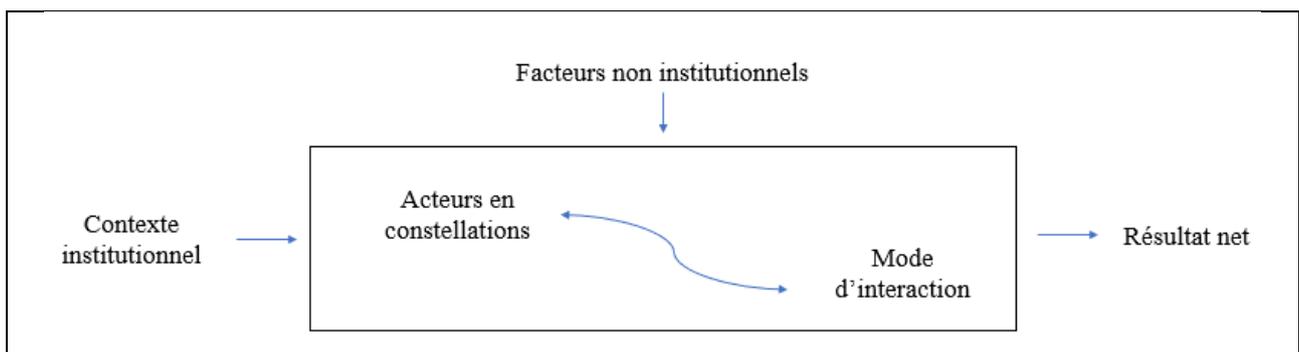
En dehors de cette typologie, même les règles les plus contraignantes peuvent conduire à une marge d'appropriation (Frédy et Planchot 2002). Dans cette considération, les règles vont permettre d'inciter des transformations, elles stimulent l'action des acteurs en orientant l'action ou pour reprendre la formule de Reynaud (1997) elles agissent comme « *une injonction poursuivant un but organisateur* ». La norme devient ainsi un guide qui ouvre ou limite des opportunités. Elles « *activent de manière sélective certains aspects de l'orientation de l'action présente à l'état latent* » (Mayntz et Scharpf 2001). Si l'action des acteurs est dirigée et les conséquences potentiellement prédictibles, ces derniers demeurent néanmoins libres de ne pas répondre à leurs injonctions. Les règles peuvent en effet être « *interprétées, ajustées, assouplies, ignorées voir violées* » (Girin et GrosJean 1996) par les acteurs. Il est ainsi primordial pour enrichir notre compréhension des mécanismes de transformation organisationnelle d'appréhender les mécanismes latents et les réactions stratégiques des acteurs aux stimulations régulatrices causées par des évolutions normatives.

Notre compréhension des ressorts normatifs revêt un intérêt stratégique majeur puisqu'elle pré-  
augure une capacité des gouvernements à insuffler efficacement les évolutions désirables. La portée de la secousse dans le cadre de la théorie institutionnelle se borne néanmoins à inaugurer le processus de changement. Autrement dit la secousse n'explique pas la transformation mais légitime l'origine.

La secousse vient perturber le jeu d'acteur et occasionne l'arrivée de nouveaux interlocuteurs. Elle conduit à la seconde étape du processus de transformation : la redéfinition d'une constellation d'acteurs. Ce sont ces acteurs aux caractéristiques propres et notamment leurs interactions qui vont conduire la transformation organisationnelle jusqu'à atteindre un résultat

net qui deviendra la nouvelle norme établie. Ce processus de création n'est pas binaire et va passer par plusieurs phases d'essais et d'échecs. Les différents acteurs vont tester à leur échelle décentralisée des solutions locales, c'est-à-dire qu'ils vont réagir et se positionner par rapport à la secousse de manière unilatérale. De cette profusion de solution va émerger d'un processus de sélection une solution dite légitime. L'identification de cette solution peut passer par le mimétisme des acteurs en réaction au succès d'une solution locale, c'est l'isomorphisme (Dimaggio et al. 1983). Chaque acteur vient s'inspirer des essais et des réponses stratégiques de ses pairs pour adopter et imiter son comportement. La solution légitime peut également émerger par coercition ou régulation (Tolbert et al. 1983). Cette deuxième méthode de tri peut néanmoins nuire à la capacité créative des acteurs comme à la légitimité de la solution retenue. Le processus sera clos lorsque la solution retenue bénéficiera d'une légitimité totale dans le sens où la solution sera devenue la norme. Elle est alors institutionnalisée.

La construction de l'apport mutuel de chacun des éléments est synthétisée via la *figure 1*.



*Figure 1 : Vue d'ensemble du modèle analytique (source : Mayntz et Scharpf 2001)*

Dans ce cadre analytique, le contexte demeure la source originelle des stimuli, mais ces derniers ne sont pas considérés comme déterminants. En contribuant au contexte, les secousses institutionnelles ne vont pas imposer un changement organisationnel mais simplement stimuler l'action des acteurs en limitant ou ouvrant des nouvelles possibilités. En raison du caractère non déterministe des secousses régulatrices, l'institutionnalisme centré sur les acteurs vient remettre au premier plan le rôle des acteurs dans le processus de pérennisation d'une pratique. Ces acteurs vont être stimulés par le contexte puis influencés par leur pratique, leurs facteurs non institutionnels mais surtout par les pratiques des autres acteurs.

La mobilisation de cette théorie implique donc de s'intéresser à l'ensemble des acteurs impliqués dans l'institutionnalisation d'une nouvelle pratique en raison du lien de dépendance

qu'ils exercent entre eux. Le cadre analytique doit donc être assez large pour intégrer au modèle les stimuli du contexte institutionnel, les facteurs non institutionnels et l'interaction des différents acteurs entre eux pour pouvoir analyser le résultat net de la transformation organisationnelle (voir *figure 1*). Cette approche a comme plus-value de tenir compte du comportement des acteurs comme du rôle des institutions, dualité indispensable pour comprendre le processus de transformation (Alexander 1992).

De manière complémentaire avec la théorie institutionnelle nous mobilisons la théorie contextualiste pour préciser notre cadre théorique, notamment l'importance que nous accordons à l'environnement normatif et réglementaire des acteurs.

La théorie contextualiste intègre à son processus la notion temporelle en analysant l'évolution de l'organisation sur le long terme pour tenir compte de son passé (Pettigrew 1985, 1990). La théorie contextualiste rejoint ainsi la théorie institutionnelle en considérant que c'est l'interaction entre les acteurs qui conduit la transformation. Elle se démarque néanmoins en accentuant le rôle du contexte, lui attribuant un rôle déterministe plus important. Contrairement à l'institutionnalisme où le contexte stimule simplement l'action, le contexte vient dans cette théorie construire le jeu d'acteur (Pichault 2013). La théorie contextualiste lie donc particulièrement le contexte au jeu d'action. On s'intéresse dans notre étude à ce lien fort et plus particulièrement à la corrélation entre le jeu d'acteur et le contexte normatif. Ce courant est en effet à mobiliser en raison du rôle particulier accordé au cadre réglementaire dans la définition du contexte. Ce dernier recouvre la structure de l'organisation mais également la culture et les normes structurelles de l'organisation (Pettigrew 2012). Le contextualisme vient donc compléter notre cadre théorique pour éclaircir notre positionnement.

Tableau 1: Les théories de la transformation organisationnelle (Besson et Rowe 2011)

	<b>Initiative de la transformation</b>	<b>Déterminisme du contexte</b>	<b>Processus de changement</b>
<b>Evolutionnisme</b>	Le manager	Non le manager a la main et va nourrir la transformation de ses considérations.	Degel à l'initiative du manager, transformation puis stabilisation
<b>Equilibre ponctué</b>	Un choc exogène (discontinu)	Oui, le manager ne dispose que d'une fine marge de manœuvre pour stabiliser son organisation.	Alternance entre une longue période d'équilibre et une phase de rééquilibrage liée à un choc externe.
<b>Institutionnalisme</b>	Un choc exogène (continu)	Non, la relation entre les acteurs vient déterminer la solution légitime	Stratégie d'alignement après sélection d'une solution légitime dans son réseau

#### **4/ POSITIONNEMENT PAR RAPPORT AU CADRE THEORIQUE**

La transformation organisationnelle est un champ d'étude ancien et dynamique qui constitue un cadre d'analyse pertinent pour analyser les mutations des organisations. Elle propose en effet un cadre théorique qui permet d'identifier les grandes dynamiques en cours en s'appuyant sur l'étude de l'ensemble des parties prenantes de la transformation.

Cette thèse s'appuie particulièrement sur la théorie néo-institutionnelle (DiMaggio et al. 1983) pour rationaliser et comprendre les dynamiques de transformation organisationnelle.

Elle s'intéresse pour cela en particulier à deux considérations. Il s'agit de comprendre dans un premier temps le déterminisme des régulations pour arbitrer entre la théorie institutionnelle et la théorie contextualiste. Nous enrichissons la littérature sur la transformation organisationnelle en prenant en compte des secousses d'origine légale, dites régulatrices, afin d'évaluer les comportements stratégiques des acteurs à ce type de stimuli. Ce sujet relativement peu étudié recouvre un intérêt normatif fort car il permet de mesurer le pouvoir incitatif des législateurs dans les phases de transformation organisationnelle.

Il s'agit dans un second temps de tenir compte des différents acteurs et des différents niveaux de la transformation. Cette analyse globale des différents acteurs et de leurs interactions permet d'appréhender et d'anticiper les différents blocages de la transformation organisationnelle. Elle revêt donc un intérêt managérial. Il s'agit de proposer des recommandations aux managers qui souhaitent conduire la transformation de leur organisation.

Cette thèse et ses différents chapitres s'articulent autour de ces deux considérations. Nous contribuons à la compréhension du processus de transformation organisationnelle en analysant conjointement ses différentes phases, du déracinement jusqu'au résultat net. Nous distinguons également, dans nos travaux, les acteurs en analysant toutes les parties prenantes.

Nous présentons dans la partie suivante le nouveau paradigme des villes intelligentes en définissant l'objet d'analyse, les différentes étapes du processus de transformation et les acteurs en présence.

## PARTIE 2 : LES VILLES INTELLIGENTES, LE NOUVEAU PARADIGME

Cette thèse s'est déroulée dans un contexte normatif particulièrement prolifique qui est venu modifier les relations entre les différents acteurs et encourager l'émergence des villes intelligentes. Nous définissons dans un premier temps les villes intelligentes en insistant sur leur caractérisation en tant qu'objet d'analyse propre à l'étude d'une transformation organisationnelle.

Nous présentons dans un second temps, en cohérence avec la théorie institutionnelle, les différentes phases du processus de transformation organisationnelle en précisant les secousses régulatrices et la constellation d'acteurs propre aux villes intelligentes.

### **1/ LE NOUVEAU PARADIGME DES VILLES INTELLIGENTES**

Les villes intelligentes recouvrent un champ extrêmement large et le terme est régulièrement mobilisé à des situations variées et parfois inadaptées, recouvrant la notion d'un voile. Des conditions cumulatives existent néanmoins pour caractériser les villes intelligentes qui forment un tryptique commun (Albino et al. 2015) : échange d'informations, technologie, objectif vertueux.

Les villes intelligentes impliquent dans un premier temps un échange d'informations. Cet échange peut avoir lieu entre différents systèmes (Nam et Pardo 2011), entre les différentes structures de la ville (Harrison et al. 2010) ou entre les citoyens et les infrastructures (Komminos 2015). La ville intelligente suppose ainsi l'interopérabilité entre les différents acteurs et services de la ville. Cet échange d'informations va s'appuyer sur l'utilisation de technologies. Ces technologies sont régulièrement qualifiées de nouvelles (Bakici et a. 2012) et associées aux technologies de l'information et de la communication (Caragliu et al. 2011). Enfin la ville intelligente se définit par rapport à l'objectif vertueux qu'elle poursuit. Les objectifs poursuivis peuvent être l'amélioration de la qualité de vie des habitants (Chen 2010), la création d'une société saine et heureuse (Guan 2012) ou encore des objectifs environnementaux de réduction de CO2 (Zyguaris 2013).

Nous proposons ainsi la définition suivante : les villes intelligentes impliquent une connexion entre les infrastructures urbaines et ses citoyens, créatrice d'informations ; utilisées via des

technologies de l'information et de la communication pour améliorer la qualité de vie globale des habitants.

Notre définition rejoint ainsi celle du Parlement européen qui les définit en 2014<sup>2</sup> comme « *un lieu où les réseaux traditionnels et les services sont plus efficaces avec l'utilisation du numérique et des technologies de la télécommunication, pour le bénéfice de ses habitants et entreprises* ».

Les villes intelligentes ne peuvent donc pas exclusivement être définies par leur composante technologique. Elles induisent plus que le passage « *d'une ville informatique à une ville numérique* »<sup>3</sup>. Il s'agit de construire une ville collaborative, inclusive et contributive à ses différents objectifs. Les différentes composantes de sa définition supposent donc d'accompagner ces évolutions technologiques par des évolutions organisationnelles et managériales (Meijer et al. 2015). Les villes intelligentes supposent en effet des prémisses culturelles et organisationnelles afin d'être correctement déployées. Si le champ de recherche de ces innovations managériales demeure largement inexistant et constitue par ailleurs une des contributions de ce travail doctoral, des évolutions sont attendues ou du moins prédictibles :

- Un changement d'échelle : L'émergence des villes intelligentes conduit à un changement de paradigme. La ville doit se réfléchir de manière globale et interconnectée conduisant à repenser l'approche en silo classique de l'administration française. Les communes doivent en effet repenser leur organisation interne afin d'être en mesure de pouvoir gérer ou déléguer des contrats à l'échelle de la ville. Ces contrats doivent également englober des missions touchant aux compétences de services techniques différents pour permettre la pleine expression des synergies associées à la ville intelligente. Ces nouveaux besoins constituent donc une nécessité de changement d'échelle pour les communes dans le sens où la ville doit se penser désormais dans sa globalité et plus comme la somme de services éparses pouvant être gérés distinctement.
- Une modification des relations entre acteurs : La modification des contrats, tant par l'objet que par l'échelle entraîne l'apparition de nouveaux acteurs. Les montants de ces nouveaux contrats globaux exacerbent la concurrence et attirent des nouveaux concurrents de zone

---

<sup>2</sup> A l'occasion de l'étude *Mapping Smart Cities in the EU* (2014)

<sup>3</sup> Guide « SMART CITY Versus STUPID VILLAGE ? » Caisse des Dépôts (2016)

géographique éloignée. L'objet pluridisciplinaire des nouveaux contrats fait également entrer de nouveaux acteurs peu habitués à interagir directement avec des clients publics. La transition numérique demande en effet de nouvelles compétences (Baraud Serfaty 2017). On constate en effet que le champ des interlocuteurs publics s'est élargi depuis l'avènement des villes intelligentes, de nouveaux acteurs se positionnant sur des offres publiques. Les entreprises traditionnelles dédiées aux services urbains (VINCI, Veolia, Suez Transdev...) ont vu apparaître sur leur marché de nouveaux grands groupes via la question énergétique des villes intelligentes (Siemens, EDF) via la question numérique (IBM CISCO) ou via enfin la question de la gestion des données (Google). Des start-ups longtemps exclues de la commande publique se positionnent également comme acteurs de la ville intelligente via le besoin de plateformes et d'agrégateurs des données (BIM, Waze...).

- Une nouvelle manière de réaliser des affaires : L'arrivée des villes intelligentes pose également un besoin de coopération croissant entre d'une part les acteurs privés et publics et d'autre part entre les acteurs privés eux même. La relation public-privé doit en effet être en mesure d'évoluer afin que l'acteur public soit en mesure d'évaluer et de comprendre les offres variées du secteur privé. La globalisation des contrats conduit en effet à diversifier les solutions techniques et technologiques possibles, complexifiant le choix du prestataire. Les contrats doivent également être en mesure d'évoluer pendant leur durée de vie afin de s'adapter aux évolutions technologiques. La relation entre acteur privé doit quant à elle également évoluer vers plus de coordination, notamment pour déterminer les standards et l'interopérabilité des technologies et des données<sup>4</sup>. Par ailleurs, pour composer et répondre aux différents pans de la ville intelligente<sup>5</sup> les acteurs privés vont devoir s'associer pour répondre conjointement à des offres groupées.

Les villes intelligentes regroupent ainsi les trois critères cumulatifs caractérisant une transformation organisationnelle radicale. Elles constituent de ce fait un sujet d'analyse particulièrement pertinent pour éclaircir notre compréhension des processus de transformation à l'œuvre.

---

<sup>4</sup> De la Smart city aux territoires d'intelligence (s), Rapport au Premier ministre confié à : Luc Belot (2017)

<sup>5</sup> Étude juridique relative aux leviers de la commande publique, dans l'intérêt des villes et de leurs usagers, Institut de la Ville Durable (2018)

Nous explicitons par la suite les différentes phases du processus de transformation organisationnelle des villes intelligentes. Si ces dernières caractérisent le résultat net au regard de la théorie institutionnelle du processus, il convient de spécifier dans un premier temps l'origine du processus (les secousses régulatrices) avant de caractériser la constellation d'acteurs associée.

## **2/ LES SECOUSSES REGULATRICES DES VILLES INTELLIGENTES**

Plusieurs législations ont évolué durant la période de cette thèse et constituent des secousses régulatrices qui offrent un cadre juridique novateur particulièrement intéressant pour favoriser l'émergence des villes intelligentes. Ces évolutions réglementaires peuvent être décomposées en deux blocs :

- Les lois MAPTAM (Modernisation de l'Action Publique Territoriale et d’Affirmation des Métropoles) et NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République), votées respectivement le 27 Janvier 2014 et le 7 Aout 2015, participent à redéfinir la relation entre les différents acteurs publics en redistribuant et clarifiant les compétences de chaque institution publique.
- La transposition des directives européennes « Concessions » et « Marchés Publics » le 17 avril 2016 vient redéfinir les règles associées à la commande publique en facilitant notamment le recours à la négociation et aux contrats globaux.

Ces évolutions réglementaires concernent des domaines larges et variés et n'ont pas comme objet exclusif de favoriser l'émergence des villes intelligentes. La présentation de ces législations ne se veut donc pas exhaustive mais entend faire le lien avec ce qui intéresse notre analyse : les incitations aux déploiements des villes intelligentes.

### ***Loi MAPTAM et NOTRe : la clarification des compétences des acteurs publics.***

L'effet majeur de ces lois est de clarifier l'articulation et le jeu d'acteur entre les différentes organisations publiques. Les compétences sont clairement réparties entre les acteurs suivant une logique décentralisée. La loi MAPTAM affirme en ce sens l'existence des Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) à fiscalité propre notamment les métropoles en leur confiant la maîtrise des différents réseaux. Dans une logique de cohérence les régions deviennent chef de fil de la transition numérique et doivent assurer via différents schémas

locaux (SCRAE, PLU...) l'articulation entre les différentes politiques locales décentralisées. Dans ce contexte les communes deviennent le point d'ancrage des politiques « intelligentes » de transition (numérique, énergétique). Les communes ne sont en effet pas oubliées dans ces deux lois de redéfinition des compétences territoriales. Elles conservent leur compétence générale, c'est-à-dire qu'elles sont les seules collectivités territoriales à pouvoir s'engager dans n'importe quelle mission qui relève de leur zone géographique. Afin de permettre aux communes d'exercer pleinement leurs compétences, certains pouvoirs de régulation historiquement en dehors de leur giron sont récupérés à l'occasion de la loi MAPTAM. Par ailleurs, ces lois allouent également des incitations monétaires spécifiques aux communes afin qu'elles s'engagent dans leur transition numérique. Afin d'illustrer ces deux affirmations nous évoquons la question du stationnement qui constituera par ailleurs l'objet d'analyse du second chapitre.

L'article 63 de la loi MAPTAM dépénalise le stationnement payant. La dépénalisation fait sauter le monopole étatique. Le stationnement payant devient par ce fait une compétence de la commune qui peut librement fixer le montant du stationnement et de l'amende. Elle encaisse à compter du décret d'application directement dans ses caisses et pour son budget propre le montant des amendes. Néanmoins, cette nouvelle source de revenus est affectée à un poste de dépense spécifique pour les communes. Les recettes associées à l'encaissement des amendes doivent en effet être affectées aux dépenses de mobilité intelligente. La loi MAPTAM dote ainsi d'une nouvelle compétence les communes et les incite financièrement à se doter de cette compétence pour investir dans leur transition.

***Directive « Marché Public », une redéfinition de la commande publique.***

La commande publique caractérise l'ensemble des relations financières entre les institutions publiques et les entreprises privées. Dans les pays de l'OCDE, elle représente en moyenne 12% du PIB<sup>6</sup>. La commande publique est ainsi un levier d'action pour engager des transformations sociétales. On a pu lui confier dans le passé, via des clauses environnementales ou sociales, des

---

<sup>6</sup> Source OCDE, chiffres 2017 : <https://www.oecd.org/fr/gov/commande-publique/>

critères de sélection RSE<sup>7</sup> ou des clauses de performances des missions qui sortent des objectifs stricto sensu de la commande publique (la bonne gestion des deniers publics)<sup>8</sup>.

La commande publique a connu avec cette réforme une évolution majeure avec une redéfinition de ses principes. Nous nous intéressons spécifiquement à l'ouverture des contrats dits globaux et à l'ouverture de la négociation dans les procédures formalisées.

*Vers une globalisation des offres* : La transposition des directives européennes « *Concessions* » et « *Marché Public* » en avril 2016 a largement ouvert aux acheteurs publics la possibilité de recours à des contrats globaux. La globalisation des contrats s'oppose à l'allotissement qui faisait office de norme avant la réforme. L'allotissement d'un marché est le processus par lequel l'acheteur public va dissocier les différentes missions d'un marché et les missionner sous forme de marchés distincts afin d'ouvrir la commande publique à la concurrence et notamment aux PME. Ce changement de paradigme motivé par un raisonnement au prix global et aux synergies possibles entre les différents lots conduit à des contrats dits globaux. Ces derniers plus longs par nature (globalisation des différentes phases de vies d'un bien) font appel à des compétences diversifiées et couvrent des montants plus importants. La création de cet outil contractuel répond aux besoins de changement d'échelle propre aux villes intelligentes.

*Vers des offres négociées* : Les directives européennes susmentionnées apportent également une plus grande place à la négociation dans les procédures de marché public. Les procédures formalisées basées sur un cahier des charges et des candidatures écrites sont complétées par des rencontres et des échanges oraux avec les acheteurs publics. De rédacteurs de dossier de candidature, les acteurs privés doivent désormais interagir avec l'acheteur public et peuvent proposer des solutions innovantes. Cette évolution permet ainsi de contourner la contrainte d'un cahier des charges, frein à l'innovation car devant préciser les spécifications techniques attendues. L'ouverture de la négociation permet aux acteurs privés de proposer des solutions techniques ou organisationnelles innovantes aux clients publics.

---

<sup>7</sup> La RSE compte en moyenne pour 10% des critères d'attribution de la commande publique (Cabinet CSC, 2017)

<sup>8</sup> Voir par exemple le « Plan national d'action pour les achats publics durables 2015-2020 » du Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (2015) ou le « Guide Sur Les Aspects Sociaux de La Commande Publique » de l'observatoire Economique de la Commande Publique (2018a).

Ces différentes législations constituent donc une modification importante du cadre réglementaire pour l'ensemble de la constellation d'acteurs. Il s'agit à présent d'introduire ces différents acteurs.

### **3/ LA CONSTELLATION D'ACTEURS DE LA VILLE INTELLIGENTE**

Les acteurs de la ville intelligente sont variés et forment une constellation au sein de laquelle chacun présente des intérêts divergents. Nous présentons dans cette section les principaux acteurs, leurs particularités et leurs objectifs.

#### ***Les acteurs privés***

Les marchés associés à la transition des villes vers les villes intelligentes sont évalués en France selon les études entre 1.2 et 1.4 trilliards d'euros<sup>9</sup>. Ces marchés et le changement de paradigme associé recouvrent donc un intérêt stratégique financier pour les entreprises qui ont tout intérêt à se positionner dès aujourd'hui comme un acteur incontournable des villes intelligentes.

Les acteurs privés doivent anticiper la transformation organisationnelle de leur client et s'adapter en conséquence s'ils ne veulent pas passer à côté de la transition numérique des villes. En effet, comme déjà abordé les marchés associés aux villes intelligentes sont par nature inclusifs et globaux. La transition des villes occasionne une modification du jeu d'acteur.

D'une part, la raréfaction des marchés disponibles liée à l'émergence des contrats globaux exacerbe la concurrence. Les marchés aux montants plus importants revêtent une importance stratégique majeure du fait de leur durée associée qui tend à se prolonger. Là où plusieurs entreprises pouvaient coexister en remportant chacune des lots différents d'un même marché, on passe à un attributaire unique pour des durées qui passent en moyennes de 3 à 9 ans. Cela signifie que les entreprises qui ne remportent pas un marché sont condamnées à disparaître ou à trouver d'autres sources de revenu pour des durées approchant la décennie. Il existe donc un intérêt concurrentiel majeur à leur transformation organisationnelle.

---

<sup>9</sup> Voir par exemple l'étude du cabinet Grand View Research (2016)

De l'autre revers de la médaille, les nouveaux marchés vont demander une coordination entre les acteurs privés. Les contrats globaux vont en effet nécessiter des compétences hétérogènes qui sont rarement détenues par une entreprise unique. La globalisation des offres conduit à un besoin de partenariat et d'association avec d'autres entreprises spécialisées afin d'être en mesure de répondre à des offres pluri disciplinaires<sup>10</sup>. Les acteurs privés vont donc devoir se coordonner pour répondre en groupement à une offre unique.

Le jeu d'acteur qui va découler de la transformation des villes est donc difficile à anticiper. D'un côté les acteurs ont un intérêt à entrer en concurrence et à imposer leur standard pour évincer les concurrents du marché. De l'autre, il y a un intérêt stratégique à nouer des partenariats avec ses concurrents et à négocier des standards communs pour se garantir un accès à la commande publique.

### *Les acteurs publics*

Il convient de distinguer dans cette catégorie les acteurs publics chargés de la partie politique des services internes dits techniques des communes. Cette dichotomie vient de la séparation des tâches confiées à chacune de ces institutions. Cette séparation est issue du courant du New Public Management (NPM) qui proscrit une différenciation claire entre les fonctions stratégiques du décideur politique et la gestion administrative de l'organisation publique (Eymeri 2005, Pollitt et Bouckaert 2017). Dans cette distinction le manager public est en charge des tâches opérationnelles tandis que l'autorité politique écope de la responsabilité des réformes organisationnelles (Hood 2000).

La différenciation des tâches a par ailleurs conduit à une distinction dans la littérature. On voit ainsi émerger des analyses sur le secteur public apolitique (Van Wart 2013). Nous présentons ces deux acteurs en insistant sur leur particularité par rapport aux acteurs privés.

Les acteurs publics ont une spécificité par rapport aux acteurs privés. Si le courant du NPM a proposé des recommandations pour aligner le management privé et public, des différences liées à la nature intrinsèque des organisations publiques demeurent.

---

<sup>10</sup> *Étude juridique relative aux leviers de la commande publique, dans l'intérêt des villes et de leurs usagers, Institut de la Ville Durable (2018)*

La première différence fondamentale porte sur la position de monopole dans laquelle les institutions publiques demeurent. L'absence de compétition diminue en conséquence les incitations pour les communes à s'améliorer ou à innover (Bekkers et al. 2011). Si une concurrence peut exister entre plusieurs communes, par exemple d'un point de vue fiscal (Madiès 1997), les acteurs publics n'ont pas la même contrainte d'amélioration que les acteurs privés, du fait que la question de leur survie est indépendante des mécanismes innovants mis en place.

Une autre différence fondamentale porte sur la difficulté à évaluer la valeur d'une action publique. Les acteurs privés recherchent en effet le profit. L'objectif des acteurs publics est plus difficile à déterminer, leur choix ne vont pas dépendre d'une logique purement budgétaire mais de la poursuite de l'intérêt général (Fuglsang & Ronning 2014). Sans nier l'importance des incitations monétaires pour les acteurs publics, des composantes d'ordre social ou politique vont imprégner les acteurs publics et distinguer leurs choix de ceux privés.

Le secteur public est également dominé par une culture bureaucratique et procédurale. Les procédures viennent encadrer l'action publique et peuvent présenter un caractère contraignant pour l'innovation publique ou plus généralement pour enclencher des mécanismes de transformation organisationnelle (Bekkers et al. 2013). Cette culture de la règle fonde une différence fondamentale entre les acteurs publics et privés, ces derniers étant avantagés pour amorcer une transformation de leur organisation interne (Kattel et al. 2013).

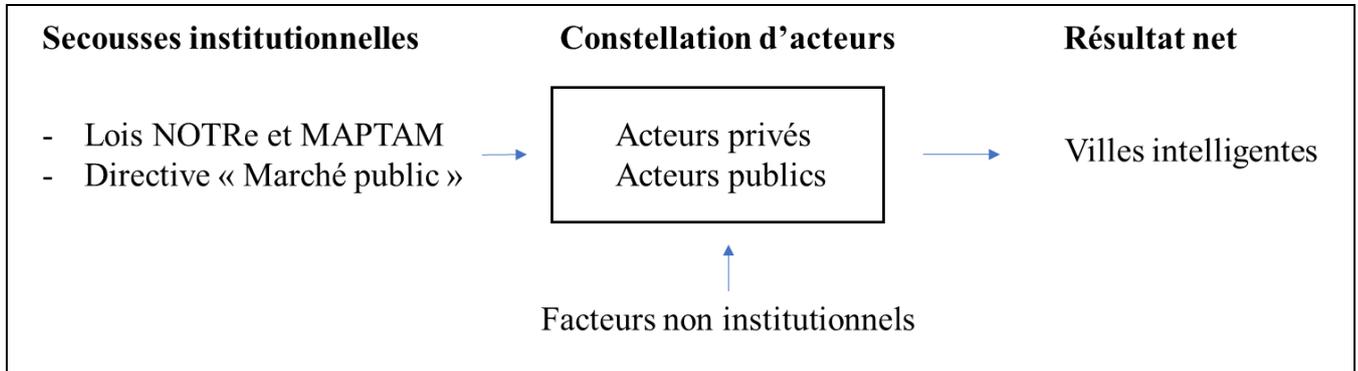
Une quatrième distinction entre opérateur public et privé repose sur le besoin pour les institutions publiques d'intégrer l'ensemble des citoyens. Les acteurs privés n'ont en effet à intégrer dans leur processus décisionnel que leurs consommateurs finaux. Les acteurs publics doivent quant à eux intégrer à leur décision l'ensemble des usagers (Fuglsang et Ronning 2014). L'objectif est la poursuite de l'intérêt général et non de l'intérêt privé. Cette caractéristique va jouer un rôle sur le processus décisionnel des acteurs et freiner les processus de transformation (Hartley 2013).

La nature politique des institutions publiques vient occasionner deux dernières différences fondamentales entre les acteurs publics et privés qui s'appliquent particulièrement à la partie politique. D'une part, l'aversion au risque est différente (Pollitt et Hupe 2011). Une transformation organisationnelle présente nécessairement une part de risque liée au caractère

inconnu de l'exercice (Levitt et March 1988). Or, les institutions publiques sont régulièrement dépeintes comme des acteurs adverses au risque en raison des risques politiques associés à une action (Gilson et al. 2009). Cette nature particulière à l'égard du risque est donc à intégrer pour analyser correctement les mécanismes de transformation organisationnelle. Enfin, la nature politique des acteurs publics impose un échéancier particulier à ces derniers qui seront soumis au rythme des élections. L'approche des élections vient exacerber l'aversion au risque des acteurs publics (Bekkers et al. 2013). Ce dernier critère est une fois de plus à prendre en compte dans la compréhension du comportement stratégique des acteurs.

Les caractéristiques et les différences fondamentales entre ces deux types d'acteur peuvent évidemment varier d'une institution à une autre. Au même titre qu'il n'existe pas un acteur privé, il n'existe pas un acteur public ; l'ensemble des caractéristiques décrites ne trouvent donc pas nécessairement à se retrouver chez un acteur spécifique. Néanmoins, les spécificités de ces acteurs sont à prendre en compte en tant que facteurs non institutionnels pour appréhender correctement les mécanismes de transformations actuelles.

*Figure 2: Synthèse du modèle analytique appliqué aux villes intelligentes*



La figure 2 reprend les différentes étapes de caractérisation entreprises dans cette partie et synthétise le mécanisme de transformation organisationnelle qui sera étudié dans les trois chapitres de cette thèse. Nous étudions le processus de transformation organisationnelle occasionné par deux secousses régulatrices propices aux villes intelligentes qui viennent redéfinir les relations entre les différents acteurs.

## SYNTHESE DES CHAPITRES

---

Notre travail de recherche s'articule autour de trois chapitres. Chacun de ces chapitres s'intéresse à un acteur spécifique de la ville intelligente. Ils s'attachent par ailleurs à affiner notre compréhension des mécanismes de transformation organisationnelle en se focalisant chacun sur une composante de la théorie institutionnelle.

Le premier chapitre s'intitule « *Doit on analyser conjointement les différentes phases du processus d'adoption ? Une analyse empirique* ». Il s'intéresse spécifiquement aux processus de transformation organisationnelle des communes suite à une secousse régulatrice. Le second chapitre s'intitule « *Compétition politique et stratégie de confusion : une analyse empirique* ». Il s'intéresse à l'organe politique des communes et observe l'influence des différents facteurs non institutionnels sur les politiques finales mises en place à l'échelle d'une ville. Enfin le dernier chapitre s'intitule : « *Jeux sérieux et apprentissage organisationnel : Deux théories fongibles ?* ». Il s'intéresse aux acteurs privés et aux mécanismes de formation initiés en interne pour répondre à l'enjeu des villes intelligentes.

La section suivante fait une synthèse de ces différents chapitres en précisant dans chaque cas les contributions théoriques et empiriques. Le *tableau 2* synthétise le positionnement de chaque chapitre.

*Tableau2: Positionnement des chapitres des thèses par rapport à la théorie*

Chapitres	Acteurs étudiés	Focus sur la théorie
Chapitre 1	Publics (partie organisationnelle)	Analyse du processus de transformation organisationnelle
Chapitre 2	Publics (partie politique)	Analyse de l'influence des facteurs non institutionnels
Chapitre 3	Privés (entreprises)	Analyse du jeu d'acteur suite à une secousse régulatrice.

## CHAPITRE 1 : DOIT ON ANALYSER CONJOINTEMENT LES DIFFERENTES PHASES DU PROCESSUS D'ADOPTION ? UNE ANALYSE EMPIRIQUE

Ce chapitre s'intéresse au processus de transformation des communes françaises en réaction à une secousse régulatrice. Il s'est construit autour d'un paradoxe. En effet, si l'existence d'un processus de transformation, c'est-à-dire d'un enchaînement de phases conduisant à la pérennisation de nouvelles pratiques ne fait pas débat ; force est de constater que ces phases sont classiquement étudiées de manière autonome (Besson et Rowe 2011, De Vries et al. 2016). De surcroît, les études analysant conjointement les différentes phases du processus d'adoption le font par le biais d'une analyse économétrique distincte. C'est-à-dire que chaque phase du processus fait l'objet d'une équation autonome. Ce papier aborde une approche originale en étudiant conjointement empiriquement et économétriquement les différentes phases du processus de transformation.

Il s'intéresse spécifiquement au processus d'innovation des Contrats Globaux de Performance Energétique (CGPE) par les communes françaises entre avril 2016 et avril 2017. Cette innovation administrative a été sélectionnée comme objet d'étude puisqu'elle constitue une prémisses importante à la transition des communes vers des villes intelligentes. L'analyse de la diffusion de cet outil permet d'affiner notre compréhension des effets des secousses régulatrices et d'évaluer l'efficacité des politiques publiques en faveur des villes intelligentes. Pour réaliser cette étude les auteurs s'appuient sur une base de données originale construite à partir d'un questionnaire. Ce dernier a été envoyé un an à compter de la secousse régulatrice à l'ensemble des communes françaises ayant eu l'opportunité d'implémenter ce nouvel outil contractuel (1722 communes). Nous avons obtenu 622 réponses (taux de réponse 39,2%) comprenant un tiers des communes ayant contractualisé pendant l'année sous forme de CGPE. Nous détenons à partir de ce questionnaire des informations précises sur les compétences des employés et l'organisation interne des communes françaises. Cette base de données originale est complétée par des données publiques, permettant une exhaustivité des variables identifiées par la littérature comme leviers pour l'adoption des organisations publiques.

Nous abordons ce panel de données via une double approche économétrique. Nous mobilisons dans un premier temps une approche économétrique classique (logit, probit) qui rend compte de l'influence des facteurs sur chacune des phases du processus. Dans un second temps nous mobilisons une approche économétrique distincte (régression sur composante principale) qui rend compte du risque d'autocorrélation entre les termes d'erreur des deux équations. Cette

méthode est classiquement utilisée pour corroborer les résultats et démontrer l'absence de corrélation entre deux équations statistiques. La différence de résultats entre les deux méthodes économétriques tend à prouver l'existence d'un lien statistique entre les phases et justifie ainsi l'utilisation d'une analyse conjointe.

Les contributions de ce chapitre sont multiples. Il contribue dans un premier temps à la théorie en proposant une méthode alternative d'analyse quantitative des processus de transformation à même d'éliminer les biais potentiels liés au lien entre les phases du processus. Cette méthodologie permet ainsi d'exclure de l'analyse les effets issus du déterminisme des secousses régulatrices pour se focaliser sur l'influence des facteurs non institutionnels. Nous montrons que l'aversion au risque des institutions publiques, la compétition externe et interne sont des facteurs favorisant la transformation organisationnelle des communes françaises.

Nous proposons par ailleurs une typologie originale des facteurs non institutionnels en les classifiant selon l'influence respective qu'ils exercent sur les différentes phases du processus. Nous encourageons par ce biais les managers publics à prioriser les facteurs s'exprimant positivement sur plusieurs phases du processus. De surcroît nous identifions pour la première fois des variables dites « *viciées* », c'est-à-dire des variables jouant un rôle pervers puisque s'exprimant de manière opposée selon l'étape du processus considéré. Nous invitons les managers publics à identifier et évincer ce type de remède. Des recommandations managériales sont à ce titre formalisées pour accompagner l'identification de ces variables.

Ce chapitre revêt enfin des contributions normatives. Il souligne les difficultés existantes des secousses régulatrices à se diffuser au sein des institutions publiques. Ils proposent des innovations managériales pour faciliter et accélérer l'appropriation par les acteurs publics de nouveaux outils d'origine réglementaire.

## CHAPITRE 2 : COMPETITION POLITIQUE ET STRATEGIE DE CONFUSION : UNE ANALYSE EMPIRIQUE

Ce second chapitre s'intéresse à l'influence de la nature politique des communes sur les décisions stratégiques de transformation organisationnelle initiées par une secousse régulatrice. Nous étudions spécifiquement l'impact de la compétition politique sur la clarté des politiques publiques mises en œuvre. Plus précisément, notre objectif est d'articuler deux pans de la littérature jusqu'à présent hermétique : la confusion et la contestabilité politique.

Pour ce faire nous profitons d'une secousse régulatrice qui en dépenalisant le stationnement redonne des prérogatives et des incitations financières aux maires en termes de politique de stationnement. Ce papier analyse spécifiquement les évolutions en termes de politiques de stationnement occasionnées par cette secousse régulatrice.

Nous avons constitué à cette fin une base de données originale et exhaustive ciblant les communes françaises de plus de 20 000 habitants. Cette base regroupe l'ensemble des politiques de stationnement (tarification, montant de l'amende, nombres de places payantes, plage horaire payante). Ces données ont pu être récoltées en Juillet 2017 soit sept mois avant la réforme et en Aout 2018 soit huit mois après la réforme. Nous détenons ainsi une base originale traduisant l'ensemble des évolutions en matière de politique de stationnement. Cette dernière est complétée par les différentes caractéristiques non institutionnelles des communes. Nous détenons des informations sur le choix du mode de gestion, l'élasticité de l'offre (transport en commun, parking payant), la menace de sanction (nombre d'Agents de Surveillance de la Voie Publique [ASVP]), les finances de la ville ou encore sur les externalités (pollution atmosphérique, sonore, niveau de congestion).

Nous tenons enfin compte de la nature politique des acteurs publics étudiés en complétant nos informations par plusieurs indicateurs de compétition politique (contestabilité politique, écarts de voix) et d'idéologie (couleur politique).

Cette riche base de données est mobilisée via une approche économétrique. Il s'agit dans un premier temps de justifier les évolutions tarifaires en fonction des facteurs non institutionnels d'une commune (logit et régression logistique généralisée). Dans un second temps nous expliquons le degré de confusion des décisions politiques en fonction des variables de notre échantillon (logit).

D'un point de vue empirique nous montrons via une analyse quantitative portant sur les 400 plus grandes communes françaises que la confusion, définie comme l'envoi de signaux contradictoires conduisant à des décisions politiques moins lisibles, est davantage utilisée au sein des villes soumises à une forte contestation politique. Ainsi, comme sur le marché des biens et services, la concurrence n'est pas synonyme d'une plus grande transparence mais est au contraire positivement corrélée à l'existence de stratégie de confusion.

D'un point de vue théorique, la contribution principale de ce chapitre est d'entremêler deux théories prolifiques jusqu'alors indépendantes. Nous nourrissons le champ de l'économie politique et notamment la question de la rationalité des décideurs politiques en mobilisant la littérature sur les pratiques de confusion de marché.

La littérature sur la confusion stratégique nous permet de rationaliser le choix des acteurs publics. Ce chapitre accentue ainsi le rôle des facteurs non institutionnels dans le processus de transformation des acteurs publics. La théorie institutionnelle qui met en avant la relation et l'interaction entre les acteurs par rapport à leurs caractéristiques non institutionnelles doit être atténuée, ou du moins aménagée pour les acteurs publics, notamment si les décisions concernent un sujet sensible d'un point de vue politique.

D'un point de vue normatif enfin nous évaluons l'efficacité des incitations monétaires (issues d'une secousse régulatrice) pour encourager l'investissement des communes vers des technologies dites intelligentes. Nous montrons que la nature politique des institutions vient atténuer l'efficacité de ces politiques publiques en détournant l'objectif initial de la loi à des fins alternatives. Nous mettons également en valeur l'utilisation de manœuvres opportunistes de la part des maires qui envoient des signaux prix positifs aux citoyens pour cacher des décisions, *in fine*, préjudiciables.

Nous montrons en outre que les biais politiques identifiées dans notre analyse ne trouvent pas à se vérifier dans des secteurs réglementés (Aneja et al. 2015, Beuve et al. 2018). Nous recommandons ainsi d'orienter les incitations monétaires vers des domaines réglementés pour éviter le détournement des secousses régulatrices ou d'étendre les règles de transparence en dehors du cadre restrictif de la commande publique.

### CHAPITRE 3 : JEUX SERIEUX ET APPRENTISSAGE ORGANISATIONNEL : DEUX THEORIES FONGIBLES ?

Ce dernier chapitre s'intéresse aux acteurs privés et plus particulièrement à leur capacité d'adaptation face à un environnement fluctuant. Il cherche à apporter des outils de formation aux besoins de transformation et d'adaptation des entreprises.

L'arrivée des villes intelligentes exacerbe en effet le besoin d'apprentissage des acteurs privés. Ils doivent être en mesure d'anticiper et de s'adapter rapidement au changement de paradigme radical associé. L'apprentissage organisationnel s'intègre dans le processus de transformation organisationnelle, c'est une réponse de l'organisation à une modification de l'environnement. Néanmoins, face à ce besoin de transformation, les organisations font face à une double contrainte :

- Il est difficile d'anticiper la transformation en raison de la nature cognitive des employés qui ne modifient leur comportement qu'en réaction à des chocs exogènes.
- Il est difficile de réagir à la transformation en raison de l'aversion au risque des managers face à des actions aux conséquences incertaines.

