



UNIL | Université de Lausanne

IDHEAP

Institut de hautes études  
en administration publique

Robert Balanche

**Transformation numérique de la géoinformation  
suisse**

**Propositions de valeur et pôles de résistance**

**Working paper de l'IDHEAP 3/2019**

Unité Management de l'information

# Transformation numérique de la géoinformation suisse

## Propositions de valeur et pôles de résistance

Working paper de l'IDHEAP 3/2019

Le texte intégral est disponible en ligne sur le dépôt institutionnel de l'UNIL :

<https://serval.unil.ch/>



Crédit image : (Ann, 2017)

---

*« Il ne faut pas penser puis  
marcher, il faut marcher pour  
alimenter sa pensée. C'est  
l'action qui nourrit la réflexion »*

---

(Bertholet & Létourneau, 2017, p. 161)

# Table des matières

<b>Remerciements</b> .....	<b>V</b>
<b>Résumé</b> .....	<b>VI</b>
<b>Liste des abréviations</b> .....	<b>VII</b>
<b>1 Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Concepts théoriques, contexte actuel et enquête exploratoire</b> .....	<b>4</b>
2.1 Concepts théoriques .....	4
2.1.1 Transformation numérique.....	4
2.1.2 Administration numérique.....	4
2.1.3 Plateforme .....	7
2.1.4 Plateforme de sur-traitance.....	7
2.1.5 Écosystème .....	8
2.1.6 Gouvernance à géométrie variable .....	9
2.2 Contexte actuel .....	10
2.2.1 Contexte au niveau international .....	10
2.2.2 Contexte au niveau national .....	11
2.3 Stratégies numériques en Suisse .....	13
2.3.1 Modèle cible pour la transformation numérique de l'administration fédérale ....	13
2.3.2 Stratégie Suisse numérique .....	13
2.3.3 Stratégie pour le développement de la gestion commune des données de base de la Confédération .....	14
2.3.4 Stratégie suisse de cyberadministration.....	14
2.3.5 Stratégie nationale de la géoinformation.....	15
2.4 Risque de disruption de la géoinformation traditionnelle.....	17
2.5 Défis et enjeux de la transition numérique pour la géoinformation .....	18
2.6 Des systèmes d'information du territoire à des systèmes d'information des connaissances.....	19
2.7 Enquête exploratoire.....	20
2.8 Écosystème de la géoinformation.....	21
2.8.1 Contributeurs/usagers .....	22
2.8.2 Usagers.....	23
2.8.3 Registres.....	23
2.8.4 Méta-plateforme et plateformes.....	23
2.8.5 Interactions .....	24
2.9 Changement de paradigme .....	24
<b>3 Méthodologie</b> .....	<b>26</b>
3.1 Introduction.....	26
3.2 Approche méthodologique .....	26
3.2.1 Q-set - les affirmations.....	27
3.2.2 Le Q-Sort - le recueil d'information .....	29
3.2.2.1 Répartition normale des propositions de valeur pour mon cas d'étude .....	29
3.2.2.2 Cartes des propositions de valeur.....	30

3.2.2.3	Participants .....	30
3.2.2.4	Démarche et récolte des données .....	31
3.2.3	L'analyse factorielle Q.....	32
3.2.3.1	Corrélation des scores, matrice de corrélation.....	32
3.2.3.2	Analyse factorielle.....	33
3.2.3.3	Reconstitution d'un tri .....	33
<b>4</b>	<b>Résultats .....</b>	<b>34</b>
4.1	Distribution des propositions de valeur selon les trois typologies.....	34
4.2	Tableau des Q-scores .....	34
4.3	Analyse factorielle Q .....	35
4.3.1	Matrice de corrélation des scores .....	35
4.3.2	Factor Loading.....	35
4.3.3	Rotation des facteurs .....	35
4.3.4	Résultats du facteur 1 .....	37
4.3.4.1	Représentativité du facteur 1 .....	37
4.3.4.2	Classement reconstitué des propositions de valeur du facteur 1 .....	38
4.3.5	Résultats du facteur 2 .....	39
4.3.5.1	Représentativité du facteur 2 .....	39
4.3.5.2	Classement des propositions de valeur du facteur 2.....	39
4.3.6	Reconstitution des tris sur la répartition normale .....	40
<b>5</b>	<b>Analyse des résultats .....</b>	<b>41</b>
5.1	Représentativité et corrélation des deux facteurs.....	41
5.2	Consensus et désaccords .....	42
5.2.1	ACCEPTÉE - Propositions de valeur qui trouvent un consensus et qui ne créent aucune résistance .....	44
5.2.2	NEUTRE - Propositions de valeur qui trouvent un consensus et qui ne sont ni rejetées ni acceptées.....	44
5.2.3	CONFLICTUELLE - Propositions de valeur source de résistance .....	45
5.2.4	REJETÉE - Propositions de valeur qui trouvent un consensus mais qui sont rejetées	45
5.3	Caractéristiques et profil des facteurs .....	46
5.3.1	Caractéristiques et profil du facteur 1 .....	47
5.3.2	Caractéristiques et profil du facteur 2 .....	47
5.4	Conclusion de l'analyse des résultats.....	48
<b>6</b>	<b>Recommandations.....</b>	<b>50</b>
6.1	Recommandations pour annihiler les pôles de résistance .....	50
6.2	Recommandation pour les propositions de valeur sans source de résistance.....	51
6.3	Recommandation de mise œuvre de Quick Win .....	52
6.4	Impact du travail .....	53
6.5	Limites du travail .....	53
<b>7</b>	<b>Représentation holistique du travail de mémoire.....</b>	<b>54</b>
<b>8</b>	<b>Conclusion.....</b>	<b>55</b>
<b>Annexes.....</b>		<b>58</b>
<b>1</b>	<b>Le vocabulaire - Q-vocabulaire .....</b>	<b>58</b>
<b>2</b>	<b>Cartes des propositions de valeur .....</b>	<b>59</b>
<b>3</b>	<b>Graphe de l'écosystème.....</b>	<b>64</b>

4	Récoltes des informations des trois piles.....	65
5	Tableau récapitulatif des Q-sorts .....	66
6	Matrice de corrélation des scores .....	67
7	Tableau des Factor Loading et représentation graphique des valeurs propres.....	68
8	Matrice de corrélation par participant et par facteur, explication de la variance....	70
9	Tris reconstitués des deux facteurs .....	71
10	Analyse des consensus et désaccords.....	73
11	Conclusion de l'analyse des résultats .....	74
12	Représentation holistique du travail de mémoire.....	75
13	Les quatorze aspects de la gouvernance à géométrie variable de Comtesse et al. ..	76
	Table des illustrations .....	77
	Bibliographie .....	78

## Remerciements

---

Je tiens à remercier l'Office fédéral de topographie swisstopo qui m'a permis d'effectuer cette formation de Master of Advanced Studies en administration publique dans de très bonnes conditions. J'ai pu agir à ma guise et en toute indépendance. Ensuite, je remercie le Prof. T. Mettler qui m'a suivi durant toute la période du travail de mémoire, il a su me guider et me remettre sur de bons rails lorsque je me perdais dans des considérations hors sujet ou pour partager ses expériences pour la rédaction de tels travaux. De même, A. Buogo, de swisstopo, avec qui j'ai toujours eu plaisir à confronter mes idées et propositions. Je tiens à remercier particulièrement les trente et une personnes qui m'ont consacré une partie de leur temps précieux, d'autant plus en fin d'année 2018, pour participer à l'enquête d'opinions. La divulgation de leurs noms et prénoms dans le présent rapport n'ayant pas été abordé, ils resteront anonymes. Je remercie également C. Moullet et R. Rollier pour leur relecture finale et leurs remarques avisées.

Et finalement, je remercie chaleureusement toute ma famille qui m'a soutenu durant ces trois dernières années et m'a laissé de nombreux jours et soirées tranquilles afin de pouvoir étudier.

## Résumé

---

Ce travail a pour cadre la transformation numérique de la géoinformation en Suisse qui se trouve à un tournant de son développement. Il s'agit désormais de dépasser la classique collecte, analyse, restitution et diffusion des données du territoire pour le développement de « smart data » et « smart services ». Services qui doivent être capables de répondre aux besoins de la gestion territoriale pour une meilleure prédiction de phénomènes futures. Le statut de la géoinformation « officielle » et par conséquent le rôle de l'État sont remis en question, créant de potentielles sources de résistance, mais également des opportunités en matière de nouvelles propositions de valeur.

**La question de recherche de ce travail est la suivante : « Quels pôles de résistance peuvent apparaître lors de la transformation numérique de la géoinformation suisse ? ».**

Ce travail explore et formule trente-six nouvelles propositions de valeur pour l'évolution de la géoinformation qui ont été évaluées, dans le cadre d'une enquête d'opinions, par un panel de trente et un experts.

Une analyse factorielle des résultats de l'évaluation a permis l'identification de deux pôles au profil bien distinct. Le premier, de type régionaliste, favorise une distribution des tâches. Un second, de type centraliste, favorise une centralisation de celles-ci. Tous deux présentent de potentiels pôles de résistance lors de la mise en œuvre de telle ou telle nouvelle proposition de valeur.

Pour annihiler ces pôles de résistance, une proposition est d'activer un nouveau groupe de travail, composé équitablement de représentants de la Confédération, des cantons, des communes et de prestataires privés, sous le label « e-geo.ch ». Il aura pour mandat de piloter et orchestrer la mise en œuvre de certaines propositions de valeur identifiées sans source de résistance et facilement réalisables.

Le résultat met ainsi en évidence sept propositions de valeur qui sont acceptées par les deux pôles. Cela concerne notamment le nouveau rôle de l'État comme garant de certaines géodonnées, certains web-services et certains algorithmes. De même, il est accepté que les géodonnées soient identifiables de manière univoque et qu'une plateforme des registres et répertoires officiels soit mise en œuvre.

D'autres propositions de valeur ne sont ni rejetées, ni acceptées, leur jugement est neutre et partagé entre les deux profils, c'est dire que de potentiels sources de résistance sont possibles, mais sans certitude aucune. Il y a d'autres propositions de valeur qui sont clairement conflictuelles et qui seront sources de résistance. Finalement, une quatrième catégorie concerne des propositions de valeur rejetées par les deux profils.

Ce travail apporte une piste de réflexion pour la transformation numérique de la géoinformation.

# Liste des abréviations

---

**AFD** : *Administration fédérale des douanes*

**AI** : *Artificial Intelligence*

**API** : *Application Programming Interface*

**B2B** : *Business to business*

**B2C** : *Business to consumer*

**B2S** : *Business to school*

**BIM** : *Building Information Modeling*

**Cadastre RDPPF** : *Cadastre des restrictions de droit public à la propriété foncière*

**CCGEO** : *Conférence des services cantonaux de géoinformation*

**CFF** : *Chemins de fers fédéraux*

**CRCSI** : *Australia and New Zealand Cooperative Research Centre for Spatial Information*

**DTAP** : *Conférence suisse des directeurs cantonaux des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de l'environnement*

**ERP** : *Enterprise – Ressource – Planning*

**EuroStat** : *Office de statistique de l'Union européenne*

**G2G** : *Government to government*

**GAFAM** : *Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft*

**GCS** : *Organe de coordination de la géoinformation au niveau fédéral*

**GPS** : *Global Positioning System*

**IaaS** : *Infrastructure as a Service*

**INDG** : *Infrastructure nationale de données géographiques*

**INSPIRE** : *Infrastructure for Spatial Information in Europe*

**LGéo** : *Loi fédérale sur la géoinformation*

**M2M** : *Machine to machine*

**ML** : *Machine Learning*

**NMCA** : *National Mapping and Cadastral Agency*

**OFCOM** : *Office fédéral de la communication*

**ONU** : *Organisation des Nations unies*

**OSIG** : *Organisation suisse pour l'information géographique*

**OSM** : *Open Street Map*

**PaaS** : *Plateforme as a Service*

**POI** : *Points Of Interests*

**PPP** : *Public-Private-Partnership*

**RS** : *Recueil systématique*

**SaaS** : *Service as a Service*

**SKI** : *Towards a Spatial Knowledge Infrastructure, : Towards a Spatial Knowledge Infrastructure*

**UN-GGIM** : *Committee of Experts on Global Geospatial Information Management*

**VR** : *Virtual reality*

## 1 Introduction

Transformation numérique signifie souvent disruption des processus de gestion et du modèle d'affaires, donc source de résistance. Mais c'est aussi l'occasion d'apporter de réelles plus-values ou nouvelles propositions de valeur au domaine concerné.

Pensées pour Google, Apple, Facebook, Amazon, Booking.com, pour l'industrie des médias, de l'hôtellerie, du divertissement, des taxis, du tourisme, du transport aérien, du commerce de détails, etc. A qui le tour ? La géoinformation gouvernementale ? Au vu des innombrables stratégies numériques fédérales, cantonales et communales, la question n'est plus de savoir si oui ou non ce domaine sera impacté, mais quels en seront les pôles de résistance ?

Le décor étant planté, je vais commencer par relater un fait : 6 décembre 2018, les Directeurs des agences nationales de cartographie et du cadastre reçoivent un courrier d'EuroGeographics, l'association regroupant toutes les NMCA (National Mapping and Cadastral Agency) européennes, les informant qu'EuroStat renonçait dans le futur à la presque totalité de leurs produits. EuroStat est une direction générale de la Commission européenne chargée de l'information statistique à l'échelle communautaire. En d'autres termes, une agence officielle européenne renonce à l'usage de produits et données issus des agences nationales de cartographie et du cadastre. Personne ne sait à l'heure actuelle avec quelles données géographiques EuroStat va travailler dans le futur, probablement avec celles de Google ou d'Open Street Map (OSM). EuroStat était LE client d'EuroGeographics, un des seuls à payer à son juste prix ces informations. Le budget de l'association reposait principalement sur ce contrat et les cotisations de ses membres. Il ne reste dès lors que ces dernières. Un cataclysme dans le microcosme de l'information géographique européen. Le signal politique et les conséquences de la décision d'EuroStat sont extrêmement dommageables et pourraient créer un précédent. Les pays membres de l'Union européenne financent d'un côté leur agence nationale de cartographie et du cadastre et de l'autre la Commission européenne. Celle-ci même qui achètera des produits concurrents au lieu d'utiliser ceux de ses membres. Si ce n'est pas un auto-goal, cela y ressemble fortement. Si des gouvernements nationaux venaient à prendre ce même genre de décision politique, cela pourrait être la disparition de leur propre agence de cartographie.

Et si cela arrivait en Suisse ? Et si le Parlement fédéral renonçait à swisstopo ? La question de sa privatisation revient d'ailleurs de plus en plus souvent à l'agenda politique.

Scénario catastrophe ? Je le concède, mais pas si farfelu dans un monde en totale transformation numérique où l'incertitude prévaut. Les hôteliers, les taxis, la presse, la publicité, le tourisme se sont fait « ubérisés », pourquoi pas l'État ? « Ubérisons l'État avant que d'autres ne s'en chargent » (Bertholet & Létourneau, 2017) est d'ailleurs le titre d'un ouvrage qui a fait grand bruit.

Le monde de la géoinformation est dans une période d'incertitudes et de turbulences.

Aujourd'hui, pratiquement tout un chacun possède dans sa poche un téléphone intelligent qui permet de se géolocaliser en tout temps et en tout lieu. Non seulement cet appareil permet à son propriétaire de savoir où il se trouve, mais surtout les nombreuses applications embarquées enregistrent elles aussi une grande quantité d'informations porteuses de leur

localisation géographique. Tout le monde sait, plus ou moins consciemment, que toutes ces informations sont transmises aux fournisseurs de ces applications qui en font un usage plus ou moins transparent. Les grandes firmes internationales récoltent, à l'échelle mondiale, des données géolocalisées qui leur permettent d'offrir des services qui étaient de l'exclusivité des agences nationales de cartographie.

À l'heure où les Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft (GAFAM) et autre OSM disposent d'un pouvoir grandissant grâce à leur maîtrise des technologies liées à la donnée, l'État doit pouvoir parallèlement administrer en toute indépendance ses données, informations et infrastructures essentielles à sa bonne gouvernance. C'est un prérequis à la mise en œuvre et au suivi de ses politiques publiques (Institut national de l'information géographique et forestière, 2018).

Il est aujourd'hui incontesté que les décisions et les planifications gouvernementales ne peuvent être mises en œuvre sans donnée, sans information et sans infrastructure sous-jacente. Il existe des données essentielles et indispensables au fonctionnement d'un État et de son économie. Des décisions transparentes et éclairées en politique, dans l'économie et dans la société ne sont plus concevables sans ces données. Elles renforcent la sécurité juridique et sont nécessaires à l'indépendance de l'action gouvernementale. Il appartient à l'État de définir quelles sont ces données et infrastructures essentielles qui relèvent de la souveraineté de l'État<sup>1</sup>. Une véritable politique des données verra probablement le jour.

La nouvelle stratégie Suisse numérique<sup>2</sup> précise, par ailleurs, que la transformation territoriale et le développement du numérique sont deux phénomènes indissociables. Le numérique complexifie la gouvernance territoriale avec l'arrivée de nombreux acteurs et la réaffirmation de la place du citoyen. De plus en plus de personnes, objets ou phénomènes physiques de la réalité ont leurs pendants numériques généralement géolocalisés. Les données et flux de données géolocalisées deviennent de plus en plus nombreux, disponibles en temps réel et surtout au centre de la gestion des territoires contemporains. Ainsi, au même titre que la Suisse, en tant que pays, s'inscrit sur un territoire physique, la Suisse numérique fait émerger de nouveaux territoires numériques. Il est nécessaire de les comprendre, de les modéliser, de les cartographier, de les réguler afin d'en assurer la bonne gouvernance (Organe de coordination de la géoinformation de la Confédération, 2018).

Les décisions économiques, politiques, stratégiques ou administratives, s'appuient de plus en plus sur ces modélisations numériques de la réalité. Ces dernières sont constituées non seulement de données ou flux d'informations généralement géolocalisés mais également d'algorithmes (Machine Learning (ML), Artificial Intelligence (AI)) qu'il s'agira d'apprendre à maîtriser et peut-être à réguler (Organe de coordination de la géoinformation de la Confédération, 2018).

Cela implique de repenser certains rôles de l'État et de ses services administratifs. Par exemple de se positionner comme garant des procédures, des mesures et de la qualité des données. Il s'agit désormais de dépasser la classique collecte, analyse, restitution et diffusion des données du territoire pour le développement de « smart data » et « smart services ». Services qui doivent être capables de répondre aux besoins de la gestion territoriale pour une meilleure prédiction de phénomènes futures. Il est nécessaire de développer de véritables plateformes

---

1 Une étude a été confiée par swisstopo à l'Université de Berne, en octobre 2018, devant identifier les données à référence spatiale nécessaires au bon fonctionnement de notre État et notre démocratie. Les résultats sont attendus d'ici la fin de l'année 2019.

2 Stratégie suisse numérique : <https://www.bakom.admin.ch/bakom/fr/page-daccueil/suisse-numerique-et-internet/strategie-suisse-numerique.html>

de données géographiques aux services des citoyens, de la politique territoriale et des entreprises réunis au sein d'un écosystème.

Dans ce contexte, l'organe de coordination de la géoinformation au niveau fédéral (GCS) a été chargée par le Conseil fédéral d'élaborer une nouvelle stratégie de la géoinformation à l'horizon 2020 (Office fédéral de topographie swisstopo, 2019). Celle-ci reprendra assurément quelques éléments stratégiques relatifs aux géodonnées et plateformes nécessaires au bon fonctionnement de l'État précédemment énoncés.

Cette nouvelle stratégie va concrétiser encore un peu plus la transformation numérique du domaine de la géoinformation suisse, elle augmentera la pression sur les institutions publiques pour s'adapter. Ce changement est également confirmé à l'international dans un rapport ministériel du gouvernement français sur les données géographiques souveraines : « La géographie [...] constitue l'un des domaines dans lesquelles le risque de disruption de la puissance publique est le plus patent. Compte tenu de l'intérêt stratégique évident que présente l'information géolocalisée, les GAFAM ont constitué des fonds géographiques dont la richesse, la simplicité d'utilisation et la gratuité [...] en ont fait des produits de consommation courante pour les citoyens » (Faure-Muntian, 2018, p. 3).

Il est probable que certaines données aujourd'hui saisies par l'État ne le soient plus dans le futur et que d'autres entrent dans le catalogue de géodonnées faisant autorité.

Le rôle de la géoinformation « officielle » et par conséquent le rôle de l'État sont remis en question, créant de potentielles sources de résistance, mais également des opportunités en matière de nouvelles propositions de valeur.

Ce travail a pour cadre cette transformation numérique de la géoinformation en Suisse qui se trouve à un tournant de son développement. Le but sera dans un premier temps d'explorer et de formuler des nouvelles propositions de valeur pour l'évolution de la géoinformation. Sur cette base, ce travail devra identifier des profils d'acteurs présentant de potentiels pôles de résistance face à ces changements. Cette évolution est un pas dans la direction de la transformation numérique de la géoinformation qui concrétiserait les premières adaptations à mettre en œuvre. Je propose une piste de réflexions pour aborder ces changements.

La question de recherche de ce travail est la suivante : « **Quels pôles de résistance peuvent apparaître lors de la transformation numérique de la géoinformation suisse ?** ».

La structure du document est organisée comme suit : Le chapitre 2 explicite les concepts théoriques, le contexte actuel et l'analyse exploratoire utilisés dans le cadre de ce travail. Le chapitre 3 décrit la méthodologie choisie et le processus de récolte des données. Les résultats bruts de l'analyse factorielle sont présentés au chapitre 4 alors qu'une analyse détaillée est proposée au chapitre 5 qui débouche sur des recommandations concrètes au chapitre 6. Une représentation holistique de ce travail de mémoire est proposée au chapitre 7. Une conclusion est rédigée au chapitre 8 et les annexes utiles complètent la documentation générale.

## 2 Concepts théoriques, contexte actuel et enquête exploratoire

Avant d'entrer dans le vif du sujet et de traiter de pôles de résistance et de nouvelles propositions de valeur dans le cadre de la transformation numérique de la géoinformation, il est nécessaire de préciser dans un premier temps quelques concepts théoriques qui sont utilisés dans ce document. Ceux-ci sont brièvement expliqués dans le chapitre 2.1.

Le contexte actuel au niveau national et international et le cadre stratégique seront présentés dans les chapitres 2.2 et 2.3, ils permettront d'appréhender le domaine dans lequel se place ce travail. Le risque de disruption est explicité au chapitre 2.4 alors que les défis et enjeux de la transformation numérique le sont au chapitre 2.5. Le chapitre 2.6 présente l'évolution d'un système d'information du territoire vers un système d'information des connaissances. Finalement, le choix de l'enquête exploratoire sera justifié au chapitre 2.7.

### 2.1 Concepts théoriques

#### 2.1.1 Transformation numérique

La transformation numérique ne se limite pas à la numérisation des données ou de certains processus. Ce ne sont pas non plus des projets purement informatiques. Une stratégie de transformation numérique a pour but de planifier la façon dont une organisation à l'intention de mettre en œuvre des interactions numériques axées et centrées sur l'utilisateur ou le client. Des processus décisionnels réactifs doivent être mis en œuvre pour répondre aux changements sociétaux (Mettler, 2018). McDonald précise par ailleurs qu'une stratégie numérique n'est pas équivalente à une stratégie informatique, car la plupart des stratégies informatiques traitent de la technologie de manière isolée. Aujourd'hui, les solutions reposent sur des connexions numériques omniprésentes dans lesquelles les technologies individuelles (nuages, communications dans un environnement très proche, mobiles, big data, etc.) fusionnent pour offrir une expérience qui ressemble beaucoup à notre comportement naturel. En d'autres termes, plus il y a de liens entre les personnes, les lieux, les informations et les choses, plus les usagers peuvent interagir avec les entreprises et entre eux dans un environnement de manière transparente et satisfaisante (McDonald, 2019).

La transformation numérique nécessite une refonte des processus, des moyens de communications et des outils numériques à disposition pour offrir des services et de nouvelles interactions répondant aux besoins et à l'évolution des acteurs et des usages. C'est la concrétisation de la notion de plateforme (cf. chapitre 2.1.3).

Un exemple d'une telle transformation numérique est Revolut<sup>3</sup>. La banque 3.0. Revolut n'est pas une banque habituelle, elle ne propose pas de guichet physique, c'est un compte bancaire en ligne. Au contraire d'une véritable banque, Revolut ne permet pas de faire d'emprunts, ou d'avoir un découvert. C'est une banque numérique dans sa poche.

#### 2.1.2 Administration numérique

Cette transformation numérique ne concerne pas uniquement les entreprises privées. Certains domaines dont le tourisme, la vente, les médias ou les divertissements ont subi de plein fouet un effet disruptif de leur modèle d'affaire, le terme d'« Ubérisation » est quelque fois aussi utilisé.

---

<sup>3</sup> Revolut est une société britannique de la Fintech, proposant des services financiers et bancaires. Fondée le 23 juin 2014 par Nikolay Storonsky et Vlad Yatsenko, Revolut propose via une application mobile de nombreux services bancaires spécialement adaptés pour des paiements en devises étrangères au taux de change interbancaire avec la carte associée ou virtuelle <https://fr.wikipedia.org/wiki/Revolut>.