En parallèle de ce champ théorique, une littérature s'est constituée de manière indépendante pour définir et valoriser les jeux sérieux comme méthode de formation alternative. Les jeux sérieux sont de plus en plus utilisés par les entreprises pour des objectifs variés. Ils proposent une formation basée sur la pratique, en groupe et dans un cadre serein. Ils présentent donc intuitivement un intérêt pour répondre aux besoins de transformation des organisations.

Ce chapitre s'intéresse à l'opportunité d'un tel outil. Il questionne l'articulation entre la littérature sur les jeux sérieux et celle sur l'apprentissage organisationnel. Concrètement il s'agit d'évaluer si l'apprentissage par la pratique simulée et assimilable à un apprentissage par la pratique réelle. D'un point de vue théorique, ce chapitre questionne donc la possibilité d'enrichir le champ de l'apprentissage organisationnel par celui des jeux sérieux. Il s'agit dans un second temps de consolider la littérature naissante des jeux sérieux d'une étude empirique et quantitative afin d'évaluer la capacité de ces derniers à répondre à des besoins d'apprentissage de nature et de portée différentes.

Ce chapitre s'appuie sur des données singulières et originales issues d'un jeu sérieux créé et implémenté par l'auteur pour former les employés d'une entreprise du CAC 40 au changement de paradigme des villes intelligentes. Par le biais de questionnaires envoyés à l'ensemble des participants, nous disposons des caractéristiques des joueurs (âge, sexe, profession) et des caractéristiques ressenties du jeu (crédibilité, ludicité). A partir d'une approche économétrique nous testons l'efficacité du jeu à atteindre des objectifs pédagogiques de natures (transfert de connaissances ou de compétences) et de portées (mineures et majeures) différentes.

La première contribution de cet article est d'articuler deux théories indépendantes. Il analyse la capacité des jeux sérieux à se suppléer voir à se confondre à l'apprentissage organisationnel. Nous montrons que les jeux sérieux ne constituent pas une réponse suffisante aux besoins d'apprentissage organisationnel, ces derniers étant dans l'incapacité de répondre à des besoins d'apprentissage majeurs.

Ce chapitre présente également des contributions managériales. Il éclaire les cas de recours pertinents à des méthodes de formations alternatives. Il précise en outre pour les managers la forme particulière que doivent recouvrir les jeux sérieux et plus particulièrement l'équilibre à trouver entre deux notions antagonistes : la crédibilité et la ludicité du jeu.

Empiriquement enfin, ce chapitre présente une étude de cas originale de transformation organisationnelle occasionnée par des secousses régulatrices. Nous montrons que ces secousses exogènes sont intégrées par les organisations qui deviennent acteur de la transformation et adaptent leur schéma interne en conséquence.

Tableau 3 : Résumé des chapitres

Chapitre	Méthodologie et base de données	Contributions principales
<p>Chapitre 1 :  <i>« Doit on analyser conjointement les différentes phases du processus d'adoption ? Une analyse empirique »</i></p> <p>Motivation :                      La prise en compte empirique des différentes phases du processus d'adoption ne doit-elle pas être intégrée dans l'analyse statistique des transformations organisationnelles ?</p>	<p>Méthodologie basée sur la comparaison entre deux approches économétriques alternatives. Les différences de résultat entre un logit et une régression sur composante principale informent sur les liens statistiques entre les différentes phases du processus.</p> <p>Base de données constituée à partir d'un questionnaire. Echantillon de 520 communes à des étapes du processus d'innovation différentes.</p> <p>Mesure des différents facteurs non institutionnels notamment l'aversion au risque, les compétences et le degré de collaboration au sein d'une commune.</p> <p>Source : Base de données originale codée manuellement par l'auteur, INSEE, Banatic</p>	<p>Méthode alternative d'analyse quantitative des processus de transformation.</p> <p>Typologie originale des facteurs favorisant l'innovation des acteurs publics</p> <p>Identification de variables « viciées », ayant des effets opposés selon la phase du processus considérée.</p>

Tableau 4 : Résumé des chapitres (suite)

Chapitres	Méthodologie et base de données	Contributions principales
<p>Chapitre 2 : « <i>Compétition politique et stratégie de confusion : une analyse empirique</i> »</p> <p>Motivation : La nature politique des institutions publiques nuit-elle à l'efficacité des évolutions réglementaires ?</p>	<p>Analyse économétrique (logit)</p> <p>Codification des caractéristiques des 400 plus grandes communes métropolitaines françaises, avant et après la réforme.</p> <p>Mesure des indicateurs politiques (idéologie, compétition politique...).</p> <p>Source : Base de données originale codée manuellement par l'auteur, INSEE, Poligouv, Parkopedia.</p>	<p>Mise en valeur d'un nouveau biais politique : les manœuvres de confusion.</p> <p>Articulation entre deux théories hermétiques : La confusion stratégique et la compétition politique.</p>
<p>Chapitre 3 : « <i>Jeux sérieux et apprentissage organisationnel : deux théories fongibles</i> »</p> <p>Motivation : Les jeux sérieux constituent ils une réponse pertinente au besoin d'apprentissage et d'adaptation des entreprises ?</p>	<p>Approche économétrique (logit) cherchant à définir l'efficacité d'un jeu sérieux à atteindre des objectifs de natures et de portées différentes selon les caractéristiques des joueurs et du jeu.</p> <p>Base de données issue de la création et de l'implémentation par l'auteur d'un jeu sérieux.</p>	<p>Arbitrage entre la ludification et l'apprentissage organisationnel.</p> <p>Recommandation de la forme pertinente d'un jeu sérieux selon l'objectif poursuivi.</p> <p>Schéma synthétique pour accompagner les managers dans le choix du mode de formation pertinent.</p>



# CONTRIBUTIONS DU TRAVAIL DOCTORAL

---

## *CONTRIBUTIONS THEORIQUES :*

L'objectif principal de cette thèse est d'affiner notre compréhension des processus de transformation organisationnelle. Nos travaux contribuent à éclaircir dans un premier temps les mécanismes de déracinement en s'intéressant particulièrement aux secousses régulatrices. Ce type de stimuli reconnu et accepté de longue date dans la littérature (Dimmagio et al. 1988) demeure de notre point de vue encore largement sous exploré. Il permet pourtant d'offrir un choc exogène uniforme et ponctuel à l'ensemble de la constellation d'acteurs et présente à ce titre un intérêt certain pour évaluer le degré de déterminisme des secousses institutionnelles.

La première contribution de cette thèse est de pondérer le poids de chacun des paramètres (facteurs institutionnels, non institutionnels et jeu d'acteur) dans la conduite d'une transformation organisationnelle. Elle offre ainsi une grille de lecture pour arbitrer entre les différentes théories contradictoires analysant les processus de changement. Cette thèse permet en outre d'affiner notre compréhension des effets des facteurs non institutionnels (politiques par exemple). Elle propose, en ce sens, une hiérarchie du poids et du rôle de ces derniers sur le processus de transformation organisationnelle.

L'approche analytique du processus de transformation organisationnelle des études quantitatives est également questionnée dans cette thèse. Nous contribuons à la littérature en proposant une méthode économétrique alternative d'étude des processus. Cette solution permet de tenir compte du déterminisme potentiel de chacune des phases sur les phases ultérieures du processus. Elle offre ainsi une lecture non biaisée des facteurs, freins comme leviers, influençant la transformation organisationnelle des organisations.

## CONTRIBUTIONS MANAGERIALES

Cette thèse apporte une contribution empirique importante à la question du déploiement des villes intelligentes. Nous identifions les innovations managériales qui découlent de l'adaptation des acteurs au changement de paradigme associé au déploiement des villes intelligentes. Dans une logique inverse, nous évaluons les facteurs clés de transformation organisationnelle et formulons des recommandations pour déployer les innovations managériales appropriées.

Cette thèse offre ainsi une lecture du lien de dépendance entre innovation managériale et ville intelligente. Elle propose des recommandations aux managers publics comme privés qui souhaitent conduire efficacement la transformation numérique de leur organisation respective.

D'un point de vue normatif cette thèse contribue également à évaluer l'efficacité des politiques publiques. Nous discutons l'opportunité de développer des nouveaux outils juridiquement non contraignants pour l'acteur public. Nous évaluons également l'efficacité des incitations monétaires comme levier d'action d'investissement pour les villes intelligentes.

## **Chapitre 1 :**

# **DOIT-ON ANALYSER CONJOINTEMENT LES DIFFERENTES PHASES DU PROCESSUS D'ADOPTION ? UNE ANALYSE EMPIRIQUE**

---

## **1/ INTRODUCTION**

Cette étude s'intéresse à la méthodologie d'analyse de la capacité d'adoption des communes. Cette dernière est régulièrement valorisée en raison de son impact direct sur les performances de l'administration (Georges et al 2013) ainsi que pour résoudre le problème de solvabilité des gouvernements (Damanpour et Schneider 2009). Or, dans un contexte de baisse des dotations publiques et des défis que représentent la transition des villes vers les villes intelligentes, il est primordial d'affiner notre compréhension des leviers d'innovations des organisations publiques.

Issue du courant du New Public Management, ce champ d'étude ancien (Hage et Haiken 1970, Stein 1974, Rogers 1995, Osborne et Brown 2011) s'est attaché à identifier les facteurs déterminants à la diffusion d'une innovation à travers des analyses conceptuelles (Mulgan et Albury 2003, Damanpour et Schneider 2009, De Vries et al. 2016) et des études empiriques (Damanpour et Schneider 2006, Vaccaro et al. 2012a, Carassus et al. 2014). Ces études mettent en exergue le rôle prépondérant des employés, de la coopération interne ou encore du réseau de la commune, comme levier d'action pour faciliter la capacité d'une personne publique à innover.

A l'occasion de ces études l'adoption est interprétée comme un processus, c'est-à-dire comme un enchaînement de trois phases successives (Rogers 1995, Hinnant et al 2003). La pré-adoption première phase du processus, renvoie à la connaissance de l'innovation. A ce premier palier, l'administration publique est en mesure de prendre une décision éclairée quant à l'utilisation de l'innovation. Cette dernière est donc connue et identifiée comme une solution possible à une problématique interne. La phase d'adoption, seconde phase du processus, consiste en l'utilisation effective de l'innovation : la personne publique intègre alors l'innovation à ses processus. Enfin, la phase de post adoption englobe l'utilisation répétée de l'innovation et son institutionnalisation. Cette dernière phase mesure ainsi la pérennité de l'innovation au sein de l'organisation.

Si les travaux portant sur l'innovation, définissent ce processus, ils se limitent majoritairement à l'analyse de la phase d'adoption. C'est-à-dire qu'ils omettent les phases préalables de leur analyse et étudient l'adoption comme le choix dichotomique d'une organisation.

Les études analysant conjointement les différentes phases du processus d'innovation (40% selon les travaux de revue de littérature de De Vries et al. 2016) soulignent un parallélisme d'influence des variables sur les différentes phases du processus (Walker 2006, Lin et al. 2017). Dans le cadre d'une analyse empirique conjointe ambitieuse, portant sur plus de 1200 organisations publiques Damanpour et Schneider (2006, p232) déclarent ainsi que « *l'influence des variables sur les trois phases du processus d'adoption ne sont pas drastiquement différente* ». Ces études valorisent ainsi l'existence de remède favorisant les différentes phases du processus et devant, en conséquence, être privilégié par les managers publics. Elles insistent notamment sur la capacité du manager à influencer l'innovation de son organisation publique. Néanmoins, les résultats n'engagent pas à analyser conjointement les phases du processus d'innovation en raison d'une symétrie dans la direction des effets. Comme le soulignent, Damanpour et Schneider (2006), les différences d'influences des variables sur les différentes phases du processus d'innovation portent « *exclusivement sur le degré et non sur la direction des effets* » (ie, p232). L'analyse autonome d'une des phases du processus et les recommandations qui en découlent ne présentent donc aucun risque pour les autres étapes. En effet, dans les meilleurs des cas, les leviers identifiés favorisent les autres phases du processus. Le cas contraire, il n'y a aucun risque d'influence néfaste sur les phases antérieures ou ultérieures du modèle d'adoption.

Pour autant, ces études analysent conjointement empiriquement les différentes phases du processus mais mobilisent une approche économétrique distincte. C'est-à-dire que les différentes phases du processus font l'objet d'équations autonomes et indépendantes. Il nous est apparu contradictoire d'analyser conjointement les différentes phases du processus sans tenir compte du lien statistique existant (car mimétisme d'effets) entre les différentes variables. Ce papier propose ainsi une méthodologie alternative d'analyse quantitative du processus d'adoption. L'analyse conjointe empirique mais surtout économétrique des différents paliers constituant le processus d'innovation devrait permettre d'affiner notre compréhension des mécanismes inhérents à l'adoption des organisations publiques. Une meilleure compréhension des liens entre ces différentes phases permettrait à la personne publique de concevoir des politiques plus efficaces. Ceci est d'autant plus important dans le cas, où, des variables auraient un effet contraire sur les différentes phases. La non prise en compte de ces variables aux effets « pervers » entraînerait la mise en place de remèdes « viciés », par exemple de politiques publiques ayant un effet positif sur la pré-adoption mais un effet négatif sur les phases suivantes du processus. Notons que la question de l'indépendance entre les phases du processus revêt également un intérêt empirique : si l'indépendance n'est pas vérifiée, alors les trois phases du processus doivent être étudiées conjointement. Une étude empirique étudiant de façon isolée l'une des phases du processus sera ainsi biaisée et conduira à sur- ou à sous-évaluer les variables étudiées.

Cette étude s'intéresse au processus d'innovation des Contrats Globaux de Performance Energétique (CGPE) par les communes françaises entre avril 2016 et avril 2017. Cette innovation administrative a été sélectionnée comme objet d'étude puisqu'elle est liée à un choc exogène. En ce sens, aucune des communes n'est génératrice de l'innovation. Nous disposons donc d'un échantillon homogène, pour lequel aucun des adoptants ne disposaient d'un avantage compétitif pouvant biaiser l'analyse du processus d'innovation. A partir de données de questionnaire nous détenons des informations précises sur les compétences des employés et l'organisation interne des communes françaises. Cette base de données originale est complétée par des données publiques, permettant une exhaustivité des variables identifiées préalablement comme leviers pour l'adoption des organisations publiques.

Les contributions de cet article sont doubles. Nous contribuons à la littérature sur le lien entre les phases du processus d'adoption en analysant conjointement économétriquement les phases de pré-adoption et d'adoption. Nous démontrons par l'analyse conjointe de ces deux phases, une dépendance entre ces dernières qui conduit à omettre des variables où à identifier des remèdes caducs. Nous identifions notamment pour la première fois, des variables aux effets dits « *pervers* » qui s'expriment de manière différente selon l'étape du processus analysée, conduisant à des « *remèdes viciés* ».

Nous contribuons également à la littérature générale sur l'innovation publique en testant empiriquement les déterminants à l'adoption d'innovation par le secteur public en incluant à notre modèle l'ensemble des variables identifiées par la littérature. Cette analyse originale confirme le rôle prépondérant des compétences des employés de la commune ainsi que le rôle du réseau de cette dernière dans l'adoption d'innovation. Nous tirons de cette analyse une hiérarchisation de ces différentes variables pour favoriser la capacité d'adoption des communes.

L'étude est structurée ainsi : nous définissons notre cadre d'analyse (2) et présentons notre méthodologie (3). Après avoir présenté nos résultats nous discutons les contributions théoriques et managériales (4) puis concluons (5).

## **2/ THEORIE ET PROPOSITION**

L'innovation est particulièrement difficile à définir. Hartley (2008) justifie cette complexité par le fait que le mot recouvre à la fois un objet (une innovation) et un processus (sa diffusion). Nous nous intéressons dans un premier temps à l'innovation en tant qu'objet d'étude et le définissons (2.1). Nous nous intéressons dans un second temps à l'innovation en tant que processus et définissons les variables favorisant la capacité d'adoption des organisations publiques (2.2). Enfin, nous nous focalisons sur les études étudiant conjointement les différentes phases du processus d'adoption et formulons notre proposition (2.3).

## 2.1/ L'INNOVATION DANS LA SPHERE PUBLIQUE

Une innovation est traditionnellement définie comme « *une nouveauté dans l'action* » (Mulgan et Albury 2003, p8) ou comme « *une idée, une pratique ou un objet qui est perçu comme une nouveauté par un individu ou une entité* » (Rogers 2003, p12). Le critère commun à ces définitions est celui de la nouveauté que l'on retrouve dans les définitions originelles de Stein (1974)<sup>11</sup> ou Daft (1978)<sup>12</sup>. C'est à ce jour le seul critère de qualification, unanimement accepté. On retrouve, néanmoins, plusieurs critères supplémentaires, formalisés pour différencier une innovation d'une idée ou d'un simple changement. Une innovation doit, sur cette base, être implémentée et utilisée par une organisation pour pouvoir être qualifiée comme telle (Amabile 1988, Osborne et Brown 2011). Ce critère implique que l'analyse d'une innovation est toujours celle de son adoption. Une innovation doit également faire l'objet d'un effort d'appropriation et d'adaptation (Osborne et Brown 2011). Ce critère de conscience permet de distinguer, un changement spontané, d'une réelle innovation. Enfin, cette dernière doit être utile et utilisée (Fulsang et Ronning 2014). Un objet, bien que nouveau et implémenté dans une organisation, ne pourra se voir qualifier d'innovation s'il n'est pas utilisé par les membres de l'organisations.

De cette définition globale découle une typologie des innovations. La typologie la plus acceptée, classe les innovations selon leurs caractéristiques (Zaltman et al. 1973, Urabe 1988). Cette dernière, oppose les innovations de produits aux innovations procédurales (Aberanthy et Utterback 1978). Les innovations de produits correspondent à l'adoption d'une nouvelle technologie ou la création d'un nouveau service public tandis que les innovations procédurales correspondent à une modification de la manière de produire un bien ou de réaliser un service. Nous nous intéressons dans cette étude à cette seconde catégorie. Les innovations procédurales recouvrent plusieurs sous-catégories, notamment les innovations administratives définies comme « *la création d'une nouvelle forme organisationnelle, l'introduction de nouvelles méthodes et techniques de management ou de nouvelles méthodes de travail* » (De Vries et al. 2016). Les innovations administratives visent à améliorer la performance de l'administration et du processus de gestion de l'organisation (Damanpour et Aravind 2012). L'innovation est analysée dans le cadre d'un processus d'innovation qu'il convient de définir.

---

<sup>11</sup> Stein (1973) caractérise l'innovation comme « *une nouveauté utile* »

<sup>12</sup> Daft (1978) caractérise l'innovation comme « *la création ou l'adoption d'une nouvelle idée* »

## 2.2/ LE PROCESSUS D'INNOVATION

La diffusion de l'innovation est le processus par lequel l'innovation va se répandre au sein des organisations et s'implanter durablement. Ce processus est la composition de différentes phases successives, dont l'analyse de l'adoption constitue l'étape centrale. Le nombre et l'appellation de ces phases peuvent varier d'une étude à une autre<sup>13</sup>. Néanmoins un consensus existe (Zmud 1982, Rogers 1995, Damanpour et Schneider 2006, Mendel et al. 2008, Nurakmal et al. 2017) autour d'un processus en trois étapes : pré-adoption, adoption, post-adoption. Nous mobilisons ce modèle en trois phases pour nous aligner par rapport aux travaux analysant conjointement les différentes phases du processus d'innovation (Walker 2006, Damanpour et Schneider 2006, Van Acker et Bouckaert 2017). L'approche de Rogers (1995) est en effet majoritairement mobilisée par les études empiriques, les trois phases de ce modèle étant plus facile à identifier et à distinguer quantitativement.

En raison de la temporalité de notre étude, nous concentrons notre recherche sur les deux premières phases du processus d'innovation (pré-adoption et adoption). L'analyse de la phase d'adoption correspond à l'utilisation et l'implémentation consciente par une organisation d'une innovation. La pré-adoption est une phase d'initiation, de définition du besoin. C'est un prérequis à l'adoption, qui s'intéresse à la diffusion de la connaissance au sein des organisations. Cette phase de pré-adoption constitue donc une étape préliminaire pouvant se définir comme l'acquisition des connaissances nécessaires à la compréhension et à l'adoption de l'innovation (Hinnant et al., 2003). Cette connaissance est définie comme une ressource pour l'organisation puisqu'elle conditionne l'adoption (Berry et Berry 1999).

Plusieurs contributions ont ainsi permis d'identifier des leviers, appelés antécédents, aux innovations dans le secteur public. On peut citer à ce titre les caractéristiques institutionnelles (DiMaggio et Powell 1983, Mintrom 1997) ou les incitations financières internes (Mendel et al. 2008, Teodoro 2009).

---

<sup>13</sup> Il convient de citer le remarquable travail de synthèse de Sandra Dubouloz (2014) qui identifie et restitue les différents modèles par phases du processus d'adoption.

Pour classer ces antécédents, nous utilisons la typologie développée par De Vries et al. (2016). Ces derniers réalisent un effort unique et consciencieux de revue de littérature sur l'innovation publique. Ils identifient et classifient les leviers favorisant les différentes phases du processus d'innovation. Ces paramètres sont classés selon quatre niveaux d'analyse. Un niveau environnemental qui correspond au cadre légal et au réseau de l'organisation publique, un niveau organisationnel qui reflète son mode de management, un niveau individuel qui s'intéresse aux caractéristiques des employés de l'organisation et un niveau lié à l'innovation qui correspond aux caractéristiques de cette dernière.

Le niveau environnemental s'intéresse aux interactions de l'organisation avec son environnement réglementaire et son réseau. L'importance de ces facteurs est régulièrement démontrée (Dahl et Hansen 2006, Walker 2007, Osborne et al. 2008, Van Buuren et Loorbach 2009). L'intégration à un réseau renvoie aux contacts de l'organisation avec son environnement en s'intéressant notamment à la notion d'isomorphisme (DiMaggio et Powell 1983 ; Sørensen et Torfing 2011), c'est-à-dire au fait que les organisations publiques vont imiter ou copier le mode de fonctionnement des autres organisations publiques et donc favoriser l'innovation. Cet isomorphisme concerne tant la phase de pré-adoption que la phase d'adoption. Sur la première, Lewin et al (2009) soulignent que les organisations vont s'inspirer de l'expérience de leur réseau pour innover. Gloor et al. (2005) montrent quant à eux que les innovations dans le secteur public ont tendance à se reproduire plus fréquemment dans les mêmes villes ou mêmes régions. De même Boyne et al. (2005, 2010) montrent que la taille du réseau favorise l'innovation d'une commune.

Le niveau organisationnel s'intéresse à la culture de l'organisation publique et notamment à son aversion au risque. L'innovation a toujours été associée à une prise de risque (Roberts & Weale 1991), étant en effet par nature une nouveauté, la décision d'adoption se heurte à des conséquences difficilement prédictibles, à court comme à moyen terme. Ces risques sont de deux natures : internes et externes. Les risques internes sont associés aux erreurs (d'utilisation ou de procédure) pouvant être commises lors de l'appropriation de l'innovation par les employés. Les risques externes sont les réactions de l'environnement (citoyens, oppositions) suite à l'adoption d'une innovation. Afin de minimiser l'aversion aux risques internes, l'administration est dépendante d'un environnement ouvert au sein duquel les agents sont libres d'expérimenter (Foldy 2004). Cette

« *safe zone* » - pour reprendre l'expression de Van Buuren et Loorbach (2009) - requiert l'existence d'une culture de « *trial and error* ». C'est-à-dire une culture d'apprentissage et de réflexion sans le joug d'une sanction en cas d'erreur ou de résultat non immédiat. La notion de risques externes se confronte à la nature même des institutions dont la littérature peint une attitude négative à l'égard du risque (Osborne & Brown 2011b)<sup>14</sup>. En conséquence de leur aversion au risque les organisations publiques vont avoir moins tendance à adopter des innovations présentant un danger pour la continuité des services publics (Osborne & Brown 2013).

Le niveau renvoyant aux caractéristiques des employés s'intéresse aux employés en tant que ressources internes pour une organisation. Ces dernières sont caractérisées par Clayton (1997) en quatre catégories. Les ressources financières (moyen financier), les ressources en termes de personnel (masse salariale, variété des profils), les ressources conceptuelles (connaissances et compétences des salariés) et les ressources en termes de temps (disponibilité à la tâche). On ajoute également à ce niveau d'analyse la capacité des employés à coopérer et partager leurs idées (Osborne & Brown, 2013). L'appropriation d'une innovation est ainsi liée aux interactions au sein de l'organisation en raison des partages d'informations et d'expériences qui y sont attachés (Chesbrough 2006).

Enfin le dernier niveau d'analyse s'intéresse aux caractéristiques propres de l'innovation. Il intègre l'ensemble des attributs de l'innovation tels que perçus subjectivement par les agents de la commune. Cette catégorie regroupe ainsi aussi bien le niveau de difficulté de l'innovation (Damanpour et Schneider 2009) que la compatibilité ressentie de l'innovation avec l'organisation publique (Korteland et Bekkers 2008).

De nombreux antécédents ont ainsi été identifiés pour favoriser l'innovation publique, tant le pré-adoption que la phase d'adoption. Nous nous intéressons dans la section suivante à l'influence de ces différentes phases entre elles.

---

<sup>14</sup> Pour une revue de littérature de la culture du risque des organisations publiques voir Kumar et Rose 2012

### 3/ L'ANALYSE CONJOINTE DES DIFFERENTES PHASES

Les études analysant conjointement les différentes phases du processus d'innovation sont minoritaires. En effet, 60% des études portant sur l'innovation dans le secteur public omettent de leur analyse de l'adoption la question de la pré-adoption (De Vries et al. 2016). C'est-à-dire qu'ils recherchent pourquoi les organisations adoptent, pas pourquoi elles connaissent l'innovation. La justification tient au fait que la connaissance de l'innovation (pré-adoption) n'assure aucun automatisme ou certitude quant à la question de l'adoption. Il y a donc, une fois la pré-adoption achevée, un processus particulier et autonome qui conduit à l'adoption d'une innovation (Dubouloz et Bocquet 2013) et justifie ainsi l'analyse autonome de cette phase.

Néanmoins la comparaison entre les leviers identifiées et les recommandations formalisées montre une convergence entre les leviers, qui devraient donc être traités de manière mutualisée. De Vries et al. concluent leur revue complète de littérature en considérant que « *these findings suggest that the differences between these two stages are not as large as is sometimes suggested if one looks at relevant drivers and barriers* » (2016, p14).

En effet, plusieurs études ont analysé conjointement les phases du processus d'innovation. Elles identifient l'existence de variables favorisant plusieurs étapes de ce dernier. A l'échelle municipale aux Etats-Unis, Gabris et al. (2001) démontrent empiriquement une corrélation entre le style de management et la capacité des communes à innover. Ils montrent notamment que ce lien s'explique par les effets positifs du management tant à la phase d'adoption qu'à la phase de pré-adoption. Une même variable influence ainsi les deux étapes du processus. En analysant la diffusion d'une innovation dans les administrations locales anglaises, Walker (2006) montre que des leviers identifiés pour faciliter la pré-adoption notamment la taille de l'organisation et la compétition politique influence la capacité d'adoption des communes. L'analyse conjointe des différentes phases du processus d'innovation la plus ambitieuse est portée par Damanpour et Schneider (2006). Ils évaluent l'influence des variables environnementales, organisationnelles et les caractéristiques du manager sur les différentes phases du processus innovatif pour 1200 organisations publiques. Ils montrent via une régression hiérarchique que ces variables affectent les différentes étapes du processus.

Aucune de ces études n'ont néanmoins identifié des variables ayant des effets opposés selon la phase du processus considérée. Nous pensons que cela puisse être expliqué par un paradoxe entre l'objet d'étude de ces articles et la stratégie économétrique adoptée. Il nous semble contradictoire d'analyser distinctement, via deux équations autonomes, deux phases successives soumises à l'influence de variables identiques. La prise en compte empirique du processus d'adoption se révèle insuffisant si l'analyse économétrique ne tient pas compte du lien entre les variables. Nous questionnons ainsi la méthode d'analyse quantitative du processus d'adoption et formulons la proposition suivante :

*Proposition principale : L'analyse économétrique conjointe des phases du processus d'adoption permet d'affiner notre compréhension des mécanismes valorisant la capacité d'adoption des communes.*

La question de la méthodologie quantitative nous paraît importante à être creusée. D'un point de vue académique, cette question pose celle des biais de sélection et d'analyse. Certaines variables favorisant la pré-adoption peuvent par exemple conduire à une surreprésentation d'une caractéristique des acteurs publics lors de l'analyse de la phase d'adoption. L'analyse économétrique distincte des deux phases ne rend pas compte de la dépendance statistique entre les deux équations. L'analyse conjointe permet de tenir compte de la réelle influence de chaque variable. D'un point de vue managérial, un lien entre les deux phases permet de hiérarchiser et prioriser les leviers d'actions en favorisant ceux qui influencent positivement les deux phases du processus d'adoption. Cela permet ainsi de mutualiser les politiques publiques. Cela permet enfin d'évincer les potentiels remèdes viciés, définis comme les variables qui influencent de manières discordantes les deux phases du processus. D'une classification horizontale des facteurs favorisant l'innovation dans le secteur public, nous serions donc en mesure de proposer une classification verticale. Cette proposition est testée en étudiant le processus innovatif d'une innovation administrative en France.

### **3/ METHODOLOGIE**

Nous justifions dans un premier temps la nature innovante des CGPE et leur intérêt pour les acteurs publics (3.1). Après avoir décrit le contexte de notre analyse (3.2), nous présentons notre échantillon (3.3) et nos variables (3.4). Enfin nous précisons notre stratégie empirique (3.5).

#### **3.1 LES CGPE UNE INNOVATION ADMINISTRATIVE**

Nous montrons que les Contrats Globaux de Performance Énergétique (CGPE) répondent aux critères de qualification d'une innovation, mis en exergue à l'occasion de la partie présente.

Les CGPE sont une forme contractuelle liant commercialement un acteur public avec un acteur privé. Issue de la transposition des directives européennes « Concessions » et « Marchés Publics » en avril 2016 cette nouvelle forme contractuelle comporte deux caractéristiques intrinsèques qui la distingue des autres schémas contractuels publics. D'une part, c'est un contrat global, c'est-à-dire que les missions ordinairement déléguées à des entités différentes vont être confiées à un seul prestataire. D'autre part c'est un contrat associé à des engagements en termes de performance énergétique. Cela signifie que la personne privée va remettre au sein de son offre un engagement contraignant de réduction des dépenses énergétiques qui sera associé à des pénalités financières en cas de non-respect.

Ces deux facteurs sont des nouveautés dans le paysage des contrats publics. En effet le caractère global des CGPE est une entorse importante aux principes fondateurs de la commande publique en contrevenant au libre accès de la commande publique. L'engagement sur la performance désacralise quant à lui le rôle central du critère prix dans le choix du cocontractant.

Le critère d'adoption consciente est, par ailleurs, nécessairement respecté dans le cas des CGPE. En effet contractualiser sous cette forme fait nécessairement parti d'un processus conscient qui demandera un respect des procédures et une adaptation de l'appel d'offre et du contrat à l'objet contractuel. Les CGPE respectant les critères de nouveauté et de conscience, nous assumons qu'ils puissent être qualifiés d'innovation au sens de la littérature. Les CGPE sont une nouvelle manière de fournir un service public. Le changement d'outil contractuel vient modifier la relation publique-

privée en limitant le nombre d'interlocuteurs et en facilitant le contrôle et la mise en place de sanctions en cas de non-respect des engagements du cocontractant. Les CGPE peuvent donc être qualifiés d'innovation procédurale de type administrative puisque le changement ne provient pas du rôle du dirigeant mais d'une amélioration du fonctionnement de l'administration.<sup>15</sup>

Il convient de se questionner enfin sur l'origine légale des CGPE. Il s'agit notamment d'estimer si l'origine réglementaire des contrats est un frein à son utilisation comme objet d'étude sous le prisme de la théorie de l'innovation. Kovac (2017) considère, en effet, que *"regulation is very often seen as one of the main barriers to innovation in the public sector"*. Il discute néanmoins la possibilité d'analyser un objet juridique comme une innovation et démontre que les institutions nationales peuvent être innovantes avec un objet juridique. Dans notre contexte, Il est important de comprendre que les directives européennes dont les CGPE sont issus n'ont fait qu'ajouter un nouveau mécanisme contractuel aux acheteurs publics. Les formes contractuelles préexistantes à la réforme restent ainsi toujours disponibles pour l'acheteur public qui est en vertu de la constitution entièrement libre dans son choix du schéma contractuel.

L'origine légale apporte au contraire des avantages en comparaison avec d'autres innovations administratives. D'une part la nature juridique suppose une communication à l'échelon national des nouvelles dispositions législatives. Cette particularité permet ainsi de lever tous biais liés à des barrières de coûts informationnels ou d'informations cachées. D'autre part, cette caractéristique permet d'identifier précisément la date de disponibilité de l'innovation et ainsi de distinguer précisément les premiers adoptants des suivants.

### 3.2 LES CGPE EN FRANCE, UN AN APRES LA REFORME

En avril 2017, un an à compter de la transposition des directives « Concessions » et « Marché publics », nous décomptons 329 CGPE passés par 316 acteurs publics différents. Ces contrats ont pu être recensés via le Bulletin Officiel des Annonces de Marché Public (BOAMP) qui est le principal support de publications des appels d'offres français. Nous avons recensé pendant un an

---

<sup>15</sup> L'opportunité de recourir à ce type de contrat est justifiée en annexe 3

l'ensemble des marchés contenant le terme « CGPE », « Global », « CREM », « REM », « Energie », « Eclairage public » ou « Electricité » dans une base commune, avant de sélectionner les marchés correspondant juridiquement à des CGPE et de supprimer les doublons.

*Tableau 1 : Nb de CGPE passé par les organisations publiques entre avril 2016 et avril 2017*

Type d'organisation publique		Nombre de contrats passés
Collectivités territoriales	Mairies	193
	Départements	7
	Régions	3
EPCI à fiscalité propre	Communautés de communes	14
	Communautés d'agglomération	13
	Communauté urbaines	1
	Métropoles	4
EPCI sans fiscalité propre	Syndicats	27
Etablissement public	Hôpitaux	16
	Offices pour l'habitat	13
	Universités	6
Autre		21

Plus de la moitié de ces contrats (193) ont été passés par des communes (cf *Tableau 1*), qui représentent la plus petite subdivision administrative française. Cette organisation publique est pertinente dans le cadre de notre étude en raison d'une clause de compétence générale qui lui confère une capacité à intervenir dans toutes les affaires qui relèvent de l'intérêt public local et des besoins quotidiens des citoyens. Concrètement, cela implique que les communes à la différence des autres organisations publiques ne peuvent être attaquées pour défaut de compétence et sont libres de déterminer les services qu'elles souhaitent fournir et sous quelle forme contractuelle. Nous nous intéressons dans cette étude aux services internes de l'organisation publiques, longtemps délaissés au profit des décideurs publics (Damanpour et Schneider 2006, Maynard-Moody et Portillo 2010), mais valorisés en raison de leur rôle dans l'implémentation des innovations (Meyers et al. 2007, Arnold 2015).

Parmi les 34 762 communes françaises, 193 (0.55%) ont adopté un CGPE entre avril 2016 et avril 2017. Ces contrats concernent des domaines relativement proches intégrant par nature l'énergie

soit via des marchés de travaux (construction ou rénovation) soit via des marchés d'éclairage public (cf Tableau 2).

Tableau 2 : Le secteur des CGPE passés par des communes entre avril 2016 et avril 2017

Secteur concerné	Nombre de contrat passés
Travaux	77
Eclairage public	69
Rénovation énergétique, chauffage	30
Autre	17
Total	193

### 3.3. ECHANTILLON

Notre base de données est issue d'un questionnaire envoyé en avril 2017 (un an après la transposition des directives européennes) par email à 1722 communes françaises, sélectionnées pour avoir contractualisé entre avril 2016 et avril 2017 un marché de travaux ou d'éclairage public<sup>16</sup>.

Ce questionnaire a été construit pour mesurer les différents facteurs considérés comme favorisant le processus d'adoption mais indisponibles dans des bases de données publiques. Constitué de 36 questions réparties sur 5 pages, il a été structuré de la manière qui suit<sup>17</sup> :

- Identification du répondant (commune, service, niveau hiérarchique) ;
- Identification du type d'organisation interne (nombre de service, coopération entre ces derniers) ;
- Identification des ressources de la commune (nombre d'employés, types de profils) ;
- Identification des compétences en termes de contractualisation des employés d'une commune (compétences des employés) ;
- Identification des connaissances et des habitudes contractuelles de la commune concernant les CGPE.

Le questionnaire a pu faire l'objet de trois tests via des entretiens auprès de collectivités publiques (mairies). Les données obtenues ont par la suite été complétées par les caractéristiques des

---

<sup>16</sup> Ces communes ont pu être identifiées via le BOAMP.

<sup>17</sup> Le questionnaire est disponible en Annexe I.

communes répondantes (population, taux de chômage, données financières) issues de l'INSEE et des données sur la coopération intercommunale issues de la base de données publique Banatic.

676 réponses ont été obtenues (taux de réponse 39,2%) dont 559 non anonymes (taux de réponse 31,4%). Les répondants ont eu deux relances et jusqu'au 1<sup>er</sup> juin 2017 pour répondre au questionnaire, soit un délai de deux mois. Nous excluons de notre échantillon les réponses incomplètes (5). Nous excluons également de notre échantillon les communes qui n'ont pas eu l'opportunité de contractualiser sous forme de CGPE pendant l'année. Les CGPE peuvent être utilisés pour tout marché de travaux (en globalisant la construction et la maintenance) ou pour tout marché d'éclairage public (en globalisant le périmètre). Ainsi nous vérifions par le biais du questionnaire que la commune ait bien délégué l'un de ces marchés pendant l'année écoulée et excluons de notre analyse les organisations publiques qui ne remplissent pas cette condition (13).

Notre échantillon comprend, finalement 541 communes françaises. 77% de ces communes considèrent avoir connaissance des CGPE et 12% ont utilisé ce nouvel outil contractuel. Ainsi, sur les 193 communes ayant adoptées un CGPE en France entre avril 2016 et avril 2017, 64 ont apporté une réponse complète à notre questionnaire (soit 33% des communes concernées). La représentativité de notre échantillon est contrôlée via deux t-test, réalisés par rapport à la population des communes et leur taux de chômage. Le *tableau 3* compare via la variable « population », la population municipale de notre échantillon par rapport aux 193 villes initiales.

*Tableau 3 : Représentativité de notre échantillon par rapport à la population des communes*

	Observations	Moyenne	Variance	Min	Max
<i>Population<sub>mère</sub></i>	193	52 290	181 924	233	2 220 445
<i>Population<sub>échantillon</sub></i>	64	58 018	103 008	570	486 518

Le taux de chômage dans les collectivités de notre échantillon à (9,21%) est également relativement proche de la moyenne nationale (9,8%). Ces différents indices confortent la représentativité de notre échantillon. Ces communes présentent des caractéristiques variées. La plus petite commune ne compte que 233 habitants et a choisi de lancer un CGPE sur l'éclairage public de la commune et les différents bâtiments municipaux (mairie, école publique et salle des fêtes) pour réduire la part

énergétique de son budget. La Commune de Boulogne Billancourt avec ses 120 000 habitants a également contractualisé un CGPE. Cette commune rencontrée au cours de nos travaux pour tester le questionnaire s'est informée très tôt de ces nouvelles opportunités contractuelles. C'est la direction de la « Commande publique et suivie des DSP » qui a analysé les nouvelles réglementations avant de recommander aux différents services techniques l'utilisation des CGPE pour le patrimoine immobilier à leur charge. La Commune de Boulogne Billancourt a ainsi lancé, quatre mois après la transposition des directives européennes un CGPE portant sur la rénovation énergétique de plusieurs bâtiments municipaux.

### 3.4 VARIABLES CONSTRUITES POUR L'ETUDE

Nous présentons la construction de nos variables expliqués (3.4.1), de nos variables explicatives (3.4.2) et concluons par nos variables de contrôles (3.4.3).

#### *3.4.1 Variables expliquées*

Il s'agit de bien distinguer la première phase du processus innovatif liée au degré de connaissance de la commune sur les CGPE (pré-adoption), de l'utilisation effective de cette forme contractuelle (adoption).

La phase de pré-adoption renvoie à la connaissance des CGPE. Il s'agit de vérifier si la commune a intégré, dans son ensemble de choix possibles, la nouvelle opportunité contractuelle que représente les CGPE. Cette information est mesurée via une question de notre questionnaire qui interroge le degré de connaissance des CGPE via une échelle de Likert à 5 points. Ce type de mesure se confronte au risque de réactions de prestance. C'est-à-dire que les répondants vont avoir tendance à surévaluer leur connaissance par peur d'une dévaluation ou pour s'aligner sur ce qu'ils considèrent être la norme sociale (Bouletreau et al. 1999). Afin de minimiser ce biais de réponse nous transformons les données de réponse en une variable dichotomique. Nous considérons, en effet, que les trois premiers échelons de l'échelle de Likert impliquent une méconnaissance de l'innovation du répondant et les deux derniers une connaissance de l'innovation.

L'adoption renvoie quant à elle à la contractualisation par une commune d'un CGPE dans l'année. Nous admettons que les CGPE ont été adoptés dès lors qu'un contrat a fait l'objet d'une mesure de publicité par la commune. Il n'est donc pas nécessaire que le contrat ait été attribué ou signé. Cette

information est collectée via le questionnaire par le biais d'une question directe formulée ainsi « *Votre service a-t-il déjà signé (ou est-il sur le point de signer) un Contrat Global de Performance Energétique (CGPE) ?* ». Cette variable dichotomique prend la valeur « 1 » lorsqu'un contrat a été passé, 0 sinon.

### ***3.2.2 Variables explicatives***

Afin de construire un modèle général qui inclut l'ensemble des facteurs identifiés comme influençant le processus d'adoption, nous sélectionnons nos variables en nous appuyant sur les travaux de revue de littérature de De Vries et al. (2016). Nous reprenons, pour chacune des catégories de facteurs, les variables les plus fréquemment mobilisées et identifiées par la littérature.

#### *Caractéristiques environnementales*

Le contexte réglementaire étant uniforme en France nous retenons comme critère environnemental l'intégration de l'organisation publique à un réseau. L'interaction des communes avec leur environnement peut se mesurer par leur intégration à des Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) à fiscalité propre (métropoles, communautés d'agglomération...). Depuis les lois MAPTAM (2014) et NOTRe (2015), les communes françaises sont nécessairement intégrées à une intercommunalité. Ces dernières, selon leur dénomination juridique liée à la population totale recouverte, disposent d'un budget propre et de compétences dédiées et facultatives. Les maires des communes membres de ces groupements ou les élus du conseil municipal siègent au sein de leur intercommunalité qui constitue, de fait, leur réseau direct. L'interaction au sein des intercommunalités des différents maires de communes fournit aux villes différentes expériences d'application et d'adoption des innovations. La taille du réseau se mesure ainsi en fonction du type d'intercommunalité à laquelle la commune appartient. Ces intercommunalités peuvent prendre quatre formes juridiques distinctes. Cette information est issue de Banatic, la base nationale des intercommunalités. Nous codons de 1 à 4 la variable « *Force du réseau de communes* » selon que la commune appartienne respectivement à une Communauté de Commune (jusqu'à 50000 habitants), une Communauté d'agglomération (jusqu'à 250 000 habitants), une Communauté Urbaine (jusqu'à 400 000 habitants) ou une Métropole (plus de 400 000 habitants).

### *Caractéristiques organisationnelles*

Les caractéristiques organisationnelles correspondent à l'aversion au risque, interne comme externe. L'aversion au risque interne est mesurée par la variable « *menace\_de\_sanction\_interne* » construite à partir des réponses au questionnaire à la question « *En cas de difficulté avec un marché dont je suis responsable (recours juridique, dépassements de coûts, mauvaise qualité, ...), je risque d'être sanctionné.* » basée sur une échelle de Likert à 5 points. Il s'agit de mesurer, du point de vue de l'employé, la probabilité qu'il a d'être sanctionné en cas d'erreur dans l'appropriation d'une nouvelle forme contractuelle. L'aversion au risque interne peut également directement dépendre du statut juridique du contrat de travail des employés. En France, le statut juridique des travailleurs exerçant au sein d'une commune peut prendre deux formes. Il peut ainsi s'agir soit de fonctionnaires qui bénéficient de la sécurité de l'emploi avec des conditions de licenciement strictes, soit de contractuels soumis à des contrats à durée déterminée renouvelables. Notre variable « *taux\_employés\_contractuels* » mesure le nombre d'employés contractuels par rapport au nombre total d'employés du service ayant émis l'appel d'offres. L'aversion au risque des employés face aux menaces de sanctions internes devrait se trouver renforcée lorsqu'ils ne bénéficient pas de la sécurité de l'emploi liée au statut de fonctionnaire.