Elle touche aussi de plus en plus les activités gouvernementales. Le numérique s’immisce dans les stratégies numériques au niveau fédéral, cantonal et communal. Cela couvre des domaines aussi variés que la cybersécurité, le big data, l’open data, le vote électronique, l’identité numérique, la protection des données, etc. Toutes ces actions manquent encore de liant. Mais elles ont néanmoins provoqué l’enthousiasme chez les politiciens et les décideurs politiques à l’égard du numérique.

Les gouvernements y ont vu des opportunités d’y faire des investissements massifs dans des services aux citoyens. Ils y ont vu également un potentiel de création d’emplois mais aussi d’économies.

Falk et al. estiment que nous pouvons être optimistes. Économie et politique convergent autour d’objectifs communs, pour offrir de la valeur ajoutée à la fonction publique. La pression sociétale ouvre la possibilité pour les citoyens d’être guidés par leurs intérêts et attentes envers les services numériques. Les nouvelles technologies offrent la possibilité d’apporter des changements substantiels à l’infrastructure, aux prestations des services publics et dans la gestion gouvernementale. Des services publics durables à l’avenir consisteront à aligner les incitations, la performance et la productivité dans l’ensemble de l’administration publique. Il s’agit ici de la transformation numérique des services publics pour offrir des services numériques plus personnalisés. C’est également une transformation du rôle de l’État pour devenir catalyseur de croissance et d’innovation. (Falk, Römmele, & Silvermann).

Six grands principes de la transformation numérique de l’Administration sont décrits dans la déclaration de Talinn<sup>4</sup>, ils sont représentés schématiquement dans la figure ci-dessous.

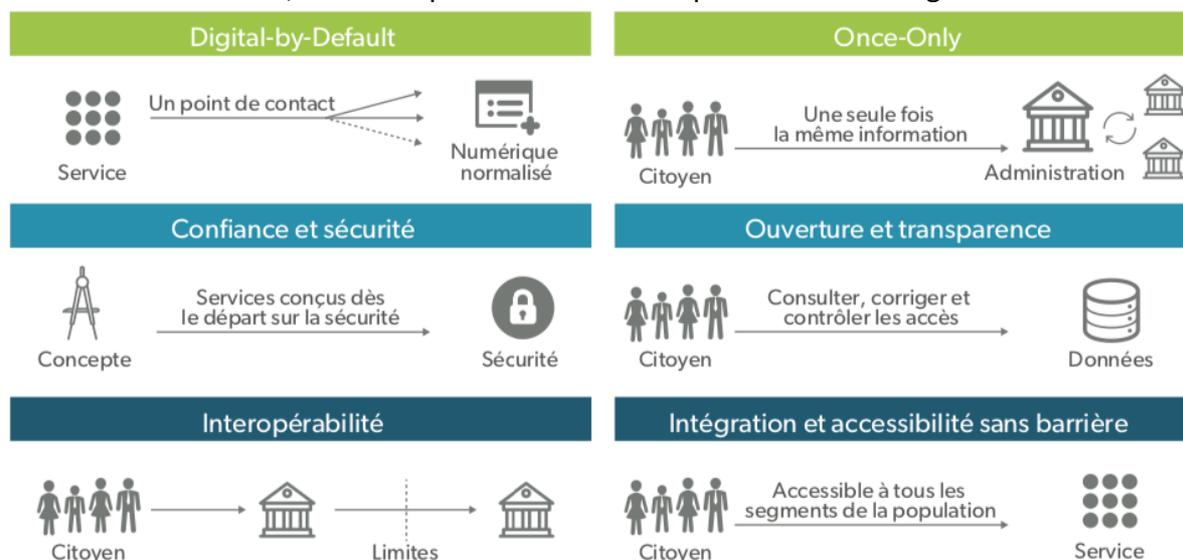


Figure 1 les six principes de la Déclaration de Talinn (AWK Group, 2019)

<sup>4</sup> Talinn Declaration of eGovernment ([https://ec.europa.eu/newsroom/document.cfm?doc\\_id=47559](https://ec.europa.eu/newsroom/document.cfm?doc_id=47559))

L'évolution du numérique dans les tâches gouvernementales ne date pas d'hier. Le e-gouvernement remonte aux années 2000 déjà. Le diagramme ci-dessous résume bien cette lente mais sûre évolution, du e-Government au Digital Government et à son écosystème :

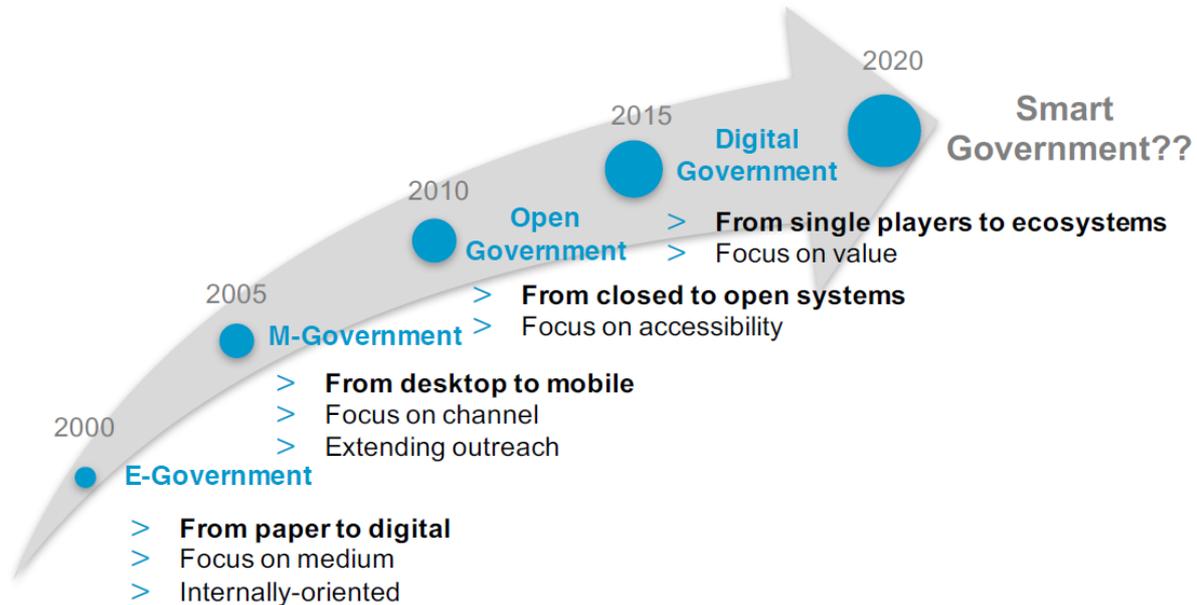


Figure 2 du E-Government au Smart Government (Mettler, 2018)

Un exemple de transformation numérique de l'administration est le projet DaziT (« Dazi » signifie douane en romanche et « T » Transformation) de l'administration fédérale des douanes (AFD).

Le fonctionnement de cette administration est aujourd'hui confronté à plusieurs problèmes :

- Un environnement d'applications informatiques complexes avec de nombreuses solutions isolées ;
- Des applications informatiques centrales en fin de vie ;
- Une absence d'architecture et de principes technologiques uniformes ;
- Des redondances dans les processus ;
- Des discontinuités entre les différents médias ;
- Une utilisation limitée des données ;
- Des ressources limitées affectées aux tâches de routine ;
- Des heures d'ouverture 8-17h, 5 jours/semaine affectées localement ;
- Différents modèles de gestion.

L'ADF veut profiter des opportunités offertes par la transformation numérique dans l'intérêt des parties prenantes.

Cela signifie entre autres :

- Une automatisation complète des processus ;
- Une mise en réseau au niveau national et international ;
- Une utilisation optimale des sources de données ;
- Le travail mobile ;
- Des outils de travail modernes.

Grâce à la numérisation, les employés doivent être libérés des tâches administratives routinières et déployés de manière cohérente pour prévenir les abus et accroître la sécurité (Rohner, 2018).

### 2.1.3 Plateforme

La transformation numérique en général et celle des administrations en particulier s'appuient sur la notion de plateforme pour développer et offrir leurs services à leur clientèle, respectivement leurs citoyens.

La notion de plateforme est très discutée, Fichman propose cette définition : « Une plateforme informatique est définie au sens large comme une technologie polyvalente qui permet de créer une famille d'applications et d'opportunités commerciales correspondantes. Cela comprend les plateformes informatiques (par ex. Palm OS, les plateformes d'infrastructure (par ex. réseau sans fil), les plateformes de développement de logiciels (par ex. Java) et les plateformes d'applications d'entreprise (p. ex., ERP (Enterprise – Ressource – Planning)). Le terme "plateforme informatique" peut être considéré comme une généralisation du terme "plateforme logicielle". » (Fichman, 2004).

Plusieurs types de plateformes illustrent cette notion, les plus usuelles sont :

- Plateforme mobile  
L'environnement matériel/logiciel pour le développement d'applications mobiles pour un type particulier d'appareil ;
- Plateforme Cloud (nuage)  
Plateformes de développement, de déploiement et de gestion de l'infrastructure, des logiciels et des services en nuage ;
- Plateforme en tant que service (Plateforme as a Service (PaaS))  
Plateformes qui offrent un environnement complet pour le développement de services en nuage.

Une plateforme dans le sens de la transformation numérique va au-delà de la simple plateforme informatique ou technologique. Elle y intègre également les processus, les acteurs et leurs interactions. En d'autres termes, une plateforme est un espace où se rencontrent producteurs et utilisateurs. Plus il y a d'acteurs actifs sur la plateforme, plus les participants en tireront profit. Des exemples connus de telles plateformes sont « Uber<sup>5</sup> » ou « AirBnB<sup>6</sup> ».

Dans le contexte de notre usage de la géoinformation, cette notion peut être définie de cette manière : Une plateforme est un ensemble d'outils pour les services technologiques de la géomatique. Il s'agit généralement d'API<sup>7</sup> (Application Programming Interface) et d'interfaces utilisateur pour la configuration, la personnalisation, la conception et le développement de logiciels ou de services d'infrastructure. Les usagers/acteurs font partie intégrante de cette plateforme en y interagissant.

### 2.1.4 Plateforme de sur-traitance

Une plateforme de sur-traitance est une plateforme particulière. La notion de sur-traitance est un terme qui a émergé avec le numérique. Henri Verdier, Directeur Interministériel du numérique et du système d'information de l'État français, définit cette notion comme suit « Nous entrons de plus en plus dans une économie de la sur-traitance : au lieu de sous-traiter

---

5 <https://www.uber.com/ch/fr/>

6 <https://fr.airbnb.ch>

7 Une interface de programmation applicative (API) est un ensemble normalisé de classes, de méthodes ou de fonctions qui sert de façade par laquelle un logiciel offre des services à d'autres logiciels. Elle est offerte par une bibliothèque logicielle ou un service web, le plus souvent accompagnée d'une description qui spécifie comment des programmes consommateurs peuvent se servir des fonctionnalités du programme fournisseur ([https://fr.wikipedia.org/wiki/Interface\\_de\\_programmation](https://fr.wikipedia.org/wiki/Interface_de_programmation))

des fournisseurs, on désigne des « API », des flux de données sortantes, des conditions générales d'utilisation, etc. On laisse des gens exercer leur créativité sur ces ressources » (Owczaruk, 2015).

Dans son livre sur l'âge de la multitude, Vernier précise ce rôle de plateformes de sur-traitance de la manière suivante : « Lorsque la société Apple décide de proposer directement des applications téléchargeables à tous les utilisateurs d'un Iphone, elle ne fait pas un appel d'offres pour sélectionner des prestataires chargés de développer ces applications. Elle met en place une plateforme qui permet à tous les créateurs et designers du marché de développer des applications qu'ils vont ensuite s'occuper eux-mêmes de vendre aux clients d'Apple. Une plateforme s'en remet à une multitude d'entreprises ou de développeurs pour mettre au point des applications avec ses ressources. [...] L'application, de son côté, n'est pas sélectionnée à priori par la plateforme et elle ne bénéficie d'aucun régime particulier : elle accède à des ressources qui sont documentées dans le cadre de conditions générales et elle rémunère la plateforme aussi bien en données qu'en monnaie. Elle n'est donc ni un client de la plateforme, ni son sous-traitant. Elle mérite qu'une nouvelle notion soit forgée pour décrire les particularités de cette nouvelle économie : nous les appellerons des « sur-traitants » des plateformes, sur-traitants dont l'activité consiste à s'emparer des ressources mises à disposition par une plateforme pour « refaire » le service qu'elle rend et, le cas échéant, le combiner à d'autres » (Colin & Verdier, 2012, pp. 154-156).