Nous mesurons dans un second temps l'aversion aux risques externes de l'organisation. Appliqué à la commande publique, ces risques se caractérisent *ex ante* (avant la signature du contrat) par des recours juridiques contre le marché, mettant en péril la continuité des services publics ; *ex post* (après la signature du contrat) par un risque de comportements opportunistes du cocontractant qui nuit à la qualité du service. Les communes étant régulièrement confrontées à ce type de risque contractuel auront plus de difficulté à adopter une innovation telle qu'un CPGE.

Ces deux risques externes sont mesurés à l'aide du questionnaire. Ils forment la variable « *recurrence\_recours\_juridiques* » qui interroge sur la fréquence ressentie des recours juridique portés à l'encontre des marchés publics de l'organisation, et la variable « *recurrence\_comp\_opportunistes* » qui mesure la fréquence ressentie des comportements opportunistes des cocontractants de la commune.

### *Caractéristiques des employés*

Nous mesurons les ressources individuelles des employés. Dans notre contexte la capacité d'adoption d'un employé s'apprécie par rapport à sa capacité à contractualiser. En effet, un employé maîtrisant les différentes étapes de contractualisation d'un marché public sera plus à même de comprendre les spécificités et aboutissements des CGPE. Les compétences contractuelles des salariés se mesurent subjectivement à l'aide de 5 questions issues du questionnaire basées sur une échelle de Likert. Ces questions interrogent les employés sur les difficultés qu'ils rencontrent à l'occasion des différentes étapes de vie d'un contrat. Nous interrogeons ainsi suivant la formulation « *En règle générale, j'ai des difficultés à ...* » sur les difficultés de l'employé à déterminer les critères de sélection du candidat (*cap\_critériser*), à définir le mode de production (*cap\_modedeproduction*), à définir la qualité attendue (*cap\_qualité*) au sein du contrat. Nous mesurons également les difficultés *ex post* de l'employé à contrôler (*cap\_contrôle*) et à sanctionner le cas échéant (*cap\_sanction*) son cocontractant.

La capacité individuelle à adopter une innovation va également dépendre de la disponibilité temporelle de l'individu. Un employé disposant de ressources de temps peut en effet entreprendre en amont un raisonnement sur le schéma contractuel à adopter. La contrainte de continuité des marchés publics peut effectivement bloquer les réflexions quant aux choix du schéma contractuel lorsque la cadence de renouvellement et de passation de marchés est trop soutenue. La capacité temporelle est calculée sur la base de deux informations obtenues via le questionnaire. D'une part le nombre de marchés émis par le service concerné, d'autre part le nombre d'employés au sein du service. La variable « *capacité temporelle* » est ainsi le quotient des variables « *nombre\_de\_marché\_du\_service* » et « *nombre\_d\_employé* ».

Nous mesurons par la suite les ressources de l'organisation. Il s'agit dans un premier temps d'appréhender les ressources en termes de compétences au sein de l'association. A l'échelle de l'organisation, la capacité à innover des employés peut s'apprécier par rapport à la diversité des profils possédée par ladite organisation publique. La diversité des profils va venir apporter une complémentarité des connaissances et *in fine* une plus grande expertise générale qui facilite l'adoption d'une innovation. Les ressources en personnel sont évaluées à partir de trois variables dichotomiques issues du questionnaire qui interrogent sur la présence en interne de trois profils

spécifiques (avocat, expert en allotissement, recours à un prestataire privé lors de la phase de conception du marché) mesurés respectivement par les variables « *présence\_d\_un\_avocat* », « *specialiste\_en\_alotissement* » et « *recours\_à\_prestataire\_privé* ».

Cette catégorie de facteur renvoie également à la collaboration entre ces employés. Cette dernière est mesurée par deux indicateurs. D'une part, en interrogeant via le questionnaire sur le nombre de services au sein de l'organisation (*nb\_service*). D'autre part, en questionnant le degré d'échange entre les services à l'aide de 7 questions recouvrant toutes les possibles interactions entre ces services. Nous mesurons ainsi, dans un premier temps, les échanges d'informations (*coop\_echanges*) et de documents de travail (*coop\_partage\_de\_documents*) entre les services. Nous questionnons, dans un second temps, l'esprit d'entraide et la coordination entre les services en mesurant la connaissance du périmètre d'activité de chacun des services (*coop\_périmètre\_d\_activité*), le niveau d'entraide entre les services (*coop\_entraide*) et l'existence de conflits de compétence (*coop\_conflit*). Enfin, dans un troisième temps, nous recherchons l'existence de projet mobilisant les compétences de différents services en questionnant sur l'existence de ces projets (*coop\_partenariat*) et en vérifiant que ces projets mobilisent le budget des différents services concernés (*coop\_budget*). Ces facteurs susmentionnés sont évalués par une échelle de Likert à 5 points.

Enfin, la littérature a montré l'influence positive des ressources financières de l'organisation sur l'adoption d'une innovation. Les ressources financières ont un effet positif sur le degré des compétences des employés et leur interaction en facilitant l'accès à des expertises (Klein et al. 2001). Ces dernières sont issues des données de l'INSEE, nous faisons une moyenne de la capacité d'autofinancement et de la capacité financière résiduelle d'investissement sur la période 2006-2014. Ces deux variables ont été retenues car elles sont utilisées par les agences de notation pour évaluer la santé financière des organisations publiques.

### *Caractéristiques de l'innovation*

Nous mesurons l'opinion personnelle des agents et l'existence d'expériences négatives passées. L'opinion personnelle sur les CGPE peut être biaisée ou influencée par l'avis personnel des répondants sur les contrats globaux. Ces derniers font, en effet, régulièrement l'objet d'informations au sein de la presse spécialisée et générale. Dès lors l'opinion négative des agents sur les CGPE devrait influencer leur recherche d'information sur le sujet, et par conséquent, leur niveau de connaissance de cette forme contractuelle. L'opinion des agents sur l'innovation est mesurée par deux questions du questionnaire. Une première « *Quel avis personnel avez-vous sur les contrats globaux ?* » mesure via une échelle de Likert à 5 échelons, l'opinion générale du décideur sur les contrats globaux (*avis\_perso*). Une seconde « *J'ai déjà personnellement eu une expérience peu encourageante avec des contrats globaux ?* » contrôle l'existence d'expérience(s) négative(s) antérieure(s) avec un contrat global (*exp\_négative*).

### **3.2.3 Variables de contrôle**

Nous intégrons enfin au modèle des variables objectives comprenant les caractéristiques objectives de la commune (superficie, population, taux de chômage, département) et des caractéristiques du poste du répondant (type de service, échelon hiérarchique).

### **3.2.4 Synthèse des variables**

Le *tableau 4* présente les statistiques descriptives de nos variables à expliquer, explicatives et de contrôle. Un annuaire précisant la définition des variables est disponible en *Annexe 2*.

Tableau 4 : Statistiques descriptives

<b>Variables</b>	<b>Obs</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecart type</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<i>Pré adoption</i>	541	0.774	0.418	0	1
<i>Adoption</i>	541	0.119	0.324	0	1
<i>Force du réseau de communes</i>	541	2.210	1.117	1	4
<i>Menace_de_sanction_interne</i>	541	2.441	1.222	1	5
<i>Taux_employés_contractuels</i>	541	1.482	0.798	0	5
<i>Recurrence_comp_opportunistes</i>	541	2.841	1.104	1	5
<i>Recurrence_recours_juridiques</i>	541	2.916	1.387	1	5
<i>Autonomie des employés</i>	541	3.886	0.848	1	5
<i>Cap_financière_investissement<sup>5</sup></i>	541	-111,032	809,964	-9133,000	8395,667
<i>Cap_autofinancement<sup>18</sup></i>	541	4705,705	9644,603	-761,444	118000,000
<i>Specialiste_en_alotissement</i>	541	0.230	0.421	0	1
<i>Recours_à_prestataire_privé</i>	541	0.232	0.422	0	1
<i>Présence_d_un_avocat</i>	541	0.398	0.490	0	1
<i>Nombre_d_employé</i>	541	8.042	8.062	1	100
<i>Nombre_de_marché_du_service</i>	541	31.076	23.288	1	250
<i>Capacité_temporelle</i>	541	4.929	4.648	0.15	50
<i>Cap_critériser</i>	541	3.849	0.692	2	5
<i>Cap_modedeproduction</i>	541	4.271	0.777	1	5
<i>Cap_qualité</i>	541	3.124	1.002	1	5
<i>Cap_contrôle</i>	541	3.633	0.875	1	5
<i>Cap_sanction</i>	541	3.273	1.030	1	5
<i>Nb_service</i>	541	13.670	8.734	0	50
<i>Coop_echanges</i>	541	3.603	0.966	1	5
<i>Coop_partage_de_documents</i>	541	3.359	1.052	1	5
<i>Coop_périmètre_d_activité</i>	541	2.959	1.140	1	5
<i>Coop_entraide</i>	541	2.281	1.053	1	5
<i>Coop_conflit</i>	541	3.402	1.128	1	5
<i>Coop_partenariat</i>	541	2.249	1.274	1	5
<i>Coop_budget</i>	541	2	1.038	1	5
<i>Avis_perso</i>	541	3.024	3.194	2	5
<i>Exp_négative</i>	541	4.137	0.517	1	5
<i>Responsable_service</i>	541	0.235	0.424	0	1
<i>Taux_de_chômage</i>	541	9.171	2.358	5.1	26.688
<i>Population_municipale<sup>5</sup></i>	541	25,882	58,285	0.085	851,205

<sup>18</sup> En milliers

### 3.5 STRATEGIE EMPIRIQUE

Le premier objectif de cet article est de différencier l'influence des variables identifiées dans la littérature comme facilitant l'adoption d'innovation des communes, aux différentes phases du processus d'innovation.

Le degré de connaissance est mesuré par la variable dichotomique « *pré\_adoption* » tandis que l'implémentation des CGPE est mesurée par la variable dichotomique « *adoption* ».

La question de la dépendance entre ces deux phases, interroge sur l'approche empirique à adopter. Si l'on admet que la question de l'adoption est autonome de celle de la pré-adoption, nous pouvons traiter ces deux questions via deux régressions différentes. Néanmoins, il convient, si l'on lève cette hypothèse, d'analyser ces deux étapes simultanément.

Nous mobilisons ces deux approches. Si les résultats restent inchangés entre ces deux approches économétriques nous pourrions déduire que le lien entre les phases est insuffisant pour justifier la nécessité d'une analyse conjointe. Nous procédons ainsi dans un premier temps, à une estimation via une régression linéaire de type probit (Picazo-Tadeo 2012, Van de Ven and Van Praag 1981). Les relations testées prennent les formes suivantes :

$$(1) \text{pré\_adoption} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_i X_i + \varepsilon$$

$$(2) \text{adoption} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_i X_i + \varepsilon$$

Pour lesquels « *pré\_adoption* » et « *adoption* » représentent les deux variables à expliquer,  $\beta_0$  est une constante,  $X_i$  les variables explicatives du modèle sub-définies,  $\beta_i$  les estimateurs associés et  $\varepsilon$  le terme d'erreur.

Nous procédons dans un second temps, à une estimation via la méthode SUR (*Seemingly Unrelated Regression*) de Zellner (1962).

$$(3) (\text{pré\_adoption} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_i X_i + \varepsilon)(\text{adoption} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_i X_i + \varepsilon)$$

Cette méthode s'applique pour contrôler le lien entre deux équations en permettant une corrélation entre les termes d'erreurs. En choisissant des variables explicatives identiques, nous devrions

retrouver, en cas d'indépendance entre les deux phases les mêmes résultats entre les deux méthodes.

## **4/ RESULTATS**

### 4.1 STATISTIQUES DESCRIPTIVES

Les statistiques descriptives de nos variables apportent plusieurs informations sur les risques perçus des employés et leurs difficultés contractuelles.

Concernant l'aversion au risque des communes, les premiers résultats permettent de classer les risques pour les employés d'une commune. On observe ainsi que ce sont les risques de recours juridiques qui sont les plus appréhendés par les employés (moyenne de 2.9). Les risques de comportements opportunistes arrivent en seconde position (2.8) tandis que les craintes de sanctions internes en raison d'une erreur de l'employé sont redoutées par moins de la moitié de notre échantillon (2.4).

Concernant les capacités contractuelles des employés, nos statistiques descriptives montrent que c'est la contractualisation de la qualité qui apporte le plus de difficultés pour les employés municipaux (3.1). La définition du mode de production (4.2) et, dans une moindre mesure, le choix des critères de sélection du candidat (3.8) ne font pas l'objet en moyenne d'une réelle difficulté. Une fois le contrat signé, c'est la capacité à sanctionner le cocontractant qui est appréhendée par les employés municipaux (3.2). Ce résultat appuie l'opportunité pour les acteurs publics de recourir à un CGPE. En effet, dans le cadre de ces derniers, la sanction est automatique et inscrite au contrat. Cela justifie l'existence et l'utilité de cette innovation administrative.

A noter enfin que les contrats globaux font l'objet d'un avis relativement neutre (3.02). Les différentes affaires juridiques et médiatiques n'ont ainsi pas entaché, auprès des professionnels, l'image de ce mécanisme contractuel.

## 4.2 RESULTATS EMPIRIQUES

L'objectif central de ce papier est de distinguer, d'une part, les deux phases du processus d'innovation en identifiant pour chacune de ces phases les paramètres influençant le degré de connaissance (pré-adoption) des CGPE et leur adoption. Il s'agit, d'autre part de distinguer l'approche économétrique pour comparer les résultats et évaluer l'opportunité de recourir à des analyses conjointes.

Les *annexes* 4 et 5 présentent nos résultats. L'*annexe* 4 renvoie aux équations (1) et (2) pour lesquelles un probit simple est utilisé. L'*annexe* 5 renvoie à l'équation 3 et présente nos résultats avec la méthode SUR. Nous insistons, dans un premier temps, sur les différences qui ressortent de ces deux tableaux. Dans un second temps, nous tirons des enseignements de l'influence de chacune de nos variables explicatives sur chacune des phases du processus d'innovation retenues.

Le *tableau* 5 met en exergue les différences de résultats entre nos deux approches économétriques. On identifie dans un premier temps une perte de significativité de plusieurs variables. Les effets observés, via deux équations binomiales, des variables « *fréquence des recours juridiques* », « *Echanges formels interservices* », « *connaissance du périmètre d'activité* » et « *présence d'un avocat* » ne sont plus vérifiés lorsque l'on utilise la méthode SUR. Cela signifie qu'il convient d'analyser conjointement les phases du processus innovatif au risque d'identifier des remèdes caducs. On observe au contraire, dans un second temps, l'apparition de variables significatives. La présence de projet interservices, la fréquence des comportements opportunistes ou encore l'influence de l'avis personnel des employés sur la phase de pré-adoption apparaissent désormais comme significatives.

Tableau 5 : Différence de significativité entre nos deux approches économétriques

VARIABLES	(1) Pré adoption	(2) Adoption
Menace d'une sanction interne	-	Gain de significativité
Fréquence des comportements opportunistes	-	Gain de significativité
Fréquence des recours juridiques	Perte de significativité	Perte de significativité
Présence d'un avocat	Perte de significativité	-
Capacité à définir le mode de production	-	Perte de significativité
Echanges formels interservices	Perte de significativité	Perte de significativité
Connaissance du périmètre d'activité	Perte de significativité	Perte de significativité
Présence de projets interservices	Gain de significativité	-
Présence de projet mobilisant le budget de plusieurs services	Gain de significativité	-
Avis personnel sur les contrat globaux	Gain de significativité	-

Enfin, l'utilisation d'un système d'équation relié fait apparaitre l'existence de variable vicieuse. Nous identifions pour la première fois, des variables ayant des effets contraires sur les deux premières phases du processus. Nous pouvons citer à ce titre les variables « *menace de sanction interne* » et « *nombre de service* ». Des variables identifiées et recommandées comme remède, peuvent freiner l'adoption en influençant négativement une autre phase du processus d'innovation. Ces fortes différences valident notre proposition principale. Elles démontrent notamment l'importance d'étudier conjointement les deux phases du processus au risque d'omettre des remèdes (e.g fréquence des comportements opportunistes), de proposer des remèdes caducs (e.g fréquence des recours juridiques) ou viciés (e.g menace d'une sanction interne). Nous discutons dans la section suivante les conséquences de ces résultats.

Au-delà de ces différences, nos résultats soulignent l'influence de plusieurs variables sur le processus d'innovation. Ces résultats sont robustes puisqu'ils sont confortés par le changement

d'approche économétrique. Nous analysons l'influence de nos variables sur les deux phases du processus par catégorie de facteur à l'instar de Damanpour et Schneider (2006).

### *Caractéristiques environnementales*

Nos résultats sur cette catégorie de facteur se rejoignent, indépendamment de la méthode économétrique adoptée. Ils montrent que plus la commune appartient à une intercommunalité de grande taille, plus elle va avoir tendance à innover en implémentant un CGPE. L'appartenance à un réseau va influencer la phase d'adoption mais ne joue aucun rôle sur la phase de pré-adoption. L'interaction entre les élus locaux ne permet donc pas de véhiculer l'information. Du moins, l'information n'est pas transmise jusqu'aux services techniques de la mairie. Le réseau influence, en revanche, les décideurs politiques et joue directement sur l'adoption d'une innovation. Les décideurs politiques s'inspirent des actions des autres maires. L'intercommunalité joue ainsi le rôle d'un bassin d'expérimentation qui diminue la prise de risque de la commune et favorise de fait l'adoption d'innovation. Nos résultats rejoignent ainsi les conclusions de Lewin et al. (2009).

Néanmoins, la significativité de notre variable est à mettre en relief avec la capacité d'innovation des intercommunalités. En effet, sur les 32 CGPE soumis par des intercommunalités entre avril 2016 et avril 2017, 14 l'ont été par des Communautés de Communes (soit 0,7% des CC), 13 par des Communautés d'Agglomération (6,63% des CA), 1 par des Communautés Urbaines (9% des CU) et 4 par des Métropoles (30% des Métropoles). L'innovation contractuelle des intercommunalités semble donc se répercuter par ruissellement les communes membres.

L'intercommunalité ne doit donc pas être interprétée comme une zone d'échange entre les différents acteurs du territoire mais bien comme un nouvel acteur ayant une influence propre. Nos résultats appuient de fait, les politiques successives françaises de métropolisation du territoire.

Il convient par ailleurs de souligner que le transfert de compétences des communes vers les intercommunalités ne semble pas constituer un frein à la contractualisation sous forme de contrat global. Il était en effet envisageable de constater que les communes, privées de certaines compétences puisque déléguées obligatoirement à l'intercommunalité perdent l'opportunité de globaliser leur marché.

### *Les caractéristiques organisationnelles*

Cette catégorie de facteur connaît une forte mutabilité, la significativité de nos résultats est modifiée selon la méthodologie économétrique mobilisée. On observe néanmoins une concordance de résultats, en termes de sanction interne sur la phase de pré-adoption et concernant le taux d'employés contractuels de l'organisation publique.

On constate ainsi dans un premier temps, l'importance du comportement du manager sur l'efficacité du processus d'adoption. Des employés sanctionnés en cas d'erreur vont rester ancrés sur leur pratique et ne pas chercher à innover (absence de recherche informationnelle). Ces résultats valorisent la mise en place, par le manager publique d'une « *safe zone* » pour encourager la recherche de solutions innovantes. Néanmoins, l'analyse conjointe (*annexe 5*) fait apparaître une significativité inverse de cette variable sur la phase d'adoption. Ce résultat original, eu égard à la littérature, montre qu'un manager punitif va au contraire encourager la phase d'adoption en poussant son équipe à prendre des risques. Nous sommes face à une variable « pervers » conduisant en cas de recommandation à un remède vicié. Ces résultats peuvent se justifier par le fait qu'un employé ne va pas chercher un moyen d'améliorer ses pratiques s'il risque par la suite d'être sanctionné en cas de non appropriation. Pour le dire plus simplement, on ne donne pas le fer pour se faire battre. A l'inverse, si l'absence de sanction motive la recherche informationnelle, elle n'incite pas les employés à sortir de leur zone de confort en adoptant l'innovation administrative. L'influence préalablement identifiée (via des analyses distinctes) d'une « *safe zone* » sur la phase d'adoption peut s'expliquer par un biais de sélection. En effet, l'influence positive de cette variable sur la première phase du processus va occasionner un biais de sélection. Cela signifie que cette caractéristique des organisations publiques va être surreprésentés dans les échantillons des études s'intéressant uniquement à la phase d'adoption du processus d'innovation.

Dans un second temps, la significativité de notre variable « *taux\_employés\_contractuels* » ne semble pas pouvoir être expliquée sous le prisme de l'aversion au risque. On constate en effet que le taux de contractuels au sein d'un service va influencer fortement et positivement les deux étapes du processus d'adoption (indépendamment de la stratégie économétrique). Ce résultat peut s'expliquer par les caractéristiques des contractuels, traditionnellement plus jeunes et plus diplômés que les fonctionnaires, et ayant ainsi pu étudier les réformes contractuelles au cours de leur

diplôme. Ce résultat peut également s'expliquer par les incitations à la formation plus forte sur le marché que dans les institutions publiques. En effet, la remise en concurrence des contractuels à la fin de leur contrat et la possibilité qui leur est offerte de négocier leur rémunération incite les contractuels à conserver une compétitivité sur le marché du travail. Enfin, il ne faut pas exclure la possibilité que les contractuels aient pu être engagés dans le but de transmettre les informations liées à la transposition des directives européennes ou pour contractualiser sous forme de CGPE.

L'influence de l'aversion au risque externe des organisations publiques (liés à l'environnement de la commune) varie fortement selon la méthodologie économétrique adoptée. L'utilisation d'une méthode économétrique distincte vient valider les intuitions théoriques en confortant l'influence négative des recours juridiques sur les deux phases du processus d'innovation. Néanmoins, les résultats issus de la méthode SUR ne corrobore pas cette influence. Nous sommes précisément face à un risque de remède caduc. L'approche conjointe permet d'affiner notre compréhension du processus d'innovation en éliminant les faux remèdes.

#### *Caractéristiques des employés*

Au sein de cette catégorie de facteurs, il convient de différencier les variables mesurant les capacités des organisations publiques des variables mesurant le degré de coopération de ces dernières. Les variables mesurant la capacité sont, en effet, corroborées par l'approche conjointe tandis que les variables mesurant la coopération connaissent des différences substantielles.

Si l'on s'intéresse dans un premier temps à la capacité d'adoption des communes. On observe que les ressources financières de la commune n'influencent pas le processus d'adoption. Ces résultats qui ne s'alignent pas sur ceux consensuels de la littérature (Damanpour et Walker 2009, De Vries et al. 2016) corroborent néanmoins les résultats de Carrassus et al. (2014) et peuvent ainsi s'expliquer par une spécificité du contexte français.

Nous pouvons également justifier ces résultats via les caractéristiques intrinsèques des CGPE. En effet, contrairement au contrat de partenariat, l'origine du financement pour les CGPE reste publique n'apportant aucun avantage comparatif à cette forme contractuelle par rapport aux marchés publics classiques. De même, le recours à un CGPE n'est pas conditionné à un montant

ou à une taille de marché minimum. Les finances de la ville n'entrent donc pas dans l'arbitrage contractuel de la commune.

La disponibilité des agents, évaluée via le quotient du nombre d'appel d'offres émis par le service sur le nombre de personnes exerçant au sein de ce dernier, n'influence également pas le processus d'adoption. La réflexion autour des montages contractuels apparaît être liée davantage à une logique globale qu'au cas par cas. Le choix du schéma contractuel est ainsi dépendant d'une logique d'ensemble. Ce résultat est corroboré par la forte significativité de la variable « *Nombre de marchés* » qui influence positivement la probabilité que les communes aient connaissance des CGPE mais également qu'elles les implémentent (influence positive sur les deux phases).

Le type de profil d'employé va, lui, venir influencer le processus d'adoption. On observe que le recours régulier à un prestataire privé lors de la phase de définition du besoin va influencer négativement la probabilité que les acheteurs publics aient connaissance de l'innovation. Ce résultat peut s'expliquer par le transfert de risque de la commune vers l'opérateur privé lors de la détermination du besoin et de la rédaction du cahier des charges. L'intérêt du transfert de risque contractuel de l'opérateur via la clause de performance énergétique perd, en conséquence, en intérêt dès lors qu'un tiers assure cette fonction.

Enfin, concernant les capacités contractuelles des employés, la capacité à contractualiser sur la qualité ou à contrôler son cocontractant n'influence pas le processus d'adoption. Les difficultés à sanctionner son cocontractant ressort comme une variable significative diminuant la probabilité qu'une commune contractualise sous forme de CGPE. Ce résultat renvoie à la nature même des CGPE qui, en contractualisant sur la performance énergétique, facilite la mise en place de sanction crédible pour le cocontractant. Ce résultat est intéressant car il implique que le choix contractuel des organisations publiques traduit les lacunes de ses employés. L'arbitrage des acteurs publics entre les différentes formes contractuelles, étudié traditionnellement sous le prisme de l'efficacité, ne prend ainsi pas nécessairement en compte les besoins et les difficultés contractuels des employés qui peuvent pour autant affecter le processus décisionnel.

Ces résultats sont robustes du fait qu'ils se répètent indépendamment de la méthodologie économétrique mobilisée. Il n'en va pas de même pour les variables mesurant la coopération. Des différences sont à observer sur 5 de nos 6 variables mesurant la coopération. Lorsque l'on utilise une approche conjointe, les résultats contredisent l'influence positive de la coopération sur le processus d'innovation (Osborne et Brown 2013) et appuient une thèse contradictoire : la compétition.

Issue des recommandations du New Public Management (Urio 1988, Hartley 2005, Torfin 2016) la compétition a une influence positive sur l'adoption. Elle permet en effet d'intégrer à la sphère publique les incitations du marché à innover et à s'améliorer (Bekkers et al. 2011). Nos résultats confortent ce positionnement. On observe ainsi que la connaissance des activités des autres services - au même titre qu'un fort degré de communication (d'informations comme de documents) - va influencer négativement la probabilité de contractualiser sous forme de CGPE. De même, la présence de projet commun entre les services, mesure alternative de la coopération, influence négativement les deux phases du processus d'adoption. De surcroît, on observe que les conflits de compétence au sein d'une commune vont favoriser le recours à un CGPE. Ces derniers vont donc être un outil de concurrence entre les différents services d'une institution.

L'utilisation d'une méthode économétrique conjointe permet ainsi de soutenir une thèse alternative à celle de la coopération. La concurrence a un effet positif pour l'innovation tant à l'échelle environnemental (concurrence avec les autres organisations publiques) qu'en interne (concurrence entre les services). Il est impératif de contrôler via une méthode empirique conjointe les variables, au risque de proposer donc des recommandations inefficaces.

#### *Caractéristiques liées à l'innovation*

Les caractéristiques liées à l'innovation sont rarement étudiées de manière conjointe (eg. Damanpour et Schneider 2006 qui excluent cette catégorie de facteurs) suivant l'argument qu'il faut connaître l'innovation avant de pouvoir se constituer un avis. Si cet argument trouve à se confirmer lorsque l'on analyse économétriquement distinctement les deux phases (cf *annexe 4*), on observe une significativité de cette variable dès la phase d'adoption dans le cas d'une analyse conjointe. L'opinion de l'employé sur l'innovation favorise l'adoption mais également la recherche

de connaissance. Ces résultats ont une importance en termes de politique publique et notamment en termes de dénomination des innovations. La manière de nommer la pratique ou l'objet innovant vont influencer la pré-adoption puisque l'adoptant va être influencé par son expérience. Il y a donc un intérêt à choisir des termes positifs et connus pour faciliter la pré-adoption et *in fine* l'adoption.

#### 4.3/ TEST DE ROBUSTESSE

Nous montrons dans cette partie qu'un changement de mesure de la variable « *pré-adoption* » ou l'introduction d'effets fixes dans notre régression ne viennent pas modifier nos résultats (4.3.1), nous traitons par la suite la question de l'endogénéité (4.3.2) avant de présenter le niveau de prédiction de notre modèle (4.3.3).

##### 4.3.1/ Robustesse des résultats au changement

###### *Changement dans la mesure de la variable pré-adoption :*

Le *tableau 6* confronte les résultats obtenus précédemment lors de la phase de pré-adoption avec les résultats obtenus lorsque l'on utilise une méthode alternative de mesure du niveau de connaissance des CGPE (colonne 1). Dans la colonne (1) le degré de connaissance de l'innovation tel que déclaré via le questionnaire par les répondants n'est en effet pas transformé en variable dichotomique. Nous conservons donc les 5 échelons d'informations de l'échelle de Likert et procédons à un probit ordonné avec les mêmes variables à expliquer.

On observe qu'une modification de la mesure de la variable à expliquer ne modifie pas significativement les résultats. On observe au contraire une plus grande significativité des variables. Les variables « *menace\_de\_sanction\_interne* » et « *recurrence\_recours\_juridiques* » toutes deux liées à la mesure de l'aversion au risque gagnent ainsi en significativité. De plus la variable « *recurrence\_comp\_opportunistes* » devient significative, accentuant le rôle prépondérant de l'aversion au risque lors de la phase de pré-adoption.

#### *Ajout d'effets fixes par départements :*

La colonne (2) du *tableau 6* présente les résultats lorsque l'on ajoute des effets fixes par départements à notre modèle initial. On observe une perte de significativité de la variable « *Force du réseau de communes* » et dans une moindre mesure de la variable « *recurrence\_recours\_juridiques* ». Cela s'interprète par le fait que la répartition des intercommunalités et notamment des métropoles n'est pas uniforme sur le territoire. Il existe ainsi 19 métropoles au jour d'aujourd'hui pour 101 départements. La perte de significativité de l'aversion au risque liée au recours juridiques doit pouvoir s'expliquer par un particularisme départemental avec une population d'agents moins sujette à porter des affaires devant la justice.

On constate donc qu'un changement de mesure d'une variable à expliquer ou l'ajout d'effets fixes ne modifient pas substantiellement nos résultats.

#### *Méthodes de régression alternatives :*

L'annexe 6 corrobore la soutenabilité de nos résultats et présente les résultats lorsqu'une régression logistique généralisée est réalisée. Ce modèle logistique mesure l'effet de la variation des variables explicatives sur le point de rupture de la variable dépendante. Pour ce faire nous créons la variable « *processus d'adoption* » prenant la valeur 1 lorsque les communes n'ont pas pré-adopté l'innovation, 2 lorsque les communes ont pré-adopté sans adopté, 3 si les communes ont adopté l'innovation. Nos résultats confirment le fait qu'une même variable explique plusieurs paliers du processus d'adoption.

#### **4.3.2/ Endogénéité des variables explicatives**

La question de l'endogénéité des variables est également abordée. Nous constatons, via un test de covariance (*cf Annexe 7*), qu'il existe une faible corrélation entre nos variables explicatives.

### 4.3.3/ Niveau de prédiction du modèle

Le tableau 5 présente la capacité de notre modèle à prédire l'adoption d'un CGPE par une commune. Notre modèle parvient ainsi à prédire correctement 96,27% des cas.

*Tableau 5 : Capacité de notre modèle à prédire l'adoption d'un CGPE*

	Oui	Adoption effective		Total
		0	1	
Adoption prédite	0	464	11	475
	1	9	53	62
	Total	473	64	537

Les résultats de cette prédiction montrent que 11 communes sont considérées à tort par notre modèle comme ayant contractualisé sous forme de CGPE. Nous constatons, en avril 2018, un an après cette étude que 8 de ces 11 communes (72%) ont finalement contractualisé un CGPE.

Tableau 6 : Test de robustesse (mesures, et effets fixes)

VARIABLES	(1) Pré-adoption Nouvelle mesure	(2) Adoption Avec effets fixes
Force du réseau de commune	0.010 (0.129)	0.287 (0.240)
Menace d'une sanction interne	-0.411 (0.139)	0.352 (0.372)
Taux d'employés contractuels/ fonctionnaires	0.643*** (0.212)	1.627*** (0.387)
Fréquence des comportements opportunistes	-0.255* (0.133)	-0.169 (0.283)
Fréquence des recours juridiques	-0.317** (0.141)	-0.646+ (0.393)
Capacité financière d'investissement	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
Recours à un prestataire privé	-1,938*** (0.479)	-0.397 (0.535)
Présence d'un avocat	-1.629*** (0.536)	0.939 (0.717)
Nombre de marchés du service	0.029*** (0.009)	0.030** (0.013)
Capacité à définir le mode de production	0.482*** (0.185)	0.681+ (0.431)
Capacité à sanctionner son cocontractant	-0.071 (0.149)	-0.176*** (0.326)
Nombre de services	0.097*** (0.029)	-0.119*** (0.034)
Echanges formels inter-services	-0.436** (0.191)	-0.645** (0.322)
Connaissance du périmètre d'activité	-0.327+ (0.152)	-0.228 (0.233)
Conflits de compétences entre les services	0.400*** (0.145)	-0.006 (0.232)
Présence de projets interservices	-0.235 (0.172)	1.971*** (0.327)
Présence de projet mobilisant le budget de plusieurs services	0.178 (0.210)	1.311*** (0.456)
Avis personnel sur les contrat globaux	0.283 (0.407)	1.978** (0.821)
Taux de chômage	-0.118* (0.061)	0.020 (0.089)
Population municipale	0.000 (0.000)	0.000* (0.000)
Constant	0.000 (1.854)	-13.645*** (4.954)
R <sup>2</sup>	0.4864	0.8410
Observations	541	541

Standard errors in parentheses

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ , +  $p < 0.15$

## **5/ DISCUSSION**

Nous discutons dans un premier temps, les conséquences d'un point de vue théorique de nos résultats. Nous proposons par la suite des recommandations managériales pour améliorer la capacité d'adoption des organisations publiques.

Nos résultats issus d'une analyse distincte corroborent en termes d'effets les analyses de Damanpour et Schneider (2006) ou Walker (2006). On retrouve la dualité des effets de chacune des catégories de variable sur les deux phases du processus d'innovation. Néanmoins, ces résultats ne se confirment pas lorsqu'on utilise une méthode de régression alternative, étudiant conjointement les deux phases. L'opposition et les différences de résultats entre ces deux méthodes économétriques posent la question d'un biais de conformité.

En effet, la méthode SUR est classiquement utilisée pour conforter et corroborer les résultats économétriques. Elle est notamment pertinente pour valider l'absence de corrélation entre deux équations. Les différences observées entre les résultats peuvent ainsi venir fragiliser la contribution empirique de ce papier. Il est probable que pour cette raison, des méthodes de corroboration alternatives aient pu être privilégiées en raison d'un biais de conformité. Nous considérons néanmoins que l'utilisation de cette méthode met en exergue le lien statistique entre les phases et permet d'identifier de manière non biaisé les leviers pour chacune des étapes du processus d'innovation. Nous invitons les futures études ainsi que les anciennes à mobiliser cette approche économétrique afin d'appuyer le rôle contre-intuitif de certaines variables (notamment la collaboration) sur le processus d'adoption.

L'approche conjointe permet d'autre part de hiérarchiser les leviers pour améliorer la capacité d'adoption des organisations publiques.

Une typologie originale de ces leviers peut en effet être faite. Il convient de distinguer dans un premier temps, les variables influençant les deux phases du processus des variables favorisant uniquement l'adoption. Les leviers favorisant les deux phases sont en effet à privilégier. On observe que ces leviers concernent les caractéristiques organisationnelles et du personnel des communes. Les caractéristiques de l'innovation et les caractéristiques environnementales de la commune

n'influencent que la seconde phase du processus. Une commune souhaitant améliorer sa capacité à adopter des innovations doit ainsi se concentrer sur ses caractéristiques internes.

Dans un second temps, une autre distinction s'opère sur les variables influençant les deux paliers. Il convient en effet de distinguer les effets concordants, des effets discordants. Les variables aux effets concordants favorisent la pré-adoption et l'adoption et doivent donc faire l'objet d'une valorisation particulière. Au contraire, les variables aux effets discordants, dans le sens où elles influencent de manière opposée les deux phases du processus doivent faire l'objet d'une attention particulière. Ces variables viennent en effet limiter l'efficacité des remèdes adoptés pour faciliter le processus d'adoption d'une innovation. Ces variables doivent continuer à être identifiées pour être évincées des recommandations faites aux communes en matière d'innovation.

Les variables « viciées » ne peuvent être néanmoins généralisables à toutes innovations. Il est ainsi primordial pour le manager public d'être en mesure de les identifier par ses propres moyens. L'analyse économétrique étant exclu du fait de sa nature *ex post*, nous proposons deux recommandations pour le manager public :

1/ Recourir à un audit interne : L'objectif de cet audit est d'identifier au sein de l'organisation publique la phase du processus d'adoption. Il s'agit d'identifier le niveau d'avancement, d'intégration de l'innovation au sein de l'organisation. Une fois la phase du processus établie, le manager public sera en mesure de sélectionner les remèdes adaptés à l'étape identifiée. Nous recommandons d'anonymiser le questionnaire afin d'intégrer le lien négatif entre la pré-adoption et les menaces de sanctions internes explicité lors de la section précédente.

2/ Déléguer les différentes phases à des services différents : Les méthodes de management ne peuvent s'adapter et fluctuer au rythme des innovations de l'organisation. Nous recommandons de distinguer les deux phases du processus et de les confier à des services distincts. Cette séparation des tâches permet de différencier le type de management et de s'adapter ainsi aux recommandations propres à chaque phase. Cette division des tâches présente un intérêt certain pour éviter l'expression des remèdes « viciés ». Le manager public pourra offrir un cadre serein afin d'inciter le service dédié à la pré-adoption. Au contraire, ce dernier pourra se montrer plus injonctif au sein

des services techniques chargés de l'adoption. Ce mécanisme permet également de mettre en place une compétition entre les différents services techniques tout en assurant une coopération avec le service responsable de la pré-adoption.

## **6/ CONCLUSION**

Cette étude questionne la méthodologie d'analyse du processus d'innovation. Nous montrons que la prise en compte économétrique des différentes étapes du processus d'adoption (pré-adoption et adoption) conduit à une analyse plus fine. Cette méthodologie permet d'identifier des variables caducs ou omises et donc d'améliorer l'efficacité des politiques publiques.

Cela permet également de mettre en exergue l'effet pervers de certains remèdes influençant positivement l'adoption mais freinant la pré-adoption. Ce papier identifie pour la première fois des remèdes « viciés », imposant à minima une précaution, au mieux une adaptation des managers publics. Nous discutons des outils à la disposition du manager public pour identifier et évincer les remèdes pervers.

Cette étude approfondit également le processus d'adoption des institutions publiques à travers une analyse statistique des facteurs ayant conduit les communes françaises à contractualiser sous forme de CGPE. Nous montrons que l'aversion au risque des institutions publiques, la compétition externe et entre services sont des facteurs favorisant les innovations administratives. A partir de ces résultats, nous incitons à privilégier en particulier les outils influençant les deux phases du processus.

Cette étude présente néanmoins des limites liées d'une part à une forte dépendance de nos résultats au contexte français et au type d'innovation. L'absence de significativité de nos variables financières rejoint les résultats de Carrassus et al. (2014) et confirme une spécificité française qu'il conviendrait d'approfondir. De même, plusieurs de nos résultats semblent directement expliqués par la nature de l'innovation étudiée, questionnant notre capacité à généraliser nos résultats.

Nos données issues d'un questionnaire posent la question des biais de réponse classique (représentativité, subjectivité) liées à la subjectivité du répondant. Ces biais restent limités par la taille de notre échantillon et les échelles de Likert utilisées. Enfin cette étude ne s'intéresse qu'au

lien entre les deux premières phases du processus d'adoption. Compte tenu du lien de dépendance entre ces deux phases, il semble cohérent de présumer l'intérêt d'une analyse conjointe, intégrant la dernière phase du processus d'adoption. Un suivi des CGPE est actuellement poursuivi afin de renouveler l'étude et compléter cette analyse avec la phase de post-adoption.

#### ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE

Q1 : Nom de votre institution ?

Q2 : Numéro de votre département ?

Q4 A quel service / direction / pôle appartenez-vous ?

Q5 Etes-vous le responsable de votre service ?

Q6 Combien de service(s) / direction(s) / pôle(s) comporte votre institution ?

Q7 Il y a des échanges formels (réunions) et/ou informels (repas, pauses) entre les services opérationnels de mon institution ?

*Pas du tout d'accord / Pas d'accord / Ni pas d'accord, ni d'accord / D'accord / Tout à fait d'accord*

Q8 Il y a un partage de documents (papiers ou numériques) et/ou un partage de données (par exemple, classeurs Excel) entre les services opérationnels de mon institution ?

*Pas du tout d'accord / Pas d'accord / Ni pas d'accord, ni d'accord / D'accord / Tout à fait d'accord*

Q9 Je connais précisément le périmètre d'activité de chaque service opérationnel.

*Pas du tout d'accord / Pas d'accord / Ni pas d'accord, ni d'accord / D'accord / Tout à fait d'accord*

Q10 Il arrive qu'il y ait des conflits entre les périmètres d'activité de différents services opérationnels.

*Pas du tout d'accord / Pas d'accord / Ni pas d'accord, ni d'accord / D'accord / Tout à fait d'accord*

Q11 En cas de besoin ou de difficulté sur un sujet, je peux facilement obtenir l'aide d'un autre service opérationnel.

*Pas du tout d'accord / Pas d'accord / Ni pas d'accord, ni d'accord / D'accord / Tout à fait d'accord*

Q12 J'ai déjà travaillé en partenariat avec d'autres services opérationnels sur un projet commun (sans hiérarchie entre les services).

*Pas du tout d'accord / Pas d'accord / Ni pas d'accord, ni d'accord / D'accord / Tout à fait d'accord*

Q13 Ces projets communs mobilisent les budgets de l'ensemble des services impliqués.  
*Pas du tout d'accord / Pas d'accord / Ni pas d'accord, ni d'accord / D'accord / Tout à fait d'accord*

Q14 Avez-vous déjà fait appel à un prestataire privé lors de la phase de conception d'un marché public ?

Q15 Y a-t-il au sein de votre institution une personne référente, spécialisée dans les contrats globaux ou dans l'allotissement des marchés ?

Q16 Y a-t-il au sein de votre institution un avocat (titulaire du barreau) ?

Q17 Combien de personnes travaillent (approximativement) au sein de votre service ?

Q18 Combien de marchés (au sens large) votre service conclut-il approximativement chaque année ?

Q19 Connaissez-vous le pourcentage d'employés contractuels de votre service par rapport au nombre de fonctionnaires ?

Q20 En règle générale, j'ai des difficultés à critériser mes besoins lors des appels d'offres.  
*Pas du tout d'accord / Pas d'accord / Ni pas d'accord, ni d'accord / D'accord / Tout à fait d'accord*

Q21 En règle générale, j'ai des difficultés à préciser la méthode de production souhaitée.  
*Pas du tout d'accord / Pas d'accord / Ni pas d'accord, ni d'accord / D'accord / Tout à fait d'accord*

Q22 En règle générale, j'ai des difficultés à préciser la qualité souhaitée (par exemple, le type de matériaux).  
*Pas du tout d'accord / Pas d'accord / Ni pas d'accord, ni d'accord / D'accord / Tout à fait d'accord*

Q23 En règle générale, j'ai des difficultés à préciser les moyens de contrôle de mon délégataire (audit, rapport...).  
*Pas du tout d'accord / Pas d'accord / Ni pas d'accord, ni d'accord / D'accord / Tout à fait d'accord*

Q24 En règle générale, j'ai des difficultés à préciser les sanctions à l'encontre du délégataire en cas de non-respect des termes du contrat (type de sanction, montant, modalités de mise en œuvre).  
*Pas du tout d'accord / Pas d'accord / Ni pas d'accord, ni d'accord / D'accord / Tout à fait d'accord*

Q25 En règle générale, la forme contractuelle pour un marché donné m'est imposée.  
*Pas du tout d'accord / Pas d'accord / Ni pas d'accord, ni d'accord / D'accord / Tout à fait d'accord*

Q26 En cas de difficulté avec un marché dont je suis responsable (recours juridique, dépassements de coûts, mauvaise qualité, ...), je risque d'être sanctionné.  
*Pas du tout d'accord / Pas d'accord / Ni pas d'accord, ni d'accord / D'accord / Tout à fait d'accord*

Q27 Mon service est régulièrement insatisfait des performances (coût, qualité, délais...) des délégataires.  
*Pas du tout d'accord / Pas d'accord / Ni pas d'accord, ni d'accord / D'accord / Tout à fait d'accord*

Q28 Mon service est fréquemment confronté à des recours juridiques à l'encontre de ses passations de marchés.  
*Pas du tout d'accord / Pas d'accord / Ni pas d'accord, ni d'accord / D'accord / Tout à fait d'accord*

Q29 Connaissez-vous l'existence des contrats suivants ?  
*Pas du tout d'accord / Pas d'accord / Ni pas d'accord, ni d'accord / D'accord / Tout à fait d'accord*

Q30 Votre service a-t-il déjà signé (ou est-il sur le point de signer) un Contrat Global de Performance Energétique (CGPE) ?

Q31 Depuis avril 2016, votre service a-t-il signé (ou est-il sur le point de signer) l'une des formes contractuelles suivantes ?  
Un marché de construction / Un marché qui a été alloti / Un marché d'éclairage public

Q34 J'ai déjà personnellement eu une expérience peu encourageante avec des contrats globaux.

Q35 J'attends d'avoir des retours d'expérience d'autres opérateurs publics avant de mettre en place des contrats globaux.

Q36 Quel avis personnel avez-vous sur les contrats globaux ?

ANNEXE 2 : ANNUAIRE DES VARIABLES

<b>Variables</b>	<b>Définition</b>	<b>Source</b>
<i>Pré adoption</i>	Degré de connaissance des CGPE	Q29 <sup>19</sup>
<i>Adoption</i>	Contractualisation d'un CGPE	Q30
<i>Force du réseau de communes</i>	Appartenance à une intercommunalité	Banatic
<i>Menace_de_sanction_interne</i>	Risque d'être sanctionné par sa hiérarchie	Q26
<i>Taux_employés_contractuels</i>	Nb de contractuels / Nb de fonctionnaires	Q19
<i>Recurrence_comp_opportunistes</i>	Risque ressenti de comportement opportuniste	Q27
<i>Recurrence_recours_juridiques</i>	Risque ressenti de recours juridiques	Q28
<i>Autonomie des employés</i>	Autonomie déclarée des employés dans leur choix contractuels	Q25
<i>Cap_financière_investissement</i>	Capacité financière d'investissement des communes	INSEE
<i>Cap_autofinancement</i>	Capacité de la commune à s'autofinancer	INSEE
<i>Specialiste_en_alotissement</i>	La commune dispose en interne d'un spécialiste en alotissement de marché	Q15
<i>Recours_à_prestataire_privé</i>	La commune a régulièrement recours à un prestataire privé pour définir le marché	Q14
<i>Présence_d_un_avocat</i>	La commune peut s'appuyer sur les compétences d'un avocat	Q16
<i>Nombre_d_employé</i>	Nombre d'employés au sein du service	Q17
<i>Nombre_de_marché_du_service</i>	Nombre de marchés contractualisés pendant l'année par le service	Q18
<i>Capacité_temporelle</i>	Nb de marchés émis pendant l'année / Nb de personnes travaillant au sein du service	Q18 / Q17
<i>Cap_critériser</i>	Capacité de la commune à critériser son marché	Q20
<i>Cap_modedeproduction</i>	Capacité de la commune à définir le mode de production	Q21
<i>Cap_qualité</i>	Capacité de la commune à contractualiser sur la qualité du marché	Q22
<i>Cap_contrôle</i>	Capacité de la commune à contrôler son cocontractant	Q23
<i>Cap_sanction</i>	Capacité de la commune à sanctionner son cocontractant	Q24
<i>Nb_service</i>	Nombre de services techniques de la commune	Q6

<sup>19</sup> Le Q signifie que les données proviennent du questionnaire. Le chiffre précise la question.

<i>Coop_echanges</i>	Echanges d'information entre les services	Q7
<i>Coop_partage_de_documents</i>	Partage de documents entre les services	Q8
<i>Coop_périmètre_d_activité</i>	Connaissance du périmètre d'activité des autres services	Q9
<i>Coop_entraide</i>	Entraide entre les services	Q10
<i>Coop_conflit</i>	Conflits de compétences entre les services	Q11
<i>Coop_partenariat</i>	Présence de projet interservices	Q12
<i>Coop_budget</i>	Présence de projet mobilisant le budget de plusieurs services	Q13
<i>Avis_perso</i>	Avis personnel du répondant sur les contrats globaux	Q36
<i>Exp_négative</i>	Existence d'une expérience négative passée avec un contrat global	Q34
<i>Responsable_service</i>	Le répondant est le responsable de son service	Q5
<i>Taux_de_chômage</i>	Taux de chômage de la commune	INSEE
<i>Population_municipale</i>	Population municipale de la commune	INSEE

### ANNEXE 3 : L'INTERET DES CGPE

Le recours à un CGPE présente deux intérêts majeurs pour les acheteurs publics. Il s'agit d'une part d'un contrat global. Cette caractéristique est particulièrement valorisée par la littérature en raison des gains d'efficacités importants réalisés entre les différentes missions ordinairement déléguées à des acteurs différents (Hart 2003, Shaoul 2005, Iossa et Martimort 2012). Si l'intérêt des contrats globaux a pu être remis en question en raison de coûts de contractualisation et de supervision spécifique (Hellowell 2013) qui ont pu être évalués jusqu'à 7% de l'investissement (Duklin et Valila 2005), ils ne s'appliquent pas en l'espèce au CGPE. En effet ces derniers appartiennent au régime juridique des marchés publics et sont donc soumis aux mêmes règles de procédure et de publicité. Les CGPE ont également comme particularité l'engagement contractuel des candidats sur leur performance énergétique. C'est-à-dire que les entreprises vont pouvoir être sélectionnées par rapport à leur engagement contractuel de performance énergétique, engagement crédible du fait qu'il est associé à des pénalités financières. Ce nouveau schéma contractuel est donc particulièrement pertinent dans un contexte de forte mutation technologique. En effet la difficulté pour les acheteurs publics est de connaître, comprendre et comparer les différentes technologies innovantes pour intégrer ces dernières à leur offre ou sélectionner de manière éclairée la meilleure offre. Les CGPE en permettant de contractualiser uniquement sur la performance énergétique incitent les acteurs privés, par transfert du risque à utiliser la meilleure technologie disponible. D'une situation de blocage, où la technologie implémentée était contractualisée et donc figée dans le temps en l'absence de renégociation contractuelle, on passe à une situation où seul l'engagement en termes de performance énergétique est contractualisé. Cela permet et incite l'acteur privé à intégrer des innovations technologiques pendant la vie du contrat si elles sont avantageuses. Les CGPE présentent ainsi, du fait de leur caractère global, un avantage financier par rapport aux marchés publics tandis que l'engagement performanciel va faciliter l'implémentation de nouvelles technologies. Nous assumons l'idée que ce schéma contractuel vient favoriser l'innovation et *in fine* la transition des villes vers la « *smart cities* ». Ce schéma contractuel a par ailleurs été valorisé par la direction des achats de l'Etat en décembre 2017 qui préconise « *l'utilisation de toute la palette d'outils juridiques et contractuels pour réaliser un achat d'innovation* » et notamment les offres contractuelles « *rendant attractif le marché pour les entreprises innovantes* » en réalisant une « *analyse performancielle des solutions proposées* ».

ANNEXE 4 : RESULTATS (PROBIT)

VARIABLES	(1) Pré adoption	(2) Adoption
Force du réseau de commune	0.022 (0.141)	0.474* (0.268)
Menace d'une sanction interne	-0.235+ (0.151)	-0.121 (0.348)
Taux d'employés contractuels/ fonctionnaires	0.485** (0.243)	1.650*** (0.368)
Fréquence des comportements opportunistes	-0.201 (0.143)	-0.173 (0.278)
Fréquence des recours juridiques	-0.400** (0.157)	-0.626* (0.378)
Capacité financière d'investissement	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
Recours à un prestataire privé	-2.169*** (0.567)	-0.033 (0.806)
Présence d'un avocat	2.006*** (0.595)	0.796 (0.954)
Nombre de marchés du service	0.033*** (0.010)	0.031** (0.013)
Capacité à définir le mode de production	0.375* (0.205)	0.942* (0.518)
Capacité à sanctionner son cocontractant	-0.024 (0.167)	-1.10*** (0.375)
Nombre de services	0.085*** (0.032)	-0.108** (0.055)
Echanges formels inter-services	-0.341+ (0.213)	-0.760** (0.359)
Connaissance du périmètre d'activité	-0.300* (0.166)	-0.467+ (0.322)
Conflits de compétences entre les services	0.452*** (0.162)	0.036 (0.326)
Présence de projets interservices	-0.104 (0.194)	1.738*** (0.415)
Présence de projet mobilisant le budget de plusieurs services	-0.106 (0.235)	1.311*** (0.424)
Avis personnel sur les contrat globaux	-0.115 (0.479)	2.104*** (0.791)
Taux de chômage	0.104+ (0.065)	-0.073 (0.143)
Population municipal	0.000 (0.000)	0.000* (0.000)
Constante	0.000 (2.209)	-15.553*** (4.626)
R <sup>2</sup>	0.5304	0.7273
Observations	541	541

*Standard errors in parentheses*

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ , +  $p < 0.15$

ANNEXE 5 : RESULTATS (SUR)

VARIABLES	(1) Pré-adoption	(2) Adoption
Force du réseau de commune	0.009 (0.012)	0.028*** (0.009)
Menace d'une sanction interne	-0.021* (0.012)	0.033*** (0.010)
Taux d'employés contractuels/ fonctionnaires	0.067*** (0.017)	0.122*** (0.014)
Fréquence des comportements opportunistes	0.012 (0.012)	-0.015+ (0.010)
Fréquence des recours juridiques	0.003 (0.012)	-0.013 (0.010)
Capacité financière d'investissement	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
Recours à un prestataire privé	-0.171*** (0.035)	-0.001 (0.028)
Présence d'un avocat	0.019 (0.036)	-0.018 (0.029)
Nombre de marchés du service	0.002*** (0.001)	0.002*** (0.000)
Capacité à définir le mode de production	0.071*** (0.018)	0.013 (0.014)
Capacité à sanctionner son cocontractant	-0.002 (0.013)	-0.041*** (0.011)
Nombre de services	0.006*** (0.002)	-0.005*** (0.002)
Echanges formels inter-services	-0.014 (0.014)	0.016 (0.011)
Connaissance du périmètre d'activité	0.005 (0.013)	-0.010 (0.011)
Conflits de compétences entre les services	0.041*** (0.011)	0.011 (0.009)
Présence de projets interservices	-0.080*** (0.016)	-0.056*** (0.013)
Présence de projet mobilisant le budget de plusieurs services	-0.032** (0.013)	0.109*** (0.010)
Avis personnel sur les contrat globaux	0.070** (0.035)	0.077*** (0.028)
Taux de chômage	0.001 (0.005)	0.001 (0.004)
Population municipale	0.000 (0.000)	0.000* (0.000)
Constant	0.282* (0.164)	-0.447*** (0.130)
R <sup>2</sup>	0.398	0.553
Observations	541	541

*Standard errors in parentheses*

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ , +  $p < 0.15$

ANNEXE 6: TEST DE ROBUSTESSE (GOLOGIT2)

<b>VARIABLES</b>	<b>(1) Pré-adoption</b>	<b>(2) Adoption</b>
Force du réseau de commune	-0.010 (0.209)	4.771*** (1.838)
Menace d'une sanction interne	-0.243 (0.185)	4.705** (2.291)
Taux d'employés contractuels/ fonctionnaires	0.560 (0.435)	10.961** (5.465)
Fréquence des comportements opportunistes	-0.125 (0.193)	-0.671 (1.350)
Fréquence des recours juridiques	0.106 (0.247)	-7.123* (3.791)
Capacité financière d'investissement	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
Recours à un prestataire privé	-2.067** (0.828)	6.937* (4.119)
Présence d'un avocat	2.003* (1.192)	-4.711* (2.474)
Nombre de marchés du service	0.014 (0.014)	0.226** (0.105)
Capacité à définir le mode de production	0.682** (0.298)	17.160* (9.389)
Capacité à sanctionner son cocontractant	0.077 (0.247)	-5.582** (2.639)
Nombre de services	0.111** (0.048)	-0.938* (0.513)
Echanges formels inter-services	0.356 (0.317)	-1.992 (2.128)
Connaissance du périmètre d'activité	-0.051 (0.290)	-0.024 (1.638)
Conflits de compétences entre les services	0.337 (0.256)	-0.635 (1.778)
Présence de projets interservices	-0.727*** (0.268)	-6.671** (2.770)
Présence de projet mobilisant le budget de plusieurs services	-0.473** (0.221)	14.108* (7.456)
Avis personnel sur les contrat globaux	0.447 (0.572)	19.239* (10.103)
Taux de chômage	0.004 (0.076)	1.416** (0.665)
Population municipal	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
Constant	-2.826 (2.377)	-181.243* (94.292)
R <sup>2</sup>	0.7236	0.7236
Observations	541	541

*Standard errors in parentheses*

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ , +  $p < 0.1$

**ANNEXE 7 : TEST DE COVARIANCE**

<b>VARIABLES</b>	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Pré adoption	1.0000							
2. Adoption	0.0510	1.0000						
3. Force du réseau de commune	0.1772	0.1831	1.0000					
4. Taux d'employés contractuels/ fonctionnaires	0.1809	0.5103	0.2369	1.0000				
5. Fréquence des comportements opportunistes	-0.0193	-0.2099	-0.2050	-0.2431	1.0000			
6. Fréquence des recours juridiques	0.3697	-0.0804	0.2418	0.2275	-0.1961	1.0000		
7. Nombre de marchés du service	0.1772	0.3009	0.2551	0.3400	-0.1459	0.2862	1.0000	
8. Capacité à définir le mode de production	0.2887	0.0104	0.0994	0.1060	-0.2025	0.2107	0.0564	1.0000
9. Capacité à sanctionner son cocontractant	0.0024	-0.0081	0.0047	0.0515	-0.3055	0.0072	0.0445	0.4210
10. Nombre de services	0.3927	-0.0783	0.3565	0.1878	-0.2066	0.5702	0.4310	0.2097
11. Echanges formels inter-services	-0.2695	0.2511	-0.0739	0.0138	0.0842	-0.3595	-0.0498	-0.1711
12. Conflits de compétences entre les services	0.0473	0.0852	-0.0644	-0.0376	0.1080	-0.2371	-0.1569	0.0372
13.Présence de projets interservices	-0.3184	0.5808	0.0007	0.2609	-0.1809	-0.3256	0.1761	-0.0389
14. Avis personnel sur les CGPE	0.0779	0.0507	0.0444	-0.0190	0.0454	0.1016	0.0612	-0.0560
15. Taux de chômage	0.0222	-0.0250	-0.0074	-0.0013	0.0230	-0.0087	0.0103	0.0649
16.Population municipal	0.1331	0.2112	0.3133	0.3136	-0.2273	0.2986	0.3799	0.1223
	9	10	11	12	13	14	15	16
9. Capacité à sanctionner son cocontractant	1.0000							
10. Nombre de services	0.0789	1.0000						
11. Echanges formels inter-services	-0.1135	-0.3822	1.0000					
12. Conflits de compétences entre les services	-0.0498	-0.2690	0.2953	1.0000				
13.Présence de projets interservices	0.1420	-0.2758	0.4222	0.1144	1.0000			
14. Avis personnel sur les CGPE	-0.0375	0.0780	-0.0049	-0.0432	-0.0666	1.0000		
15. Taux de chômage	-0.0076	0.0098	-0.0679	-0.0733	-0.0478	-0.0286	1.0000	
16.Population municipal	0.1346	0.4231	-0.0934	-0.1136	0.0607	-0.0487	0.0062	1.0000





## Chapitre 2 :

### *COMPETITION POLITIQUE ET STRATEGIE DE CONFUSION : UNE ANALYSE EMPIRIQUE*

---

#### **1/ INTRODUCTION**

La confusion stratégique est une pratique de marché qui vise à limiter la transparence de l'offre pour biaiser le choix d'achat du consommateur (Kasabov 2015). C'est une technique ancienne qui consiste à utiliser stratégiquement l'ignorance du consommateur, *i.e.* son incapacité à évaluer l'offre existante (Scitovsky 1950). On parle ainsi de « *strategic obfuscation* » en référence aux manœuvres confusantes permettant de proposer des tarifs supra-concurrentiels (Croseto et Gaudel 2017, Richards 2016). Ces pratiques sont notamment utilisées pour accompagner des évolutions tarifaires, liées par exemple, à des périodes de soldes ou à des taxes supplémentaires. On peut citer à ce titre Coca Cola qui, en conséquence de la taxe soda diminuée, a réduit la contenance de ces bouteilles pour conserver le même prix mais en choisissant un packaging qui rend visuellement les bouteilles plus grandes (Croseto et Gaudel, 2017). Les sources de la confusion sont multiples. Il peut s'agir de noyer le consommateur sous une masse d'informations (Ellison et Ellison 2009, Person 2018), de complexifier le système de tarification (Wilson et Price 2010, Chioveanu et Zhou 2013) ou encore d'utiliser le marketing et le packaging d'un produit pour « mystifier » le consommateur (Huffman et Kahn 1998, Kasabov 2015). Si les effets bénéfiques de la confusion pour les entreprises ont pu être démontrés empiriquement à plusieurs reprises (Mitchell et Kearney 2002, Haan et Berckey 2002), une littérature plus récente démontre également l'existence d'un autre effet dommageable pour la concurrence, la captation des consommateurs. Kowalska et Pyzalska (2017) montrent en effet que le principal frein au changement de fournisseur d'énergie est l'ambiguïté des offres. La confusion profite en cela aux entreprises en place au détriment des nouveaux entrants potentiels, agissant ainsi comme une barrière à l'entrée. La confusion est ainsi une pratique clairement identifiée faisant l'objet d'un corpus propre. Ses effets négatifs sur la concurrence ont conduit les autorités nationales à réglementer et sanctionner ces actions. On peut citer à ce titre l'affichage obligatoire des prix selon la quantité, l'interdiction des offres liées ou encore la réglementation des publicités.

Le but de cet article est de mobiliser cette littérature à la sphère politique en cherchant à voir si une plus forte contestabilité politique peut conduire, les décideurs à utiliser des stratégies de confusion dans la conduite des politiques publiques locales. Une telle analogie des effets de la confusion stratégique au marché politique présente deux intérêts pour les maires en exercice. D'une part, cela permettrait de faciliter l'adoption de réformes en limitant le coût politique associé. En effet, la confusion limiterait la capacité d'analyse des électeurs en rendant ambigu les effets d'une réforme. D'autre part, cela conforterait la position du maire en exercice. Les électeurs dans l'incapacité de différencier les politiques opteraient pour leur choix traditionnel. Un parallélisme des effets sur les deux types de marché questionne alors la pertinence et la forme d'une réglementation encadrant les décisions politiques.

Nous testons l'existence du lien entre concurrence politique et confusion stratégique sur une base de données originale portant sur les évolutions des politiques de stationnement des 400 villes françaises de plus de 20 000 habitants. Ce secteur est intéressant à plusieurs titres. Tout d'abord, il relève directement de la compétence des villes et fait partie des services souvent considérés comme sensibles par les citoyens<sup>20</sup>. Ensuite, il s'agit de services complexes, faisant intervenir plusieurs dimensions telles que le prix, la durée et l'étendue géographique du stationnement, ce qui autorise et facilite le recours éventuel à des stratégies de confusion. Enfin, le secteur a connu une quasi-expérience naturelle en raison de l'évolution de la législation. En effet, la loi de dépenalisation du stationnement a redonné des prérogatives et des incitations financières aux maires en termes de politique de stationnement et a contraint ces derniers à se saisir de cette problématique. La question des politiques de stationnement représente ainsi la parfaite composition entre les évolutions tarifaires et des décisions politiques au fort coût politique.

Nos résultats font état d'un lien entre compétition politique et pratique de confusion. Les maires ont un intérêt stratégique à rendre leur réforme ambiguë via la confusion pour limiter le poids politique de leur décision. Nous montrons en outre que la confusion permet la mise en place de stratégie opportuniste de la part des maires qui envoient des signaux prix positifs aux électeurs (baisse des prix) tout en adoptant des décisions qui leur sont défavorables. Le signal prix semble ainsi prédominer en politique par rapport à d'autres signaux plus qualitatifs. Nous présentons dans un premier temps la littérature sur la confusion et la contestabilité politique (2). Dans un

---

<sup>20</sup> Les récents débats et conflits (parfois violents) autour de la vitesse de circulation et la taxe sur les carburants sont des illustrations très parlantes du caractère politique des sujets liés à la voiture en France.

second temps nous présentons notre contexte (3) et nos données (4) avant de s'intéresser à nos résultats (5). Nous les discutons (6) et concluons (7).

## **2/ THEORIE ET PROPOSITION**

### **2.1/ LA CONFUSION, UNE PRATIQUE ANTICONCURRENTIELLE**

La confusion est une pratique de marché, volontaire ou non, ayant pour effet de biaiser le choix du consommateur. Elle est définie par Kasabov (2015) comme *“a subjective consumer experiences of mental discomfort and behavioral uncertainty engendered by misjudgments, information processing errors and inaccurate beliefs relating to products or services, affecting consumers' overall evaluation of products and services”*.

La confusion trouve différentes sources, identifiées et explicitées par Mitchell et Papavassiliou (1999). La première trouve son origine dans le volume d'informations fourni au consommateur. La quantité d'information ou la trop grande variété des offres est source de confusion pour le consommateur. La confusion peut également naître d'une trop grande similarité entre plusieurs offres. Les consommateurs pensent être face à un seul et même produit du fait d'une trop grande ressemblance entre les offres. On parle traditionnellement de parasitisme lorsque la pratique est volontaire pour mentionner cette seconde source. Des entreprises viennent copier certains produits pour capter une partie de la demande.

Enfin la confusion provient d'une ambiguïté informationnelle liée à des signaux contradictoires pour un même produit. Nous nous intéressons dans cette étude à cette troisième catégorie. L'exemple classique de la confusion liée à une ambiguïté est l'entreprise qui augmentera les prix de ses produits par anticipation d'une période de solde pour simuler une réduction importante des prix. Clerides et Courty (2017) montrent également via une analyse empirique que la confusion peut naître d'un simple choix entre l'achat unitaire ou de gros d'un même produit. Les consommateurs vont se tourner vers une offre de gros (supposée plus avantageuse) alors même que l'achat unitaire leur est plus profitable.

Les confusions liées à une ambiguïté informationnelle ne sont pas uniquement basées sur les prix. L'ensemble des facettes d'un produit vont être utilisées (qualité, quantité, packaging) pour créer de l'ambiguïté (Kasabov 2015). Par exemple Coca Cola, en réaction à la taxe Soda du 1<sup>er</sup> Juillet 2018, a substitué ses bouteilles de 1,5L et 2L par des bouteilles de 1,25L et 1,75L sans

modifier les prix mais en adoptant un packaging différent qui conserve la taille des anciennes bouteilles.

Les effets de la confusion, ainsi qualifiée, sont unanimement négatifs pour les consommateurs. La confusion est « *undesirable, unethical and detrimental* » (Kasabov 2015, p2). En effet, la confusion influence directement la transparence du marché, condition *sine qua non* d'une concurrence pure et parfaite. C'est de ce fait, lorsqu'elle est volontaire, une pratique anticoncurrentielle qui va conduire à deux effets majeurs.

D'une part, la confusion permet d'augmenter les prix à des niveaux supra concurrentiels sans influencer les décisions d'achat des consommateurs. On parle de « *strategic obfuscation* » (Richards et al. 2016, p1). Crosetto et Gaudel (2017) montrent ainsi que la confusion va permettre de maintenir des prix élevés. Ils démontrent notamment via leur modèle qu'une forte concurrence n'est pas synonyme de transparence mais va au contraire influencer le degré de confusion du marché. Cet effet est confirmé empiriquement par Yao et Oppewal (2015) qui montrent à l'aide de trois expériences comportementales que l'étiquetage obligatoire des produits influence les décisions d'achat des consommateurs et conduit à une diminution globale des prix.

D'autre part, la confusion va profiter à l'entreprise la mieux positionnée en termes de parts de marché. En effet, en réaction à la confusion, les consommateurs vont adopter deux types de comportements : conserver leur habitude de consommation ou sortir du marché. Sur le premier point, Kowalska et Pyzalzka (2017) montrent que l'un des principaux freins au changement de fournisseur d'énergie est l'ambiguïté qui résultent des offres. L'opérateur historique a, ainsi, un intérêt à semer la confusion pour complexifier la comparaison des offres. Sur le second point, la sortie du consommateur du marché permet de limiter la demande et ainsi d'entraver la capacité des concurrents à s'implanter durablement sur un marché.

En raison des différents avantages que représentent la confusion, les entreprises vont mettre en place de manière volontaire des pratiques ambiguës. Plusieurs études empiriques ont, en effet, confirmé la nature volontaire de pratiques de confusion (Mc Donald et Wren 2013 ; Woodward et Hall 2010). Un lien positif a également été observé entre le niveau de confusion et l'augmentation des ventes (Mitchell et Kearney 2002) et les gains financiers (Haan et Berckey 2002).

En conséquence des effets dommageable pour la concurrence, les législations nationales viennent depuis longtemps encadrer ces pratiques pour protéger le consommateur. En France, une direction spéciale, la DGCCRF (Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes) existe depuis 1985 pour encadrer et sanctionner les pratiques de confusion.

La confusion est ainsi une pratique de marché, clairement identifiée, qui fait l'objet d'un champ de littérature propre. Elle a pu être testée dans plusieurs domaines, notamment la grande distribution, la finance ou la télécommunication (Kasabov 2015) et a conduit à justifier un fort contrôle et une intervention réglementaire pour assister le consommateur dans sa compréhension du produit.

Notre contribution repose sur la mobilisation de ce cadre analytique à un champ d'application non marchand : la politique. Nous présentons à présent la spécificité et les particularités de la concurrence politique.

## 2.2 / LA CONTESTABILITE POLITIQUE

L'idée centrale de l'économie politique repose sur une analogie entre la concurrence de marché et la concurrence politique à l'occasion des élections. Les électeurs sont considérés comme des consommateurs, leurs votes interprétés comme des décisions d'achats. Les scores des candidats à une élection définissent le degré de concurrence.

Cette idée développée par Stigler (1972) a pu être confirmée par de nombreuses études. De Paola et Scoppa (2011) appuient par exemple, la pertinence de l'analogie, en démontrant une corrélation entre la qualité des représentants politiques municipaux italiens et la compétition politique. Nous nous intéressons plus particulièrement dans notre étude à l'influence de la compétition politique sur les décisions locales. La structure de l'électorat, et plus particulièrement la part variable de l'électorat vont influencer le type de politique. Besley et Preston (2007) démontrent en testant empiriquement leur modèle que les maires contestés seront plus enclins à adopter des décisions politiques confortant l'opposition. Les représentants politiques vont prendre des décisions favorisant leur réputation (Martinez 2009) et *in fine* leur réélection. Ils vont se servir des taxes et des dépenses publiques comme outils pour favoriser le renouvellement de leur mandat (Rogoff et Sibert 1988, Persson et Tebellini 2002).

Plusieurs analyses ont ainsi démontré empiriquement la causalité entre la concurrence politique et le montant des dépenses publiques locales à l'approche des élections (Petry et al. 1999, Veiga et Veiga 2007, Faucault et al. 2008). Cette corrélation est expliquée par le fait que « *spending is always popular with voters and raising taxes is not* » (Skilling et Zeckhauser 2002, p126). En sus d'une augmentation des dépenses, c'est la nature même de ces dernières qui va être influencé par le degré de compétition politique. Veiga et Veiga (2007) montrent empiriquement en analysant les dépenses des communes portugaises que la compétition politique conduit à un transfert des dépenses vers des postes visibles pour les citoyens. Les projets visibles (bâtiments, rénovation des rues et des routes) sont privilégiés par rapport à des dépenses moins identifiables par les électeurs (rénovation des machines, équipements).

Chong et al. (2014) corroborent ces résultats, en analysant les marchés publics émis par les communes françaises. Ils montrent que le fait qu'un maire soit candidat à sa propre réélection influence le calendrier et le type de marchés publics. La compétition politique pousse les maires

à coordonner la fin des travaux avec les périodes électorales et oriente les dépenses vers des postes visibles (sport, culture, écoles, bâtiments religieux).

La compétition politique vient donc influencer les décisions politiques en conduisant à des décisions visibles, profitables à court terme pour les électeurs. En cas de compétition politique, les représentants vont éviter les décisions à fort coût politique alors même que ces dernières pourraient avoir un effet profitable pour les citoyens.

*Proposition 1 : Les choix portant sur des réductions de tarifs sont plus probables en cas de forte contestabilité politique.*

En corolaire de cette proposition nous devrions observer que les augmentations tarifaires sont majoritairement adoptées par des maires en position de stabilité politique.

Cette veine théorique vient nourrir d'autres théories. Elle est régulièrement mobilisée dans le cadre de la théorie des contrats appliquée à la gestion des services publics, la contestabilité politique influençant la rigidité des contrats publics (Moszoro et Spiller 2014, Beuve et al. 2018), l'échéance des élections le rythme de renégociations contractuelles des contrats publics (Le Squeren et Moore 2015).

Plusieurs effets de la concurrence politique ont ainsi été identifiés. Plusieurs de ces effets sont par ailleurs robustes (qualité, transparence) à l'analogie avec la concurrence sur le marché. Ce champ de la littérature est néanmoins à notre connaissance toujours hermétique à la question de la confusion. Nous articulons dans la section suivante ces deux courants théoriques et formulons notre proposition.

### 2.3/ LA CONFUSION APPLIQUEE A LA SPHERE POLITIQUE

Dans un contexte de forte contestabilité politique, les maires vont augmenter leurs dépenses pour faciliter leur réélection. Néanmoins, dans un contexte de baisse des dotations publiques aux communes et face à une problématique de la dette qui devient de plus en plus un poids politique, les villes sont dans la nécessité de prendre des décisions couteuses d'un point de vue politique (augmentation des impôts, augmentation des prix).

Dès lors la confusion peut être un outil pertinent pour les pouvoirs politiques afin de dissimuler des décisions impopulaires. On peut citer à ce titre Ségolène Royal, alors ministre de l'écologie, qui vient geler le prix des autoroutes françaises avant de modifier le contrat de concession et le proroger de trois ans. On peut également citer le comportement des maires en octobre 2018 qui en réaction à la baisse de la taxe d'habitation pour 80% (supporté par l'état) ont augmenté ladite taxe pour leurs citoyens. Une analogie entre confusion de marché et confusion politique peut ainsi être faite.

La confusion stratégique sur le marché permet de maintenir des prix supra concurrentiels et d'accompagner les modifications tarifaires (à l'image des soldes ou de la taxe Soda). Elle favorise également les entreprises solidement implantées sur le marché, soit en rendant captifs les consommateurs, soit en évinçant ces derniers du marché. En admettant une analogie entre les deux marchés, la confusion stratégique présente deux avantages pour un maire en exercice. D'une part, elle permet d'accompagner des réformes difficiles. Elle empêche les électeurs de se positionner et de se fonder une opinion sur une décision politique. En envoyant des signaux contradictoires, les décideurs vont limiter la capacité d'analyse de leurs électeurs. Ces derniers ne seront pas en mesure d'estimer l'impact, notamment tarifaire d'une décision politique. D'autre part, elle permet de rendre davantage captif l'électorat. Ce dernier, dans l'incapacité d'interpréter ou de différencier les politiques publiques, aura davantage de chance de rester « fidèle » dans ses choix politiques.

Les bénéfices retirés de la confusion stratégique sont d'autant plus importants lorsque les décideurs élus sont en situation de forte contestabilité politique. Les communes mettant en place des techniques de confusion seraient donc les communes dont le maire est le plus sujet à perdre les futures élections.

*Proposition 2 : le recours à la confusion stratégique augmente avec la contestabilité politique.*

Nous testons ces deux propositions en analysant l'évolution des politiques publiques de stationnement des 400 plus grandes villes françaises. Nous présentons dans la partie suivante le contexte et nos données.

### **3/ CONTEXTE**

#### **3.1/ LA COMPLEXITE DES POLITIQUES DE STATIONNEMENT**

Les politiques de stationnement sont l'ensemble des moyens réglementaires et tarifaires visant à tirer le meilleur parti de l'espace dévolu au stationnement. Au-delà de leur objectif primaire de rencontre entre l'offre et la demande des places de stationnement disponibles, ces politiques constituent un levier d'action d'autres enjeux spécifiques. Les externalités positives et les bénéfices socio-économiques (préoccupations environnementales, intermodalité, développement urbain, etc.) qui en découlent sont directement fonction de la qualité de gestion du stationnement et de son intégration dans l'espace urbain. En France, comme dans la plupart des pays européens, ce sont les pouvoirs publics locaux qui sont responsables de ce service. Le stationnement constitue pour ces objectifs secondaires, un outil de régulation rapide dans sa mise en place et ses effets. A ces objectifs primaires et spécifiques s'ajoutent des objectifs généraux. Ces objectifs recouvrent les ambitions personnelles des représentants politiques (réélection) et les ambitions à long terme pour la commune (réduction de l'usage de la voiture, priorité au transport en commun...).

Enfin et sans qu'il y ait un consensus dans la littérature, les objectifs financiers peuvent également constituer l'une des finalités des politiques de stationnement. Les recettes de stationnement peuvent constituer, en effet, une part substantielle du budget des villes (148 millions pour la ville de Paris<sup>21</sup>).

La coexistence d'objectifs multiples, centralisés sur un outil de régulation unique, conduit à une complexité reconnue des politiques de stationnement (Mathon 2008, De Souch 2007). Les politiques de stationnement doivent en effet composer entre ces objectifs mais également avec la pluralité des acteurs (résidents, visiteurs, travailleurs).

La diversité des objectifs, associés à la diversité des acteurs, conduit donc, nécessairement, à des contradictions dans la mise en place de politiques publiques. Par exemple, l'augmentation des prix de stationnement pour limiter la congestion vient également impacter l'activité économique des villes, les consommateurs préférant se tourner vers des centres commerciaux

---

<sup>21</sup> <http://www.leparisien.fr/paris-75/paris-un-manque-de-100-millions-d-euros-sur-les-recettes-de-stationnement-14-11-2018-7942164.php>

périurbains aux parkings gratuits (Foster et al. 2006). Le stationnement par nature complexe constitue ainsi un champ d'étude pertinent pour analyser la confusion stratégique.

### 3.2/ UN CHANGEMENT DE REGULATION

En France la loi MAPTAM, votée en 2014 pour une entrée en application au 1<sup>er</sup> janvier 2018, est venue modifier considérablement la question des politiques de stationnement en dépénalisant les amendes. Cette transition du traditionnel PV (procès-verbal) au FPS (Forfait Post Stationnement que nous appellerons amende par la suite) est loin d'être neutre et conduit à quatre changements majeurs pour les communes françaises. Premièrement, un choix discrétionnaire du montant des amendes pour défaut de paiement. En dépénalisant les amendes, la loi MAPTAM permet une différenciation des règles locales. Le montant des amendes n'est ainsi plus national à 17€ mais dépend de la volonté des communes. Cette nouvelle liberté offre également une plus grande amplitude aux communes dans le choix du tarif de stationnement. En effet, le tarif de stationnement était rapidement plafonné en raison du caractère peu dissuasif de l'amende<sup>22</sup>. Deuxièmement, la possibilité de sanctionner plusieurs fois pour défaut de paiement. Avant la réforme, la nature pénale de l'infraction ne permettait pas de sanctionner plus d'une fois par jour un défaut de paiement. Après ladite réforme, les communes doivent instituer une durée maximum de stationnement à leur entière discrétion. Cette durée maximum de stationnement correspond à la durée à partir de laquelle il sera possible pour la commune de réitérer la verbalisation. Ainsi, si la durée maximum choisie par une commune est de 2h, une voiture verbalisée dans la matinée à 10h, pourra recevoir une autre amende à 12h, puis 14h sans aucune limite. Troisièmement, la commune encaisse désormais l'intégralité du montant des amendes. Par principe les amendes pénales tombent dans les caisses de l'Etat. Avant la réforme les communes ne pouvaient ainsi recouvrer que le montant du stationnement. En dépénalisant les amendes, la loi MAPTAM permet aux communes de recouvrer à la fois le montant du stationnement mais également le montant de la sanction offrant ainsi une incitation monétaire à sanctionner les automobilistes. Quatrième et finalement, la possibilité de privatiser. Par jurisprudence constante (Commune de Castelnaudary 1932), il est interdit de confier une mission de police à des agents qui ne sont pas placés directement sous l'autorité d'une administration. Le contrôle et la gestion du stationnement ne pouvaient en conséquence être

---

<sup>22</sup> *A Paris par exemple, avant la réforme, il était plus avantageux financièrement de payer l'amende que de régler son stationnement dès lors qu'on souhaitait rester plus de 2h30 à la même place.*

confiés à un délégataire privé. La dépenalisation du stationnement contourne cette interdiction et permet aux communes le souhaitant de privatiser le contrôle du stationnement.

Cette réforme apporte ainsi des modifications importantes aux politiques de stationnement en offrant une incitation monétaire aux communes et une plus grande liberté dans le choix de la gestion et des tarifs. Dans le même temps, il s'agit d'un choc exogène commun à toutes les communes de France car il s'agit d'une réforme nationale avec obligation de mise en conformité : à défaut d'une décision communale, le stationnement n'aurait plus pu être sanctionné à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2018. Les communes ont ainsi été obligées de se saisir du sujet du stationnement. Cela a son importance d'un point de vue empirique car cela implique que toutes les communes ont obligatoirement dû réfléchir à la définition et à la mise en place d'une nouvelle politique de stationnement.

## **4/ STRATEGIE EMPIRIQUE**

### **4.1/ DONNEES**

L'ensemble des données relatives au stationnement ont été collectées à la main sur le site internet des communes, à deux dates différentes : d'abord en juillet 2017, soit 7 mois en amont de la réforme ; puis en août 2018, soit 8 mois après la réforme. Le délai de 8 mois permet de tenir compte des ajustements potentiels des communes liés à des gains d'expériences. L'ensemble des autres variables portant sur la dimension politique et les variables de contrôle concernant les villes étudiées sont issues de base de données publiques et libre de droit disponible via l'INSEE, le CDSP ou encore sur data.gouv..

### **4.1/ VARIABLE EXPLIQUEE : LA CONFUSION STRATEGIQUE**

Les mesures de la confusion sont multiples et majoritairement orientées vers des questionnaires (Leek et Kun 2006, Garaus et Wagner 2016, Akiyama et al. 2017). Ces indicateurs ne concernent exclusivement qu'une mesure de la confusion stratégique sur les marchés de biens et services. Aucune mesure de la confusion stratégique en politique n'existe à notre connaissance.

Notre mesure se base sur une approche mixte. Nous prenons en compte les signaux contradictoires reçus par les électeurs d'une commune suite à la dépenalisation des amendes.

Nous validons, dans un second temps cette mesure intuitive de la confusion par un panel d'étudiants.

Plusieurs modifications ont en effet eu lieu au premier janvier 2018. Ces modifications peuvent être tarifaires et non tarifaires. Les modifications tarifaires concernent l'évolution du prix du stationnement et de l'amende. Le prix du stationnement correspond à la somme due à l'horodateur lorsque l'on souhaite se garer sur une place payante. Nous avons récupéré le tarif à la demi-heure des 400 plus grandes communes françaises. En cas de zones tarifaires multiples (la moitié de notre échantillon), nous avons codifié le prix de la zone la plus onéreuse correspondant systématiquement au centre-ville. Cette zone est le reflet des autres zones tarifaires. On observe en effet une symétrie de l'évolution des prix entre les différentes zones. De même la progressivité des tarifs est similaire d'une zone à l'autre. Ces similitudes nous autorisent à se concentrer uniquement sur l'analyse du prix le plus élevé, par définition le plus coûteux politiquement.

La variable « *variation prix stationnement* » mesure l'évolution du prix suite à l'application de la réforme. Le prix du FPS correspond au tarif de l'amende en cas de paiement insuffisant ou de défaut de paiement. La variable « *variation amende* » mesure l'évolution des amendes (montant de la nouvelle amende – montant de l'ancienne amende [17euros]).

Des modifications non tarifaires mais impactant directement la politique de stationnement ont également été prises à l'occasion de la réforme. Nous détenons ainsi les informations relatives à l'évolution de la zone payante, l'évolution de la durée payante et l'évolution de la durée maximum de stationnement. La variable « *augmentation amplitude horaire* » prend la valeur -1 lorsque la commune a diminué la plage horaire payante (par exemple, fin de la tarification à 18h contre 19h préalablement), 0 si aucune modification n'est survenue, 1 si la commune a augmenté la plage horaire payante. Selon la même construction, la variable « *Augmentation zone payante* » mesure les évolutions de l'espace payant de la commune. La variable dichotomique « *durée courte de stationnement* » prend la valeur 1 lorsque la durée maximum de stationnement est inférieure ou égale à 2h, 0 sinon.

Chacune de ces composantes impacte la satisfaction des citoyens. Une augmentation de la durée payante se traduisant par exemple par la suppression de la gratuité entre 12h et 14h (comme à Strasbourg) va constituer un coût politique pour le maire. De même une durée maximum de

stationnement courte permet de sanctionner à plusieurs reprises un automobiliste qui ne s'acquitte pas ou insuffisamment du tarif de stationnement.

Les communes peuvent adopter sur ces cinq points des décisions contradictoires. Nous considérons qu'une contradiction entre ces différents leviers de politique publique est source d'ambiguïté puisque cela limite la capacité des électeurs à apprécier la décision de la commune. Notamment, à évaluer globalement si la réforme leur coûte plus ou moins cher.

Prenons par exemple la ville de Versailles qui rend son stationnement gratuit mais qui dans le même temps fixe une durée maximum de stationnement à 1h30 pour une amende de 45€. A l'inverse la commune de Hagenu qui augmente son tarif de stationnement mais diminue la plage horaire payante et n'augmente pas le montant de l'amende.

Afin d'appuyer cette intuition, nous soumettons un questionnaire à 184 étudiants en économie. Ce dernier (disponible en *Annexe 1*) invite les étudiants à se positionner sur l'évolution de plusieurs paires de politiques publiques. Ils doivent, en effet, déterminer si les modifications apportées à la politique municipale de stationnement, est favorable ou défavorable aux automobilistes.

Nous considérons qu'une évolution est ambiguë dès lors que 75% de l'échantillon ne parvient pas à se positionner (situation n°1) ou lorsque qu'aucune position nette ne se dégage (position 2). Ces deux critères sont explicités à l'aide du *tableau 1* suivant.