Ramené au cas de la géoinformation, une plateforme de sur-traitance est une plateforme qui offre les conditions cadres et des services de bases, sous forme d'API ou autres. Des acteurs et prestataires externes peuvent venir y déposer et offrir des services à valeur ajoutée. La plateforme de sur-traitance peut en retirer du bénéfice récolté par l'application mais aussi, dans les limites légales autorisées, par certaines données de l'utilisateur.

### 2.1.5 Écosystème

Les plateformes et leurs usagers ou acteurs qui gravitent autour forment un tout, nommés souvent écosystème.

Dans la littérature étudiée de Jacobies & Cennamo & Gawer, il est fait mention de trois courants d'écosystème :

- le « business ecosystem » est centré sur les entreprises et leur environnement ;
- l'« Innovation ecosystem » se concentre autour d'une innovation particulière et des nouvelles valeurs ainsi générées ;
- La « platform ecosystem » considère la manière dont les acteurs s'organisent autour de cette plateforme.

Ce dernier écosystème met l'accent sur des plateformes technologiques et leurs interactions. Il prend la forme d'un centre (hub) et d'une périphérie (spoke). Il regroupe un ensemble d'acteurs périphériques connectés à la plateforme centrale via des technologies partagées ou open-source et/ou des normes techniques.

Il est suggéré que les mécanismes formels, comprenant par exemple la gestion des normes, interfaces ou de gouvernance de la plateforme, soient des outils clés permettant de motiver les parties prenantes de l'écosystème (Jacobies, Cennamo, & Gawer, 2018, pp. 3-5).

Cette définition met en évidence les notions importantes d'interfaces, de gouvernance et de motivation des parties prenantes de l'écosystème. La question de complémentarité entre acteurs prend ici tout son sens. Jacobies et al. la définissent de cette manière « An ecosystem

is a set of actors with varying degrees of multilateral, nongeneric complementarities that are not fully hierarchically controlled » (Jacobides, Cennamo, & Gawer, 2018, p. 10).

Un autre auteur, Ron Adner, propose dans un article du « Journal of Management » une approche dans laquelle il examine un certain nombre de questions concernant les écosystèmes et la stratégie écosystémique. Il introduit une vision spécifique de la construction de l'écosystème. Elle s'articule autour de l'interdépendance des activités qui sous-tendent une proposition de valeur. Il oppose l'approche "ecosystem-as-a-structure" centré sur l'interdépendance des activités, à l'approche "ecosystem-as-affiliation" qui adopte une vision de l'interdépendance centrée sur les acteurs (Adner, January 2017, pp. 40-41).

L'« ecosystem-as-a-affiliation » considère les écosystèmes comme des « communautés d'acteurs associés définies par leurs réseaux et leurs affiliations à des plateformes ».

Cette perspective, en tant qu'affiliation, met l'accent sur l'effondrement des frontières traditionnelles entre acteurs, la montée de l'interdépendance et la possibilité de relations symbiotiques dans les écosystèmes. Il met l'accent sur les questions d'accès et d'ouverture, particulièrement par des mesures telles que le nombre de partenaires, la densité du réseau et le rôle central des acteurs/utilisateurs.

L'orientation stratégique offerte par cette perspective tend à mettre l'accent sur la gouvernance générale et la collectivité (Adner, January 2017).

Dans le contexte de la géoinformation suisse, l'écosystème, en tant qu'affiliation, correspond bien aux réalités helvétiques. Il existe en effet de nombreux acteurs réunis au sein de communautés exploitants différentes plateformes régionales ou thématiques.

### 2.1.6 Gouvernance à géométrie variable

L'évolution de l'écosystème et son probable élargissement reposera la question de sa gouvernance.

La gouvernance à géométrie variable est un mode d'organisation dans lequel la gouvernance regroupe des associations et des formes de collaboration fonctionnelles. Le périmètre s'adapte chaque fois aux tâches à accomplir (Ladner, 2015).

Cette notion apparaît également dans un ouvrage sur les perspectives lémaniques. Leurs auteurs définissent la gouvernance à géométrie variable selon quatorze perspectives (cf. annexe 13). J'en ai relevé sept qui pourraient s'appliquer dans le cas d'étude de ce travail :

2. « Définir des territoires en favorisant la mise en œuvre de projets plus que de structures institutionnelles » ;

→ Dans notre cas, cette perspective signifie que des projets ou plateformes de l'écosystème pourraient couvrir des territoires indépendamment de leur structure institutionnelle.

3. « Considérer les territoires à géométrie variable en autorisant des associations pragmatiques des territoires selon la thématique abordée » ;

→ Ici aussi, l'organisation de l'écosystème et de ses services doit faire fi des territoires institutionnels. Selon la thématique, il est découpé pragmatiquement selon des critères fonctionnels.

6. « Répartir les tâches. Toutes les parties du territoire ne sont pas amenées à tout faire, mais chacun peut contribuer de manière spécifique au service de tous » ;

→ C'est une idée essentielle, la distribution des tâches doit s'opérer. Tous les acteurs doivent agir pour le bien commun.

9. « Gouverner par contrats de prestation en favorisant l'output plutôt que l'input. Ce qui compte, ce sont les résultats » ;

→ Des contrats de prestations permettent, en effet, de réaliser un but précis couvrant un périmètre particulier selon des exigences prédéfinies.

10. « Recourir au principe de l'administration virtuelle. Il n'est pas utile de constituer une nouvelle administration. La mise en commun des ressources à l'échelon administratif inférieur suffit » ;

→ C'est le cœur de la transformation numérique, les ressources administratives existent, de meilleurs processus permettent de se dispenser d'une nouvelle administration.

11. « Créer un état-major de direction politique. Une bonne politique ne nécessite pas un lourd appareil administratif qui est par ailleurs déjà en place aux échelons inférieurs » ;

→ La gouvernance doit pouvoir s'appuyer sur une direction politique, c'est une question de légitimité.

13. « Aller vers une « accountability » métropolitaine sur les avancements des programmes d'action. Rendre des comptes crée plus de démocratie » ;

→ Il est hautement nécessaire de pouvoir rendre des comptes, être transparent envers la politique et les citoyens.

## 2.2 Contexte actuel

Après la présentation des principaux contextes théoriques, la géoinformation suisse est présentée ci-dessous. De par sa situation géographique au centre de l'Europe, la Suisse est particulièrement influencée par le contexte européen.

Le contexte actuel au niveau international et national est présenté dans les prochains chapitres. Il permet également de se faire une idée de l'environnement de la géoinformation suisse et de ses principaux acteurs et de leurs rôles.

### 2.2.1 Contexte au niveau international

Il existe plusieurs organismes internationaux officiels qui régissent et agissent dans le domaine de l'information géographique.

Au niveau mondial, l'Organisation des Nations unies (ONU) a créé un comité d'« Experts on Global Geospatial Information Management » (UN-GGIM) en 2016. Le but vise à jouer un rôle de premier plan dans l'établissement d'un programme de développement de l'information géospatiale mondiale et de promouvoir son utilisation pour relever les principaux défis mondiaux. Une des tâches principales est de mettre à disposition les données de bases nécessaires aux exigences fixées par l'agenda 2030 en matière de développement durable<sup>8</sup>. Il constitue un forum de liaison et de coordination entre les États membres et les organisations internationales.

Au niveau européen, il n'existe pas d'agence officielle en charge de la géoinformation ou de la cartographie. Toutefois, depuis l'an 2000, les agences nationales de cartographie et du

<sup>8</sup> <https://sustainabledevelopment.un.org/>

cadastre se sont regroupées en une association européenne à but non-lucratif nommée « EuroGeographics ». Cette association regroupe à ce jour 63 organisations de 43 pays. Sa vision stipule que les services de localisation européens constitueront le point d'accès unique pour les utilisateurs internationaux d'informations et de services harmonisés, paneuropéens et faisant autorité. Cela permettra aux autorités nationales de cartographie, du cadastre et du registre foncier d'être reconnues dans leur effort pour contribuer au bien public au sens large.<sup>9</sup> Bien que la commission européenne ne possède pas d'agence de géoinformation dédiée, elle n'en a pas moins édicté une directive intitulée INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe). C'est l'agence européenne pour l'environnement qui en est à l'origine. Elle vise à supporter la politique environnementale de l'Union européenne.

Globalement au niveau international et parallèlement aux organismes « officiels », de nombreux acteurs privés ou associatifs sont actifs dans de la cartographie tout public. La plus connue est l'application cartographique Maps de Google qui s'est imposée à travers le monde ces dernières années. L'avantage de cette application est qu'elle propose une interface unique très simple, intuitive et gratuite pour de nombreux usages non-professionnels. Apple et Microsoft ont de leur côté également une application cartographique proposant plus ou moins les mêmes applications que sa concurrente Google Maps.

Il existe encore deux acteurs majeurs internationaux, TomTom et Here, qui proposent de la cartographie au niveau international pour les applications routières et de calculs d'itinéraires. OSM est une action collaborative qui a pour mission de constituer une base libre de données géographiques du monde. Permettant, par exemple, de créer des cartes sous licence libre en utilisant le système GPS (Global Positioning System) ou d'autres données libres. Elle se base sur les informations fournies par sa communauté d'utilisateurs.

Enfin, il est à prévoir que l'industrie automobile fasse son entrée dans le domaine de la cartographie grand public avec l'avènement des voitures connectées. En effet, leurs véhicules seront équipés à terme de nombreux senseurs et capteurs permettant la conduite assistée, voir autonome. Ces capteurs établissent en temps réel un relevé détaillé de l'environnement immédiat du véhicule. Ces informations leurs sont utiles pour la mise à jour de leurs données cartographiques de base. Il est dès lors imaginable qu'elles les commercialiseront également.

### **2.2.2 Contexte au niveau national**

Le contexte national n'est pas isolé dans le concert international, la Suisse suit de très près les développements et elle participe activement au sein d'UN-GGIM et d'EuroGeographics. Bien qu'elle ne fasse pas partie de l'Union européenne, de nombreux géoservices cartographiques sont compatibles avec la directive INSPIRE. En effet, via les accords bilatéraux, la Suisse se doit de fournir des informations environnementales à la Commission européenne.

---

<sup>9</sup> <https://eurogeographics.org>

La géoinformation nationale a été ancrée dans la Constitution suisse seulement en 2007. L'art 75a avait alors été ajouté et stipule ceci (Le Conseil fédéral suisse, Constitution fédérale, 1999) :

Art 75a

<sup>1</sup> La mensuration nationale relève de la compétence de la Confédération.

<sup>2</sup> La Confédération légifère sur la mensuration officielle.

<sup>3</sup> Elle peut légiférer sur l'harmonisation des informations foncières officielles.

Il est à relever que la notion même de « géoinformation » est inconnue de la Constitution.

La Suisse a été l'un des premiers pays au monde à se doter en 2007 d'une législation sur la géoinformation. Elle se compose aujourd'hui de cet article constitutionnel, d'une loi (Loi sur la Géoinformation (LGéo, RS 510.62)) et de douze Ordonnances techniques qui régissent les différents secteurs d'activités.

La répartition des tâches et les rôles de la géoinformation sont définis précisément dans la Loi fédérale sur la géoinformation du 5 octobre 2007 (LGéo, RS 510.62).

- La mensuration nationale met à disposition des géodonnées fédérales de référence à des fins civiles et militaires. Ces travaux sont exécutés par l'Office fédéral de topographie swisstopo.
- La mensuration officielle (MO) garantit la disponibilité des géodonnées de référence qui lient les propriétaires. Elle délivre également des informations descriptives concernant les immeubles. La Confédération a une tâche de direction générale et de haute surveillance. Les cantons assument la direction opérationnelle.

Au niveau de l'organisation transversale, le GCS regroupe les acteurs de la géoinformation au niveau fédéral. Il a été créé afin que les géoinformations puissent être utilisées efficacement selon la loi sur la géoinformation. A ce titre, elles doivent être actuelles, compatibles entre elles et accessibles à un large public. Par ailleurs, une stratégie commune coordonnée stipule que des géodonnées harmonisées sur des standards et des technologies homogènes sont aussi essentielles qu'une infrastructure et des services communs (Office fédéral de topographie swisstopo, 2018).

Cet organe fédéral est constitué :

- de chaque Département ;
- de la Chancellerie fédérale ;
- de représentants des hautes-écoles ;
- des CFF (Chemins de fers fédéraux) ;
- de la Poste Suisse ;
- de la Conférence des services cantonaux de géoinformation (CCGEO) et
- de l'Organisation suisse pour l'information géographique (OSIG).

Au niveau cantonal, la « Conférence suisse des directeurs cantonaux des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de l'environnement (DTAP) » regroupe les membres des gouvernements des cantons suisses responsables des travaux publics, de l'aménagement du territoire, de l'environnement, des routes, du transport et des marchés publics. La CCGEO est directement rattachée à la DTAP.

## 2.3 Stratégies numériques en Suisse

Les organisations étatiques de la géoinformation sont soumises aux différentes stratégies numériques nationales. Il en existe plusieurs au niveau national qui imposent des actions dans le domaine de la géoinformation suisse. Les plus importantes sont présentées ci-dessous.

### 2.3.1 Modèle cible pour la transformation numérique de l'administration fédérale

Le Conseil fédéral a publié le 30 janvier 2019<sup>10</sup>, sa deuxième version de son modèle cible pour la transformation numérique de l'administration fédérale. Il est axé sur différents domaines pouvant faire l'objet d'innovations.

Ce modèle prévoit quatre objectifs clés :

1. **Innovations dans le domaine des services** fondées sur la numérisation et la transformation numérique : les prestations que les administrations et les autorités fournissent à leurs clients externes doivent répondre aux besoins réels de ces derniers.
2. **Innovations dans le domaine des processus** fondées sur la transformation numérique : les processus seront simplifiés autant que possible (suppression des goulets d'étranglement et des temps d'attente) et conçus de manière à ce qu'ils puissent être exécutés sur un seul et même support. Les opérations qui sont effectuées à l'heure actuelle sur papier disparaîtront.
3. **Innovations dans les domaines de la gestion et de l'organisation** fondées sur la transformation numérique : présentant souvent une organisation hiérarchique verticale, les structures actuelles devront être adaptées aux nouvelles possibilités qu'offrent le pilotage et la conduite globale intégrant toutes les parties concernées (transparence garantie par l'analyse des données). Cette modification vise à augmenter l'efficacité et l'agilité de l'organisation.
4. **Innovations dans le domaine de l'informatique** : définies en étroite coordination avec les innovations concernant les domaines précités. Les prestations numériques visées devront être conviviales, accessibles à tous, réutilisables, évolutives et optimisées en termes de ressources.

Par ailleurs, ces objectifs doivent respecter les principes tels que le service à la clientèle, la transparence des coûts et l'efficacité, ou encore la sécurité de l'information et la protection des données (Le Conseil fédéral, 2019).

### 2.3.2 Stratégie Suisse numérique

La stratégie Suisse numérique qui chapeaute les activités numériques de la Confédération est pilotée par l'Office fédéral de la communication (OFCOM). Sa seconde version a été publiée le 6 septembre 2018.

« La Stratégie "Suisse numérique" fixe les lignes directrices régissant l'action de l'État et indique comment et dans quels domaines les autorités, l'économie, les milieux scientifiques, la société civile et les acteurs politiques doivent collaborer afin que la Suisse puisse tirer pleinement profit de ce processus de transformation ».

Le Conseil fédéral a défini dans cette stratégie les lignes directrices. Il demande à toutes les parties prenantes de la Suisse numérique d'aborder conjointement les projets de mise en œuvre et les thèmes transversaux importants. En tant que partie intégrante de la stratégie, le

<sup>10</sup> <https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiqués.msg-id-73815.html>

plan d'action contient des mesures concrètes permettant d'atteindre les objectifs stratégiques (Confédération suisse - Suisse numérique, 2018).

Dans le plan d'actions de cette stratégie, pas moins de cent-onze mesures concrètes sont définies, dont six sont sous la direction de swisstopo.

### **2.3.3 Stratégie pour le développement de la gestion commune des données de base de la Confédération**

Le Conseil fédéral a également adopté, lors de sa séance du 19 décembre 2018, la stratégie pour le développement de la gestion commune des données de base de la Confédération.

La gestion commune des données de base est un élément central pour soutenir la transformation numérique des autorités. Elle décharge les citoyens et les entreprises, qui ne doivent communiquer leurs données à l'administration plus qu'une seule fois (principe du « Once only »). En outre, elle permet aux autorités d'accomplir leurs tâches plus efficacement et de mieux répondre aux besoins des administrés. À l'avenir, les données de base utilisées plusieurs fois seront gérées en commun et mises à la disposition des administrations.

Cette stratégie fixe les buts, les principes, le plan d'application et les mesures de la future gestion commune des données de base. Elle met l'accent, dans un premier temps, sur les données de base et celles des entreprises. Elle pose aussi les fondements de la collaboration entre la Confédération et les cantons.<sup>11</sup>

Dans ce cadre-là, swisstopo se verra très probablement confier, en tant que centre de compétence de la géoinformation, la responsabilité de la gestion commune des données de base de la géoinformation. Le principe du « Once only » devra alors être appliqué.

### **2.3.4 Stratégie suisse de cyberadministration**

« Dans le cadre de l'organisation cyberadministration suisse, la Confédération, les cantons et les communes s'emploient à développer l'offre des prestations électroniques des autorités. A cet égard, l'organisation pilote, planifie et coordonne les activités communes aux trois niveaux institutionnels » (egovernment Schweiz, 2019)

L'organisation mise sur pied pour la mise en œuvre de la stratégie suisse de cyberadministration est décrite dans une « Convention-cadre de droit public concernant la collaboration en matière de cyberadministration en Suisse » (ibidem).

La Confédération, les cantons et les communes poursuivent la même stratégie afin de développer ensemble la cyberadministration en Suisse. La mise en œuvre de cette stratégie repose sur l'idée directrice que « La cyberadministration va de soi : des prestations administratives transparentes et efficaces fournies de manière entièrement électronique à la population, aux acteurs économiques et au secteur public » (ibidem).

---

<sup>11</sup> Communiqué de presse du Conseil fédéral du 19.12.2018 : <https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiqués.msg-id-73489.html>

Quatre objectifs stratégiques ont été fixés :

1. **Orientation vers les prestations** : les prestations électroniques de l'administration sont faciles à utiliser, transparentes et sûres.
2. **Utilité et efficacité** : la cyberadministration offre une plus-value à la population, à l'économie et aux autorités et réduit la durée des démarches officielles.
3. **Innovation et promotion de l'attrait de la Suisse** : la cyberadministration exploite les innovations afin de promouvoir l'attrait de la place économique et de l'espace de vie suisses.
4. **Durabilité** : la stratégie de cyberadministration encourage l'utilisation multiple des solutions. La Confédération et les cantons garantissent la durabilité des services de cyberadministration en créant les conditions nécessaires à l'organisation, au financement et à l'exploitation de ces services.

Par ailleurs, six principes définissent les modalités d'action pour mettre en œuvre la stratégie de cyberadministration. Ils régissent la collaboration entre ses différents acteurs de même que la réalisation de ses projets :

- A. **Focalisation et priorités** : Les efforts déployés à l'échelle suisse se concentrent sur un nombre restreint de priorités, essentielles à la mise en œuvre de la cyberadministration. Ils visent à encourager les projets susceptibles de se multiplier au niveau national. Le pilotage et le contrôle de gestion stratégique sont assurés conjointement et se fondent sur un plan stratégique commun.
- B. **Échanges et coordination** : La mise en œuvre de la stratégie de cyberadministration fait intervenir tous les acteurs importants. Les échanges et la collaboration entre les différents niveaux de l'État fédéral, l'économie privée, les milieux scientifiques et d'autres entités sont encouragés activement.
- C. **Normalisation et rentabilité** : Le respect des normes propres à la cyberadministration garantit l'interopérabilité technique. Il importe de promouvoir les cas d'école et de veiller à une utilisation optimale des investissements. Il convient aussi d'exploiter le potentiel d'approches et de solutions innovantes.
- D. **Optimisation des processus** : Les prestations électroniques des autorités sont conçues selon une perception globale et interdisciplinaire des prestations et des processus. Elles servent à optimiser les processus administratifs et favorisent leur uniformisation dans l'ensemble de l'administration.
- E. **Bases légales, protection des données et sécurité informatique** : L'application de nouvelles solutions considérera d'emblée le besoin législatif, la protection des données et la sécurité informatique.
- F. **Accès à tous** : Lors de la réalisation de projets de cyberadministration, il importe d'éviter de créer de nouvelles entraves à l'utilisation. Le respect de normes reconnues garantit un accès sans entraves, également aux personnes âgées et à celles souffrant d'un handicap. (egovernment Schweiz, 2017)

La stratégie suisse de cyberadministration a été adoptée en 2007, la version actuelle a été révisée la dernière fois en 2017 (ibidem).

### 2.3.5 Stratégie nationale de la géoinformation

Finalement, la stratégie nationale de la géoinformation est la plus « ancienne ». Elle a été adoptée en 2001, mais elle est restée étonnement au goût du jour.

Les objectifs sont formulés ainsi :

« L'objectif est d'assurer la disponibilité d'une information géographique de qualité, contribuant par-là à la croissance économique, à un environnement de qualité, au développement durable et au progrès social. Ceci implique l'existence d'une infrastructure de données géographiques. Assurer la préservation des importants investissements consentis pour l'acquisition des données et leur tenue à jour, en faciliter les échanges et l'accès aux utilisateurs et au public, nécessite à la fois :

- **Une organisation** à même d'assurer une bonne coopération entre tous les acteurs et d'éviter la duplication des efforts ;
- **La disponibilité de jeux de données géographiques** « fondamentaux » complets respectant des standards et dont la mise à jour est assurée ;
- **Un soutien important de la formation continue et la recherche** dans le domaine de la géomatique ;
- **Des services et une infrastructure technique adaptée** aux spécificités des données géographiques ;
- **Une réglementation** à même de faciliter la diffusion, les échanges et l'accès à l'information géographique tout en respectant les droits des personnes. » (Organe de coordination de la géoinformation au niveau fédéral (GCS), 2001).

Dans la foulée de cette stratégie, « **e-geo.ch** a été lancé en 2003 comme programme commun de la Confédération, des cantons et d'autres parties prenantes publiques et privées dans le domaine de la géoinformation, avec l'objectif de créer une structure de géodonnées nationale. À cette fin, les domaines suivants avaient été définis pour les mesures :

- fixer ou adapter le cadre juridique ;
- déterminer les métainformations requises et assurer leur mise à jour ;
- dresser l'inventaire des informations et des services géographiques de base dont la mise à disposition et l'actualisation incombent aux administrations ;
- promouvoir la formation (initiale et continue) et la recherche ;
- bénéficier d'un soutien politique au plus haut niveau ;
- élaborer et faire adopter un cadre normatif clair et cohérent pour les métadonnées, la modélisation et l'échange de données ;
- harmoniser les données ;
- définir et mettre en place l'infrastructure technique nécessaire (infrastructure de données géographiques (INDG)) ;
- développer et introduire une stratégie commune de tarification et de diffusion.

Tandis que les trois premiers points sont (pour l'essentiel) déjà mis en œuvre, les trois suivants concernent des tâches de réseautage à long terme qui pourront aussi être assumées par l'Organisation suisse pour l'information géographique (OSIG), alors que les trois derniers points concernent directement l'administration, particulièrement la Confédération et les cantons, et devront être gérés en bilatéral par ces organes.

Sur cette base et afin d'empêcher des redondances dans le domaine de la géoinformation, le groupe de travail « e-geo.ch 2016 » a décidé de réorganiser, respectivement de déléguer les tâches restantes d'e-geo.ch et de geler le label « e-geo.ch » afin qu'il puisse être réactivé à l'avenir en cas de besoin » (La Confédération suisse, 2019).

## 2.4 Risque de disruption de la géoinformation traditionnelle

Le contexte international et national de la géoinformation suisse étant posé de même que les différentes stratégies numériques nationales, le moment est venu d'aborder le risque de disruption ou d'« ubérisation » de ce domaine.

L'exemple d'Eurostat, énoncé en introduction, qui renonce aux produits des agences nationales est révélateur. A une toute autre échelle, mais en Suisse également, de nombreux offices fédéraux ou des offices cantonaux ou communaux utilisent les cartes de Google Maps ou de prestataires privés tel map.search.ch pour localiser leurs offices. Alors qu'il existe au niveau fédéral, cantonal et communal d'excellents portails géographiques offrant des prestations identiques. Comparaison n'est pas raison, mais le loup est tout de même déjà dans la bergerie.

La société se trouve dans une phase de bouleversement numérique qui impose à l'État de repenser ses actions et besoins en matière de gouvernance des données. A l'heure où les GAFAM et autre OSM disposent d'un pouvoir grandissant grâce à leur maîtrise des technologies liées à la donnée, l'État doit pouvoir se baser sur des données et infrastructures essentielles pour la mise en œuvre et au suivi de ses politiques publiques (Institut national de l'information géographique et forestière, 2018).

Par ailleurs, un rapport au gouvernement français sur les données géographiques souveraines confirme que : « La géographie [...] constitue l'un des domaines dans lesquelles le risque de disruption de la puissance publique est le plus patent. Compte tenu de l'intérêt stratégique évident que présente l'information géolocalisée, les « GAFAM » ont constitué des fonds géographiques dont la richesse, la simplicité d'utilisation et la gratuité [...] en ont fait des produits de consommation courante pour les citoyens » (Faure-Muntian, 2018, p. 3).