*Tableau 1 : Méthode de sélection des variables de confusion*

Identification de la confusion	Exemple de question	Politique défavorable aux automobilistes	Politique favorable aux automobilistes	Pas de réponse évidente
Situation n°1	Le prix augmente, l'amende diminue.			+ de 75%
Situation n°2	Le prix diminue, l'amende augmente.	<50%	<50%	<50%

Par rapport à ces deux critères, trois variables sont considérées ambiguës. Nous retenons deux variables, comme mesure de la confusion. D'une part, une contradiction entre les deux signaux tarifaires (prix du stationnement ou amende). Nous considérons donc comme ambiguë les

communes augmentant l'un des signaux prix et diminuant l'autre. Nous construisons la variable « *confusion\_prix* » qui prend la valeur 1 lorsque les communes envoient des signaux tarifaires opposés, 0 sinon. Le second indicateur source de confusion s'appuie sur les tarifs de stationnement et la durée maximum de stationnement. Nous considérons comme ambigu les communes choisissant de baisser leur tarif de stationnement tout en adoptant une durée de stationnement courte. Nous construisons donc la variable « *confusion\_horaire* » qui prend la valeur 1 lorsque les communes baissent leur tarif de stationnement mais adoptent une durée maximum de stationnement courte, 0 sinon.

#### 4.2/ VARIABLES EXPLICATIVES : CONTESTATION POLITIQUE

La mesure de la contestabilité politique repose traditionnellement sur plusieurs variables. Ces mesures s'appuient sur les résultats des dernières élections municipales (2014). Ces données ont été obtenues auprès du CDSP<sup>23</sup>. Une mesure couramment utilisée est le NEP (e.h. Ferraz and Finan (2011), Berliner and Erlich (2015), Beuve et al. 2018). Cette mesure intègre l'indice de Herfindahl-Hirschmann, (IHH), utilisé par les autorités de concurrence pour mesurer le degré de concentration d'un marché donné. Elle est définie comme l'inverse de la somme au carré des votes de chaque parties :

$$NEP_m = \frac{1}{IHH_m}, \text{ où } IHH_m = \sum_{i=0}^n P_{i,m}^2$$

Où  $P_{i,m}$  est la part de vote de chaque parti politique  $i$  pour chaque municipalité  $m$  lors du premier tour des dernières élections municipales en 2014. En terme d'interprétation, plus la variable s'éloigne de 1, plus la contestabilité politique est importante. Un NEP proche de 1 reflète ainsi une domination importante d'une étiquette politique aux dernières élections. Nous attendons une forte corrélation entre cette variable et l'existence de confusion stratégique.

Afin de tenir compte du second tour de l'élection municipale et des possibles alliances pouvant se former à l'issue du premier tour, nous mesurons également la contestabilité politique via l'écart de voix au second tour entre le vainqueur de l'élection et son principal adversaire politique. Notre variable « *win\_marge* » correspond ainsi à la différence de voix entre les deux premiers protagonistes de l'élection sur la somme totale de voix.

$$Win_{margin} = \frac{WP_m - RUP_m}{\sum_{i=0}^n P_{i,m}}$$

<sup>23</sup> Centre de Données Socio-Politique

Nous définissons également la variable « *écart inférieur à 10%* », variable dichotomique prenant la valeur 1 lorsque l'écart de voix entre les deux premiers opposants politiques est inférieur à 10%, 0 sinon. Cette variable est par la suite déclinée pour évaluer l'effet de différents écarts de vote. Nous construisons ainsi sur le même modèle, les variables « *écart inférieur à 15%* », « *écart inférieur à 20%* », « *écart inférieur à 25%* » et « *écart inférieur à 30%* ». Ces différents indicateurs nous servent de mesure pour la contestabilité politique d'une commune donnée.

#### 4.3/ VARIABLES DE CONTROLE

Les politiques de stationnement recouvrent, comme mentionnées précédemment, des enjeux multiples. Plusieurs motivations peuvent ainsi venir justifier les décisions politiques, motivations financières, problématiques de congestion ou de pollution atmosphérique.

Nous contrôlons ces différentes motivations. Nous retenons comme variables financières l'annuité de la dette, comme signal de l'autonomie financière de la commune. Nous retenons également les impôts locaux, cette donnée informant sur la culture de la ville par rapport aux taxes et *in fine* sur la solvabilité des citoyens. La question du stationnement vient également impacter les commerces locaux, traditionnellement en concurrence avec les centres commerciaux périurbains au stationnement gratuit (Foster et al. 2006). Nous contrôlons cette motivation via la variable « *commerces\_locaux* » qui correspond à la somme des commerces présents au sein de la commune. Les externalités liées à la circulation sont mesurées via trois indicateurs. Un premier mesure la pollution sonore liées aux voitures. Le second mesure la pollution atmosphérique de la ville liées à la circulation. Enfin le troisième cherche à mesurer le niveau de congestion de la ville en mesurant la part des habitants qui se rendent au travail en voiture. Ces trois indicateurs sont issus de la base de données publique EIDER.

Des décisions politiques restrictives par rapport à l'usage de la voiture sont cohérentes si les citoyens disposent d'un substitut pour se déplacer. Nous mesurons ainsi l'élasticité en mesurant la part des citoyens qui se rendent au travail en transport en commun. Nous disposons également du nombre de places personnelles des citoyens (*parking particulier*) et du nombre de parkings gérés par une entité privée dans la commune (*nombre de parking privé*). Ces informations sont respectivement issues de l'INSEE et de la base de données Parkopedia.

Afin de tenir compte des particularités des villes étudiées, nous contrôlons le niveau de vie des habitants, la surface urbanisée des communes et la densité de population.

Les politiques de stationnement dépendent également de la crédibilité de la sanction. Conformément à la théorie de la dissuasion, les sanctions ne sont pas dissuasives si la probabilité de la recevoir n'est pas suffisamment importante. Cette probabilité de sanction est mesurée via le nombre d'ASVP (*Nombre d'ASVP*) par commune et via la technologie de contrôle utilisée par la ville (*technologie de stationnement*). Nous supposons, en effet, que la probabilité de recevoir une amende est plus importante dans le cas d'un système LAPI<sup>24</sup> que dans le cas d'une zone bleu<sup>25</sup>.

Enfin, nous disposons d'informations sur le mode de gestion du stationnement. La dépenalisation du stationnement a permis aux villes de privatiser le contrôle du stationnement. Notre variable « privatisation » prend ainsi la valeur 1 lorsque la ville a privatisé, 0 sinon.

Le *tableau 2* présente la synthèse et les statistiques descriptives des variables mobilisées dans notre modèle principal. Nous disposons pour chacune de 400 observations.

---

<sup>24</sup> Voiture balais scannant les plaques d'immatriculation et géolocalisant les infractions

<sup>25</sup> Disque bleu posé sur le parebrise indiquant l'heure d'arrivée de la voiture

*Tableau 2 : Synthèse des variables*

<b>Catégorie</b>	<b>Variable</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Variance</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
Confusion	Confusion prix	0.475	0.212	0.00	1.00
	Confusion tarifaire	0.507	0.5005	0.00	1.00
	Durée courte de stationnement	0.682	0.466	0.00	1.00
	Augmentation amplitude horaire	0,085	0.422	-1	1
	Augmentation zone payante	0,242	0.537	-1	1
Variables politiques	NEP	3.191	0.944	1.344	6.563
	Win_margin	0.604	4.154	0.00	39.38
	Ecart inférieur à 10%	0.3	0.458	0	1
	Ecart inférieur à 15%	0.42	0.494	0	1
	Ecart inférieur à 20%	0.5225	0.500	0	1
	Ecart inférieur à 25%	0.6075	0.488	0	1
	Ecart inférieur à 30%	0.7075	0.455	0	1
	Couleur politique	3.3	0.996	1.00	5.00
	Abstention	44.567	6.034	20.72	62.28
	Annuité de la dette	8593973	2.00e+07	0.00	3.03e+08
Externalités	Pollution sonore	0.151	0.089	0.211	0.270
	Pollution atmosphérique	0.574	0.130	0.103	0.946
Elasticité	Population travaillant en transport	0.206	0.160	0.021	0.641
	Nombre de parking privé	4.277	5.666	0.00	36.00
Crédibilité de la sanction	Privatisation	0.18	0.384	0.00	1.00
	Nombre d'ASVP	41	103,927	0	1800
	Technologie de stationnement	2.512	0.765	0.00	4.00
Particularités locales	Surface urbaine	0.688	0.2579	0.0272	1.00
	Niveau de vie	20295.94	10003.78	12866.52	203658.3
Evolutions en matière de politiques de stationnement	Variation prix stationnement	0.040	0.209	-0.8	1.5
	Variation prix FPS	5.049	9.697	-17	43
	Durée max de stationnement	11.209	26.349	0.5	96
	Augmentation amplitude horaire	0.085	0.422	-1	1
	Augmentation zone payante	0.2425	0.537	-1	1
	Variation technologique	0.615	0.823	-1	4

#### 4.4/ METHODOLOGIE EMPIRIQUE

Afin de vérifier notre première proposition, nous construisons trois variables dichotomiques traduisant l'évolution des tarifs de stationnement suite à l'application de la loi MAPTAM. Les variables « *augmentation\_des\_prix* », « *stagnation\_des\_prix* » et « *diminution\_des\_prix* » prennent respectivement la valeur 1 lorsque les tarifs de stationnement au 1<sup>er</sup> Janvier 2018 ont augmenté, stagné ou diminué, 0 sinon. Nous utilisons une approche logistique pour ces trois variables que nous cherchons à expliquer à partir des autres facettes des politiques de stationnement (montant du FPS, durée de stationnement et zone payante) elles-mêmes décomposées en variable dichotomique traduisant l'évolution au 1<sup>er</sup> Janvier 2018. Nous construisons par ailleurs la variable « *évolution des prix* » qui prend la valeur 1 lorsque les prix ont augmenté, 2 lorsqu'ils ont stagné et 3 lorsqu'ils ont baissé. Nous procédons à une régression logistique généralisée sur cette variable. Les équations (1.1), (1.2) et (1.3) présentent les modèles testés. Une description statistique des variables est disponible dans le tableau 3. Le terme « autres » regroupe l'ensemble de nos variables de contrôle susmentionnées.

$$(1.1) \text{ augmentation\_des\_prix} = \beta_0 + \beta_1 \text{variation}_{FPS} + \beta_2 \text{variation}_{zone \text{ payante}} + \beta_3 \text{variation}_{durée \text{ payante}} + \beta_4 \text{durée\_stationnement} + \beta_i \text{ autres} + \epsilon_i$$

$$(1.2) \text{ stagnation\_des\_prix} = \beta_0 + \beta_1 \text{variation}_{FPS} + \beta_2 \text{variation}_{zone \text{ payante}} + \beta_3 \text{variation}_{durée \text{ payante}} + \beta_4 \text{durée\_stationnement} + \beta_i \text{ autres} + \epsilon_i$$

$$(1.3) \text{ diminution\_des\_prix} = \beta_0 + \beta_1 \text{variation}_{FPS} + \beta_2 \text{variation}_{zone \text{ payante}} + \beta_3 \text{variation}_{durée \text{ payante}} + \beta_4 \text{durée\_stationnement} + \beta_i \text{ autres} + \epsilon_i$$

Notre seconde proposition est testée à partir des équations (2.1) à (2.4). La confusion tarifaire et la confusion horaire sont notamment expliquées par la compétition politique. Les autres variables recouvrent l'élasticité des électeurs, les finances locales et les caractéristiques de la ville, les externalités liées à l'usage des voitures et la crédibilité des sanctions.

$$(2.1) \text{ confusion}_{prix} = \beta_0 + \beta_1 \text{contest} + \beta_i \text{ autres} + \epsilon_i$$

$$(2.2) \text{ confusion}_{prix} = \beta_0 + \beta_1 \text{ecart\_inferieur\_10} + \beta_i \text{ autres} + \epsilon_i$$

$$(2.3) \text{ confusion}_{horaire} = \beta_0 + \beta_1 \text{contest} + \beta_i \text{ autres} + \epsilon_i$$

$$(2.4) \text{ confusion}_{horaire} = \beta_0 + \beta_1 \text{ecart\_inferieur\_10} + \beta_i \text{ autres} + \epsilon_i$$

## 6/ RESULTAT

### 6.1/ QUELLES EVOLUTIONS EN MATIERE DE POLITIQUE DE STATIONNEMENT ?

Les statistiques descriptives sont référencées dans le *tableau 2*. Nous nous intéressons dans un premier temps, aux évolutions en matière de politiques de stationnement.

Le prix du stationnement a augmenté en moyenne de 4 centimes en France pour une demi-heure de stationnement avec une forte variance selon les villes considérées. Le montant de la sanction (FPS) a quant à lui augmenté de près de 6 euros en moyenne avec un maximum de 60 euros à Lyon. On constate également que la réforme a conduit à de nombreuses modifications en termes d'horaire et de périmètre payant. 18,5% des villes ont modifié l'amplitude horaire payante (dont 13,5% à la hausse) et 34,75% des villes ont modifié leur zone payante (dont 29.5% à la hausse). Par ailleurs 18% des villes ont choisi de privatiser le contrôle du stationnement.

La question de la variation technologique mérite qu'on s'y attarde. Les technologies utilisées par les communes pour collecter les tarifs de stationnement ou identifier les fraudeurs vont du simple disque bleu (codifié 1) au système LAPI (codifié 4) qui correspond aux voitures scannant les plaques d'immatriculation et géolocalisant les fraudeurs pour les agents de la ville. Notre variable « *variation\_technologique* » observe le changement de technologie opéré au premier janvier 2018.

Cette variable apporte deux considérations intéressantes. D'une part Boujnah (2017) considère que les politiques de stationnement se structurent autour de six phases allant de l'absence de mesure à la gestion combinée des outils tarifaires, horaires et spatiaux. On retrouve également cette évolution en trois phases chez Mingardo et al. (2015). Ces classifications présument une progression linéaire en termes de complexité des politiques de stationnement des communes. Or cette linéarité n'est pas observée dans notre échantillon. En effet 16 villes de notre échantillon ont choisi de déréglementer leur stationnement en abandonnant leurs parcmètres et les leviers tarifaires associés.

En moyenne néanmoins les villes ont amélioré leur technologie de 0,61 point. On observe notamment que 10.5% des villes de notre échantillon ont adopté une technologie dite ville intelligente. Le système LAPI est en effet une technologie embarquée émettrice de donnée qui peut être assimilée à une technologie ville intelligente du fait qu'elle est nouvelle (Bakici et al.

2012), associée aux technologies de l'information et de la communication (Caragliu et al. 2011), et poursuit un objectif d'amélioration de la qualité de vie des habitants (Chen 2010). On retrouve ainsi les trois critères permettant de qualifier une technologie d'intelligente (Albino et al. 2015).

Le changement de législation a ainsi conduit à un investissement dans les technologies villes intelligentes. Ce dernier peut être expliqué par l'incitation monétaire des villes liée à la réallocation des ressources lors des amendes. Dès lors la transition des villes vers d'autres secteurs de la ville intelligente (énergétique, déchet...) devrait s'accompagner d'une incitation monétaire pour observer un investissement.

Cet investissement peut également s'expliquer par la privatisation qu'a connu le service suite à la réglementation. On observe en effet que 78% des villes qui ont adopté la technologie LAPI ont privatisé leur service. Un des leviers de transition vers la ville intelligente passe donc par une redéfinition des règles d'allocation des ressources mais également par une privatisation des missions de la ville.

## 6.2/ RESULTATS EMPIRIQUES

Le *tableau 3* présente le lien entre l'évolution des tarifs de stationnement et la contestabilité politique. Il cherche à expliquer l'augmentation des prix (1), leur stagnation (2) et leur diminution (3) selon l'évolution des différents leviers de la ville en matière de politique de stationnement. Nous utilisons comme méthodologie empirique une approche logistique. Ces résultats sont confortés lorsque l'on utilise une mesure de compétition politique alternative (écart des votes, cf *annexe 2*) ou une approche logistique alternative (régression logistique généralisée, cf *annexe 3*).

On observe qu'une commune en position de forte contestabilité politique va avoir tendance à diminuer ses tarifs de stationnement. Au contraire, l'absence de contestabilité politique influence l'augmentation des prix. Ces résultats soulignent le coût politique important que peuvent représenter les tarifs de stationnement. Ces résultats corroborent donc notre première proposition. La contestabilité politique influence directement les choix tarifaires.

Le *tableau 3* montre par ailleurs une absence de significativité de la part de nos autres variables explicatives. Nos variables financières n'influencent aucunement la décision politique. La question de la motivation financière des maires dans le choix des politiques de stationnement fait encore l'objet d'un débat dans la littérature (voir la position de Marsden 2006 contre Rye et al. 2008). Nos résultats appuient le positionnement de Rye et al. (2008) en rejetant la question financière de l'arbitrage des décideurs politiques.

Le *tableau 3* renseigne enfin sur le lien entre les différents leviers des politiques de stationnement (tarifs, amende, horaires, zone payante). Il traduit l'existence de trois profils de commune.

On observe en effet qu'une augmentation des tarifs de stationnement est directement corrélée à une augmentation du montant de l'amende et de la taille de la zone payante. L'augmentation des prix est ainsi assumée, visible et même renforcée par les autres leviers des politiques de stationnement. Ce type de profil s'explique par le fait qu'une politique anti voiture peut faire partie du programme des élus municipaux et doit donc être affichée clairement aux citoyens. On retrouve cet effet d'auto renforcement lorsque l'on observe les communes qui ont laissé inchangé leurs tarifs de stationnement. En effet une stagnation du prix est directement liée à une stagnation du montant de l'amende et à une stagnation de la zone payante.

La diminution du prix cependant est directement corrélée à des pratiques contradictoires. Les villes diminuant leur tarif de stationnement auront en effet une durée de stationnement maximum courte, augmentées le montant des amendes et l'amplitude horaire payante.

Nous avons donc un profil de communes qui adoptent des politiques visibles de stationnement hostiles aux automobilistes. Un profil de communes qui ne modifient qu'à la marge leur politique de stationnement. Un dernier profil de communes qui jouent sur un signal prix positif (baisse du prix du stationnement) mais utilisent les autres leviers des politiques de stationnement pour augmenter leurs recettes.

Le *tableau 4* et l'*annexe*<sup>26</sup> 4 reporte les résultats de nos régressions lorsque l'on lie nos variables *confusion\_prix* (*tableau 4*) et *confusion\_horaire* (*annexe 4*) avec les différents indicateurs mesurant la contestabilité politique. On observe, indépendamment de l'indicateur de

---

<sup>26</sup> Pas souci de lisibilité les tableaux concernant la confusion horaire sont placés en annexe.

compétition politique et de l'indicateur de confusion une forte influence entre contestabilité politique et politique tendant à démontrer l'intuition générale de ce papier. *Le tableau 5 et l'annexe 5* ajoutent à ces résultats nos autres variables explicatives et nos variables de contrôle.

*Tableau 3 : Evolutions des prix et contestabilité politique (gologit2)*

VARIABLES	(1) Augmentation des prix	(2) Stagnation des prix	(3) Diminution des prix
NEP	-0.254* (0.150)	0.088 (0.136)	0.445* (0.255)
Durée courte de stationnement	-0.073 (0.284)	-0.394+ (0.270)	2.673** (1.061)
Montant de l'amende	0.530** (0.231)	-0.458** (0.207)	-0.003 (0.396)
Augmentation de l'amplitude horaire	0.235 (0.294)	-0.439+ (0.282)	0.971+ (0.625)
Augmentation de la zone payante	0.793*** (0.247)	-0.637*** (0.229)	-0.135 (0.466)
Etiquette politique	0.129 (0.147)	-0.150 (0.135)	0.245 (0.262)
Niveau d'abstention (%)	-0.038 (0.028)	0.029 (0.026)	0.034 (0.054)
Annuité de la dette	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
Pollution sonore	-0.685 (2.235)	-0.726 (1.990)	4.973 (3.499)
Pollution atmosphérique (Co2)	-0.297 (1.079)	0.406 (0.983)	-1.328 (1.908)
Population travaillant en transport en commun	2.584* (1.514)	-0.792 (1.362)	-5.489** (2.783)
Nombre de parking payant	0.083*** (0.030)	-0.053* (0.028)	-0.101 (0.078)
Privatisation	1.592*** (0.313)	-1.282*** (0.302)	-0.772 (0.805)
Surface urbaine de la commune	-0.120 (0.675)	0.107 (0.612)	-0.009 (1.057)
Niveau de vie	-0.076* (0.041)	0.055 (0.038)	0.029 (0.080)
Constant	1.389 (1.846)	-0.493 (1.702)	-7.595** (3.559)
R-Square	0.1617	0.1231	0.1703
Observations	400	400	400

*Standard errors in parentheses*

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ , +  $p < 0.15$

Tableau 4 : Confusion des prix et contestabilité politique

VARIABLES	(1) Confusion Prix	(2) Confusion Prix	(3) Confusion Prix	(4) Confusion Prix	(5) Confusion Prix	(6) Confusion Prix
NEP	4.397* (2.249)					
Ecart inférieur à 10%		1.233*** (0.478)				
Ecart inférieur à 15%			0.905* (0.487)			
Ecart inférieur à 20%				0.982* (0.531)		
Ecart inférieur à 25%					0.620 (0.531)	
Ecart inférieur à 30%						0.458 (0.574)
Constante	-4.485*** (0.839)	-3.526*** (0.359)	-3.470*** (0.384)	-3.616*** (0.453)	-3.414*** (0.455)	-3.341*** (0.509)
R <sup>2</sup>	0.0237	0.0437	0.0236	0.0251	0.0096	0.0045
Observations	400	400	400	400	400	400

Standard errors in parentheses

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ , +  $p < 0.15$

Tableau 5 : Confusion prix et contestabilité politique : modèle général

VARIABLES	(1) Confusion prix	(2) Confusion prix	(3) Confusion prix	(4) Confusion prix	(5) Confusion prix	(6) Confusion prix
NEP (contestabilité politique)	0.433* (0.254)					
Ecart inférieur à 10%		1.277** (0.515)				
Ecart inférieur à 15%			0.946* (0.524)			
Ecart inférieur à 20%				1.038* (0.570)		
Ecart inférieur à 25%					0.698 (0.574)	
Ecart inférieur à 30%						0.474 (0.617)
Etiquette politique	0.376 (0.302)	0.479+ (0.311)	0.458+ (0.308)	0.446+ (0.304)	0.420 (0.306)	0.403 (0.308)
Niveau d'abstention (%)	0.094* (0.054)	0.087+ (0.054)	0.096* (0.054)	0.101* (0.055)	0.099* (0.055)	0.097* (0.055)
Annuité de la dette	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
Pollution sonore	5.358 (3.904)	5.763 (4.043)	6.088+ (3.988)	6.301+ (4.058)	6.183+ (4.020)	5.419 (3.903)
Pollution atmosphérique (Co2)	-0.007 (2.143)	-0.077 (2.142)	-0.006 (2.087)	-0.195 (2.096)	-0.093 (2.087)	-0.013 (2.097)
Population travaillant en transport en commun	-12.007*** (3.849)	-11.775*** (3.739)	-12.098*** (3.760)	-12.251*** (3.790)	-12.361*** (3.835)	-12.010*** (3.809)
Nombre de parking payant	-0.103 (0.075)	-0.100 (0.076)	-0.085 (0.074)	-0.078 (0.074)	-0.090 (0.074)	-0.093 (0.074)
Privatisation	0.309 (0.701)	0.450 (0.698)	0.494 (0.688)	0.453 (0.689)	0.512 (0.677)	0.507 (0.674)
Nombre d'ASVP / Policiers municipaux	-0.005 (0.011)	-0.005 (0.010)	-0.005 (0.010)	-0.007 (0.011)	-0.006 (0.010)	-0.005 (0.010)
Technologie de stationnement	0.307 (0.282)	0.275 (0.287)	0.264 (0.286)	0.272 (0.283)	0.284 (0.280)	0.286 (0.280)
Surface urbaine de la commune	1.271 (1.162)	1.142 (1.199)	1.326 (1.187)	1.367 (1.190)	1.395 (1.172)	1.390 (1.166)
Niveau de vie	0.030 (0.065)	0.025 (0.057)	0.026 (0.057)	0.027 (0.063)	0.025 (0.069)	0.022 (0.076)
Constant	-10.576*** (3.466)	-9.611*** (3.287)	-10.041*** (3.325)	-10.331*** (3.425)	-10.036*** (3.498)	-9.720*** (3.592)
R-Square	0.1605	0.1824	0.1640	0.1658	0.1523	0.1460
Observations	400	400	400	400	400	400

Standard errors in parentheses

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ , +  $p < 0.15$

On observe sur le *tableau 5 et l'annexe 5* la significativité de notre variable « *NEP* » aussi bien lorsque l'indicateur de confusion est basé sur les prix que lorsqu'il intègre la question horaire. Ces résultats sont corroborés par la significativité de notre autre indicateur de compétition politique « *Ecart inférieur à 10%* ». Cela signifie que l'on retrouve majoritairement des techniques de confusion dans les villes ayant une forte contestabilité politique. La confusion est donc un outil politique pour le maire qui peut l'utiliser pour masquer ses décisions et plonger le citoyen dans l'ambiguïté. Notre seconde proposition est validée.

Si les variables financières ne jouent aucun rôle dans l'évolution des tarifs de stationnement, on observe que les communes endettées vont avoir tendance à adopter plus de manœuvre de confusion que les autres communes. Cela corrobore l'intuition que la confusion va venir servir les communes dans l'obligation de prendre une décision coûteuse politiquement.

On observe enfin une corrélation positive entre l'augmentation des prix et la privatisation ainsi qu'un lien négatif entre privatisation du service et degré de confusion. Deux arguments peuvent être apportés pour justifier cette influence. D'une part, la privatisation étant soumise à des règles de procédures strictes liées à l'application du code de la commande publique apporte une garantie de transparence. D'autre part, dans le cadre d'une privatisation, le gestionnaire privé va supporter une partie du coût politique. En effet en cas de dysfonctionnement ou de réactions négatives les maires disposent d'un fusible, d'un intermédiaire à qui imputer les erreurs. La privatisation semble ainsi un outil pertinent pour limiter l'expression de la confusion politique.

## **7/ DISCUSSION**

L'objectif central de ce papier est d'alléguer ou de réfuter l'existence d'une confusion politique, similaire aux effets de la confusion sur le marché. Nos résultats confirment cette existence. Nos indicateurs de contestabilité politique influencent en effet, directement nos indicateurs de confusion.

Si la présence est avérée, un parallélisme des effets de la confusion sur les deux types de marché est plus difficile à mesurer. L'efficacité de la confusion stratégique sur la réélection d'un maire est en effet difficile à mesurer

En posant l'hypothèse de résultats similaires entre les deux types de confusion, on questionne néanmoins la pertinence d'une réglementation encadrant les pratiques de confusion politique au même titre que sur le marché.

Aujourd'hui la confusion stratégique sur les marchés des biens et services est sévèrement encadrée. Chacune des sources potentielles de la confusion sont sujettes à des réglementations. Plusieurs règlements fixent les informations obligatoires à afficher sur un produit et leurs formats pour homogénéiser et clarifier les différentes offres pour le consommateur. Le parasitisme est également fortement encadré. Ce dernier est sanctionné dès lors qu'une pratique « *entretient dans l'esprit de potentiels clients une confusion entre deux produits* »<sup>27</sup>. Enfin la législation française encadre également l'ambiguïté des offres, troisième source de confusion pour le consommateur. L'article L. 121-1 du code de la consommation encadre l'utilisation des certificats et labels. Les réductions, notamment pour les soldes sont encadrées depuis 2015 et font l'objet de nouvelles restrictions avec la loi dite « Consommation » de janvier 2019.

De l'autre côté, les limites posées à l'action publique sont relativement minces. Elles concernent la prise illégale d'intérêt, c'est-à-dire les décisions prises pour favoriser les intérêts personnels du décideur politique et la commande publique. Dans un but de protection des deniers publics et de lutte contre la corruption la commande publique s'est dotée de règles particulières mettant en point d'orgue la transparence des procédures. Il n'existe néanmoins en dehors de ces deux cercles aucune règle encadrant ou limitant les choix d'un décideur politique.

La mise en place de sanctions est soumise aux mêmes difficultés que sur le marché. A savoir qu'il convient d'identifier le caractère volontaire des manœuvres de confusion et leur coût pour la société. En effet différencier son offre (packaging, quantité, offre liée...) est supposé bénéfique pour le marché car offrant une plus grande variété de choix aux consommateurs. De même entraver la liberté d'action du maire, reviendrait à limiter les adaptations d'une législation aux particularités locales et relèverait donc du non-sens.

Une législation encadrant la confusion ne doit donc pas venir sanctionner l'action publique mais l'encadrer en offrant au citoyen des outils pour évaluer l'impact concret et immédiat d'une décision politique.

---

<sup>27</sup> Cour de cassation, chambre commerciale, 26/01/1999

L'affichage obligatoire du prix à l'unité valorisé par Yao et Oppewal (2015) ne remet ainsi pas en cause la capacité de différenciation des firmes mais vient limiter les risques de confusion sous-jacent. Il convient aussi d'offrir au citoyen une information fiable et facile à interpréter. Il ne s'agit pas de proposer un énième observatoire venant contrôler l'action publique et informer par le biais de rapport annuel les citoyens mais de donner à l'opposition et aux groupes de pression les clés informationnelles pour interpréter l'efficacité de l'action politique. Il s'agit notamment de rendre disponibles les informations budgétaires des villes en affinant la typologie des recettes et des dépenses. Dans le cadre de cette étude, la part du stationnement dans les recettes de la ville est une information indisponible qu'il conviendrait de partager. Il s'agit aussi d'appliquer les règles de transparence à l'ensemble des actions politiques et non uniquement dans le cadre de la commande publique.

Dans notre analyse la confusion est principalement liée aux signaux tarifaires. En effet, le *tableau 3* montre qu'une baisse des prix favorise une augmentation des autres leviers des politiques de stationnement. Par ailleurs, chacune des variables de confusion identifiées par le biais du questionnaire intègre le tarif de stationnement. Ce résultat appuie l'idée que le prix est le seul facteur simple à comprendre et sur lequel vont se baser les consommateurs pour arbitrer leur achat.

Cette intuition est renforcée par le fait que seuls les leviers horaires des politiques de stationnement (durée maximum de stationnement et amplitude horaire payante) justifient une diminution. Les signaux tarifaires (place payante et montant des amendes) sont, en effet, moins significatifs. Les consommateurs au même titre que les électeurs vont se focaliser uniquement sur le signal prix immédiat et omettre de leur analyse les autres signaux (la durée dans notre étude, la quantité chez Clerides et Courty (2017) et ainsi opter pour un choix qui ne satisfait pas leur utilité personnelle.

C'est donc en priorité ces signaux non tarifaires qui doivent être clarifiés. Une traduction en termes de coût pour les citoyens viendrait limiter les possibilités d'actions ambiguës du décideur politique.

Pour finir, ces résultats sont à mettre en relation avec l'étude de Aneja et al.(2015), ainsi que celle de Beuve et al. (2018). En effet, ces dernières démontrent un lien entre contestabilité politique et transparence. Cela signifie, que les maires contestés vont privilégier des décisions

sécurisés et transparentes afin de ne pas offrir à l'opposition des leviers de contestations. Ces résultats n'entrent pas nécessairement en opposition mais trouvent au contraire à s'articuler.

En effet, ces études s'appliquent à des cadres réglementés, l'endettement pour Aneja et al. (2015), la commande publique pour Beuve et al. (2018). Ils appuient ainsi l'idée qu'une réglementation favorise la transparence et corroborent de fait nos recommandations. Ces résultats trouvent également à s'articuler dès lors que la confusion s'applique également aux opposants politiques. Or, en l'absence de formalisme obligatoire, rien ne justifie un avantage informationnel de l'opposition par rapport aux citoyens.

## **8/ CONCLUSION**

La contribution principale de cet article est d'entremêler deux théories jusqu'alors indépendantes. Nous nourrissons l'économie politique et notamment la question de la rationalité des décideurs politiques en mobilisant la littérature sur les pratiques de confusion de marché.

Nous montrons que des pratiques de confusion sont utilisées par des maires en situation de forte contestabilité politique et encourageons donc à ce que les règles de transparence s'appliquent en dehors du cadre restrictif de la commande publique. Nous mettons également en valeur l'utilisation de manœuvres opportunistes des maires qui envoient des signaux prix positifs aux citoyens pour cacher des décisions, *in fine*, préjudiciables.

Ce papier mobilise une base de données originale et exhaustives sur les 400 principales villes métropolitaines françaises de plus de 20 000 habitants. Cette base regroupe l'ensemble des variables identifiées par la littérature comme influençant les maires dans leurs politiques de stationnement.

Plusieurs limites de notre étude sont à signaler. D'une part nous ne sommes pas en capacité de différencier les pratiques volontaires de confusion des pratiques involontaires. Ce manque informationnel ne permet donc pas de discerner les manœuvres opportunistes. Nous ne disposons pas non plus d'outils pour mesurer l'efficacité des décisions politique. Une décision qualifiée de confusante dans notre échantillon peut techniquement être efficace et répondre pleinement à l'objectif de la commune (augmentation des recettes, baisse du trafic routier).

Cette difficulté à analyser la finalité des villes nuit directement au caractère généralisable de nos résultats.

Nous avons montré que la confusion était un outil intéressant pour minimiser le coût politique d'une décision impopulaire. Cependant une décision impopulaire ne traduit pas nécessairement une mauvaise décision. Elle permettrait par exemple d'accompagner des mesures de désendettement ou d'augmentation des taxes locales. Est-il pertinent de contrôler la confusion politique si elle permet d'appliquer des décisions impopulaires mais utiles pour la commune à long terme ?

Plusieurs questions restent également en suspens à la fin de cette étude. La confusion est-elle une pratique redondante utilisée par les maires dans leurs différentes prérogatives ? Le degré de confusion influence-t-il la probabilité de réélection d'un maire ? Le degré de confusion influence-t-il l'abstention d'une commune ? Ces points devront être approfondis dans les prochaines analyses.

Enfin cette étude ne s'intéresse qu'à une seule source de confusion : l'ambiguïté. Il serait intéressant d'adapter les deux autres sources à la sphère politique. Le volume d'informations transmis aux électeurs est-il positivement corrélé à la compétition politique ? Y-a-t-il à l'image du parasitisme sur le marché, des tentatives de certains candidats de se confondre avec ces opposants politiques pour capter une partie des votes des électeurs ? Notre étude ouvre ainsi un champ d'analyse nouveau, à saisir et à approfondir.

### Annexe 1 : Présentation des résultats du questionnaire

Le texte suivant présente le questionnaire distribué aux étudiants pour valider notre sélection des variables de confusion. Nous consignons directement dans le second tableau (qui était à compléter par les étudiants) la moyenne des 184 réponses obtenues.

\*

Un maire souhaitant modifier sa politique de stationnement dispose de trois leviers

Leviers	Définition	Exemple
<b>Le prix</b>	Le tarif du stationnement, c'est le montant dû à l'horodateur.	1€ pour se garer une heure.
<b>L'amende</b>	Sanction en cas de défaut de paiement	Un PV de 20€
<b>La durée maximum de stationnement</b>	Durée à partir de laquelle un automobiliste peut recevoir une nouvelle amende pour défaut de paiement.	Si la durée est d'1h, je peux recevoir une amende à 14h, 15h, 16h et ainsi indéfiniment.

Les différentes questions qui suivent vous demande d'évaluer des politiques publiques de stationnement.

- Vous devez évaluer, selon votre point de vue, si les changements de politique sont profitables ou non aux automobilistes.
- En cas de doute, vous pouvez cocher la case « *Pas de réponses évidentes* ».
- L'élément des politiques de stationnement non mentionné est considéré fixe.

	Favorable	Défavorable	Pas de réponse évidente
Prix augmente, amende augmente	2.71%	<b>94.56%</b>	2.71%
Prix diminue, amende augmente	34.22%	34.81	30.97
Prix diminue amende diminue	<b>86.95%</b>	5.97%	7.06%
Prix augmente amende diminue	21.84%	35.77%	42.39%
Prix augmente, durée > 4h	20,26%	<b>72,16%</b>	7, 56%
Prix diminue, durée < 2	32.60%	25.54%	41.84%
Prix stagne, durée < 2h	21.73%	45.65%	32.60%

\*

*Annexe 2 : Evolutions des prix et écart des votes (logit)*

VARIABLES	(1) Augmentation des prix	(2) Stagnation des prix	(3) Diminution des prix
Ecart inférieur à 10%	-0.509* (0.298)	0.039 (0.261)	1.293*** (0.473)
Durée courte de stationnement	-0.027 (0.285)	-0.395+ (0.271)	2.638** (1.063)
Montant de l'amende	0.523** (0.230)	-0.456** (0.207)	0.003 (0.407)
Augmentation de l'amplitude horaire	0.252 (0.296)	-0.437+ (0.283)	1.124* (0.642)
Augmentation de la zone payante	0.752*** (0.243)	-0.618*** (0.226)	-0.187 (0.486)
Etiquette politique	0.135 (0.147)	-0.158 (0.134)	0.238 (0.263)
Niveau d'abstention (%)	-0.036 (0.028)	0.027 (0.026)	0.018 (0.054)
Annuité de la dette	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
Pollution sonore	-0.824 (2.224)	-0.746 (1.987)	5.598+ (3.597)
Pollution atmosphérique (Co2)	-0.299 (1.073)	0.423 (0.981)	-1.438 (1.925)
Population travaillant en transport en commun	2.781* (1.518)	-0.836 (1.360)	-5.561** (2.727)
Nombre de parking payant	0.084*** (0.030)	-0.053* (0.028)	-0.114+ (0.079)
Privatisation	1.514*** (0.307)	-1.255*** (0.298)	-0.649 (0.803)
Surface urbaine de la commune	-0.149 (0.675)	0.120 (0.611)	-0.061 (1.089)
Niveau de vie	-0.073* (0.041)	0.051 (0.038)	0.032 (0.073)
Constant	0.550 (1.697)	-0.077 (1.569)	-6.045* (3.288)
R-Square	0.1620	0.1223	0.1957
Observations	400	400	400

*Standard errors in parentheses*

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ , +  $p < 0.15$

*Annexe 3 : : Evolutions des prix et contestabilité politique (gologi2)*

VARIABLES	(1)		(2)	
	Evolution des prix (NEP)		Evolution des prix (Ecart_inf_10%)	
NEP	0.255*	0.357		
	(0.150)	(0.250)		
Ecart des votes inférieurs à 10%			0.517*	1.162**
			(0.295)	(0.471)
Durée courte de stationnement	0.053	2.786***	0.012	2.713**
	(0.285)	(1.077)	(0.286)	(1.076)
Montant de l'amende	-0.512**	-0.124	-0.507**	-0.110
	(0.232)	(0.424)	(0.231)	(0.432)
Augmentation de l'amplitude horaire	-0.318	1.146*	-0.336	1.192*
	(0.299)	(0.665)	(0.301)	(0.680)
Augmentation de la zone payante	-0.742***	-0.094	-0.700***	-0.141
	(0.250)	(0.514)	(0.246)	(0.530)
Etiquette politique	-0.110	0.241	-0.119	0.231
	(0.148)	(0.260)	(0.147)	(0.262)
Niveau d'abstention (%)	0.036	0.020	0.031	0.007
	(0.029)	(0.057)	(0.028)	(0.057)
Annuité de la dette	0.000	-0.000	0.000	-0.000
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Pollution sonore	1.134	5.136+	1.232	6.010*
	(2.222)	(3.465)	(2.212)	(3.602)
Pollution atmosphérique (Co2)	0.041	-0.827	0.057	-1.108
	(1.077)	(1.834)	(1.069)	(1.862)
Population travaillant en transport en commun	-2.584*	-5.885**	-2.662*	-6.168**
	(1.557)	(2.927)	(1.567)	(2.926)
Nombre de parking payant	-0.088***	-0.078	-0.091***	-0.092
	(0.031)	(0.079)	(0.032)	(0.079)
Privatisation	-1.623***	-0.565	-1.560***	-0.540
	(0.320)	(0.817)	(0.316)	(0.826)
Surface urbaine de la commune	0.200	0.002	0.207	0.061
	(0.677)	(1.079)	(0.678)	(1.116)
Niveau de vie	0.077*	0.026	0.073*	0.029
	(0.041)	(0.089)	(0.041)	(0.089)
Constant	-1.386	-6.933*	-0.433	-5.606+
	(1.857)	(3.777)	(1.697)	(3.590)
R-Square	0.1662	0.1662	0.1724	0.1724
Observations	400	400	400	400

*Annexe 4 : Confusion horaire et contestabilité politique*

VARIABLES	(1) Confusion horaire	(2) Confusion horaire	(3) Confusion horaire	(4) Confusion horaire	(5) Confusion horaire	(6) Confusion horaire
NEP	1.149 (1.065)					
Ecart inférieur à 10%		0.534*** (0.222)				
Ecart inférieur à 15%			0.402** (0.204)			
Ecart inférieur à 20%				0.399** (0.201)		
Ecart inférieur à 25%					0.238 (0.205)	
Ecart inférieur à 30%						0.198 (0.221)
Constante	-0.336*** (0.354)	-0.129 (0.120)	-0.138 (0.132)	-0.178 (0.145)	-0.115 (0.160)	-0.223 (0.186)
R <sup>2</sup>	0.0021	0.0106	0.0070	0.0071	0.0024	0.0048
Observations	400	400	400	400	400	400

*Standard errors in parentheses*

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ , +  $p < 0.15$

*Annexe 5 : Confusion horaire et contestabilité politique : modèle général*

VARIABLES	(1) Confusion horaire	(2) Confusion horaire	(3) Confusion horaire	(4) Confusion horaire	(5) Confusion horaire	(6) Confusion horaire
NEP (contestabilité politique)	0.236** (0.119)					
Ecart inférieur à 10%		0.605** (0.236)				
Ecart inférieur à 15%			0.442** (0.219)			
Ecart inférieur à 20%				0.428* (0.238)		
Ecart inférieur à 25%					0.290 (0.220)	
Ecart inférieur à 30%						0.280 (0.242)
Etiquette politique	0.041 (0.115)	0.033 (0.115)	0.039 (0.115)	0.036 (0.115)	0.025 (0.115)	0.045 (0.116)
Niveau d'abstention (%)	0.024 (0.021)	0.021 (0.021)	0.024 (0.021)	0.026 (0.021)	0.024 (0.021)	0.026 (0.021)
Annuité de la dette	0.000* (0.000)	0.000* (0.000)	0.000* (0.000)	0.000+ (0.000)	0.000+ (0.000)	0.000+ (0.000)
Pollution sonore	-0.653 (1.755)	-0.359 (1.764)	-0.397 (1.763)	-0.372 (1.760)	-0.461 (1.759)	-0.587 (1.751)
Pollution atmosphérique (Co2)	-0.229 (0.877)	-0.239 (0.877)	-0.164 (0.875)	-0.226 (0.874)	-0.177 (0.871)	-0.201 (0.872)
Population travaillant en transport en commun	0.270 (1.186)	0.054 (1.181)	0.059 (1.180)	0.050 (1.181)	0.005 (1.176)	0.086 (1.178)
Nombre de parking payant	-0.050* (0.027)	-0.049* (0.027)	-0.047* (0.026)	-0.044* (0.027)	-0.047* (0.026)	-0.049* (0.026)
Privatisation	-0.960*** (0.333)	-0.895*** (0.332)	-0.883*** (0.331)	-0.952*** (0.332)	-0.910*** (0.330)	-0.908*** (0.330)
Nombre d'ASVP / Policiers municipaux	-0.003 (0.003)	-0.003 (0.003)	-0.003 (0.003)	-0.003 (0.003)	-0.003 (0.003)	-0.003 (0.003)
Technologie de stationnement	-0.055 (0.118)	-0.053 (0.118)	-0.052 (0.118)	-0.052 (0.118)	-0.041 (0.117)	-0.041 (0.118)
Surface urbaine de la commune	-0.158 (0.532)	-0.149 (0.533)	-0.091 (0.532)	-0.100 (0.533)	-0.088 (0.531)	-0.095 (0.532)
Niveau de vie	-0.003 (0.014)	-0.004 (0.014)	-0.004 (0.014)	-0.004 (0.014)	-0.004 (0.015)	-0.003 (0.014)
Constant	-1.124 (1.264)	-0.383 (1.190)	-0.636 (1.203)	-0.744 (1.206)	-0.607 (1.217)	-0.860 (1.232)
R-Square	0.0534	0.0583	0.0536	0.0560	0.0494	0.0521
Observations	400	400	400	400	400	400

*Standard errors in parentheses*

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ , +  $p < 0.15$

*Annexe 6 : Matrice de corrélation*

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1.Confusion prix	1.0000							
2. Confusion horaire	0.1024	1.0000						
3. NEP	0.0991	0.0540	1.0000					
4.Ecart inférieur à 10%	0.1359	0.1211	0.4630	1.0000				
5.Etiquette politique	0.0626	-0.0498	-0.1139	-0.1042	1.0000			
6.Niveau d'abstention (%)	-0.0058	0.0906	-0.0562	0.0575	-0.3056	1.0000		
7.Annuité de la dette	-0.0276	-0.0017	0.1661	0.0816	0.0251	0.0352	1.0000	
8.Pollution sonore	-0.1147	0.0237	-0.2281	-0.1107	0.0217	0.3259	0.0350	1.0000
9.Pollution atmosphérique (Co2)	-0.0245	-0.0107	-0.0341	-0.0010	0.1498	0.0814	0.0046	0.3634
10.Pop travaillant en transport en commun	-0.1434	0.0283	-0.2015	-0.0635	-0.0640	0.4152	0.0926	0.8956
11. Nombre de parking payant	-0.0276	-0.1231	0.2165	0.1019	0.0763	-0.0594	0.5364	-0.1594
12. Privatisation	0.0483	-0.1893	0.1621	0.0057	0.0680	-0.1063	0.1989	-0.0698
13.ASVP	-0.0198	-0.0477	0.1560	0.0909	0.0673	-0.0041	0.8792	0.0075
14.Technologie de stationnement	0.1152	-0.1030	0.1092	0.0427	0.0852	-0.0610	0.2767	-0.0101
15.Surface urbaine de la commune	-0.0399	0.0153	-0.0661	0.0207	-0.1424	0.4424	0.0775	0.4472
16.Niveau de vie	-0.0334	-0.0584	-0.0383	0.0076	0.0580	-0.0903	0.1411	0.1253

	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
9.Pollution atmosphérique (Co2)	1.0000							
10.Pop travaillant en transport en commun	0.2632	1.0000						
11. Nombre de parking payant	-0.0113	-0.1237	1.0000					
12. Privatisation	-0.0707	-0.0333	0.2254	1.0000				
13.ASVP	0.0775	0.0644	0.5193	0.2101	1.0000			
14.Technologie de stationnement	-0.0717	0.0123	0.2945	0.5400	0.3422	1.0000		
15.Surface urbaine de la commune	0.0951	0.5838	0.0334	-0.0214	0.0534	0.0344	1.0000	
6.Niveau de vie	0.0726	0.1497	0.2511	0.0203	0.2001	0.1966	0.1181	1.0000



## Chapitre 3 :

### JEUX SERIEUX ET APPRENTISSAGE ORGANISATIONNEL DEUX THEORIES FONGIBLES ?

---

#### 1/ INTRODUCTION

L'apprentissage organisationnel repose sur une préoccupation ancienne fondée sur l'idée que l'organisation doit rapidement apprendre de son environnement pour préserver son avantage concurrentiel. C'est donc une réponse aux environnements instables et aux contextes fluctuants qui imposent un besoin d'apprentissage rapide. L'avantage concurrentiel d'une organisation tient en effet à sa capacité d'être « *apprenante* » (Senge 1990). La théorie encourage donc l'exploration et l'expérimentation et reconnaît un droit à l'essai pertinent aux managers qualifiés de « *sagesse pratique* » (Koenig 2015). C'est une méthode d'apprentissage par la pratique qui stimule la capacité d'adaptation des organisations.