Au niveau suisse, ce risque a été identifié également par le GCS. Les progrès technologiques et les changements sociétaux vont de pair avec une nouvelle manière de collecter, de traiter, de fournir et d'utiliser les géodonnées. En raison des nouvelles tâches et des nouveaux acteurs, l'ancienne répartition des rôles entre secteur public et prestataires de services privés est en pleine mutation. Ce groupe a été chargé par le Conseil fédéral d'élaborer une nouvelle stratégie 2020 de la géoinformation sous la direction de l'Office fédéral de la topographie swisstopo (Office fédéral de topographie swisstopo, 2019).

Globalement, ce besoin de se réformer est confirmé dans des articles scientifiques traitant de la géoinformation et l'économie numérique. Une publication intitulée « Digital economy and geoinformation technologies » décrit le rôle particulier des technologies de la géoinformation en tant que générateur d'une partie spécifique de l'économie numérique. Plusieurs buts stratégiques y sont proposés, dont les deux premiers sont : « As the first strategic goal in the formation of the digital economy, it is necessary to set the creation of a geoinformation digital platform that provides the solution of entire spectrum of spatial problems in the interests of the economy, government, society and individual citizens.

The second strategic goal is the development and implementation on the basis of the created platform of geocognitive technologies for the formation and use of a united geoinformation space as a system of computer mapping of real and virtual spatial objects that would include geoinformation resources, information and communication tools and geoinformation infrastructure » (Lisitsky, Baykov, Osipov, & Grishanova, 2017).

En Suisse, le premier de ces buts est bien avancé, en effet il existe aujourd'hui de très nombreux portails géographiques au niveau de la Confédération, des cantons et des communes qui offrent ce genre d'informations et qui couvrent l'entier du territoire national. Le second but de cet article ouvre le champ à un écosystème dans lequel différentes ressources, informations, outils de communications et infrastructure cohabiteront dans un même espace.

Cette notion d'écosystème apparaît également dans un rapport sur la politique des données de la République française qui précise que « L'écosystème des données publiques regroupe à la fois les producteurs de données – État, collectivités, acteurs privés et associatifs – et les réutilisateurs » (Administration générale des données (France), 2017, p. 32). Il précise également que le soutien politique d'une telle démarche est une condition essentielle pour la pleine exploitation du potentiel de ces informations.

Le risque de disruption est par conséquent latent. La géoinformation suisse est dans une situation qui lui permet d'aborder la transformation numérique sereinement, mais il sera important d'en mesurer les défis en enjeu le plus tôt possible. Le prochain chapitre aborde cette question.

## 2.5 Défis et enjeux de la transition numérique pour la géoinformation

A ce stade et au regard des chapitres précédents, les potentiels pôles de résistance sont imaginables et les différentes stratégies nationales offrent de réelles opportunités de nouvelles propositions de valeur. Lequel de ces deux aspects sera prédominant ?

A la lecture des actions de la Suisse numérique et au regard des évolutions décrites dans le chapitre 2.4, la géoinformation suisse est sur le bon chemin mais un pas supplémentaire doit être effectué. En effet, la géoinformation, aujourd'hui encore, met à disposition des données et services aux usagers de manière unidirectionnelle, sans réelle interaction. La transformation numérique remet l'utilisateur au centre des préoccupations, tout en instaurant un modèle multidirectionnel avec le développement de « smart data » et « smart services » capables de répondre aux questions et attentes des usagers et de la politique territoriale pour une meilleure prédiction des phénomènes futurs. Ce changement de paradigme reflète les défis des prochaines années qui nécessitent de mettre en œuvre de véritables plateformes de données géographiques aux services des citoyens et des entreprises.

L'enjeu est de réussir à engager les transformations nécessaires permettant de rendre les applications étatiques de géoinformation si pertinentes que les usagers, du moins institutionnels, n'aient plus le réflexe de se tourner vers des applications grand public tels que Google Map ou OSM. Mais le pouvoir politique aura aussi sa part de responsabilité, il faudra éviter que des décisions politiques affectent le domaine de la géoinformation suisse de la même manière que la décision d'EuroStat a affecté EuroGeographics (cf. chapitre 1).

La transformation numérique de la géoinformation passera à terme par un changement de paradigme présenté dans le chapitre ci-après.

## 2.6 Des systèmes d'information du territoire à des systèmes d'information des connaissances

Ce passage d'un système unidirectionnel à un modèle multidirectionnel se retrouve dans les réflexions du « Australia and New Zealand Cooperative Research Centre for Spatial Information (CRCSI) » qui a publié en 2017 un livre blanc intitulé « Towards a Spatial Knowledge Infrastructure (SKI) ».

Cette publication propose une nouvelle génération d'infrastructure spatiale. C'est une évolution du concept des infrastructures traditionnelles vers la création, le partage, la conservation, la diffusion automatique et l'usage de connaissances au sens large. Cette infrastructure est un support de l'économie numérique et de l'émergence de citoyens connectés soucieux de leur environnement.

Ce livre blanc propose une définition d'un nouveau système d'information des connaissances spatiales : « A network of data, analytics, expertise and policies that assist people, whether individually or in collaboration, to integrate in real time spatial knowledge into everyday decision-making and problem solving ». (Dukham, Arnold, McMeekin, & Mottolini, 2017).

Ce papier relève que la disruption numérique du domaine de la géoinformation est encore bien en deçà de ce qu'elle devrait être. En effet, le recours grandissant aux appareils mobiles, à l'informatique dans le cloud et aux données ouvertes s'explique par la demande croissante des consommateurs pour plus de données, accessibles en tout temps et en tout lieu à peu de frais, voire gratuitement. Par ailleurs, la tendance mondiale à l'automatisation a une incidence sur la façon dont les produits et services sont fournis et dont les entreprises s'engagent auprès de leurs clients.

D'importants défis, qui nuisent à l'impact des géodonnées, à l'innovation et la croissance de cette industrie, restent à relever. Il s'agit notamment de :

- Renforcer la capacité des organisations et des personnes à partager et à utiliser la diversité croissante des données de plus en plus disponibles ;
- Permettre à des experts extérieurs au domaine de créer des informations et appliquer l'analyse aux données ;
- Réduire la duplication dans les processus de production et promouvoir la création de connaissances, y compris la prédiction et l'analyse exploratoire.

Les auteurs estiment qu'au cours des cinq prochaines années, les nouvelles technologies et les demandes croissantes des utilisateurs rendront inadéquates les infrastructures de données spatiales actuelles (Dukham, Arnold, McMeekin, & Mottolini, 2017).

L'évolution des services des infrastructures traditionnelles dans le nouvel environnement proposé par ce livre blanc est schématisée ci-dessous :

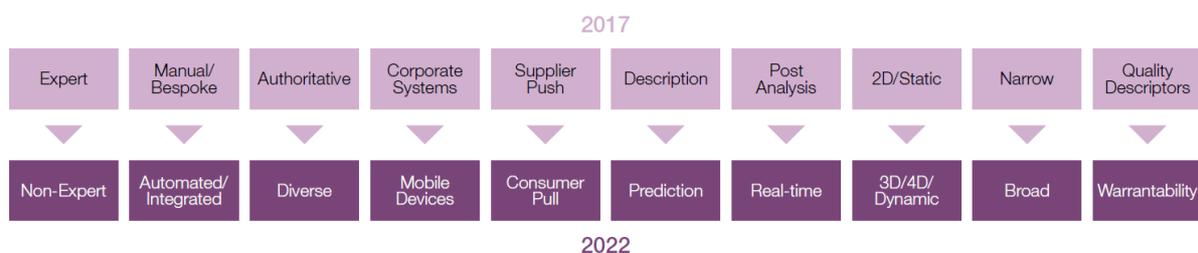


Figure 3 passage d'une infrastructure spatiale traditionnelle à un système d'informations des connaissances (Dukham, Arnold, McMeekin, & Mottolini, 2017)

Ce modèle préconise un changement de paradigme. Le modèle actuel est basé sur des services qui délivrent des informations aux usagers (Push). Dans le modèle du futur, c'est l'utilisateur qui

viendra tirer les informations dont il aura besoin pour ses usages (Pull). Une plus grande diversification de services sera proposée, notamment le passage de la description des phénomènes à leurs prédictions.

Par ailleurs, les gouvernements doivent jouer un rôle important dans la création et l'évolution du secteur des technologies spatiales. L'État joue notamment un rôle clé dans le façonnement des futures infrastructures de données, notamment en simplifiant l'accès aux données spatiales et en établissant des normes technologiques qui favoriseront l'innovation future. Toutefois, le rôle de l'État est susceptible d'évoluer au cours de la prochaine décennie et ce à tous ses niveaux. Ceci passera par l'adoption d'une approche axée sur la récolte d'information, avec une plus grande participation des organisations et partenaires extérieurs, plutôt que sur la maîtrise des technologies et expertises internes (Dukham, Arnold, McMeekin, & Mottolini, 2017).

L'information spatiale, l'analyse et les technologies du Web sémantique sont au cœur de ces nouvelles innovations. À l'échelle mondiale, les géoservices se sont rapidement transformés en un marché de plusieurs milliards de dollars. Des entreprises comme Google, Apple et Nokia se font concurrence à l'échelle mondiale pour obtenir les dernières données et innovations en matière de navigation et de localisation. Ils automatisent et analysent déjà leurs propres services pour offrir de meilleurs résultats à leurs clients (Dukham, Arnold, McMeekin, & Mottolini, 2017).

L'industrie spatiale a connu une croissance constante au cours de la dernière décennie, développant un avantage concurrentiel international dans certains domaines technologiques. Pour autant, le potentiel de retour sur investissement, réalisé avec des services de connaissance spatiale en temps réel, n'est toujours pas réalisé (Dukham, Arnold, McMeekin, & Mottolini, 2017).

A la lecture de ce livre blanc, il y a nombre d'opportunités à saisir pour le domaine de la géoinformation. Je vais formuler de premières nouvelles propositions de valeur que je vais faire évaluer dans le cadre d'une enquête exploratoire.

## 2.7 Enquête exploratoire

Afin d'apporter de l'eau au moulin de la transformation numérique de la géoinformation dans le sens des propositions du livre blanc « Towards a Spatial Knowledge Infrastructure » et anticiper un tant soit peu d'éventuelles blocages de la part des acteurs, je propose une enquête exploratoire pour apporter des réponses à la question de recherche « **Quels pôles de résistance peuvent apparaître lors de la transformation numérique de la géoinformation suisse ?** ».

Sur la base des considérations des chapitres précédents, je propose quelques nouvelles propositions de valeur pour le développement et l'évolution de l'écosystème actuel de la géoinformation suisse.

Je propose d'exécuter une enquête exploratoire qui permettra d'évaluer leur pertinence et de permettre d'identifier différents profils d'acteurs de l'écosystème. Cette identification et la caractérisation de ceux-ci devraient permettre d'anticiper d'éventuels pôles de résistance en prévision de la mise en œuvre de ces propositions de valeur. Pour ce faire, des propositions d'adaptations de l'offre, de la gouvernance de l'écosystème et de nouveaux du rôle de l'État ont été évalués par des experts du domaine.

Le choix de l'enquête exploratoire comme méthodologie s'est imposé étant la seule qui puisse évaluer la description d'un phénomène (analyse) exploratoire. En effet, les deux autres grandes catégories d'analyses, les analyses interprétatives (objectif d'interpréter et donner un sens à un phénomène) ou les analyses causales (identification des relations de cause à effet) ne sont pas adaptées pour mon cas d'étude. L'identification de pôles de résistance, basée sur une enquête d'opinions relatives aux nouvelles propositions de valeur de l'écosystème, repose effectivement sur un phénomène exploratoire.

Pour la réalisation de cette analyse, j'ai décidé d'utiliser la méthode Q (cf. chapitre 3.1). Bien que celle-ci soit principalement utilisée dans les sciences sociales, elle est aussi employée dans d'autres domaines (Watts & Stenner, 2012). Elle est basée sur une enquête d'opinions et les résultats sont obtenus en utilisant les principes de l'analyse factorielle. Ils permettront d'identifier et d'extraire quelques profils significatifs d'acteurs de l'écosystème.

## 2.8 Écosystème de la géoinformation

Avant la formulation des nouvelles propositions de valeur dans l'écosystème de la géoinformation, il est nécessaire d'en définir les composantes actuelles.

Les géodonnées, les géoservices, les acteurs et les processus existent et forment aujourd'hui déjà un écosystème. Les processus de la transformation numérique va le faire évoluer pour répondre au plus près aux besoins de ses usagers.