L'apprentissage par la pratique présente néanmoins comme limite évidente le risque associé à l'expérimentation (Fulop et Rifin 1997, Revans 2016). Les managers vont en effet devoir s'avancer et expérimenter sans aucune certitude sur l'efficacité de leurs décisions. Ils vont ainsi préférés privilégier des formes alternatives d'apprentissage (formations, tiers sachant). Néanmoins, ces formes alternatives sont généralement plus lentes à mettre en place parce qu'elles forment individuellement les acteurs plutôt que de viser directement la formation de l'organisation. De plus, elles sont relativement difficiles à anticiper puisque la nature cognitive des employés considère qu'une transformation organisationnelle ne peut s'opérer qu'à l'initiative d'une secousse exogène (Argyrie et Schön 1978). Les formations en tant que secousse interne se heurte ainsi à la résistance cognitive des employés qui ne rationalisent pas l'opportunité de l'apprentissage.

Le besoin d'apprentissage se trouve particulièrement exacerbé avec l'arrivée des villes intelligentes. Ces dernières constituent un défi majeur pour les entreprises privées, tant d'un

point de vue financier que d'un point de vue managériale. Les villes intelligentes occasionnent en effet un nouveau paradigme radical dans la relation public-privé. Les entreprises doivent donc être en mesure d'anticiper ces évolutions majeures si elles souhaitent conserver leur avantage concurrentiel. Il s'agit d'anticiper un changement de paradigme annoncé mais encore à l'état latent. Ce chapitre s'intéresse à la dynamique d'apprentissage du secteur privé et plus spécifiquement à la démarche d'apprentissage particulière mise en place chez VINCI Energies, une entreprise du CAC 40 : les jeux sérieux.

Initialement réfléchi comme un « *pont entre les générations* » (Kapp 2007) capable d'améliorer la transmission du savoir en milieu scolaire, les jeux sérieux se sont affranchis peu à peu du monde académique pour percer la sphère professionnelle. Définis comme « *l'utilisation d'éléments caractéristiques du jeu dans un contexte non ludique* » (Deterding et al. 2011), les jeux sérieux sont en effet utilisés dans toutes les entreprises du CAC 40 (Allal Cherif et al. 2014). La littérature sur le sujet s'est développée en parallèle de cette croissance et constitue aujourd'hui un domaine propre cherchant à comprendre les bienfaits de la ludification sur l'apprentissage.

Intuitivement il permet de répondre aux limites énoncées de l'apprentissage organisationnel et constitue un compromis entre l'expérimentation brut et la formation. Il permet en effet d'offrir dans un cadre dénué de risque une expérience collective d'apprentissage à même de préparer l'organisation au changement de paradigme. Ils répondent ainsi à la limite fondamentale de l'apprentissage organisationnelle. Les jeux sérieux se heurtent néanmoins à la nature cognitive des individus qui se repositionnent par rapport à des secousses exogènes. Les jeux sérieux sont-ils ainsi à même de créer une expérience suffisamment concrète pour que la secousse interne soit assimilable à une secousse exogène ? Plus généralement, l'expérimentation liée au jeux sérieux peut-elle être comparable à un apprentissage organisationnel ? Cette question revêt un intérêt stratégique majeur et permettrait de nourrir réciproquement deux champs d'étude des analyses théoriques et empiriques mutuelles.

Une autre question doit être mise en avant, celle de la capacité des jeux sérieux à véhiculer et transmettre des apprentissages de portées différentes ? Les objectifs d'apprentissages ont en effet connu un certain nombre de typologie, distinguant les apprentissages à boucle simple ou double (Argyris et Schön 1978), via une échelle de complexité (Bateson et al. 1977) ou encore selon la dominante cognitive ou comportementale de l'apprentissage (Richmond et Gorham

1987). Chacun de ces apprentissages font appel à des outils différents, il convient donc de se demander si les jeux sérieux peuvent s'adapter à ces différents besoins et niveaux d'apprentissage.

Dans les faits, l'engouement professionnel pour la ludification a élargi les motifs de recours à cet outil de formation alternatif. Initialement réfléchi comme outil de transfert de connaissances, les entreprises mobilisent désormais les jeux sérieux pour transférer des compétences (Allal-Cherif et al. 2014, Allal-Cherif et Bidan 2017), comme outil d'idéation (Roth et al. 2015, Echao et Romero 2017) ou plus récemment comme objet incitatif pour modifier le comportement des consommateurs (Morganti et al. 2017). L'outil semble donc à priori souple pour s'adapter aux différents besoins d'apprentissage organisationnel. Il existe néanmoins un décalage entre la multiplication des recours à la ludification et la validation académique de la pertinence d'un tel outil.

Cette étude répond donc à plusieurs questions : Les jeux sérieux peuvent-ils être assimilés à une forme d'apprentissage organisationnel ? Est-il toujours pertinent de recourir à ce type d'outil indépendamment de la portée de l'apprentissage ? Un jeu sérieux peut-il poursuivre simultanément des objectifs pédagogiques de natures différentes ?

Notre analyse s'appuie sur une base de données originale. Le jeu sérieux analysé a été entièrement imaginé, créé et implémenté par l'auteur pour VINCI Energies. Ce jeu vise à former les responsables d'affaires du groupe aux enjeux de la ville intelligente et au changement de paradigme qui en découle. Le jeu, nommé Citygame, a été développé pour transférer des connaissances liées aux technologies intelligentes et former les responsables d'affaires à l'utilisation de nouveaux outils développés en interne du groupe. Un objectif d'idéation a également été intégré dans la conception du jeu. Nous disposons ainsi dans un cadre uniforme de données permettant de comparer des objectifs de natures différentes entre eux.

La contribution principale de ce papier est de tester la pertinence de recourir aux jeux sérieux pour répondre à un besoin plus que jamais exacerbé d'apprentissage. Pour ce faire nous distinguons les critères d'efficacité d'un jeu sérieux selon la portée de l'apprentissage poursuivi par ce dernier. Nous montrons que les critères d'efficacité d'un jeu sérieux s'expriment de manière disparate selon l'objectif poursuivi. L'équilibre crédibilité-ludicité d'un jeu sérieux dépend de l'objectif pédagogique. Les jeux sérieux peuvent donc être assimilés à de

l'apprentissage organisationnel lorsque les besoins d'apprentissage sont mineurs. Ils doivent néanmoins s'adapter dans leur forme à la nature de l'objectif mineur d'apprentissage. A contrario, ce mode de formation ne se substitue pas au besoin d'apprentissage majeur. Ce chapitre propose un schéma synthétisant l'opportunité de recourir à un jeu sérieux comme substitue de l'apprentissage organisationnel.

Ce papier contribue enfin à la littérature propre à la ludification en réalisant une analyse quantitative des critères d'efficacité d'un jeu sérieux. Nous validons l'influence non négligeable de la ludicité et de la crédibilité sur l'efficacité du jeu. Nous montrons par ailleurs que les caractéristiques des joueurs (âge, sexe, profession) n'influencent qu'à la marge l'efficacité d'une session de jeu. Il en découle deux contributions. D'une part les analyses proscrites à un objectif pédagogique ne peuvent être généralisées à l'ensemble des jeux sérieux. D'autre part, un jeu ne peut poursuivre simultanément plusieurs objectifs pédagogiques de nature différente sans perdre en efficacité.

Nous présentons dans un premier temps la littérature sur l'apprentissage organisationnel et les jeux sérieux en mettant en exergue leur efficacité à poursuivre des objectifs divers (2). Après avoir présenté notre cadre d'analyse et notre échantillon (3) nous présentons les résultats (4) et concluons (5).

## **2/ LITTERATURE ET PROPOSITIONS**

Nous explicitons dans un premier temps la théorie propre à l'apprentissage organisationnel (2.1). Nous présentons dans un second temps l'historique des jeux sérieux (2.2) avant de s'intéresser aux critères d'efficacité (2.3) et aux objectifs qu'ils peuvent poursuivre (2.4).

### **2.1/ L'APPRENTISSAGE ORGANISATIONNEL**

L'apprentissage organisationnel est un champ d'analyse à la confluence de plusieurs disciplines. Sa définition est ainsi particulièrement variée et se construit selon plusieurs caractéristiques de la théorie. L'apprentissage organisationnel peut en effet être défini par rapport à l'objectif poursuivi (adaptation au marché, recherche d'un avantage concurrentiel), par rapport à l'objet d'apprentissage (connaissances, compétences comportements) ou par rapport au sujet d'apprentissage qui correspond à l'échelle de formation (groupe, entreprise, individu). Cette théorie s'inscrit également dans le cadre de l'approche institutionnelle (Meyer

et Rowan. 1977, DiMaggio et al. 1983) et trouve à se définir comme un processus de transformation organisationnelle. Dans ce cadre l'apprentissage sera défini par rapport à la secousse stimulant l'apprentissage (innovation, contexte fluctuant) et par rapport à sa place dans le processus de transformation organisationnelle (recherche de solution, isomorphisme, pérennisation d'une pratique). Cette opposition d'approche conduit donc à une profusion de définition, l'apprentissage organisationnel pouvant être défini comme « *la création de savoirs à partir de l'action organisationnelle* » (Kolb 1984) ou comme un « *processus collectif d'acquisition et d'élaboration de compétences* » (Koenig 1994).

Nous reprenons la définition de Koenig (2015, p297) qui caractérise l'apprentissage organisationnel comme un « *phénomène collectif d'acquisition de compétences qui, plus ou moins profondément, plus ou moins durablement, modifie la gestion des situations et les situations elles-mêmes* ». A noter par ailleurs que tout apprentissage n'est pas nécessairement organisationnel. Un apprentissage est qualifié d'organisationnel dès lors qu'il se produit ou se répercute à l'échelle de l'organisation (Huber 1991). L'apprentissage organisationnelle est donc collectif, conscient et vise à réagir aux secousses institutionnelles.

L'apprentissage organisationnel est particulièrement mis en valeur pour apprendre rapidement de son environnement et ainsi s'adapter à des contextes particulièrement fluctuants. Il repose sur l'idée d'un apprentissage par exploration (March 1991) c'est-à-dire un apprentissage par l'expérimentation qui tire profit des échecs pour améliorer les compétences et les connaissances de l'organisation. La théorie se distingue ainsi fondamentalement de la théorie du choix rationnel car elle suggère un tâtonnement des managers. Elle suppose un changement de paradigme de la place de ces derniers qui doivent selon l'expression particulièrement bien trouvée de Koenig « *guider leur propre errance* » (2015, p295).

Cette méthode d'apprentissage se heurte donc frontalement à l'aversion au risque des managers, pour qui l'imprécision ou les échecs même bénéfiques peuvent être sanctionnés par l'organisation. D'autant que l'adaptation de l'organisation à son environnement peut prendre des ampleurs différentes selon la portée de l'apprentissage. Les qualifications de la portée de l'apprentissage sont diverses, souvent dichotomiques elles peuvent également être ordonnées selon une hiérarchie d'apprentissage (voir par exemple Koenig 2015). Si l'on adopte une typologie dichotomique il s'agit de sélectionner une classification entre les apprentissages

incrémentaux et profonds (Levitt et March 1988), mineurs et majeurs (Miner et Mezias 1996) ou encore à boucle simple ou double (Argyris et Schön 1978).

Nous retenons pour notre étude la distinction entre apprentissage mineur et majeur. L'apprentissage mineur renvoie à une adaptation des comportements à l'échelle décentralisée de l'organisation. C'est-à-dire que l'adaptation ne remet pas en cause la structure de l'organisation mais ouvre l'espace des choix. A l'inverse les apprentissages majeurs supposent une refonte de la structure de l'organisation. Ils doivent répondre à un changement de cadre institutionnelle et donnaient ainsi lieu à de nouvelles stratégies. Cette distinction est importante puisqu'elle ne recouvre pas les mêmes enjeux, l'aversion au risque sera d'autant plus forte que l'apprentissage est majeur.

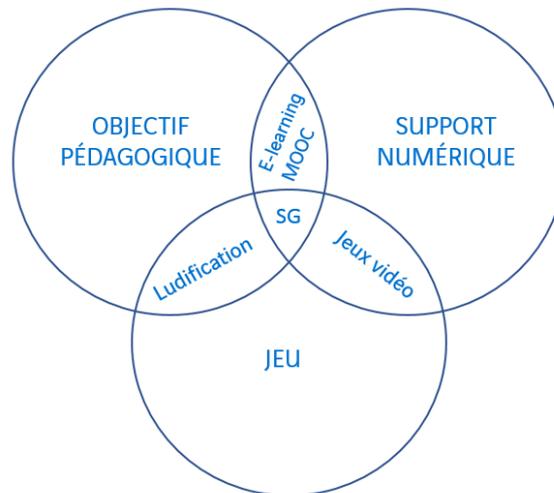
L'objectif de cette étude est d'évaluer les jeux sérieux comme outil d'apprentissage organisationnel. L'exploration contrôlée peut-elle se substituer à une exploration sur le marché ? Si oui, peut-elle se substituer indépendamment de la portée de l'apprentissage organisationnel ? Pour répondre à ces questions nous présentons les jeux sérieux comme outil d'exploration contrôlée avant de s'intéresser à son champ de recherche propre et de présenter les domaines d'application qu'ils recouvrent.

## 2.2/ HISTORIQUE ET DEFINITION DES JEUX SERIEUX

La première occurrence du terme « *serious game* », jeu sérieux en français remonte aux travaux de Abt (1970) qui valorise l'utilisation du jeu à des fins éducatives. Cette notion de jeu sérieux s'est développée avec l'essor des jeux vidéo au point que les deux notions fassent corps, les jeux sérieux se définissant régulièrement comme des « *jeux vidéo dont l'objectif principal est l'éducation et non le divertissement* » (Michael et Chen 2005, p19) ou comme « *des jeux (numériques) utilisés à d'autres fins que le simple amusement* » (Susi et al. 2007, p1).

La notion de « *gamification* » traduite ludification s'est ainsi développée pour valoriser l'apprentissage par le jeu indépendamment de la présence de supports numériques. La *figure 1* schématise les relations entre ces trois notions. Théorisé par Deterding et al. (2011, p1) la ludification est ainsi définie comme « *l'utilisation d'éléments caractéristique du jeu dans un contexte non-ludique* ». L'objectif de ludification est « *d'extraire les éléments attractifs et dynamiques du jeu pour les adapter et les utiliser à d'autres fins* » (Dominguez et al. 2013, p382).

Figure 1 : La relation entre support numérique, objectif pédagogique et jeu



Le dispositif repose donc sur la complémentarité entre les deux termes antagonistes du jeu sérieux. Sans éléments ludiques suffisants la formation sera considérée comme une simulation (Lhuillier 20011). A l'inverse sans objectif pédagogique, l'activité relevera plus d'une tentative de sociabilisation ou de *team building* que d'un jeu sérieux *stricto sensu*.

D'abord utilisés pour faire évoluer l'éducation (Michael et Chen 2005, Anab et al. 2013) les jeux sérieux couvrent aujourd'hui des domaines variés allant de la santé (Burke et al. 2009) à la défense (Göbel et al. 2010) ou au secteur de l'énergie (Morganti et al. 2017) et ont aujourd'hui pénétré l'ensemble des missions associées à la gestion des ressources humaines dans toutes les entreprises du CAC 40 (Allal-Chérif et al. 2014).

On distingue sur ce dernier point, les jeux sérieux à des fins de recrutement (Twenge et al. 2010, Morley et al. 2012, Michaud et al. 2012) utilisés afin d'améliorer l'identification des caractéristiques des candidats et pour limiter l'asymétrie d'information, des jeux sérieux à des fins de formation continue des salariés au sein d'une entreprise. Notre étude s'intéresse exclusivement à cette seconde catégorie.

L'efficacité des jeux sérieux est justifiée par trois avantages comparatifs par rapport aux méthodes de formations classiques (Faiella et Ricciardi 2015). D'une part, ils apportent une motivation supplémentaire aux participants. On retrouve dans cette caractéristique l'apport central de Deci et Ryan (1985) qui montrent que des étudiants vont avoir plus tendance à terminer la tâche dédiée lorsque cette dernière est présentée comme une tâche divertissante ou comme un défi plutôt que comme une activité rémunérée. D'autre part, la ludification va

également apporter un engagement plus important de la part des participants lors de l'activité. Cela signifie que la gamification va augmenter le nombre d'interactions et le taux de participation des joueurs (Hamari et al, 2014b). Enfin, la gamification vient augmenter les résultats de l'apprentissage. En effet, par la mise en pratique des connaissances et l'interaction des joueurs entre eux, le jeu sérieux va permettre une meilleure compréhension de l'information (Cheong et al. 2013).

Cette justification intuitive de l'efficacité d'un jeu sérieux a pu être corroborée par la littérature. Ces résultats sont issus de données de questionnaires (Boyle et al. 2011, Brockmyer et al. 2009) ou d'analyses empiriques (Connolly et al. 2012, Kreziak et Heraud 2009).

Les résultats positifs en termes d'efficacité des jeux sérieux et plus généralement de la ludification de la formation ont conduit les entreprises à utiliser cet outil pour des objectifs sortant du cadre de la transmission d'informations. On peut citer à ce titre l'utilisation des jeux sérieux à des fins de transmission de compétences (Romero et al. 2015), d'idéation (Feldmann et al. 2014) ou plus récemment comme outil incitatif (Morganti et al. 2017) pour modifier le comportement des consommateurs (défis zéro déchet par exemple).

Or malgré une généralisation des cas de recours à la ludification, la valorisation des jeux sérieux est toujours générale. Il n'existe pas, à notre connaissance, d'analyse valorisant ou incriminant l'utilisation de la ludification selon l'objectif pédagogique poursuivi. De même, les critères d'efficacité d'un jeu sérieux ne tiennent jamais compte de l'objectif pédagogique poursuivi.

Ainsi, les jeux sérieux semblent être un substitue intéressant à l'apprentissage organisationnel. C'est une méthode d'apprentissage collective qui crée les interactions nécessaires à un apprentissage à l'échelle de l'organisation. Ils offrent en outre un cadre d'apprentissage dénué de risque et contreviennent ainsi à une limite centrale de l'apprentissage organisationnel. Il convient néanmoins d'évaluer si cette méthode est en mesure de s'aligner sur les différents niveaux d'apprentissage, mineurs et majeurs. Il convient également de creuser la forme opérationnelle que doivent prendre les jeux sérieux pour constituer une secousse assimilable à une secousse exogène.

Nous répondons à ces deux considérations en présentant dans un premier temps les facteurs d'efficacité d'un jeu sérieux. Nous présentons dans un second temps les différents objectifs pédagogiques que peuvent poursuivre un jeu sérieux et formulons nos propositions.

## 2.2/ LES CRITERES D'EFFICACITE D'UN JEU SERIEUX

La littérature s'est attachée à formuler des recommandations sur la forme que devrait prendre un jeu sérieux pour parvenir à atteindre ses objectifs pédagogiques. Les premières recommandations concernent l'équilibre à trouver entre les deux termes antagonistes "jeux" et "sérieux". Les jeux sérieux doivent en effet assurer un niveau d'amusement suffisant aux joueurs pour tirer profit des incitations propres à la ludification (Tavakkoli 2015). L'objectif étant de « *rendre le procédé d'apprentissage aussi facile et inconscient que possible* » (Kasbi 2012, p93). La ludicité du jeu est néanmoins à équilibrer avec le réalisme et la crédibilité du jeu. En effet, pour que le jeu puisse s'assimiler à de l'expérience il faut que le cadre de jeu soit immersif (Marsh 2011) et crédible par rapport aux situations rencontrées au quotidien (Devasagayam et Hyat 2007). La crédibilité du jeu, entendue comme « *l'illusion de vivre une situation réaliste* » (Amato 2011, p5) vient augmenter l'efficacité de l'apprentissage en rendant possible la généralisation et l'application de l'expérience accumulée à d'autres cas concrets du quotidien (Michel, et al. 2009).

Ludicité et crédibilité sont donc à articuler pour parvenir à un outil de formation efficace. Michel et al. (2009) sont les premiers à préciser l'importance de l'équilibre entre ces deux notions sans néanmoins être en mesure de quantifier le dosage entre ces deux principes. Allal Cherif et al. (2014, p121) concluent quant à eux leur analyse de cas en soulignant l'importance « *de trouver le bon équilibre entre le côté ludique et le réalisme du jeu* ». Ces deux paramètres sont ainsi clairement identifiés comme facteurs clés de l'efficacité d'un jeu sérieux.

Indépendamment de ces paramètres centraux, deux autres variables sont identifiées par la littérature comme influençant l'efficacité d'un jeu sérieux. La clarté des règles, d'une part joue sur la réussite d'un jeu (Fishman et 2015). Le joueur doit en effet être capable d'appréhender les différents mécanismes du jeu afin d'assurer l'efficacité du jeu sérieux comme outil de formation. Le joueur doit notamment être en mesure de comprendre les conséquences de ses choix au sein du jeu et d'identifier l'objectif du jeu et le moyen d'y parvenir (Apostol et al. 2013).

D'autre part, la plus-value des jeux sérieux s'exprime dans un cadre dénué de risque. La ludification offre une zone de confort pour les joueurs qui peuvent tester et valider l'utilité et l'efficacité de nouveaux outils sans risque d'erreur. La mise en situation permet ainsi de légitimer le recours aux outils techniques et d'offrir un cadre serein d'apprentissage par la pratique (Bellotti et al. 2013). L'efficacité de la transmission de compétences techniques est ainsi directement liée à la capacité du jeu à proposer un cadre dénué de risque pour les participants.

Si ces variables ont pu être identifiées, les validations empiriques sont rares et contradictoires (Hattie 2009, Mathieu 2018). L'utilité des jeux sérieux pour transmettre des connaissances scientifiques fait par exemple encore l'objet d'un débat (voir Ke et Grabowski 2007 et Young et al. 2012).

Il est primordial d'affiner notre compréhension de l'efficacité de l'outil pour estimer sa capacité à se substituer aux processus d'apprentissage organisationnel. Notre intuition est que les résultats s'opposent du fait que les analyses comparent des jeux sérieux poursuivant des objectifs pédagogiques de natures différentes. Notre proposition principale est que les variables s'expriment de manière distincte selon l'objectif pédagogique considéré et qu'il est ainsi important de distinguer l'analyse de la ludification par rapport à la finalité poursuivie. Seule ce type d'analyse nous permettra d'évaluer l'opportunité de recourir à un jeu sérieux comme substitue à un apprentissage par exploration. Nous présentons donc en détail les différents objectifs que peuvent recouvrir un jeu sérieux et formulons nos propositions.

### 2.3/ L'OPPORTUNITE DE RECOURS A UN JEUX SERIEUX

Alvarez et Djaouti (2012) posent trois objectifs potentiels à un jeu sérieux : transmettre des connaissances, transmettre des compétences et améliorer la performance via l'innovation. Nous concentrons notre analyse sur ces trois objectifs.

La transmission de connaissance, c'est le partage d'informations claires que le recevant va pouvoir comprendre, assimiler et mobiliser dans le futur. Historiquement les jeux sérieux ont été pensés pour répondre à cet objectif pédagogique (Djaouti et al.2011). Le jeu permet en effet de valoriser les connaissances enseignées en les mettant à profit pour remporter la partie (Gee 2003). Le jeu joue ainsi sur les incitations du joueur à acquérir de l'information et indirectement

à suivre une formation. Le jeu va également permettre de stimuler l'incitation des joueurs dans la durée en créant de l'engagement (Heiden et al. 2011). L'utilisation du jeu au sein des formations permet en effet d'enseigner sur une plus longue durée (Backlund et Hendrix 2013) mais également d'obtenir une plus grande fidélité de la part des participants avec un taux de présence régulière plus important que celui des formations dites classiques.

Les jeux sérieux sont également valorisés pour leur capacité à transmettre des compétences techniques. Cette notion de compétence s'oppose à celle d'information. Le transfert de compétences se différencie du transfert de connaissances du fait que c'est du savoir-faire et non du savoir qui est transféré. Le savoir-faire se définissant comme « *la capacité de faire quelque chose d'une manière spécifique* » (Carmeli et Tishler 2006, p13). Romero et al. (2015) montrent que les jeux sérieux sont un outil pertinent pour transmettre les compétences du XXIème siècle. Ils offrent en effet un apprentissage par la pratique (Belloti et al. 2013) qui permet l'utilisation de nouveaux outils dans un cadre dénué de risque. Le jeu va également permettre d'offrir aux joueurs un retour instantané de leur action et de l'utilité d'un outil (Breitlauch 2009). L'expérience et l'utilisation de l'outil font ainsi l'objet d'une valorisation immédiate. C'est cette mise en pratique, créatrice d'expérience qui va permettre de légitimer l'outil et d'en accentuer l'utilisation dans le temps (Von der Heiden et al. 2014). Les jeux sérieux, par la pratique qu'ils offrent aux participants, sont ainsi plus efficaces que des Mooc pour transmettre des compétences techniques à des employés (Allal-Chérif et Bidan 2017).

Plus récemment, la littérature s'intéresse au lien entre les jeux sérieux et la création d'idée ou d'objet innovant. Echao et Romero (2017) montrent, à travers une étude de cas, que les jeux sérieux présentent un intérêt pour identifier des solutions innovantes à certains problèmes présents au sein de l'entreprise. Patricio (2017) montre également que les jeux sérieux vont pouvoir se substituer à des agences de conseils, ou à un service dédié de recherche et développement, en apportant des résultats similaires. L'efficacité des jeux sérieux à identifier des solutions innovantes a pu être attribuée à différentes caractéristiques du jeu. Agogué et al. (2015) montrent que la coopération entre les joueurs va faciliter l'idéation en permettant un échange de connaissances et de compétences. La créativité des joueurs va également être stimulée par la concurrence au sein du jeu (Allal-Cherif et al. 2016). En utilisant la coopération au sein d'une équipe et la compétition entre les équipes l'entreprise va ainsi pouvoir obtenir des solutions.

Ces objectifs s'appuient sur un même outil pour être atteint mais l'outil doit-il pour autant revêtir la même forme ? En particulier l'équilibre ludicité-crédibilité identifié comme critère de performance central d'un jeu sérieux est-il indépendant de l'objectif pédagogique poursuivi ? La transmission de compétences et d'idéation nécessite un jeu crédible afin que les compétences acquises et que les innovations engendrées puissent être appliquées professionnellement. Le transfert d'informations semble intuitivement moins dépendant de cette contrainte, l'information transmise n'étant pas dénaturée par la ludification. Nous formulons ainsi la proposition suivante :

*(P1) L'équilibre « ludicité-crédibilité » d'un jeu sérieux dépend directement de l'objectif poursuivi.*

En corolaire de cette proposition, il découle deux sous propositions. D'une part un transfert de connaissances nécessite un niveau de ludicité plus important qu'un transfert de compétences (P2.1). D'autre part un jeu sérieux ne peut poursuivre plusieurs objectifs pédagogiques de natures différentes (P2.2).

Les distinctions opérées par la littérature sur les jeux sérieux ne suivent pas la classification de l'apprentissage organisationnel. Un transfert de connaissance peut en effet être mineur ou majeur selon la portée et la nature des informations visées. La méthodologie qui suit tient compte de cette double typologie des objectifs pédagogique et cherche ainsi à contribuer simultanément à deux courants : L'apprentissage organisationnel et notre compréhension des jeux sérieux.

## **3/ METHODOLOGIE**

### 3.1/ CONTEXTE

#### *3.1.1/ Les villes intelligentes*

Avec plus de 1,4 trilliards évalués<sup>28</sup> et une croissance de 13,6% par an, le marché des villes intelligentes doit être anticipé et préparé par les entreprises qui souhaitent se positionner comme un acteur incontournable de la ville de demain. Ce marché trouve de multiples définitions qui se rejoignent néanmoins autour d'un tryptique commun : échange d'informations, technologie, objectif vertueux (pour une revue de littérature complète, lire Albino et al. 2015).

Les villes intelligentes impliquent dans un premier temps un échange d'informations. Cet échange peut avoir lieu entre différents systèmes (Nam et Pardo 2011), entre les différentes structures de la ville (Harrison et al. 2010) ou entre les citoyens et les infrastructures (Komminos 2015). Cet échange d'information va s'appuyer sur l'utilisation de technologies. Ces technologies sont régulièrement qualifiées de nouvelles (Bakici et a. 2012) et associées aux technologies de l'information et de la communication (Caragliu et al. 2011). Enfin la ville intelligente se définit par rapport à l'objectif vertueux qu'elle poursuit. Les objectifs poursuivis peuvent être l'amélioration de la qualité de vie des habitants (Chen 2010), la création d'une société saine et heureuse (Guan 2012) ou encore des objectifs environnementaux de réduction de CO2 (Zyguaris 2013).

Nous proposons ainsi la définition suivante : les villes intelligentes impliquent une connexion entre les infrastructures urbaines et ses citoyens, créatrice d'informations ; utilisées via des technologies de l'information et de la communication pour améliorer la qualité de vie globale des habitants.

#### *3.1.2/ Le défi des villes intelligentes*

L'émergence des villes intelligentes conduit à un changement de paradigme. La ville doit se réfléchir de manière globale et interconnectée conduisant à repenser l'approche en silo classique de l'administration française. La législation entourant la commande publique a évolué en facilitant les recours aux contrats globaux et le recours à la négociation dans les procédures de marché publics.

---

<sup>28</sup> Etude réalisée par le cabinet Grand View Research en 2016

*Vers une globalisation des offres* : La transposition des directives européennes « *Concessions* » et « *Marché Public* » en avril 2016 a largement ouvert aux acheteurs publics la possibilité de recours à des contrats globaux. La globalisation des contrats s'oppose à l'allotissement qui faisait office de norme avant la réforme. L'allotissement d'un marché est le processus par lequel l'acheteur public va dissocier les différentes missions d'un marché et les missionner sous forme de marchés distincts afin d'ouvrir la commande publique à la concurrence et notamment aux PME. Ce changement de paradigme motivé par un raisonnement au prix global et aux synergies possibles entre les différents lots conduit à des contrats dits globaux. Ces derniers plus longs par nature (globalisation des différentes phases de vies d'un bien) font appel à des compétences diversifiées et couvrent des montants plus importants.

La globalisation des offres vient ainsi influencer de deux manières le quotidien des responsables d'affaires du groupe. D'une part la globalisation conduit à une raréfaction du nombre de contrats émis par les acteurs publics. Cette raréfaction, associée à une augmentation du montant des contrats conduit à une augmentation de la concurrence et à une perte d'opportunité contractuelle pour le responsable d'affaires. La perte de certains marchés (passés à 9 ans en moyenne contre 3 avant la réforme) conduirait à une perte d'activité substantielle voir totale pour les entreprises du réseau du groupe.

D'autre part, la globalisation des offres conduit à un besoin de partenariat et d'association avec d'autres entreprises spécialisées afin d'être en mesure de répondre à des offres pluri disciplinaires. Les responsables d'affaires doivent donc être en mesure d'identifier les différentes ressources en termes de partenariats disponibles, au sein du groupe ou en externe, afin d'être à même de postuler aux offres de leurs clients.

*Vers des offres négociées* : Les directives européennes susmentionnées apportent également une plus grande place à la négociation dans les procédures de marché public. Les procédures formalisées basées sur un cahier des charges et des candidatures écrites sont complétées par des rencontres et des échanges oraux avec les acheteurs publics. De rédacteur de dossier de candidature, les responsables d'affaires doivent désormais interagir avec l'acheteur public. Ils doivent ainsi être en mesure de présenter et défendre les différentes offres du groupe (en interne) et du groupement (en cas de partenariat).

### *3.1.3/ Un jeu sérieux pour répondre aux défis des villes intelligentes*

Face à ces enjeux, les objectifs de formation sont multiples. Il s'agit, dans un premier temps, de former les responsables d'affaires à la négociation et à la présentation des offres intelligentes. Il s'agit, dans un second temps, de former les responsables d'affaires aux différents partenariats disponibles en interne comme en externe.

La ludification est l'outil choisi par le groupe VINCI Energies pour enclencher une conduite de changement dans les méthodes de travail des responsables d'affaires. L'ensemble des règles et des interactions ont été imaginées par l'auteur entre juin et décembre 2017. Les mécanismes du jeu ont été pensés pour sensibiliser, informer et former les joueurs aux défis susmentionnés. Les responsables d'affaires ont ainsi dû accompagner un territoire dans sa transition « intelligente » en mobilisant l'ensemble des acteurs locaux et internes au groupe pour proposer, défendre et remporter des offres intelligentes. Ces offres sont caractérisées par des marchés globaux, négociés et intégrateurs par nature. Il s'agit de mobiliser différentes briques techniques associées à la ville intelligente (caméras, capteurs...) et de les assembler pour répondre aux besoins spécifiques du client public. Le jeu a été construit de manière à ce que la créativité des responsables d'affaires dans leur proposition technique ne soit pas limitée. Afin que les solutions techniques imaginées au cours du jeu soient mobilisables et réutilisables en situation réelle, les territoires fictifs sur lesquels évoluent les joueurs ont été pensés avec des problématiques communes et régulières.

Nous définissons à présent notre jeu selon la typologie G/P/S et présentons nos données.

### 3.2/ CARACTERISATION DU JEU SERIEUX

La classification G / P / S (Djaouti et al. 2011) propose une uniformisation de la présentation des jeux sérieux afin de faciliter leur identification. Cette classification a pour mérite de synthétiser les deux courants antérieurs de la littérature qui distinguaient les jeux sérieux selon les domaines (Santé, défense, éducation : Ecker et al. 2011, Alvarez et Michaud 2008) ou en fonction de l'objectif pédagogique du jeu (développer les compétences, transmission de l'information : Despont (2008), Alvarez et al. 2007).

Le modèle G / P / S pour Gameplay (pouvant être traduit par mécanismes du jeu), Purpose (objectifs) et Scope (portée) offre ainsi un choix de réponses limité pour chacune des catégories précitées afin de normaliser les jeux sérieux étudiées. Le gameplay renvoie à la question de la

structure du jeu et interroge, d'une part, sur les objectifs déclarés du jeu, et d'autre part, sur les outils mis à la disposition des joueurs pour atteindre ces objectifs. La seconde catégorie s'intéresse à l'objectif pédagogique du jeu traditionnellement dissimulé au joueur. Enfin la portée du jeu questionne sur le type de marché et sur les caractéristiques du joueur. Partant de ce modèle la fiche du jeu sérieux étudié dans ce papier est retranscrite dans *l'encadré 1*. Nous présentons également en détail ces trois catégories.

*Encadré 1 : Fiche G/P/S du jeu sérieux*

<p><u>Gameplay</u> :</p> <p>Objectif affiché : Vendre</p> <p>Outils disponible : Manager son entreprise ; Rencontrer le client ; Créer des offres techniques</p> <p><u>Purpose</u> :</p> <p>Transmission d'informations à caractère technique, augmenter les compétences de vente, créer des innovations technologiques.</p> <p><u>Scope</u> :</p> <p>Type de marché : Entreprise privée</p> <p>Caractéristiques des participants : Responsables d'affaires ou chefs d'entreprise du groupe ayant entre 24 et 63 ans.</p>
---

**3.2.1/ Les mécanismes du jeu**

Le CityGame est un jeu de simulation en plusieurs tours sur un territoire en mutation vers la ville intelligente. C'est un jeu en présentiel qui permet des échanges avec les différents acteurs de la ville intelligente joué par l'équipe de développement des offres Villes intelligentes de Vinci Energies.

Le CityGame oppose trois groupes répartis sur quatre territoires. Chaque groupe est constitué de quatre entreprises de quatre joueurs ayant chacune des caractéristiques différentes renvoyant aux trois types d'entreprise (Ingénierie, Réseaux, Infrastructures) de Vinci Energies. Douze équipes, soit 48 joueurs interagissent ainsi ensemble (coopération ou concurrence) au cours d'une durée de jeu de trois heures.

	Territoire 1	Territoire 2	Territoire 3	Territoire 4
Vinci Energies Bleu				
Vinci Energies Orange				
Vinci Energies Vert				

Chacun des territoires possèdent des caractéristiques propres et des problématiques particulières qui renvoient aux difficultés réelles rencontrées sur le terrain. Ces caractéristiques sont précisées dans *l'encadré 2*.

*Encadré 2 : Noms et problématiques des quatre territoires du jeu*

- Carcoulème : Problématique liée à deux événements artistiques ponctuels annuels qui engendrent des problèmes de sécurité et de dégradation de l'espace public.
- Chambourges : Problématique de congestion des axes de circulation et de sécurité exacerbé par le fait que la ville soit classée au patrimoine mondial (marge de manœuvre limitée).
- Nancimes : Problématique de congestion importante malgré des actions déjà engagées. Réflexion autour de la création d'une ZAC
- Bergerançon : Problèmes de congestion des axes de circulation et de pollution de l'air.

La maîtrise d'ouvrage de chacune de ses villes est jouée par les membres de l'équipe Ville Intelligente. Trois équipes (soit 12 joueurs) en compétition directe interagissent sur chacun de ces territoires.

Pour gagner le CityGame, les joueurs doivent mettre en place une stratégie de développement pour monter en compétence et pouvoir répondre aux attentes des villes et territoires intelligentes. Concrètement il s'agit pour les joueurs de développer leurs compétences soit directement en investissant dans leur entreprise, soit par le biais de partenariats pour être en mesure de répondre à des marchés publics émis pendant toute la durée du jeu. Pour optimiser leur développement les joueurs doivent découvrir les besoins et enjeux des territoires, identifier les ressources du groupe ainsi que les possibilités de partenariat avec l'écosystème local et comprendre et vendre les offres Villes intelligentes. Le gagnant sera l'équipe la plus riche monétairement parlant à l'issue des quatre tours de jeu.

### ***3.2.2/ Objectifs du jeu sérieux***

Le jeu s'est construit et s'articule autour de trois objectifs : transmettre de la connaissance, former les responsables d'affaires aux nouveaux outils développés par le groupe et identifier des solutions innovantes à des problématiques urbaines réelles. Ces objectifs sont eux même segmentés.

Les connaissances à transmettre sont associées aux enjeux que représente pour le groupe la mutation des territoires vers la ville intelligente. Il s'agit, d'une part, de former les responsables d'affaires aux offres villes intelligentes : les responsables d'affaires doivent être en mesure de comprendre et vendre les technologies associées à la ville intelligente à la maîtrise d'ouvrage

publique des territoires. Il s'agit, dans un second temps, de transmettre aux responsables d'affaires les différents partenariats disponibles au sein du groupe. La globalisation des offres va entraîner des contrats pour lesquels nos entreprises ne disposent pas de l'ensemble des compétences pour répondre à l'appel d'offre. Il s'agit ainsi d'offrir aux participants une typologie des compétences disponibles en interne ou par opposition à développer au niveau local dans leur entreprise. Enfin concernant la transmission de connaissances, la transition des villes devrait être associée à des procédures de commande publique plus négociées. Il s'agit ainsi de former les responsables d'affaires à la spécificité de ces procédures et à la démarche commerciale spécifique des villes intelligentes.

Le jeu a également été construit pour former les participants à quatre outils développés par le groupe pour appuyer la négociation et la présentation des offres intelligentes. Ces outils faisant partie de l'avantage compétitif du groupe ne peuvent être décrits en détail. Ces outils sont néanmoins numériques et doivent assister le responsable d'affaires dans la présentation de ses offres lorsque l'opportunité de rencontrer la maîtrise d'ouvrage (procédure négociée) lui est offerte.

Enfin, le dernier objectif du jeu est d'identifier des solutions innovantes à des problématiques quotidiennes. Chaque territoire recouvre une problématique réelle rencontrée par les villes dans leur transition énergétique (rythme saisonnier, congestion...) à laquelle les responsables d'affaires doivent répondre pour espérer remporter la partie. Le jeu a pris place sur quatre sessions et permet donc d'avoir 16 territoires qui ont évolué selon les injonctions et les propositions commerciales des joueurs.

### ***3.2.3/ Portée du jeu sérieux***

Le jeu est à destination des responsables d'affaires et des chefs d'entreprise du groupe. Le groupe est, en effet, constitué de plusieurs petites entités au management autonome responsable d'une zone géographique donnée. Sur l'ensemble des sessions du jeu, 192 joueurs ont participé. Ces joueurs sont majoritairement des responsables d'affaires (70,1%) et majoritairement des hommes (88,5%) âgés de 24 à 63 ans. Ces chiffres coïncident et reflètent la population du groupe majoritairement masculine (87% d'hommes) et avec une moyenne d'âge de 44 ans (contre 42 pour notre échantillon).

### 3.3/ DONNEES

Les données sont issues d'un questionnaire numérique envoyé trois jours après chaque session de jeu à l'ensemble des participants. Ce questionnaire est constitué de 19 questions. Il est constitué de trois pages permettant d'identifier le répondant, de mesurer l'expérience du joueur et de mesurer l'efficacité ressentie du jeu à transmettre des connaissances et des compétences. 116 réponses ont été obtenues sur 192 participants soit un taux de réponse de 60,4%. Cette base est complétée des caractéristiques des joueurs codifiées à la main. Nous présentons à présent la construction de nos variables.

#### *3.3.1/ Identification des facteurs d'efficacité*

L'efficacité du jeu par rapport à nos objectifs initiaux de transfert de connaissances et de compétences est évaluée via le questionnaire. Chacun des objectifs de transfert de connaissance est évalué via une échelle de Likert à partir de questions subjectives « *Le CityGame vous a permis de maîtriser de nouvelles offres smart* » (*connaissance\_1*), « *Le CityGame vous a permis d'identifier les ressources disponibles au sein du groupe pour entreprendre des partenariats* » (*connaissance\_2*), le « *CityGame vous a permis de mieux comprendre Visions Urbaines, la démarche villes intelligentes de VINCI Energies* » (*connaissance\_3*). Nous créons par la suite la variable « *connaissances* » mesurant la moyenne des réponses à ces trois questions. Le tableau 3 présente les statistiques descriptives de nos variables connaissances. Les deux premiers objectifs de connaissance renvoient à un objectif d'apprentissage mineur dans la typologie de l'apprentissage organisationnel. En effet, les connaissances en matière de partenariats ou de technologies dites intelligentes sont incrémentales, les joueurs ayant déjà des notions. Ainsi l'apprentissage ouvre les alternatives pour les joueurs mais ne modifie pas la structure ou la manière de faire des choix. Le troisième objectif de transfert de connaissance peut quant à lui être défini comme un apprentissage majeur. En effet les connaissances transmises concernent la manière de faire des choix. L'apprentissage invite à revisiter la structure des actions des joueurs. C'est une redéfinition des croyances et du cadre d'interprétation.

Le transfert de compétences est mesuré par l'utilisation ou non des outils techniques en phase de négociation. Nous disposons ainsi de quatre variables dichotomiques pour chacune des quatre technologies (*compétence 1 à 4*) prenant la valeur 1 lorsque l'outil a été utilisé en phase de négociation, 0 sinon. Nous créons par la suite la variable « *compétences* » mesurant la

moyenne d'utilisation des quatre outils. Le tableau 3 présente les statistiques descriptives des variables compétences. La même justification que pour les objectifs de transfert de connaissance peut être déclinée. Les objectifs de transfert de compétence 1, 3 et 4 renvoient à un apprentissage mineur. Ils élargissent les choix du responsable d'affaires mais ne modifient pas sa structure de décision. L'objectif 2 au contraire modifie la structure de décision en intégrant l'utilisateur dans la prise de décision.

Enfin, les solutions innovantes sont caractérisées dès lors qu'une proposition commerciale d'un joueur n'a pas été anticipée lors de la phase de conception du jeu et peut être réutilisée dans des situations réelles. Notre variable continue « *innovation* » comptabilise ainsi les solutions innovantes des joueurs. Le tableau 2 dresse ses statistiques descriptives.

### ***3.3.2/ Les caractéristiques du jeu***

Nous présentons nos mesures des variables explicatives. La variable « *crédibilité* » est mesurée via la moyenne de deux questions rendant compte de la crédibilité des encadrants telle que ressentie par les participants et de la crédibilité de l'évolution du territoire dans la transition énergétique. La variable « *crédibilité\_role* » prend la valeur 1 lorsque le joueur assure le même rôle au sein du jeu que son métier dans la réalité, 0 sinon. La variable « *ludicité* » prend la valeur 1 lorsque les joueurs déclarent avoir ressenti l'événement comme un jeu, 0 sinon.

La clarté des règles est évaluée à partir de deux questions issues du questionnaire rendant compte de la compréhension des règles au début du jeu et à la fin du premier tour. La moyenne des deux questions forme la variable « *compréhension* ». La variable dichotomique « *supérieur\_hiérarchique* » prend la valeur 1 lorsque le participant était en relation directe avec son supérieur hiérarchique lors de la session de jeu, 0 sinon. Enfin la variable « *victoire* » prend la valeur 1 lorsque l'équipe a fini première de son territoire, 2 lorsque l'équipe a fini première de la session, 0 sinon. Le tableau 3 dresse les statistiques descriptives de ces variables.

Trois variables viennent par ailleurs contrôler les caractéristiques des candidats. La variable « *âge* » est une variable continue mesurant l'âge des participants. Cette variable est mise au carré ( $\text{âge}^2$ ) pour tenir compte de possibles effets non linéaires. La variable « *Profession* » est une variable dichotomique qui prend la valeur 1 lorsque le participant est un chef d'entreprise, 0 lorsqu'il est un responsable d'affaires. La variable « *sexe* » dichotomique également traduit le sexe du participant et prend la valeur 1 lorsque ce dernier est un homme, 0 sinon.

Enfin nous utilisons la variable « *session* » comme variable de contrôle. Le Citygame a en effet été joué à l’occasion de quatre sessions dans quatre villes différentes (Toulouse, Paris, Marseille, Nantes) à quatre dates différentes. Le format du jeu n’a cependant pas été modifié. Le taux de réponse selon les sessions est homogène (voir *tableau 2*).

*Tableau 2 : Présentation de la variable de contrôle « Session »*

Sessions	Toulouse	Paris	Nantes	Marseille
Réponses obtenues	31	28	28	29

Le tableau 3 fait la synthèse de nos variables et présente leurs statistiques descriptives.

*Tableau 3 : Statistiques descriptives des variables*

Variable	Obs	Moyenne	Ecart type	Min	Max
Connaissance_1	116	3.54	0.88	1	5
Connaissance_2	114	3.47	1.05	1	5
Connaissance_3	116	3.79	0.83	2	5
Connaissances	114	3.60	0.72	1.33	5
Compétence_1	116	0.646	0.480	0	1
Compétence_2	112	0.107	0.310	0	1
Compétence_3	114	0.526	0.501	0	1
Compétence_4	114	0.421	0.495	0	1
Compétences	111	0.418	0.276	0	1
Innovation	116	0.112	0.367	0	2
Compréhension	116	2.92	0.62	1	4
Supérieur_hiéarchique	116	0.20	0.40	0	1
Crédibilité	115	2.91	0.51	1	4
Crédibilité rôle	116	0.62	0.48	0	1
Amusement	115	0.53	0.50	0	1
Victoire	116	0.49	0.71	0	2
Profession	192	0.2916	0.455	0	1
Sexe	192	0.8854	0.319	0	1
Age	192	41.958	10.83	24	63

### 3.4/ METHODOLOGIE EMPIRIQUE

Nous analysons dans un premier temps à l'aide de statistiques descriptives les résultats de notre jeu sérieux. Dans un second temps, nous régressons nos différents objectifs de performance par rapport aux caractéristiques des joueurs et aux caractéristiques du jeu.

Les équations (1.1), (1.2) et (1.3) utilisent les variables « connaissances » (moyenne des trois connaissances) et « compétences » (moyenne des quatre compétences) comme variable à expliquer et utilisent les différentes caractéristiques des joueurs (âge, profession, sexe) et les différentes caractéristiques du jeu (clarté des règles, crédibilité, ludicité...) comme variables explicatives.

$$(1.1) \quad \textit{connaissances} \\ = \beta_0 + \beta_1 \textit{Caractéristiquesdujeu} + \beta_2 \textit{Caractéristiquesdesjoueurs} + \varepsilon_i$$

$$(1.2) \quad \textit{compétences} \\ = \beta_0 + \beta_1 \textit{Caractéristiquesdujeu} + \beta_2 \textit{Caractéristiquesdesjoueurs} + \varepsilon_i$$

$$(1.3) \quad \textit{innovation} \\ = \beta_0 + \beta_1 \textit{Caractéristiquesdujeu} + \beta_2 \textit{Caractéristiquesdesjoueurs} + \varepsilon_i$$

Pour lesquels « *connaissances* » et « *compétitions* » représentent les deux variables à expliquer,  $\beta_0$  est une constante, *Caractéristiquesdujeu* et *Caractéristiquesdesjoueurs* sont les variables explicatives du modèle sub-définies,  $\beta_i$  les estimateurs associés et  $\varepsilon$  le terme d'erreur. Une régression simple est utilisée pour ces trois équations.

Les équations (2.1), (2.2) et (2.3) utilisent les mêmes variables explicatives mais utilisent comme variable à expliquer distinctement chacun des objectifs pédagogiques de connaissance. L'équation (2.1) cherche ainsi à expliquer l'efficacité de la transmission des connaissances entourant les technologies de la ville intelligente. L'équation (2.2) cherche à expliquer l'efficacité de la transmission de connaissances concernant les ressources disponibles au sein du groupe. Enfin l'équation (2.3) s'intéresse à la transmission de connaissances du guide des bonnes pratiques entourant les marchés de la ville intelligente. Une régression simple est également utilisée.

$$(2.n) \quad \textit{connaissance}_n \\ = \beta_0 + \beta_n \textit{Caractéristiquesdujeu} + \beta_n \textit{Caractéristiquesdesjoueurs} + \varepsilon_n$$

Enfin, les équations (3.1), (3.2), (3.3) et (3.4) cherchent à expliquer l'efficacité de la transmission de compétences de chaque technologie en utilisant les mêmes variables explicatives. Un logit simple est utilisé.

(3.n) *compétence<sub>n</sub>*

$$= \beta_0 + \beta_n \text{Caractéristiques du jeu} + \beta_n \text{Caractéristiques des joueurs} + \varepsilon_i$$

## 4/ RESULTATS

### 4.1 STATISTIQUES DESCRIPTIVES

Les statistiques descriptives montrent que l'objectif de transfert de connaissance est atteint à 64% et à 41% pour l'objectif de transfert de compétence. Par ailleurs 13 solutions techniques innovantes ont été identifiées par le biais du jeu. Les jeux sérieux semblent ainsi particulièrement pertinents comme outil de transfert de connaissance mais semblent moins adaptés pour transmettre des compétences techniques ou obtenir des solutions innovantes. Ces 13 solutions innovantes ne constituent pas un échantillon suffisamment imposant et représentatif (fortement corrélé à la troisième session de jeu) pour être analysé dans nos régressions. Nous excluons donc de notre analyse l'étude de cet objectif pédagogique.

### 4.2 RESULTATS EMPRIQUES

Le *tableau 7* présente les résultats obtenus à la suite de notre régression. Les colonnes 1 à 3 présentent les résultats obtenus respectivement pour les objectifs pédagogiques de transfert de compétences (1), transfert de connaissances (2) et de projets innovants (3).

On observe que les caractéristiques des joueurs (âge, sexe) n'influencent pas l'efficacité d'un jeu sérieux. L'objectif premier des jeux sérieux réfléchi comme un « *pont entre les générations* » (Kapp 2007) ne fait ainsi pas particulièrement sens. L'efficacité d'un jeu sérieux n'est pas liée aux caractéristiques des joueurs et peut donc être utilisée indépendamment de la pyramide d'âge de l'entreprise, du sexe ou du métier des joueurs. La conception d'un jeu sérieux n'a ni à intégrer les caractéristiques des participants ni à s'adapter au profil des joueurs pour être efficace.

La présence d'un supérieur hiérarchique modifie l'efficacité d'un jeu sérieux. On observe en effet que la variable « *supérieur\_hiérarchique* » influence négativement le transfert de compétences et l'existence de solutions innovantes. Cela confirme les travaux de Bellotti et al.

(2013) et plus généralement le lien négatif entre l'innovation et la prise de risque (Brown et Osborne 2013). On constate néanmoins que la présence d'un supérieur hiérarchique vient également modifier positivement l'efficacité du transfert de connaissances.

La hiérarchie vient donc inciter les joueurs à fournir un effort d'apprentissage et d'investissement élevé. Le lien positif entre le transfert de compétence et la profession du joueur vient par ailleurs appuyer l'intuition. Ce résultat suggère en effet que le nombre d'échelons hiérarchiques entre deux protagonistes accentue la prise de risque. Nous recommandons ainsi la présence d'un supérieur hiérarchique lors des formations informationnelles et son absence lorsque la formation implique la prise en main d'un nouvel outil. L'équilibre entre la crédibilité du jeu et son côté ludique n'est ainsi pas unique mais va dépendre de l'objectif poursuivi.

De la même manière que pour notre variable « *supérieur hiérarchique* », le niveau de ludicité du jeu vient impacter de manière disparate l'efficacité des différents objectifs du jeu. On observe, en effet, que conformément à notre proposition 1 le côté ludique ressenti du jeu va impacter positivement la transmission de connaissances. Néanmoins, un cadre trop ludique vient à l'inverse diminuer l'efficacité des objectifs de transfert de compétences. Ces résultats sont confirmés par la significativité de notre variable « *crédibilité* ». En effet, la crédibilité du jeu vient impacter positivement la transmission de compétences. Ces résultats sont corroborés, en testant via une régression sur composante principale (dite régression SUR) l'indépendance de nos variables expliquées. Le tableau des résultats est disponible en *Annexe 1*.

Tableau 7 : Résultats selon l'objectif pédagogique poursuivi

<b>VARIABLES</b>	<b>(1) Compétences</b>	<b>(2) Connaissances</b>	<b>(3) Innovation</b>
Sexe	-0.033 (0.083)	-0.086 (0.104)	0.133 (0.120)
Age <sup>2</sup>	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
Profession	0.137* (0.080)	0.023 (0.101)	-0.025 (0.116)
Supérieur hiérarchique	-0.189*** (0.062)	0.152* (0.078)	-0.150+ (0.090)
Ludicité	-0.102* (0.054)	0.279** (0.138)	-0.026 (0.079)
Crédibilité	0.114** (0.053)	-0.017 (0.067)	0.064 (0.078)
Crédibilité rôle	0.090* (0.051)	0.079 (0.064)	-0.013 (0.074)
Compréhension	0.043 (0.042)	0.201* (0.113)	0.062 (0.061)
Victoire	-0.032 (0.035)	0.102 (0.092)	0.111** (0.049)
Contrôle : Session	Oui	Oui	Oui
Constante	0.189 (0.216)	0.401+ (0.273)	-0.166 (0.315)
Observations	115	115	115
R-squared	0.195	0.111	0.053

Standard errors in parentheses

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ , +  $p < 0.15$

Les tableaux 8 et 9 présentent respectivement les résultats des équations (2.1) à (2.3) et (3.1) à (3.4). Nous procédons aux mêmes régressions que précédemment en différenciant chacun des objectifs de connaissances (*tableau 8*) et chacun des objectifs de compétences (*tableau 9*).

On constate que les effets identifiés lors de la section précédente ne s'appliquent pas de manière uniforme à l'ensemble des objectifs de connaissances comme de compétences. On observe notamment que la deuxième compétence et le troisième objectif de connaissance se distinguent par rapport aux autres variables à expliquer. Ces particularités suggèrent des différences à prendre en compte au sein même d'une catégorie d'objectif.

Dans le détail on observe notamment via le *tableau 8* que la troisième connaissance à l'inverse des deux autres types de connaissance présente des résultats discordants. Cette différence peut être expliquée par la nature même des connaissances à transmettre. La connaissance 3 « *Vision Urbaine* » peut en effet être qualifiée de majeure par opposition aux deux autres. En effet, les connaissances des agents sur les offres dites intelligentes et sur les partenariats disponibles en interne n'étaient pas nulles avant le jeu. Les joueurs ont pu pour ces deux points mobiliser des connaissances préalables, le jeu n'étant venu qu'incrémenter ces connaissances en les mettant à profit pour la réussite du jeu. La démarche commerciale spécifique de Vision Urbaine a été présentée à l'occasion de ce jeu, aucun joueur ne pouvait donc se prévaloir d'une connaissance initiale sur le sujet. Elle vise par ailleurs à modifier le cadre de référence des agents. Cela explique par ailleurs la forte significativité de la variable « *compréhension* ».

Concernant les compétences, on observe via le *tableau 9*, que la compétence 2 (2) se distingue fortement des autres compétences, tant en termes de résultats statistiques qu'en terme d'efficacité d'implémentation (seulement 7% des joueurs déclarent l'avoir utilisé). Si les quatre compétences correspondent à des applications numériques sensées assister le responsable d'affaire dans ces négociations, la compétence 2 est spécifique dans le sens où elle suppose une modification des habitudes commerciales du joueur. En effet, cette dernière propose aux responsables d'affaires un nouvel outil d'idéation reposant sur les citoyens plutôt que sur les propositions du responsable d'affaire. Elle recouvre donc un besoin d'apprentissage majeur. Les jeux sérieux semblent ainsi plus efficaces pour des informations et des compétences mineures. Les jeux sérieux ne sont, en effet, pas adaptés pour appuyer la compréhension et l'utilité d'une nouvelle approche ou méthode commerciale. L'autonomie des joueurs est en effet fondamentale pour qu'il puisse exprimer leur créativité et intégrer l'opportunité d'un procédé.

Tableau 8 : Résultats selon le type de connaissances à transmettre

VARIABLES	(1) Connaissance_1	(2) Connaissance_2	(3) Connaissance_3
Sexe	0.184 (0.279)	0.201 (0.327)	0.056 (0.265)
Age <sup>2</sup>	-0.000+ (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
Profession	0.169 (0.266)	0.303 (0.312)	0.061 (0.252)
Supérieur hiérarchique	0.415** (0.205)	0.416* (0.240)	0.226 (0.195)
Ludicité	0.326* (0.173)	0.589*** (0.203)	0.101 (0.165)
Crédibilité	0.063 (0.178)	-0.010 (0.209)	-0.090 (0.169)
Compréhension	0.115 (0.141)	0.098 (0.165)	0.350** (0.134)
Victoire	0.122 (0.114)	0.009 (0.134)	0.087 (0.109)
Contrôle : Session	Oui	Oui	Oui
Constante	3.117*** (0.590)	2.537*** (0.692)	2.753*** (0.560)
Observations	116	116	116
R-squared	0.125	0.138	0.115

Standard errors in parentheses

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ , +  $p < 0.15$

Tableau 9 : Résultats selon le type de compétences à transmettre

VARIABLES	(1) Compétence_1	(2) Compétence 2	(3) Compétence 3	(4) Compétence 4
Sexe	-0.038 (0.146)	0.015 (0.101)	-0.085 (0.162)	-0.098 (0.160)
Age <sup>2</sup>	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000* (0.000)
Profession	-0.010 (0.140)	0.122 (0.097)	0.157 (0.155)	0.291* (0.153)
Supérieur hiérarchique	-0.252** (0.109)	-0.115 (0.119)	-0.280** (0.121)	-0.127* (0.075)
Ludicité	-0.123 (0.095)	-0.100+ (0.066)	-0.142 (0.106)	-0.039 (0.104)
Crédibilité	0.219** (0.089)	0.074 (0.100)	0.222*** (0.062)	0.157* (0.094)
Compréhension	0.081 (0.073)	0.019 (0.051)	0.000 (0.082)	0.077 (0.080)
Victoire	-0.045 (0.061)	-0.055 (0.042)	-0.039 (0.068)	-0.070 (0.066)
Contrôle : Session	Oui	Oui	Oui	Oui
Constante	0.135 (0.379)	-0.549** (0.263)	0.332 (0.422)	0.886** (0.415)
Observations	115	115	115	115
R-squared	0.194	0.178	0.094	0.104

Standard errors in parentheses

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ , +  $p < 0.15$

## 5/ DISCUSSION

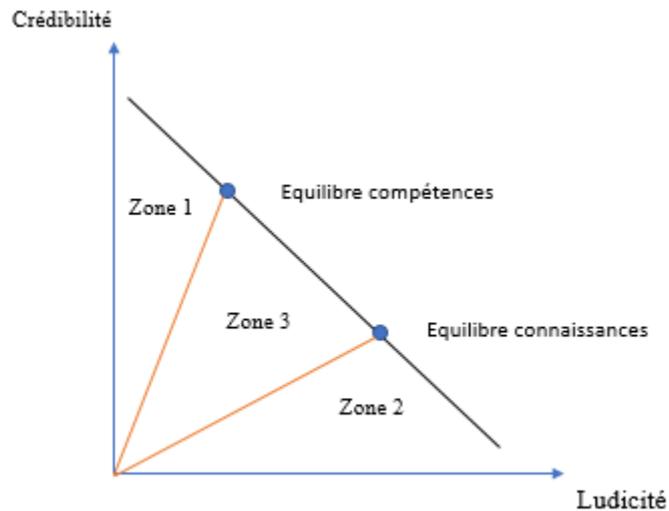
### 5.1/ CONTRIBUTION A LA LITTERATURE SUR LES JEUX SERIEUX

Allal Cherif et al. (2014) concluent leur analyse de cas en soulignant l'importance « *de trouver le bon équilibre entre le côté ludique et le réalisme du jeu* ». Nos résultats montrent que cet équilibre n'est pas unique mais dépend de l'objectif poursuivi par le jeu sérieux.

Nous montrons, en effet, que la crédibilité du jeu accroît le transfert de compétence tandis que son côté ludique vient au contraire limiter son efficacité. A l'inverse, la ludification impacte positivement le transfert de connaissance. Ces équilibres multiples peuvent être représentés sur un plan (ludicité ; crédibilité). Nos résultats suggèrent qu'un jeu sérieux poursuivant des objectifs de transfert de compétence se doit d'être plus crédible que ludique et posent une dominance inverse lorsque l'objectif est un transfert de connaissance. Ce constat implique une

perte d'efficacité pour les jeux sérieux poursuivant des objectifs différents. Cette intuition est schématisée dans le *graphique 1*.

*Graphique 1 : Equilibres « ludicité, crédibilité » d'un jeu sérieux*



Les zones 1 et 2 du *graphique 1* renvoient aux travaux antérieurs de la littérature. Un jeu sérieux doit nécessairement contenir une certaine portion de crédibilité et d'amusement au risque de se voir requalifier de simulation ou de simple jeu. Notre étude montre que le dosage entre ces deux notions antagonistes doit dépendre de l'objectif poursuivi. La zone 3 montre qu'un jeu poursuivant simultanément plusieurs objectifs subira nécessairement une perte d'efficacité (proposition 2.2 validée).

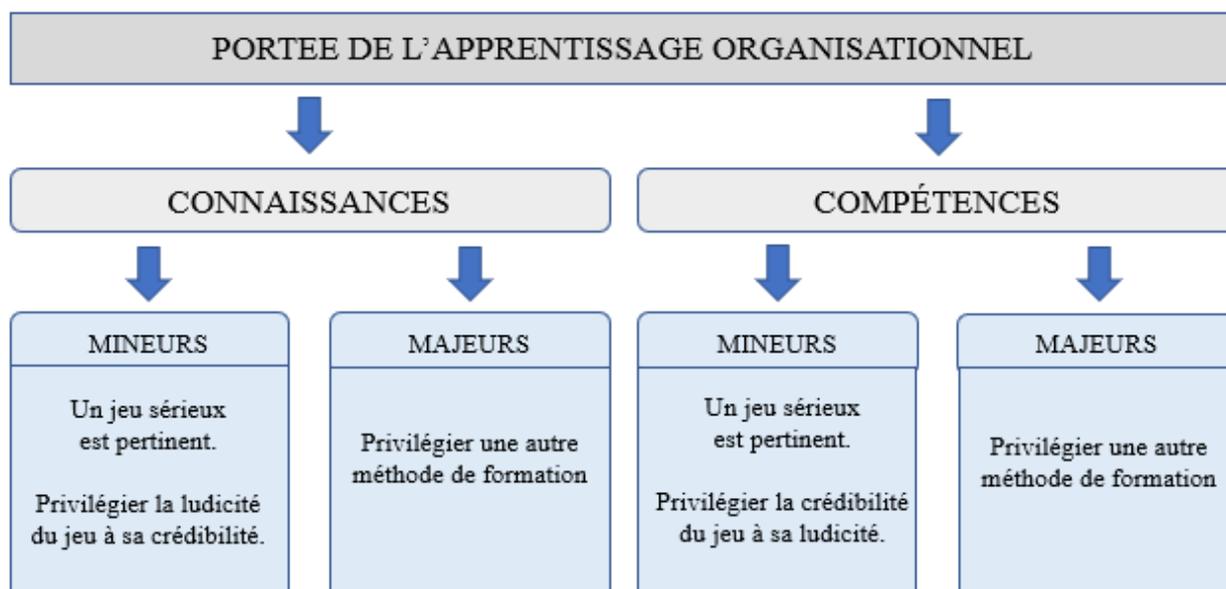
L'étude des jeux sérieux doit donc distinguer les jeux sérieux par objectif pédagogique. Ces résultats remettent en question la capacité à généraliser une analyse portant sur un seul objectif pédagogique. Les études contradictoires quant à l'efficacité d'un jeu sérieux (Mathieu 2018) peuvent ainsi se justifier en raison de la nature différente des objectifs pédagogiques des jeux concernés. Nos résultats suggèrent par ailleurs une complémentarité entre les objectifs de compétences et d'innovations.

## 5.2/ CONTRIBUTION A L'APPRENTISSAGE ORGANISATIONNEL

Les résultats des tableaux 8 et 9 permettent de répondre à la question de la substituabilité des jeux sérieux et de l'apprentissage organisationnel. Ils montrent en effet que les jeux sérieux ne constituent qu'une réponse partielle aux besoins d'apprentissage organisationnel. S'ils offrent un cadre dénué de risque ils ne permettent pas de faire sauter les problèmes cognitifs d'ajustement. C'est-à-dire qu'ils ne constituent pas une secousse suffisante pour stimuler la démarche volontaire d'apprentissage des employés. Ils ne répondent par ailleurs pas aux besoins d'apprentissage majeur. Ces différences fondamentales ne permettent pas de confondre les deux champs d'analyse théorique. Les jeux sérieux sont un outil intéressant mais insuffisant pour répondre à l'enjeu des villes intelligentes.

Ces résultats nous permettent néanmoins d'identifier les cas de recours pertinent à un jeu sérieux et la forme qu'ils devraient recouvrir selon la nature de l'objectif pédagogique poursuivi. Le *graphique 2* fait la synthèse de ces contributions. Les jeux sérieux se révèlent être une méthode pédagogique pertinente pour transmettre des connaissances et des compétences mineures. Une méthode de formation alternative devra être privilégiée lorsque l'objectif pédagogique poursuivi recouvre une portée majeure. La forme du jeu, notamment le niveau de ludicité à lui apporter dépend également de l'objectif poursuivi. La ludicité du jeu est à privilégier pour un objectif de transfert de connaissances mais est secondaire pour un objectif de transfert de compétences.

Graphique 2 : Synthèse des contributions



## 6/ CONCLUSION

L'objectif de cet article est d'évaluer la capacité des jeux sérieux à se substituer aux mécanismes d'apprentissage organisationnel pour suppléer aux limites de ces dernières.

A partir d'une base de données originale nous testons l'influence des caractéristiques des candidats et des caractéristiques du jeu sur l'efficacité d'un jeu à atteindre des objectifs pédagogiques de natures et de portées différentes.

Nous montrons que les jeux sérieux ne sont qu'une réponse partielle. Ils ne peuvent répondre aux besoins d'apprentissage majeur. Nous montrons en outre que l'équilibre d'efficacité entre la ludicité du jeu et sa crédibilité est dépendant de l'objectif poursuivi par ce dernier et du caractère incrémental ou radical de la compétence à transmettre. Nous sommes ainsi en mesure de proposer un schéma justifiant le recours à un jeu sérieux et la forme qu'il devrait prendre selon l'objectif recherché. Le *graphique 2* présente la synthèse de nos contributions en précisant les cas de recours pertinent à un jeu sérieux et la forme que devrait recouvrir ces derniers selon l'objectif poursuivi.

En sus de cette contribution principale, nous montrons l'absence de lien statistique entre les caractéristiques des candidats et l'efficacité d'un jeu sérieux à atteindre ses objectifs. Ainsi si le créateur d'un jeu doit adapter son jeu selon l'objectif poursuivi, il n'est en revanche pas nécessaire de s'intéresser au profil des joueurs.

La principale limite de ce papier est la mesure subjective de l'efficacité des jeux sérieux. Nous ne disposons, en effet, pas de données objectives permettant de mesurer l'influence de ce jeu sur les activités d'un responsable d'affaires. Nous contrevenons à cette limite d'une part, en utilisant des échelles de Likert pour limiter les biais de réponse ; d'autre part, en comparant les résultats de ce jeu sérieux avec ceux d'une autre méthode de formation alternative (cf *Annexe 2*).

Les prochains travaux devraient être en mesure de préciser une échelle de ludicité et de crédibilité transposable et généralisable à l'ensemble des analyses de cas. Nous proposons à la littérature notre mesure de la crédibilité basée sur trois indicateurs (rôle, encadrant, évolution). Ces contributions permettraient de préciser et situer l'équilibre efficace d'un jeu sérieux.

ANNEXE 1 : RESULTATS SELON L'OBJECTIF PEDAGOGIQUE POURSUIVI (REG SUR)

<b>VARIABLES</b>	<b>(1) Compétences</b>	<b>(2) Connaissances</b>
Sexe	-0.060 (0.078)	-0.084 (0.098)
Age <sup>2</sup>	-0.003 (0.003)	-0.004 (0.004)
Profession	0.118+ (0.073)	0.030 (0.091)
Supérieur hiérarchique	-0.212*** (0.061)	0.196** (0.076)
Ludicité	-0.107** (0.052)	0.110* (0.065)
Crédibilité	0.102** (0.049)	0.062 (0.061)
Crédibilité rôle	0.120** (0.050)	-0.018 (0.063)
Compréhension	0.047 (0.040)	0.048 (0.050)
Victoire	-0.062* (0.033)	0.030 (0.041)
Contrôle : Session	Oui	Oui
Constante	0.144 (0.235)	0.553* (0.295)
Observations	115	115
R-squared	0.218	0.147

*Standard errors in parentheses*

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ , +  $p < 0.15$

## ANNEXE 2 : COMPARAISON ENTRE DEUX METHODES ALTERNATIVES

Les sessions du Citygame ont été organisées en parallèle de quatre séminaires. Ces derniers, correspondent à des conférences classiques de 30 participants en moyenne et animées via deux intervenants et un PowerPoint. Chacune de ces conférences d'une demi-heure portait sur la présentation et la compréhension des quatre technologies mentionnées préalablement lors de la définition des objectifs pédagogiques du Citygame. Dans le même laps de temps, deux populations similaires (responsables d'affaires de VINCI Energies) participaient donc à deux types de formations alternatives. Nous sommes ainsi en mesure, de comparer ces deux méthodes. De manière factuelle chacune présente un avantage. Les conférences permettent de proposer la formation à un plus grand nombre de participants (120 contre 48 pour une session). Les jeux sérieux offrent, de leur côté, la possibilité d'élargir les objectifs pédagogiques. Le Citygame permet ainsi, dans le même temps de former aux objectifs de connaissances. Nous comparons dans un second temps les réponses aux questionnaires des deux types d'agents (cf *tableau 10*). Si la nature différente des questions limite l'analyse (l'auteur n'ayant eu la main que sur la partie Citygame), deux observations peuvent néanmoins être faites.

*Tableau 10 : Comparaison des deux modes de formation*

	City game Utilisation de la technologie ?	Sessions de formation Compréhension de la technologie ?
Technologie 1	64,6%	56,0%
Technologie 2	10,7%	36,2%
Technologie 3	52,6%	51,2%
Technologie 4	42,1%	32,8%
Moyenne	41,8%	46%
Taux de réponse au questionnaire	60,4%	24%

D'une part la comparaison entre les taux de réponse traduit une différence significative. Cette différence témoigne de l'effet engageant de la ludification par rapport aux autres méthodes traditionnelles. La comparaison entre les deux formations montre, d'autre part, une supériorité du Citygame sur les séminaires pour trois des quatre technologies. On retrouve ainsi le consensus, de la littérature sur la plus-value de la ludification. Pour la seconde technologie, on observe une nette supériorité des séminaires. Ces données appuient ainsi notre contribution, plus particulièrement la distinction à opérer entre compétence incrémentale et radicale.

ANNEXE 3 : MATRICE DE CORRELATION

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1. Compétences	1.0000						
2. Connaissances	0.0057	1.0000					
3. Sexe	-0.0636	-0.0819	1.0000				
4. Age <sup>2</sup>	-0.0721	-0.0704	0.1877	1.0000			
5. Profession	0.0699	-0.0109	-0.0215	0.6899	1.0000		
6. Supérieur hiérarchique	-0.2863	0.1678	0.0284	0.0751	-0.0000	1.0000	
7. Ludicité	-0.0761	0.1976	0.0149	0.0172	-0.0099	-0.0435	1.0000
8. Crédibilité	0.1185	0.1951	0.0532	0.0224	0.1124	0.0637	0.3475
9. Crédibilité rôle	0.1588	0.0002	0.0302	-0.2991	-0.3481	-0.0180	0.0876
10. Compréhension	0.0822	0.1761	-0.0430	-0.1123	0.0225	0.0280	0.3280
11. Victoire	-0.1157	0.0733	-0.1321	0.0228	0.0609	-0.0310	0.0571
	(8)	(9)	(10)	(11)			
8. Crédibilité	1.0000						
9. Crédibilité rôle	-0.0084	1.0000					
10. Compréhension	0.1976	-0.0106	1.0000				
11. Victoire	0.0794	0.0145	0.0460	1.0000			



## CONCLUSION GENERALE :

---

Cette thèse traite de la transformation organisationnelle des organisations publiques comme privées à la suite du changement de paradigme associé au développement des villes intelligentes.

Les travaux s'intègrent dans la théorie institutionnelle. Ils analysent plus spécifiquement le jeu d'acteur qui découle de deux secousses régulatrices. Il s'agit d'évaluer les mécanismes de déracinement pour améliorer notre compréhension du processus de transformation organisationnelle et *in fine* la capacité d'adaptation des acteurs concernés. Cette thèse poursuit dans ce cadre théorique différents objectifs :

Affiner notre compréhension du rôle de chaque composante du processus de transformation organisationnelle.

Il s'agit dans un premier temps d'évaluer le niveau de déterminisme des secousses régulatrices. La théorie institutionnelle considère les secousses comme une prémisse au processus de transformation organisationnelle. Ce sont les interactions entre la constellation d'acteurs et leurs caractéristiques respectives qui vont déterminer le résultat net de la transformation. Cette thèse cherche à pondérer le rôle des différents éléments du processus de transformation (secousses, jeu d'acteur, facteurs non institutionnels) sur le résultat net. Elle s'intéresse, dans ce cadre, en particulier aux acteurs publics et recherche si la singularité de ces acteurs impacte le processus de transformation organisationnelle. Nos contributions valident le caractère non déterministe des secousses régulatrices. Conformément à la théorie institutionnelle ce sont le jeu d'acteur et les facteurs non institutionnels qui déterminent le résultat net de la transformation organisationnelle. Nous montrons néanmoins que ces derniers jouent un rôle prépondérant dans la capacité de transformation des acteurs publics.

### Nourrir le champ de la transformation organisationnelle de théories alternatives.

Cette thèse se souhaite inclusive et questionne l'articulation de la théorie institutionnelle avec d'autres champs de recherche. L'objectif est de s'appuyer sur des théories alternatives matures pour affiner sous une nouvelle lumière notre compréhension des mécanismes de transformation. Le second chapitre améliore ainsi notre compréhension des processus décisionnels des acteurs publics à la lumière de la théorie sur la confusion stratégique. Le troisième chapitre questionne l'articulation entre l'apprentissage organisationnel et la littérature sur les jeux sérieux. Outre un enrichissement de la théorie institutionnelle, cette thèse s'attache à questionner les méthodes d'analyse quantitative des processus de transformation organisationnelle. Le premier chapitre propose dans cette lignée une méthode d'analyse quantitative pour rendre compte empiriquement mais surtout économétriquement des différentes phases du processus.

### Affiner notre compréhension des villes intelligentes.

Cette thèse apporte une contribution particulière à la compréhension des ressorts de la ville intelligente. Elle participe à définir les spécificités managériales associées à ce changement de paradigme. Ces contributions sont issues de trois jeux de données originaux centrés sur les différents acteurs. Ce fil conducteur de la thèse revêt des conséquences normatives. Nous évaluons en effet la capacité des acteurs à s'adapter à de nouvelles législations. Nous évaluons ainsi les politiques publiques en faveur des villes intelligentes. Nous montrons que ces dernières doivent être orientées vers des secteurs régulés pour gagner en efficacité. Nous montrons en outre qu'elles doivent être accompagnées d'une communication particulière pour améliorer leur réception auprès des acteurs publics.

Les contributions de nos travaux trouvent à s'articuler autour de ce triptyque. Nous revenons à présent en détail sur les contributions de chaque chapitre. Enfin, pour clore ce travail doctoral, nous mettons en exergue les limites de nos analyses et les travaux complémentaires associés.

## RESULTATS PRINCIPAUX ET CONTRIBUTIONS

Le premier chapitre de cette thèse s'intéresse au processus de transformation organisationnelle de la partie administrative des acteurs publics. Ce chapitre questionne le rôle des facteurs non institutionnels et du jeu d'acteur sur les différentes phases du processus. Il aborde pour ce faire une approche économétrique qui rend compte du lien entre les différentes phases du processus de transformation. Cette méthodologie d'analyse quantitative alternative constitue la contribution principale de ce premier chapitre. Elle peut être synthétisée comme suit :

**Conclusion 1 : Il est primordial de tenir compte empiriquement et économétriquement des différentes phases du processus de transformation organisationnelle au risque d'entraîner des biais de sélection faussant la lecture des résultats.**

Cette contribution méthodologique se révèle primordiale en raison des variables aux effets « pervers » identifiées. Ces variables s'expriment en effet de manière différenciée selon la phase du processus considéré. Elles occasionnent ainsi un risque de remèdes viciés, c'est-à-dire des leviers bénéfiques pour une phase du processus donnée mais qui freinent au contraire la capacité de transformation des acteurs à des phases antérieures ou ultérieures. Nous recommandons en ce sens aux managers de déléguer les différentes phases du processus de transformation organisationnelle à des services distincts pour qu'ils puissent adapter leur management aux besoins de la phase considérée. Ce chapitre apporte une contribution sur ce dernier point en identifiant et hiérarchisant les facteurs non institutionnels qui facilitent selon la phase considérée le processus de transformation organisationnelle. Nous proposons en ce sens une hiérarchisation originale de ces derniers en valorisant les leviers qui s'expriment de manière positive sur plusieurs phases du processus.

A la lumière de ce chapitre, nous affinons notre compréhension des mécanismes de transformation organisationnelle. Les secousses régulatrices ne déterminent pas le jeu d'acteur mais l'inaugurent. Ce sont les facteurs non institutionnels et le jeu d'acteur qui déterminent le résultat net de la transformation. Nous validons ainsi le positionnement de la théorie institutionnelle.

Néanmoins, ce chapitre s'intéresse à la partie administrative des acteurs publics et ne traduit donc pas spécifiquement la nature politique des acteurs publics. De plus, la secousse régulatrice

de ce chapitre ne contraint aucun acteur public à l'action. Si cette caractéristique est intéressante car elle permet d'analyser le déracinement des acteurs, elle ne permet pas d'analyser les décisions stratégiques de transformation de l'ensemble des acteurs.

Le chapitre 2 contribue à ces omissions en proposant un cadre d'analyse basé sur la partie politique des acteurs publics. L'analyse porte de plus sur un sujet sensible politiquement : le stationnement. L'analyse répond en outre à la seconde limite en s'intéressant à une secousse régulatrice contraignante dans le sens où les acteurs publics ont l'obligation de se saisir du sujet. En effet, l'absence d'action prive les communes de leur capacité à sanctionner les automobilistes contrevenants aux politiques de stationnement. Il existe de surcroît une incitation monétaire associée aux décisions.

Le second chapitre analyse la partie politique des acteurs publics. Il lie le résultat net aux caractéristiques institutionnelles et non institutionnelles des communes françaises. La contribution principale de cet article est de mettre en lumière les comportements stratégiques de confusion des maires contestés. Cette contribution revêt une importance de taille pour l'étude des processus de transformation organisationnelle pouvant être synthétisée ainsi :

**Conclusion 2 : Les caractéristiques politiques des institutions publiques crée une dissonance entre l'objectif attendu des secousses régulatrices et le résultat net observé.**

Ces résultats ont pu être rationalisés à la lumière du cadre d'analyse propre à la confusion stratégique de marché. Nous contribuons ainsi à la rationalité des acteurs publics en apportant un nouvel angle d'analyse. Ces deux théories jusqu'alors hermétiques peuvent se nourrir réciproquement pour rationaliser les comportements stratégiques des acteurs publics politiques. Des analyses peuvent ainsi s'intéresser aux autres sources de la confusion : la saturation d'information et le parasitisme.

Ce papier évalue en outre la capacité d'une secousse régulatrice à orienter l'action en encourageant les acteurs publics à investir dans des technologies de la ville intelligente. Nous montrons que les résultats sont biaisés du fait de la nature politique des acteurs publics. Nous formulons ainsi des recommandations pour orienter les secousses régulatrices sur des domaines réglementés pour améliorer l'efficacité des politiques publiques.

A la lumière de ces deux chapitres nous bénéficions d'une meilleure compréhension du lien entre les secousses exogènes et le résultat net. Nous sommes à même de comprendre le déterminisme des réglementations et d'orienter ainsi l'action des managers et des politiques publiques.

Il manque néanmoins à l'analyse de l'institutionnalisation des villes intelligentes, un acteur incontournable de la constellation : les entreprises privées. Nous nous intéressons à la capacité d'adaptation de ces acteurs. Nous avons besoin d'éclaircir le processus d'apprentissage organisationnel, étape centrale du processus de transformation organisationnelle. Cette question renvoie en effet à la capacité des entreprises à s'adapter rapidement à un changement de paradigme. Elle constitue donc une réponse au défi des villes intelligentes.

Le troisième et dernier chapitre s'intéresse donc aux acteurs privés et en particulier aux outils de formation qu'ils détiennent pour s'adapter rapidement aux secousses régulatrices. Ce chapitre pourvoit des recommandations pour faciliter l'apprentissage et l'adaptation des communes. Nous questionnons en particulier l'opportunité de recourir aux jeux sérieux. Nous analysons la capacité de ces derniers à suppléer aux limites de l'apprentissage organisationnel. Nous montrons qu'il n'existe pas une méthode de formation optimale, cette dernière devant s'adapter aux objectifs poursuivis. Cette dernière contribution peut être synthétisée comme suit :

**Conclusion 3 : La forme pertinente d'apprentissage organisationnel doit tenir compte de la nature et de la portée de l'objectif poursuivi.**

Ce chapitre présente également des contributions managériales. Il éclaircit pour les managers les cas de recours pertinent à des méthodes de formations alternatives. Il précise en outre pour les managers la forme particulière que doivent recouvrir les jeux sérieux et plus particulièrement l'équilibre à trouver entre deux notions antagonistes : la crédibilité et la ludicité du jeu.

Ce chapitre présente enfin un intérêt pour comprendre les réactions des entreprises privées aux stimuli réglementaires. Ce chapitre présente une étude de cas originale de transformation

organisationnelle d'une entreprise qui anticipe et s'adapte aux changements de paradigme occasionné par l'essor des villes intelligentes.

## **LIMITES ET CHAMPS DES FUTURES RECHERCHES**

Pour clore ce travail doctoral, il convient de revenir sur les différentes limites des études conduites à l'occasion des trois chapitres de thèse. Ces différentes limites ouvrent la voie à des futurs travaux de recherche que nous spécifions. Elles peuvent être ordonnée en trois points :

### Qualité des données

Les études quantitatives se heurtent toutes à la question de la qualité des données. Il s'agit de déterminer si les données mobilisées dessinent une vision représentative et non biaisée de l'objet d'analyse. Cette question centrale conditionne la capacité des travaux de recherche à généraliser leurs résultats. Dans ce cadre, nos données présentent deux limites. Elles sont, d'une part, fortement attachées au contexte français. Elles sont issues, d'autre part, de questionnaires. Sur le premier point, nos résultats sont fortement dépendants du contexte français. Nos données s'intéressent à des acteurs publics singuliers par comparaison avec des acteurs du même type étranger et nos analyses s'appuient sur des secousses régulatrices propres au cas français. Nous avons un réel besoin de dupliquer les présentes études dans des contextes internationaux pour tester la robustesse de nos résultats.