Si l'écosystème de la géoinformation d'aujourd'hui était représenté graphiquement, le processus serait linéaire. Les contributeurs mettent à disposition des produits et services de la communauté, mais sans réelle interaction, sans réels retours.

Dans une représentation idéalisée d'un futur graphe de la géoinformation, le processus linéaire se transformerait en processus circulaire :

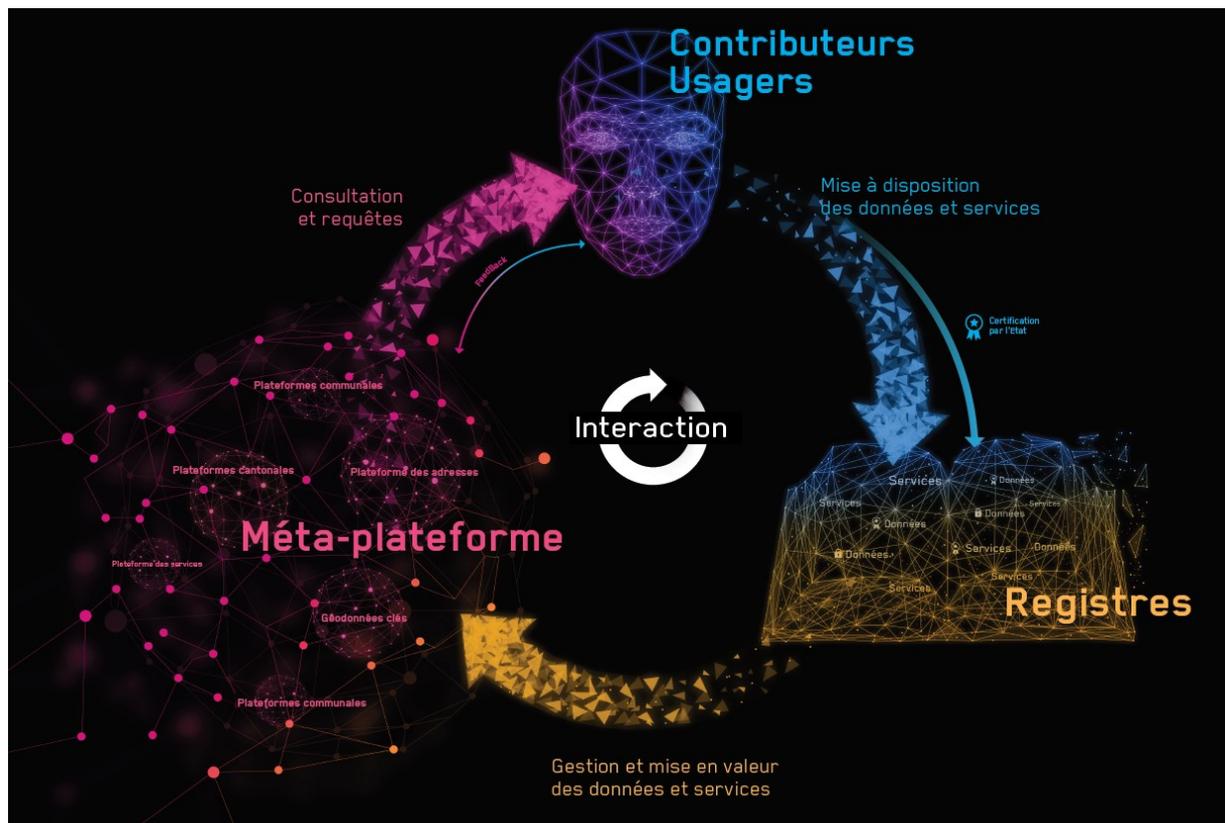


Figure 4 représentation d'un graphe idéalisé futur de l'écosystème de la géoinformation

*NB. Les éléments constitutifs de ce graphe ont été définis dans le cadre de discussions en interne chez swisstopo et mis en forme par un graphiste indépendant.*

*Ce graphe a pour but d'être utilisé à terme pour démontrer les interactions des différents acteurs de la géoinformation. Du fait que le sens et le contenu correspondaient parfaitement avec le thème de ce travail, j'ai décidé de reprendre ce graphe tel quel pour illustrer l'évolution de l'écosystème.*

*Une représentation de plus grande taille se trouve à l'annexe 3.*

C'est un système vertueux dans lequel tous les acteurs bénéficient des apports des autres. Tous améliorent globalement la qualité des données, produits et services du système. Et tous tirent finalement profit d'une meilleure qualité globale des services.

L'écosystème est ouvert, des interactions avec d'autres écosystèmes de différents domaines doivent être possibles et sont souhaitables.

Les composantes de ce graphe sont explicitées ci-dessous.

### 2.8.1 Contributeurs/usagers

**Les contributeurs** de l'écosystème regroupent les producteurs de géodonnées, des produits et des services, principalement institutionnels. Les acteurs privés fournissent de nombreuses prestations pour le compte de l'État (gestion de la MO, planification, etc.). Ils exécutent également des mandats d'ingénierie (implantation d'ouvrages, mesures de déformation, etc.) dont les résultats ne se retrouvent pas nécessairement dans l'écosystème.

Dans le groupe des contributeurs se trouvent aussi bien des personnes physiques, des entreprises privées, des institutions publiques, des machines (M2M - Machine to machine) ou de services type PaaS, SaaS (Service as a Service), IaaS (Infrastructure as a Service), ou G2G (Government to government), etc.

### 2.8.2 Usagers

**L'utilisateur** est quiconque ayant un besoin en matière de géoinformation. Que ce soit pour consulter, interroger, télécharger, acheter, saisir, commenter des données et services, etc.

Le cercle des usagers est ouvert. Un usager peut aussi être une machine qui, via une requête, reçoit des informations à valeur ajoutée pour un autre service.

### 2.8.3 Registres

Les données et **registres** sont les produits des contributeurs. Les données peuvent être brutes ou retravaillées. Elles peuvent être mises à disposition isolément ou intégrées dans d'autres produits ou services.

Certaines données ou services peuvent avoir été préalablement validées par l'État. C'est la notion de garant, le nouveau rôle de l'État proposé dans les nouvelles propositions de valeur.

A l'image d'un registre, toutes les données et services de l'écosystème sont ici accessibles.

### 2.8.4 Méta-plateforme et plateformes

**Les plateformes** regroupent tous les systèmes actifs de l'environnement. Ces plateformes forment un ensemble de ressources disponibles.

**La méta-plateforme** est la plateforme chapeautant le tout. Elle permet un accès centralisé aux différentes plateformes ressources.

Les plateformes ressources sont de différentes natures :

- *Les plateformes de données* sont en principe des bases de données avec leur système de gestion propre ;
- *Les plateformes de services* fournissent tous les services nécessaires aux plateformes thématiques. Par exemple, la gestion des accès, la gestion des rôles, les plateformes de publication, de téléchargement, de visualisation, etc. ;
- *Les plateformes communales* offrent des données et services du niveau communal ;
- *Les plateformes cantonales* offrent des données et services du niveau cantonal ;
- *Les plateformes métiers ou des registres* concernent une thématique particulière. Par exemple, la plateforme des limites territoriales gère les règles propres à ces données. Elle doit notamment permettre aux responsables désignés de gérer les limites territoriales dont ils ont la responsabilité.
- *Les plateformes thématiques* s'articulent autour d'une thématique ou de services particuliers, par exemple
  - Portail Open data ;
  - Plateforme BIM (Building Information Modeling);
  - Plateforme Smart-city ;
  - Plateforme Linked data.

Les données et services présents dans le « Registres » sont mises en valeur et proposées sous différentes formes sur l'une ou l'autre des plateformes.

Les contributeurs peuvent aussi interagir, via ces plateformes, pour la gestion de données ou des services.

### 2.8.5 Interactions

Les flèches de l'écosystème représentent le flux des données et les interactions :

- **Mise à disposition des données et services**, dont certaines peuvent être certifiées par l'État (garant) - La certification de certaines données et certains services est nécessaire pour des applications bien particulières :
  - Les géodonnées à la base d'une décision administrative ;
  - Les services qui fournissent des informations opposables à des tiers, par exemple le cadastre des restrictions de droit public à la propriété foncière (Cadastre RDPPF)<sup>12</sup> ;
  - Les géodonnées nécessaires au bon fonctionnement de l'État ;
  - Etc. ;
- **Gestion et mise en valeur des données et services** des registres via l'une ou plusieurs plateformes ;
- **Consultation et requêtes** des usagers qui peuvent transmettre leurs feed-back et commentaires en retour ;
- **Interaction** des usagers qui peuvent obtenir des informations, visualiser des informations souhaitées, déclencher des requêtes, lancer des analyses, etc.

La liste des interactions est susceptible d'être infinie et doit être évolutive, le but étant d'offrir les services dont l'utilisateur a besoin.

## 2.9 Changement de paradigme

Le tableau ci-dessous, issu du livre blanc « Towards a Spatial Knowledge Infrastructure (SKI) » résume bien le changement de paradigme nécessaire et l'évolution de l'écosystème de la géoinformation en un système vertueux tel que présenté dans le chapitre précédent. Les services proposés vont devoir évoluer vers un mode « Pull », soit vers un système qui répond aux interrogations posées par l'utilisateur, et non l'utilisateur qui choisit un service dans un catalogue statique.

Ce tableau résume les actions à mettre en œuvre pour passer d'un géoportail actuel à un nouveau système des connaissances.

---

<sup>12</sup> <https://www.cadastre.ch/fr/oereb.html>

	Today (2017)	Benefits of success (2022)	Value proposition
Sharing	Spatial experts dominate use and analysis of spatial data	Non-experts and domain experts dominate spatial data use and analytics	Significant time and effort saved through improved access, sharing and collaboration on data curation; analytics; broader inclusion of domain experts in collaborative teams leads to more effective use of spatial data; reliance on spatial data increased, driving increased productivity.
	Data is shared and reused, but analysis and data fusion procedures are bespoke	Government and industry rely on automated fusion and routinely share and adapt analytics processes	
	Data analytics largely done in desktop GIS or isolated web portals	Spatial analytics easy to automatically embed in a myriad of cloud-based, distributed, and mobile tools and applications	
	Collaboration on analytics only within co-located and established groups	Broad collaborative teams with diverse expertise solve problems	
Versatility	Spatial data and analytics typically 2D "flatland"	Seamless analytics of 2D, 3D and 4D metric data	Comprehensive spatial data available for decisions across all areas of government and industry analytics, including incorporation of 3D and 4D, dynamic, sensor-based, multisource imagery, IoT data reflecting physical measurements and crowdsourced data intimating human judgments and views.
	Significant duplication of data within government and wider industries that is manually collected and combined	Tools to deliver consistent and seamless datasets, with data fit for analytics purpose drawn from a variety of sources (federated)	
	Underlying reference framework is static	Underlying reference based on dynamic datum	
	Spatial data derived from relatively narrow range of authoritative data sources	Spatial data routinely from IoT, RPAS, sensors, crowd sourcing and social media, and mobile devices	
Process	Domination of suppliers providing users with data and describing how they can use the data	Users using the data they want, when they want and how they want it with automated understanding of use parameters and machine readable guidelines associated with usage	Increased integration of analytics and business workflows; protection from adverse effects of data misapplication; increased confidence in data and analytics; range and use of spatial data in the marketplace increased. Increased confidence in automated information and knowledge creation.
	Data quality based largely on provider reputation and known uses	Machine generated documentation of uses, production and provenance of data that can be understood by non-spatial specialists	
	Undocumented or bespoke analytics run on trusted foundational spatial data	Warrantability and trust of data, enabling scrutiny and replication of analytics from a broad range of data sources supported by fitness for purpose statements (from accuracy statements to caveat emptor)	
Usability	Data visualisation tools patchy, mutually incompatible and largely desktop-driven	Intuitive visualisation and analytics that adapt to a user's expertise, context and devices, in open and online environment	More real-time usable, mobile, graphical and natural language interfaces; increase user base for spatial data, thus increasing efficiency; evidence-based decision-making supported by data and predictive analytics; time and costs of searching for data and using sub-optimal data and analytics reduced. Fast, efficient and cost effective spatial processes incorporated into workflows.
	Difficulty in locating most appropriate spatial data for specific applications	Intelligent search capabilities leveraging natural language eases the task of finding the most appropriate data from a diversity of options, while multidimensional ranking provides increased relevancy, supported by both text and geographic search capabilities	
	Limited and costly support for data exploration and "what if?" hypothesis testing	Ability to plan based on "what is there" and "what might happen"	
	Lack of ability to find appropriate, cost effective processes	Discovery and use of appropriate process standards with spatial workflows using plain language querying from any source	

Figure 5 identification des propositions de valeur d'un système d'information des connaissances (Dukham, Arnold, McMeekin, & Mottolini, 2017)

L'écosystème idéal de la géoinformation étant posé et le changement de paradigme représenté dans la Figure 5, le prochain chapitre va décrire la méthodologie utilisée pour évaluer les nouvelles propositions de valeur de l'écosystème de la géoinformation permettant d'identifier d'éventuels pôles de résistance face aux futurs changements.