Sur le second point, l'utilisation de questionnaires pour collecter les données pose la question de la représentativité de l'échantillon et celle de la subjectivité des réponses. Nous contrevenons à ces limites en analysant des échantillons de taille importante et en utilisant des échelles de Likert pour limiter les biais de subjectivité des répondants. Les prochains travaux devront néanmoins s'attacher à déterminer des mesures objectives de nos différents indicateurs. La principale limite du troisième chapitre est par exemple la mesure subjective de l'efficacité des jeux sérieux.

Cette recommandation renvoie à une seconde limite essentielle des analyses quantitatives en générale et de notre travail en particulier : la disponibilité des données.

### La disponibilité des données :

Toute base de données peut trouver à s'enrichir via des indicateurs supplémentaires. Nos bases de données sont en cela perfectibles mais proposent une variété d'indicateurs intéressante. La limite essentielle de nos travaux repose sur notre incapacité à évaluer les motivations sous-jacentes qui initient les processus décisionnels.

Dans notre premier chapitre nous sommes par exemple dans l'incapacité de distinguer les villes qui expérimentent un nouvel outil, des villes qui s'engagent dans une démarche intelligente. De même, dans le second chapitre nous ne sommes pas en capacité de différencier les pratiques volontaires de confusion des pratiques involontaires. Ce manque informationnel ne permet donc pas de discerner les manœuvres opportunistes.

Les futures analyses devront tenter de percer cette barrière informationnelle soit via des analyses qualitatives, soit en observant la répétition dans le temps de certaines actions. Cette dernière recommandation renvoie à la dernière limite de ce travail doctoral.

### La temporalité du travail de thèse

Ce travail doctoral est nécessairement limité par la temporalité de la thèse. Plusieurs de nos analyses auraient trouvées à s'enrichir via une temporalité d'analyse plus longue. Le premier chapitre n'intègre pas par exemple la phase de post adoption dans son analyse. Compte tenu du lien de dépendance entre les deux phases, il semble cohérent de présumer l'intérêt d'une analyse conjointe, intégrant la dernière phase du processus d'adoption. Dans le second chapitre la temporalité ne nous permet pas d'analyser les effets à long terme des décisions politiques. Plusieurs questions demeurent ainsi en suspens. La confusion est-elle une pratique redondante utilisée par les maires dans leurs différentes prérogatives ? Le degré de confusion influence-t-il la probabilité de réélection d'un maire ? Le degré de confusion influence-t-il l'abstention d'une commune ? Les politiques de stationnement adoptées sont-elles efficaces à long terme (augmentation des recettes, baisse du trafic routier) ? Ces points devront être approfondis dans les prochaines analyses.

Enfin l'horizon de la thèse ne permet pas d'évaluer l'efficacité objective des jeux sérieux. En effet la maturité des villes intelligentes ne permet pas encore aux responsables d'affaires d'exercer leurs nouvelles compétences.



## BIBLIOGRAPHIE GENERALE :

---

Abernathy, W. J., & Utterback, J. M. (1978). Patterns of industrial innovation. *Technology review*, 80(7), 40-47.

Abt, C. C. (1970). Serious games: The art and science of games that simulate life. *Viking Compass Book, USA*.

Agogu , M., Levillain, K., & Hooge, S. (2015). Gamification of creativity: exploring the usefulness of serious games for ideation. *Creativity and Innovation Management*, 24(3), 415-429.

Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3-21.

Alexander (J.), « Commentary : Structure, Value, Action », in Hamilton (P.), ed., Talcott Parsons : Critical Assessment, Londres, Routledge, 1992.

Allal-Chérif, O., Makhoulf, M., & Bajard, A. (2014). Les serious games au service de la gestion des ressources humaines: une cartographie dans les entreprises du CAC40. *Systèmes d'information & management*, 19(3), 97-126.

Allal-Chérif, O., Bidan, M., & Makhoulf, M. (2016). Using serious games to manage knowledge and competencies: The seven-step development process. *Information Systems Frontiers*, 18(6), 1153-1163.

Allal-Chérif, O., & Bidan, M. (2017). Collaborative open training with serious games: Relations, culture, knowledge, innovation, and desire. *Journal of Innovation & Knowledge*, 2(1), 31-38.

Alvarez, J., & Michaud, L. (2008). Serious Games: Advergaming, edugaming, training and more. *Montpellier, France*.

Alvarez, J. (2007). *Du jeu vid o au serious game: approches culturelle, pragmatique et formelle* (Doctoral dissertation, Toulouse 2).

Akiyama, E., Hanaki, N., & Ishikawa, R. (2017). It is not just confusion! Strategic uncertainty in an experimental asset market.

Amabile, T. M. (1988). A model of creativity and innovation in organizations. *Research in organizational behavior*, 10(1), 123-167.

Amato, E. A. (2011). Les utilit s du jeu vid o sérieux : finalit s, discours et mises en corrélation. *Canadian Journal of Learning and Technology/La revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie*, 37(2).

- Amin, A., & Cohendet, P. (2004). *Architectures of knowledge: Firms, capabilities, and communities*. Oxford University Press on Demand.
- Aneja, A., Moszoro, M., & Spiller, P. T. (2015). *Political Bonds: Political Hazards and the Choice of Municipal Financial Instruments* (No. w21188). National Bureau of Economic Research.
- Apostol, S., Breharu, F., & Mingireanu, F. (2013). Serious Game Application In Anti-Aircraft Missile Training. *Internet Learning*, 2(1), 8.
- Argyris, C. (1978). Schön, DA (1978): *Organizational Learning*. London : Addison-Wesley
- Ashkenas, R. (2009). *Simply effective: How to cut through complexity in your organization and get things done*. Harvard Business Press.
- Arnab, S., Brown, K., Clarke, S., Dunwell, I., Lim, T., Suttie, N., ... & De Freitas, S. (2013). The development approach of a pedagogically-driven serious game to support Relationship and Sex Education (RSE) within a classroom setting. *Computers & Education*, 69, 15-30.
- Backlund, P., & Hendrix, M. (2013, September). Educational games-are they worth the effort? A literature survey of the effectiveness of serious games. In *Games and virtual worlds for serious applications (VS-GAMES), 2013 5th international conference on* (pp. 1-8). IEEE.
- Bakici, T., Schaffers, H., Komninos, N., Pallot, M., Aguas, M., Almirall, E.,... & Hielkema, H. (2012). Smart cities as innovation ecosystems sustained by the future internet.
- Bakıcı, T., Almirall, E., & Wareham, J. (2013). A smart city initiative: the case of Barcelona. *Journal of the Knowledge Economy*, 4(2), 135-148.
- Baraud-Serfaty, I., Fourchy, C., & Rio, N. (2017). Financer la ville à l'heure de la révolution numérique. *Esprit*, (6), 129-141.
- Bartlett, D., & Dibben, P. (2002). Public sector innovation and entrepreneurship: Case studies from local government. *Local government studies*, 28(4), 107-121
- Becker, K. (2017). End Game. In *Choosing and Using Digital Games in the Classroom* (pp. 335-340). Springer, Cham.
- Bekkers, V., Edelenbos, J., & Steijn, B. (Eds.). (2011). *Innovation in the public sector*. New York: Palgrave Macmillan.
- Bekkers, V. J. J. M., Tummers, L. G., & Voorberg, W. H. (2013). From public innovation to social innovation in the public sector: A literature review of relevant drivers and barriers. *Rotterdam: Erasmus University Rotterdam*.
- Bellotti, F., Kapralos, B., Lee, K., Moreno-Ger, P., & Berta, R. (2013). Assessment in and of serious games: an overview. *Advances in Human-Computer Interaction*, 2013, 1.
- Berliner, D., & Erlich, A. (2015). Competing for transparency: political competition and institutional reform in Mexican states. *American Political Science Review*, 109(1), 110-128.

- Berry, F. S., & Berry, W. D. (2018). Innovation and Diusion Models in Policy Research. In *Theories of the policy process* (pp. 263-308). Routledge.
- Besley, T., & Preston, I. (2007). Electoral bias and policy choice: theory and evidence. *The Quarterly Journal of Economics*, 122(4), 1473-1510.
- Besson, P., & Rowe, F. (2011). Perspectives sur le phénomène de la transformation organisationnelle. *Systemes d'information management*, 16(1), 3-34.
- Beuve, J., Moszoro, M. W., & Saussier, S. (2018). Political contestability and public contract rigidity: An analysis of procurement contracts. *Journal of Economics & Management Strategy*.
- Boujnah, H. (2017). *Modélisation et simulation du système de stationnement pour la planification de la mobilité urbaine: application au territoire de la cité Descartes* (Doctoral dissertation, Université Paris-Est).
- Bouletreau, A., Chouanière, D., Wild, P., & Fontana, J. M. (1999). *Concevoir, traduire et valider un questionnaire. A propos d'un exemple, EUROQUEST* (Doctoral dissertation, Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS)).
- Boyle, E., Connolly, T. M., & Hainey, T. (2011). The role of psychology in understanding the impact of computer games. *Entertainment Computing*, 2(2), 69-74.
- Boyne, G. A., Gould-Williams, J. S., Law, J., & Walker, R. M. (2005). Explaining the adoption of innovation: An empirical analysis of public management reform. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 23(3), 419-435.
- Boyne, G. A., & Walker, R. M. (2010). Strategic management and public service performance: The way ahead. *Public administration review*, 70(s1).
- Breitlauch L (2009) Lernen heute: mobil und unterhaltsam. In: Zeitschrift Wissensmanagment -Das Magazin für Führungskräfte, no 01: 30–32
- Brockmyer, J. H., Fox, C. M., Curtiss, K. A., McBroom, E., Burkhart, K. M., & Pidruzny, J. N. (2009). The development of the Game Engagement Questionnaire: A measure of engagement in video game-playing. *Journal of Experimental Social Psychology*, 45(4), 624-634.
- Brown, L., & Osborne, S. P. (2013). Risk and innovation: Towards a framework for risk governance in public services. *Public Management Review*, 15(2), 186-208.
- Burke, J. W., McNeill, M. D. J., Charles, D. K., Morrow, P. J., Crosbie, J. H., & McDonough, S. M. (2009). Optimising engagement for stroke rehabilitation using serious games. *The Visual Computer*, 25(12), 1085.
- Burns T., Stalker G-M. (1961) *The management of innovation*, Tavistock Publications, London
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of urban technology*, 18(2), 65-82.

- Carassus, D., Favoreu, C., Gardey, D., & Maurel, C. (2014). Les déterminants de l'adoption et de la mise en œuvre d'un management par la performance : application aux collectivités locales françaises. *Finance Contrôle Stratégie*, (17-1).
- Carmeli, A., & Tishler, A. (2006). The relative importance of the top management team's managerial skills. *International Journal of Manpower*, 27(1), 9-36.
- Gaudeul, A., & Crosetto, P. (2016). Choosing whether to compete: Price and format competition with consumer confusion.
- Chen, T. (2010). Smart grids, smart cities need better networks [Editor's Note]. *IEEE Network*, 24(2), 2-3.
- Cheong, C., Cheong, F., & Filippou, J. (2013, June). Quick Quiz: A Gamified Approach for Enhancing Learning. In *PACIS* (p. 206).
- Chesbrough, H. W. (2006). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.
- Chioveanu, I., & Zhou, J. (2013). Price competition with consumer confusion. *Management Science*, 59(11), 2450-2469.
- Chong, E., Klien, M., & Moore, J. (2014). Elections and project delivery in public work procurement: A red ribbon effect?. *EPPP DP*, (2014-11).
- Clayton, P. (1997). *Implementation of organizational innovation*. San Diego, CA: Academic Press.
- Clerides, S., & Courty, P. (2017). Sales, quantity surcharge, and consumer inattention. *Review of Economics and Statistics*, 99(2), 357-370.
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), 661-686.
- Crosetto, P., & Gaudeul, A. (2017). Choosing not to compete: Can firms maintain high prices by confusing consumers?. *Journal of Economics & Management Strategy*, 26(4), 897-922.
- Daft, R. L. (1978). A dual-core model of organizational innovation. *Academy of management journal*, 21(2), 193-210.
- Dahl, P. S., & Hansen, K. M. (2006). Diffusion of standards: the importance of size, region and external pressures in diffusion processes. *Public Administration*, 84(2), 441-459.
- Damanpour, F., & Aravind, D. (2012). Managerial innovation: Conceptions, processes, and antecedents. *Management and organization review*, 8(2), 423-454.
- Damanpour, F., Walker, R. M., & Avellaneda, C. N. (2009). Combinative effects of innovation types and organizational performance: A longitudinal study of service organizations. *Journal of management studies*, 46(4), 650-675.

- Damanpour, F., & Schneider, M. (2006). Phases of the adoption of innovation in organizations: Effects of environment, organization and top managers. *British journal of Management*, 17(3), 215-236.
- Damanpour, F. and M. Schneider. 2009. 'Characteristics of Innovation and Innovation Adoption in Public Organizations: Assessing the Role of Managers', *Journal of Public Administration Research and Theory*, 19, 3, 495-522
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). Cognitive evaluation theory. In *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*(pp. 43-85). Springer US.
- De Paola, M., & Scoppa, V. (2011). Political competition and politician quality: evidence from Italian municipalities. *Public Choice*, 148(3-4), 547-559.
- De Vries, H., Bekkers, V., & Tummers, L. (2016). Innovation in the public sector: A systematic review and future research agenda. *Public Administration*, 94(1), 146-166.
- Despont, A. Serious Games et intention sérieuse : typologie. Symetrix eLearning. 2008. Disponible en <http://www.elearning-symetrix.fr/blog/index.php?post/2008/02/15/>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011, September). From game design elements to gamefulness: defining gamification. In *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments* (pp. 9-15). ACM.
- Detert, J. R., & Burris, E. R. (2007). Leadership behavior and employee voice: Is the door really open?. *Academy of management journal*, 50(4), 869-884.
- Devasagayam, R., & Hyat, S. (2007). Pedagogical value of computer-based simulations: a crossdisciplinary study. *International Journal of Business Research*, 7(5), 89-95.
- DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American sociological review*, 147-160.
- Djaouti, D., Alvarez, J., Jessel, J. P., & Rampnoux, O. (2011). Origins of serious games. In *Serious games and edutainment applications* (pp. 25-43). Springer, London.
- Djaouti, D., Alvarez, J., & Jessel, J. P. (2011). Classifying serious games: the G/P/S model. *Handbook of research on improving learning and motivation through educational games: Multidisciplinary approaches*, 2, 118-136.
- DomíNquez, A., Saenz-De-Navarrete, J., De-Marcos, L., FernáNdez-Sanz, L., PagéS, C., & MartíNez-HerráIz, J. J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392.
- Dubouloz, S., & Bocquet, R. (2013). S'ouvrir pour innover plus?. *Revue française de gestion*, 235, 129-147.
- Dudkin G., and VäIilä, T. (2005) "Transaction Cost in Public-Private Partnership: A First Look at the Evidence". EIB Economic and Financial Report 2005/03, European Investment Bank. Luxembourg.

- Durante, R., & Zhuravskaya, E. (2018). Attack when the world is not watching? US news and the Israeli-Palestinian conflict. *Journal of Political Economy*, 126(3), 1085-1133.
- Echao, O. F. S., & Romero, M. (2017, October). Creative and Collaborative Problem Solving Development Through Serious Games Co-Creation. In *European Conference on Games Based Learning* (pp. 793-797). Academic Conferences International Limited.
- Ecker, M., Müller, W., & Zylka, J. (2011). Game-based learning design patterns: An approach to support the development of “better” educational games. In *Handbook of research on improving learning and motivation through educational games: Multidisciplinary approaches* (pp. 137-152). IGI Global.
- Ellison, G., & Ellison, S. F. (2009). Search, obfuscation, and price elasticities on the internet. *Econometrica*, 77(2), 427-452.
- Eymeri, J. M. (2005). La gouverne au miroir du néo-management public. Libres propos sur les gouvernants élus, les fonctionnaires gouvernants et l'activité gouvernante aujourd'hui. *Politiques et management public*, 23(3), 1-18.
- Faiella, F., & Ricciardi, M. (2015). Gamification and learning: a review of issues and research. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 11(3).
- Feldmann, N., Adam, M. T. P., & Bauer, M. (2014). Using Serious Games for Idea Assessment in Service Innovation. In *ECIS*.
- Ferraz, C., & Finan, F. (2011). Electoral accountability and corruption: Evidence from the audits of local governments. *American Economic Review*, 101(4), 1274-1311.
- Fishman, B., Riconscente, M., Snider, R., Tsai, T., et Plass, J. (2015). *Empowering Educators: Supporting Student Progress in the Classroom with Digital Games (Part 2)*. Ann Arbor : University of Michigan.
- Foldy, E. G. (2004). Learning from diversity: A theoretical exploration. *Public Administration Review*, 64(5), 529-538.
- Foster, L., Haltiwanger J., and C. J. Krizan (2006). Market Selection, Reallocation and Restructuring in the U.S Retail Trade Sector in the 1990s. *Review of Economics and Statistics* 88, 748–758.
- Foucault, M., Madies, T., & Paty, S. (2008). Public spending interactions and local politics. Empirical evidence from French municipalities. *Public Choice*, 137(1-2), 57.
- Fuglsang, L., Rønning, R., & Enquist, B. (Eds.). (2014). *Framing innovation in public service sectors*. Routledge.
- Fulop, L., & Rifin, W. D. (1997). Representing fear in learning in organizations. *Management Learning*, 28(1), 45-63.

- Gabris, G. T., Golembiewski, R. T., & Ihrke, D. M. (2001). Leadership credibility, board relations, and administrative innovation at the local government level. *Journal of public administration research and theory*, *11*(1), 89-108.
- Garaus, M., & Wagner, U. (2016). Retail shopper confusion: Conceptualization, scale development, and consequences. *Journal of Business Research*, *69*(9), 3459-3467.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment (CIE)*, *1*(1), 20-20.
- George, G., McGahan, A. M., & Prabhu, J. (2012). Innovation for inclusive growth: Towards a theoretical framework and a research agenda. *Journal of management studies*, *49*(4), 661-683.
- Gilson, M., Burkitt, A. N., Grayden, D. B., Thomas, D. A., & van Hemmen, J. L. (2009). Emergence of network structure due to spike-timing-dependent plasticity in recurrent neuronal networks. II. Input selectivity—symmetry breaking. *Biological Cybernetics*, *101*(2), 103-114.
- Girin, J., & Grosjean, M. (1996). *La transgression des règles au travail*. Editions L'Harmattan.
- Gloor, P. A. (2005). *Swarm creativity: Competitive advantage through collaborative innovation networks*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Göbel, S., Hardy, S., Wendel, V., Mehm, F., & Steinmetz, R. (2010, October). Serious games for health: personalized exergames. In *Proceedings of the 18th ACM international conference on Multimedia* (pp. 1663-1666). ACM.
- Greenhalgh, T., Robert, G., Macfarlane, F., Bate, P., & Kyriakidou, O. (2004). Diffusion of innovations in service organizations: systematic review and recommendations. *The Milbank Quarterly*, *82*(4), 581-629.
- Greenwood, R., Suddaby, R., & Hinings, C. R. (2002). Theorizing change: The role of professional associations in the transformation of institutionalized fields. *Academy of management journal*, *45*(1), 58-80.
- Greenwood, R., & Hinings, C. R. (1996). Understanding radical organizational change: Bringing together the old and the new institutionalism. *Academy of management review*, *21*(4), 1022-1054.
- Guan, L. (2012). Smart steps too a better city. *Government News*, *32*(2), 24.
- Guilhon, A. (1998). Le changement organisationnel est un apprentissage. *Revue française de gestion*, (120), 98-107.
- Haan, P., & Berkey, C. (2002). A study of the believability of the forms of puffery. *Journal of Marketing Communications*, *8*(4), 243-256.
- Hage, J., & Aiken, M. (1970). *Social change in complex organizations* (Vol. 41). Random House Trade.

- Haire, M. E. (1959). Modern organization theory.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014, January). Does gamification work?--a literature review of empirical studies on gamification. In *System Sciences (HICSS), 2014 47th Hawaii International Conference on* (pp. 3025-3034). IEEE.
- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J., & Williams, P. (2010). Foundations for smarter cities. *IBM Journal of Research and Development*, 54(4), 1-16.
- Hart, O. (2003). Incomplete contracts and public ownership: Remarks, and an application to public-private partnerships. *The Economic Journal*, 113(486).
- Hartley, J. (2013). *Understanding news*. Routledge.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. New York : Routledge.
- Heiden, B., Bock, V., Richert, A., & Jeschke, S. (2011). Learning by Playing: Potential of Serious Games to Increase Intellectual Capital. *Enabling Innovation*, 375-388.
- Hellowell, M. (2013). PFI redux? Assessing a new model for financing hospitals. *Health policy*, 113(1), 77-85.
- Hinnant, C. C., & O'Looney, J. A. (2003). Examining pre-adoption interest in online innovations: an exploratory study of e-service personalization in the public sector. *IEEE Transactions on engineering management*, 50(4), 436-447.
- Hood, C. (1991). A public management for all seasons?. *Public administration*, 69(1), 3-19.
- Hood, C. (2000). « Paradoxes of Public-Sector Managerialism, Old Public Management and Public Service Bargains », *International Public Management Journal*, vol. 3, n° 1, p. 1-22
- Huang, F., & Rice, J. (2012). Openness in product and process innovation. *International Journal of Innovation Management*, 16(04), 1250020.
- Huber, G. P. (1991). Organizational learning: The contributing processes and the literatures. *Organization science*, 2(1), 88-115.
- Huffman, C., & Kahn, B. E. (1998). Variety for sale: mass customization or mass confusion?. *Journal of retailing*, 74(4), 491-513.
- Igartua, J. I., Garrigós, J. A., & Hervas-Oliver, J. L. (2010). How innovation management techniques support an open innovation strategy. *Research-Technology Management*, 53(3), 41-52.
- Iossa, E., & Martimort, D. (2012). Risk allocation and the costs and benefits of public--private partnerships. *The RAND Journal of Economics*, 43(3), 442-474.

- Kapp, K. M. (2007). *Gadgets, games and gizmos for learning: Tools and techniques for transferring know-how from boomers to gamers*. John Wiley & Sons.
- Kasabov, E. (2015). What we know, don't know, and should know about confusion marketing. *European Journal of Marketing*, 49(11/12), 1777-1808.
- Kasbi, Y. (2012). *Les serious games: une révolution*. Edipro.
- Kattel, R., Cepilovs, A., Drechsler, W., Kalvet, T., Lember, V., & Tõnurist, P. (2013). Can we measure public sector innovation? A literature review. *LIPSE Project paper*.
- Ke, F. et Grabowski, B. (2007). Gameplaying for maths learning: cooperative or not? *British Journal of Educational Technology*, 38(2), 249-259.
- Knight, K. E. (1967). A descriptive model of the intra-firm innovation process. *The journal of business*, 40(4), 478-496.
- Koenig, Gérard (1994). L'apprentissage organisationnel : repérage des lieux. *Revue française de gestion*, 1994, no 97, p. 76-83.).
- Koenig, G. (2015). L'apprentissage organisationnel-Repérage des lieux. *Revue française de gestion*, 41(253), 83-95.
- Kolb, D. A. (1984). The process of experiential learning. *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. In : (pp. 20-38). Prentice-Hall, Inc..
- Komninos, N. (2015). Intelligent cities: Variable geometries of spatial intelligence. In *From Intelligent to Smart Cities* (pp. 46-62). Routledge.
- Korteland, E., & Bekkers, V. (2008). The diffusion of electronic service delivery innovations in Dutch E-policing: the case of digital warning systems. *Public Management Review*, 10(1), 71-88.
- Kovač, P. (2017). Innovative Administrative Procedure Law: Mission Impossible?. *NISPAcee Journal of Public Administration and Policy*, 10(2), 93-117.
- Kowalska-Pyzalska, A. (2018). What makes consumers adopt to innovative energy services in the energy market? A review of incentives and barriers. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82, 3570-3581.
- Lam W.H.K., Li Z.C., Huang H.J., Wong S.C. (2006), *Modeling time-dependent travel choice problems in road networks with multiple user classes and multiple parking facilities*, *Transportation Research Part B*, 40 (5), pp. 368-395.
- Lawrence, P. R., & Lorsch, J. W. (1967). Differentiation and integration in complex organizations. *Administrative science quarterly*, 1-47.
- Le Squeren, Z., & Moore, J. (2016). The Political Cycle of Public Contract Renegotiations. Evidence from the French parking industry. Chaire EPPP working paper.

- Levitt, B., & March, J. G. (1988). Organizational learning. *Annual review of sociology*, 14(1), 319-338.
- Leek, S., & Kun, D. (2006). Consumer confusion in the Chinese personal computer market. *Journal of Product & Brand Management*, 15(3), 184-193.
- Lewin, K. (1951). *Field theory in social science: selected theoretical papers* (edited by dorwin cartwright.).
- Lewin, A. Y., Massini, S., & Peeters, C. (2009). Why are companies offshoring innovation? The emerging global race for talent. *Journal of International Business Studies*, 40(6), 901-925.
- Lhuillier, B. (2011), *Concevoir un serious game pour un dispositif de formation : pour réussir vos projets de formation innovants*, Limoges : Éd. FYP.
- Li Z.C., Lam W.H.K., Wong S.C., Huang H.J., Zhu D.L. (2008), *Reliability evaluation for stochastic and time-dependent networks with multiple parking facilities*, *Networks and Spatial Economics* , 8, pp. 355-381.
- Lin, H., Chen, M., & Su, J. (2017). How management innovations are successfully implemented? An organizational routines' perspective. *Journal of Organizational Change Management*, 30(4), 456-486.
- Lyytinen, K., & Rose, G. M. (2003). The disruptive nature of information technology innovations: The case of Internet computing in systems development organizations. *MIS Quarterly*, 27(4), 557–595.
- Madiès, T. (1997). Concurrence fiscale et intercommunalité. *Revue de l'OFCE*, 63(63), 195-228.
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization science*, 2(1), 71-87.
- Marsden, G. (2006). The evidence base for parking policies—a review. *Transport policy*, 13(6), 447-457.
- Marsden, G. (2014). Parking policy. In *Parking Issues and Policies* (pp. 11-32). Emerald Group Publishing Limited.
- Marsh, T. (2011). Serious games continuum: Between games for purpose and experiential environments for purpose. *Entertainment Computing*, 2(2), 61-68.
- Martinez, L. (2009). A theory of political cycles. *Journal of Economic Theory*, 144(3), 1166-1186.
- Mathieu, J. E., & Martineau, J. W. (1997). Individual and situational influences on training motivation. *Improving training effectiveness in work organizations*, 193, 221.
- Mathieu, O. (2018). Conception d'une grille d'analyse des jeux sérieux pour l'enseignement de la science et de la technologie au secondaire en regard des bonnes pratiques reconnues dans le domaine de l'apprentissage par le jeu vidéo.

- Mathon S. (2008), *Le stationnement résidentiel sur l'espace public : Etat des lieux, problèmes et perspectives, Une application à l'agglomération lilloise*, Thèse de doctorat, Institut d'Urbanisme de Paris XII, 464 p.
- Mayntz, R., & Scharpf, F. W. (2001). L'institutionnalisme centré sur les acteurs. *Politix*, 14(55), 95-123.
- McDonald, S., & Wren, C. (2013). Multiple price posting and consumer search obfuscation: Evidence from an online market. *International Journal of Industrial Organization*
- Mendel, P., Meredith, L. S., Schoenbaum, M., Sherbourne, C. D., & Wells, K. B. (2008). Interventions in organizational and community context: a framework for building evidence on dissemination and implementation in health services research. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, 35(1-2), 21-37.
- Merlin, P., & Choay, F. (1988). *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*. Presses Universitaires de France-PUF.
- Meyer, J. W., & Rowan, B. (1977). Institutionalized organizations: Formal structure as myth and ceremony. *American journal of sociology*, 83(2), 340-363.
- Michael, D. R., & Chen, S. L. (2005). *Serious games: Games that educate, train, and inform*. Muska & Lipman/Premier-Trade.
- Michaud, L., Alvarez, J., Alvarez, V., & Djaouti, D. (2012). Serious Games: Enjeux, offre et marché. *Serious Games: Enjeux, offre et marché*.
- Michel, H., Kreziak, D., & Héraud, J. M. (2009). Évaluation de la performance des Serious Games pour l'apprentissage: Analyse du transfert de comportement des élèves virtuels de Vacheland. *Systèmes d'information & management*, 14(4), 71-86.
- Miner, A. S., & Mezas, S. J. (1996). Ugly duckling no more: Past and futures of organizational learning research. *Organization science*, 7(1), 88-99.
- Mintrom, M. (1997). Policy entrepreneurs and the diffusion of innovation. *American journal of political science*, 738-770.
- Mingardo, G., van Wee, B., & Rye, T. (2015). Urban parking policy in Europe: A conceptualization of past and possible future trends. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 74, 268-281.
- Mitchell, V. W., & Kearney, I. (2002). A critique of legal measures of brand confusion. *Journal of Product & Brand Management*, 11(6), 357-379.
- Mitchell, V. W., & Papavassiliou, V. (1999). Marketing causes and implications of consumer confusion. *Journal of Product & Brand Management*, 8(4), 319-342.
- Mohr, L. B. (1969). Determinants of innovation in organizations. *American political science review*, 63(1), 111-126.

- Morganti, L., Pallavicini, F., Cadel, E., Candelieri, A., Archetti, F., & Mantovani, F. (2017). Gaming for Earth: Serious games and gamification to engage consumers in pro-environmental behaviours for energy efficiency. *Energy Research & Social Science*, 29, 95-102.
- Morley, C., Bia Figueiredo, M., Baudoin, E. & Hrasincic Salierno A. (2012), *La génération Y dans l'entreprise : mythes et réalités*, Montreuil : Pearson.
- Mulgan, G., & Albury, D. (2003). Innovation in the public sector. *Strategy Unit, Cabinet Office*, 1, 40.
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2011, June). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In *Proceedings of the 12th annual international digital government research conference: digital government innovation in challenging times* (pp. 282-291). ACM.
- Nurakmal, M., Hanum, F., & Hamid, S. (2017). Post-adoption of Open Government Data Initiatives in Public Sectors.
- Oliver, B. L. (1999). Comparing Corporate Managers' Personal Values Over Three Decades, 1967--1995. *Journal of Business Ethics*, 20(2), 147-161.
- Orazi, D. C., Turrini, A., & Valotti, G. (2013). Le leadership du secteur public: nouvelles perspectives pour la recherche et la pratique. *Revue internationale des sciences administratives*, 79(3), 521-541.
- Osborne, S. P., Chew, C., & McLaughlin, K. (2008). The once and future pioneers? The innovative capacity of voluntary organisations and the provision of public services: A longitudinal approach. *Public Management Review*, 10(1), 51-70.
- Osborne, S. P., & Brown, L. (2011). Innovation, public policy and public services delivery in the UK. The word that would be king?. *Public Administration*, 89(4), 1335-1350.
- Osborne, S. P., & Brown, L. (2011b). Innovation in public services: Engaging with risk. *Public Money & Management*, 31(1), 4-6.
- Brown, L., & Osborne, S. P. (2013). Risk and innovation: Towards a framework for risk governance in public services. *Public Management Review*, 15(2), 186-208.
- Persson, P. (2018). Attention manipulation and information overload. *Behavioural Public Policy*, 2(1), 78-106.
- Petry, F., Imbeau, L. M., Crête, J., & Clavet, M. (1999). Electoral and partisan cycles in the Canadian provinces. *Canadian Journal of Political Science/Revue canadienne de science politique*, 32(2), 273-292.
- Pettigrew, A. M. (1985). Contextualist research: a natural way to link theory and practice. *Doing research that is useful in theory and practice*, 222-273.
- Pettigrew, A. M. (1990). Longitudinal field research on change: Theory and practice. *Organization science*, 1(3), 267-292.

- Pettigrew, A. M. (1992). The character and significance of strategy process research. *Strategic management journal*, 13(S2), 5-16.
- Pichault, F., & Picq, T. (2013). Le rôle des RH dans l'entreprise tendue vers l'innovation. *Revue française de gestion*, (4), 161-182.
- Pollitt, C., & Bouckaert, G. (2017). *Public management reform: A comparative analysis-into the age of austerity*. Oxford University Press.
- Pollitt, C., & Hupe, P. (2011). Talking about government: The role of magic concepts. *Public Management Review*, 13(5), 641-658.
- Pollitt, C., & Bouckaert, G. (2011). *Continuity and change in public policy and management*. Edward Elgar Publishing.
- Revans, R. (2016). Action learning: Its origins and nature. In *Action learning in practice* (pp. 33-42). Routledge.
- REYNAUD, J. D. (1997). Les sociétés néolibérales et la transformation du rôle de l'État dans la détermination des conditions de travail. *J.-D. Reynaud, Le conflit, la négociation et la règle, Toulouse, Octarès*, 147-156.
- Richards, T. J., Klein, G., Bonnet, C., & Bouamra-Mechemache, Z. (2016). Strategic Obfuscation and Retail Pricing. *TSE Working Papers 16-733, Toulouse School of Economics (TSE)*.
- Richmond, V. P., Gorham, J. S., & McCroskey, J. C. (1987). The relationship between selected immediacy behaviors and cognitive learning. *Annals of the International Communication Association*, 10(1), 574-590.
- Roberts, Lewis et WEALE, Albert. Innovation and environmental risk. 1991.
- Rogers, E. M. (1995). Lessons for guidelines from the diffusion of innovations. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 21(7), 324-328.
- Rogers, E. M. (2003). Diffusion of York. *The Free Press Simon Innovation*.
- Romero, M., Usart, M., & Ott, M. (2015). Can serious games contribute to developing and sustaining 21st century skills?. *Games and Culture*, 10(2), 148-177.
- RØNNING, R., & FUGLSANG, L. (2014). Introduction: Framing innovation in public service sectors: A contextual approach. In *Framing innovation in public service sectors* (pp. 15-31). Routledge.
- Røste, R., & Miles, I. (2005). Differences between public and private sector innovation. *Publin Report*, (D21).
- Roth, S., Schneckenberg, D., & Tsai, C. W. (2015). The ludic drive as innovation driver: Introduction to the gamification of innovation. *Creativity and Innovation Management*, 24(2), 300-306.

- Rye, T., Hunton, K., Ison, S., & Kocak, N. (2008). The role of market research and consultation in developing parking policy. *Transport Policy*, 15(6), 387-394.
- Schein, E. H. (2010). *Organizational culture and leadership* (Vol. 2). John Wiley & Sons.
- Scitovsky, T., 1950. Ignorance as a Source of Oligopoly Power. *American Economic Review* 40, 48-53.
- Senge P., *La cinquième discipline*, Paris, First, 1990
- Shaoul, J. (2005). A critical financial analysis of the Private Finance Initiative: selecting a financing method or allocating economic wealth?. *Critical Perspectives on Accounting*, 16(4), 441-471.
- Skilling, D., & Zeckhauser, R. J. (2002). Political competition and debt trajectories in Japan and the OECD. *Japan and the World Economy*, 14(2), 121-135.
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 70(1), 65-94.
- Sørensen, E., & Torfing, J. (2011). Enhancing collaborative innovation in the public sector. *Administration & Society*, 43(8), 842-868.
- Souche S. (2007), *Introduction du stationnement payant a Lyon: quels acteurs, quels débats et quels enseignements pour la mise en place d'une politique publique locale?* Colloque GSPEPRISME, I.E.P. de Strasbourg, 22-23 mars, 17p.
- Spiller, P. T., & Moszoro, M. (2014). Third-party opportunism and the theory of public contracts: Operationalization and applications.
- Stigler, G. J. (1972). Economic competition and political competition. *Public Choice*, 13(1), 91-106.
- Susi, T., Johannesson, M., & Backlund, P. (2007). Serious games: An overview.
- Tambe, P., & Hitt, L. M. (2012). The productivity of information technology investments: New evidence from IT labor data. *Information Systems Research*, 23(3-part-1), 599-617.
- Tavakkoli, A. (2015). *Game development and simulation with Unreal Technology*. CRC Press.
- Twenge, J.M., Campbell, S.M., Hoffman, B.J. & Lance, C.E. (2010), "Generational differences in work values: leisure and extrinsic values increasing, social and intrinsic values decreasing", *Journal of Management*, Vol. 36, N° 5, p. 1117-1142.
- Teodoro, M. P. (2009). Bureaucratic job mobility and the diffusion of innovations. *American Journal of Political Science*, 53(1), 175-189.
- Tushman, M. L., & Romanelli, E. (1985). Organizational evolution: A metamorphosis model of convergence and reorientation. *Research in organizational behavior*.

- Tolbert, P. S., & Zucker, L. G. (1983). Institutional sources of change in the formal structure of organizations: The diffusion of civil service reform, 1880-1935.
- Urabe, K. (1988). Innovation and the Japanese management system. *Innovation and management international comparisons*. Berlin: Walter de Gruyter.
- Van Acker, W., & Bouckaert, G. (2017). What makes public sector innovations survive? An exploratory study of the influence of feedback, accountability and learning. *International Review of Administrative Sciences*, 0020852317700481.
- Van Buuren, A., & Loorbach, D. (2009). Policy innovation in isolation? Conditions for policy renewal by transition arenas and pilot projects. *Public Management Review*, 11(3), 375-392.
- Van de Ven, Andrew H., and Marshall Scott Poole. "Explaining development and change in organizations." *Academy of management review* 20.3 (1995): 510-540.
- Vanthournout, G., Kyndt, E., Gijbels, D., & Van den Bossche, P. (2015). Understanding the direct and indirect relations between motivation to participate, goal orientation and the use of self-regulation strategies during a formal training. In *Motivationsforschung im Weiterbildungskontext* (pp. 89-106). Springer VS, Wiesbaden.
- Van Wart, M. (2013). *Changing public sector values*. Routledge.
- Veiga, L. G., & Veiga, F. J. (2007). Political business cycles at the municipal level. *Public choice*, 131(1-2), 45-64.
- Venkatraman, N., Henderson, J. C., & Oldach, S. (1993). Continuous strategic alignment: Exploiting information technology capabilities for competitive success. *European Management Journal*, 11(2), 139-149.
- Von der Heiden, B., Bock, V., Richert, A., & Jeschke, S. (2011). Learning by Playing: Potential of Serious Games to Increase Intellectual Capital. In *Enabling Innovation* (pp. 375-388). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Walsh, G., & Mitchell, V. W. (2010). The effect of consumer confusion proneness on word of mouth, trust, and customer satisfaction. *European Journal of Marketing*, 44(6), 838-859.
- Walker, J. L. (1969). The diffusion of innovations among the American states. *American political science review*, 63(3), 880-899.
- Walker, R.M. 2006. 'Innovation Type and Diffusion: An Empirical Analysis of Local Government', *Public Administration*, 84, 2, 311-35.
- Walker, R. M. (2007). An empirical evaluation of innovation types and organizational and environmental characteristics: Towards a configuration framework. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18(4), 591-615.
- Walker, R. M. (2014). Internal and External Antecedents of Process Innovation: A review and extension. *Public Management Review*, 16(1), 21-44.

Wilson, C. M., & Price, C. W. (2010). Do consumers switch to the best supplier?. *Oxford Economic Papers*, 62(4), 647-668.

Woodward, J. Industrial organization: Theory and practice. London: Oxford University Press, 1965

Woodward, S. E., & Hall, R. E. (2010). Consumer confusion in the mortgage market: Evidence of less than a perfectly transparent and competitive market. *American Economic Review*, 100(2), 511-15.

Yao, J., & Oppewal, H. (2015). Unit pricing increases price sensitivity even when products are of identical size. *Journal of Retailing*, 92(1), 109-121.

Young, M.F., Slota, S., Cutter, A.B., Jalette, G., Mullin, G., Lai, B., Simeoni, Z., Tran, M. et Yekhymenko, M. (2012). Our Princess Is in Another Castle: A Review of Trends in Serious Gaming for Education. *Review of Educational Research*, 82(1), 61-89.

Zaltman, G., Duncan, R., & Holbek, J. 1973. Innovations and organizations. New York: Wiley.

Zmud, R. W. (1982). Diffusion of modern software practices: influence of centralization and formalization. *Management science*, 28(12), 1421-1431.

Zygiaris, S. (2013). Smart city reference model: Assisting planners to conceptualize the building of smart city innovation ecosystems. *Journal of the Knowledge Economy*, 4(2), 217-231.

## Liste des tableaux

---

Encadré 2 : Modèle de Changement de Greenwood et al. (2002) en six étapes.....	16
Figure 2 : Vue d'ensemble du modèle analytique (source : Mayntz et Scharpf 2001)...	18
Tableau 1: Les théories de la transformation organisationnelle.....	20
Figure 2 : Synthèse du modèle analytique appliqué aux villes intelligentes.....	31
Tableau 2 : Positionnement des chapitres des thèses par rapport à la théorie.....	34
Tableau 3 : Résumé des chapitres.....	41
Tableau 1.1 : Nb de CGPE passé par les organisations publiques entre avril 2016 et avril 2017.....	56
Tableau 1.2 : Le secteur des CGPE passés par des communes entre avril 2016 et avril 2017.....	57
Tableau 1.3 : Représentativité de notre échantillon par rapport à la population des communes.....	58
Tableau 1.4 : Statistiques descriptives.....	65
Tableau 1.5 : Différence de significativité entre nos deux approches économétriques.....	69
Tableau 1.6 : Capacité de notre modèle à prédire l'adoption d'un CGPE.....	77
Tableau 1.7 : Test de robustesse (mesures, et effets fixes).....	78
Tableau 2.1 : Méthode de sélection des variables de confusion.....	105
Tableau 2.2 : Synthèse des variables.....	109
Tableau 2.3 : Evolutions des prix et contestabilité politique (gologit2).....	114
Tableau 2.4 : Confusion des prix et contestabilité politique.....	115
Tableau 2.5 : Confusion prix et contestabilité politique : modèle général.....	116
Figure 3.1 : La relation entre support numérique, objectif pédagogique et jeu.....	135
Encadré 3.1 : Fiche G/P/S du jeu sérieux.....	144
Encadré 3.2 : Noms et problématiques des quatre territoires du jeu.....	145
Tableau 3.2 : Présentation de la variable de contrôle « Session ».....	149
Tableau 3.3 : Statistiques descriptives des variables.....	149
Tableau 3.4 : Résultats selon l'objectif pédagogique poursuivi.....	153
Tableau 3.5 : Résultats selon le type de connaissances à transmettre.....	155
Tableau 3.6 : Résultats selon le type de compétences à transmettre.....	156
Graphique 3.1 : Equilibres « ludicité, crédibilité » d'un jeu sérieux.....	157
Graphique 3.2 : Synthèse des contributions.....	159
Tableau 3.7 : Comparaison des deux modes de formation.....	162

## Liste des annexes

---

Annexe .11 : Questionnaire.....	82
Annexe 1.2 : Annuaire des variables.....	85
Annexe 1.3 : L'intérêt des CGPE.....	87
Annexe 1.4 : Résultats (Probit) .....	88
Annexe 1.5 : Résultats (SUR) .....	89
Annexe 1.6 : Test de robustesse (gologit2) .....	90
Annexe 1.7 : Test de covariance.....	91
Annexe 2.1 : Présentation des résultats du questionnaire.....	122
Annexe 2.2 : évolutions des prix et écart des votes (logit) .....	123
Annexe 2.3 : : Evolutions des prix et contestabilité politique (gologit2) .....	124
Annexe 2.4 : Confusion horaire et contestabilité politique.....	125
Annexe 2.5 : Confusion horaire et contestabilité politique : modèle général.....	126
Annexe 2.6 : Matrice de corrélation.....	127
Annexe 3.1 : Résultats selon l'objectif pédagogique poursuivi (reg SUR) .....	161
Annexe 3.2 : Comparaison entre deux méthodes alternatives.....	162
Annexe 3.3 : Matrice de corrélation.....	163