### 3 Méthodologie

Ce chapitre présente la méthodologie utilisée qui permettra dans un premier temps d'évaluer de nouvelles propositions de valeur de l'écosystème, basée sur une enquête d'opinions, et d'identifier et de caractériser différents profils dans le domaine de la géoinformation. Ils permettront l'identification de potentiels pôles de résistance pouvant apparaître lors de la mise en œuvre des adaptations proposées.

#### 3.1 Introduction

L'adaptation et l'évolution de l'écosystème de la géoinformation ne peut fonctionner que si de réelles plus-values sont perçues par les contributeurs et les usagers. La mise en œuvre de ces mesures peut conduire à des résistances au sein de la communauté de la géoinformation.

Il sera fait usage de la méthodologie Q. C'est une étude subjective ayant pour but d'obtenir un spectre aussi large que possible d'opinions différentes récoltées dans le cadre d'une enquête auprès d'acteurs de l'écosystème. Cette méthode permet de réduire, à l'aide de l'analyse factorielle, le nombre de variables (les participants) en facteurs représentatifs (les profils caractéristiques).

Le vocabulaire couramment utilisé dans le cadre de cette méthode se trouve à l'annexe 1.

#### 3.2 Approche méthodologique

Dans l'optique de la méthodologie Q, l'objectif est moins de produire des résultats quantitatifs que de représenter une structure subjective. Dans notre cas, l'identification de pôles de résistance. La notion de statistique prend, ici, une signification limitée. Cette méthode s'appuie sur l'analyse factorielle classique qui porte sur des caractéristiques objectives.

La méthodologie Q a été adoptée par Stephenson comme méthode d'analyse des données subjectives en 1935. William Stephenson<sup>13</sup> fut l'assistant de Charles Spearman<sup>14</sup> (1863-1945), inventeur de l'analyse factorielle. En dépit des critiques de certains, cette méthode et la méthodologie d'étude forgée par Stephenson se sont développées au sein des sciences sociales et une communauté de chercheurs s'est réunie autour de cette technique et de la philosophie qu'elle sous-tend (Roussel & Wacheux, 2005, pp. 8-9).

Stephenson, en tant que psychologue, s'intéresse à la subjectivité des individus. Il se positionne sur des problématiques différentes de celles habituellement adoptées. De telles recherches posent, comme hypothèse de départ, que tous les individus possèdent certains traits avec une intensité plus ou moins forte (personnalité, intelligence, etc.). Stephenson, lui, est plus intéressé par les différences intra-individuelles ; si bien que la méthodologie Q s'applique particulièrement bien à l'étude de cas uniques.

---

<sup>13</sup> William Stephenson (14 mai 1902 - 14 juin 1989) était un psychologue et physicien bien connu pour avoir développé la méthodologie Q, [https://en.wikipedia.org/wiki/William\\_Stephenson\\_\(psychologist\)](https://en.wikipedia.org/wiki/William_Stephenson_(psychologist))

<sup>14</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Charles\\_Spearman](https://fr.wikipedia.org/wiki/Charles_Spearman)

Selon lui, la subjectivité peut être définie de deux manières différentes :

- La première définition considère que la subjectivité est « la conscience de nos états perçus » ;
- La seconde renvoie au fait de « voir les choses exclusivement par l'intermédiaire de son esprit ».

Seule la seconde acception du terme est retenue par Stephenson. La première suppose une forme de distanciation contrairement à la seconde.

La notion d'autoréférence devient alors essentielle. Le caractère autoréférentiel de la subjectivité nécessite une méthodologie particulière pour son étude. Il n'est pas possible, comme en psychologie différentielle, de considérer que tous les individus possèdent les mêmes traits et se situent simplement sur un continuum d'intensité. Chacun possède sa propre structure subjective. La mise en évidence de cette structure revient à faire émerger ce que Stephenson appelle des **facteurs opérants**. La méthodologie Q respecte le caractère autoréférentiel de la subjectivité tout en permettant de recueillir et mettre à jour sa structure. Il est essentiel de prendre la pleine mesure de ce que Brown affirme : « En somme, la Q-technique ne mesure pas les variables en tant que telles mais des états d'esprit ; et lorsque l'étude Q est une étude de cas, les différents facteurs sont considérés comme existant simultanément, dans un état de complémentarité » (Brown, 1997). Ce sont ces états d'esprits des participants qui permettent de mettre en évidence de potentiels pôles de résistance face à certaines nouvelles propositions de valeur.

### 3.2.1 Q-set - les affirmations

Les nouvelles propositions de valeur de l'écosystème sont rédigées sous forme d'affirmations (Q-set). Il n'y a pas de recette toute prête pour en définir la liste, Stephenson précise qu'un Q-Set peut être composé d'objets, d'affirmations, de description de comportement ou autres. Toutefois, la question à laquelle une réponse est recherchée doit rester à l'esprit (Watts & Stenner, 2012, p. 57).

Dans notre cas, le but est bien **d'identifier de potentiels pôles de résistance avant l'adoption de nouvelles propositions de valeur dans l'écosystème de la géoinformation pour aborder la transformation numérique.**

Les affirmations doivent répondre à quelques caractéristiques. Le but principal du design du Q-set est de générer un set d'affirmations qui couvrent une bonne partie du spectre de la question. Ce Q-set doit correspondre le plus largement possible aux différentes opinions susceptibles d'exister. Les redondances devraient être évitées. De plus, les affirmations écrites doivent être rédigées de façon concise et interprétable par tous les participants.

Pour que le passage d'un processus linéaire en un processus circulaire fonctionne tel que mentionné dans le graphe de l'écosystème de la Figure 4, les contributeurs et les usagers doivent y trouver un intérêt.

Je propose donc une liste de plus-values potentielles qui couvrent trois domaines spécifiques. Celle-ci a été préparée par mes soins et a été confrontée avec un collègue de swisstopo. Deux itérations ont été nécessaires pour l'obtention de cette version.

Finalement, ce sont trente-six propositions de valeur qui furent retenues.

Le premier de ces domaines spécifiques concerne des propositions de valeur envers **les données et services de l'écosystème** :

- S1. Si des plateformes de sur-traitance pour les smart-city, BIM et /ou réalité virtuelle (VR) existaient, je les utiliserais
- S2. Des services B2C <sup>15</sup> sont disponibles ( B: Producteur; C: client final, citoyen, utilisateur privé, etc.)
- S3. Des services B2B <sup>16</sup> et B2S <sup>17</sup> sont disponibles (B2B: utilisateurs professionnels, développeur; B2S: recherche, écoles, etc.)
- S4. Si une plateforme Linked data pour les géodonnées existait, je l'utiliserais
- S5. Si une plateforme d'édition de géodonnées existait, je l'utiliserais
- S6. Si une plateforme de diffusion générique existait, je l'utiliserais
- S7. Les géodonnées sont mises à jour en temps réel
- S8. Un jeu de géodonnées doit être homogène (même niveau de détails) sur l'entier du territoire national
- S9. Toutes les géodonnées sont disponibles via des d'API
- S10. Les géodonnées et Web services associés sont accessibles via une plateforme centrale
- S11. Les jeux de géodonnées sont cohérents entre eux (lors de la superposition de deux jeux de géodonnées indépendants, les limites correspondent là où il y a sens)
- S12. Un jeu de géodonnées couvre au minimum le territoire communal (des jeux de géodonnées ne couvrant qu'une partie du territoire communal sont exclus)
- S13. Chaque géodonnée est identifiable par un identifiant unique
- S14. Les géodonnées sont gérées selon le principe du Once only
- S15. Une plateforme dédiée pour annoncer des erreurs ou des améliorations dans les géodonnées existe
- S16. Une plateforme des registres et répertoires officiels de la géoinformation existe
- S17. Un nouveau jeu de données des intérieurs des bâtiments importants est disponible
- S18. Un jeu de données des points d'intérêts nationaux (POI<sup>18</sup>) est disponible
- S19. Certains jeux de géodonnées ou web services sont payants
- S20. Des produits dérivés peuvent être générés à la volée sur la base des géodonnées existantes
- S21. Des impressions à la demande de certains produits sont réalisables

Le second domaine concerne des propositions de valeur envers **le rôle de l'État** :

- S22. Les géodonnées sont saisies et gérées selon le principe de subsidiarité
- S23. Les géodonnées sont saisies et gérées par les entreprises privées
- S24. L'État se porte garant de certaines géodonnées
- S25. L'État se porte garant de certains web services
- S26. L'État se porte garant de certains algorithmes
- S27. Un point de contact unique pour les questions liées aux géodonnées et géoservices en Suisse est assuré
- S28. Il n'y a pas de redondance dans la gestion des géodonnées entre Confédération et cantons

---

<sup>15</sup> Business to Consumer

<sup>16</sup> Business to Business

<sup>17</sup> Business to School

<sup>18</sup> Points Of Interests

S29. L'État doit standardiser systématiquement les Web services

Le troisième domaine concerne des propositions de valeur envers **la gouvernance de l'écosystème** :

- S30. La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confiée à une organisation de droit public réunissant la Confédération et les cantons
- S31. La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est organisée dans le cadre d'un partenariat PPP (Public-Private-Partnership)
- S32. La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confiée à la Confédération
- S33. L'écosystème de la géoinformation n'a pas de gouvernance propre et s'autogouverne, chaque acteur finance ses coûts
- S34. Des prestataires privés commercialisent des produits ou Web Services dans l'écosystème
- S35. Si je peux utiliser les géodonnées de l'État gratuitement, je suis d'accord de mettre les miennes librement à disposition de l'écosystème
- S36. Le financement de l'exploitation de l'écosystème de la géoinformation est financé à part égale par la Confédération et les cantons

### 3.2.2 Le Q-Sort - le recueil d'information

La méthode de recueil d'information, le Q-sort, est l'information de base dans l'approche Q. Il ne renvoie ni à une variable ni à un individu, mais à un jugement subjectif porté par un individu sur un ensemble d'énoncés (Q-set). Le Q-sort permet de caractériser le vécu d'une situation, l'appréhension d'une idée. L'évaluation des affirmations n'est pas réalisée dans l'absolu pour chacune des affirmations, mais relativement à toutes les autres affirmations.

Il convient ensuite de constituer l'échantillon P, qui est celui des participants. Les énoncés du Q-set seront soumis aux répondants qui auront pour tâche de les classer en fonction de ce qu'elles/ils pensent ou préfèrent. Pour faciliter la tâche de classement des répondants(es), chaque énoncé est inscrit sur une carte.

Les cartes, reprenant les énoncés, doivent être classées selon une loi quasi normale. C'est-à-dire qu'aux extrémités (plutôt d'accord et plutôt pas d'accord, il y aura très peu de cartes. Alors qu'au centre (modérément d'accord ou peu caractéristique), il y aura de nombreuses cartes.

Il convient toutefois de comprendre pour quelles raisons Stephenson a choisi cette distribution. Il a été très intéressé par la loi des erreurs sur laquelle a travaillé Gauss. C'est, finalement, parce que les erreurs se comportent d'une manière structurée, c'est-à-dire selon une loi, que l'on parvient à estimer la vérité. Or, la subjectivité est elle aussi affectée par d'innombrables influences, la loi des erreurs peut donc également s'y appliquer. (Roussel & Wacheux, 2005, pp. 178,183).

#### 3.2.2.1 Répartition normale des propositions de valeur pour mon cas d'étude

Lors du choix du design de la répartition normale, j'ai opté pour une répartition forcée. Cela signifie que les participants se doivent de respecter la distribution proposée sans aucune marge de manœuvre possible, il y a par conséquent autant de cases libres (36) que de propositions de valeur à évaluer (36).

La répartition choisie comporte par conséquent trente-six cases et s'étend de -5 à +5. Une seule proposition de valeur est permise aux extrémités. Ce design pousse les participants à devoir prioriser clairement les propositions de valeur. Une répartition plus plate aurait dilué cette tendance.



et d'un représentant d'une association de cartographie collaborative. J'aurais voulu obtenir l'avis également de Google, malheureusement il n'a pas été possible d'obtenir un rendez-vous.

Au total trente et une personnes participèrent et créèrent chacune un Q-sort.

*NB. Du fait qu'aucune demande de publication n'ait été préalablement discutée avec les participants, les noms et prénoms des personnes ne figurent pas dans ce rapport. Toutes les représentations graphiques ou tabulaires le seront à l'aide de leur identifiant « P » suivi d'un numéro.*

Les répartitions des participants selon leur domaine d'activité, leur rôle et leur genre sont indiquées ci-dessous.

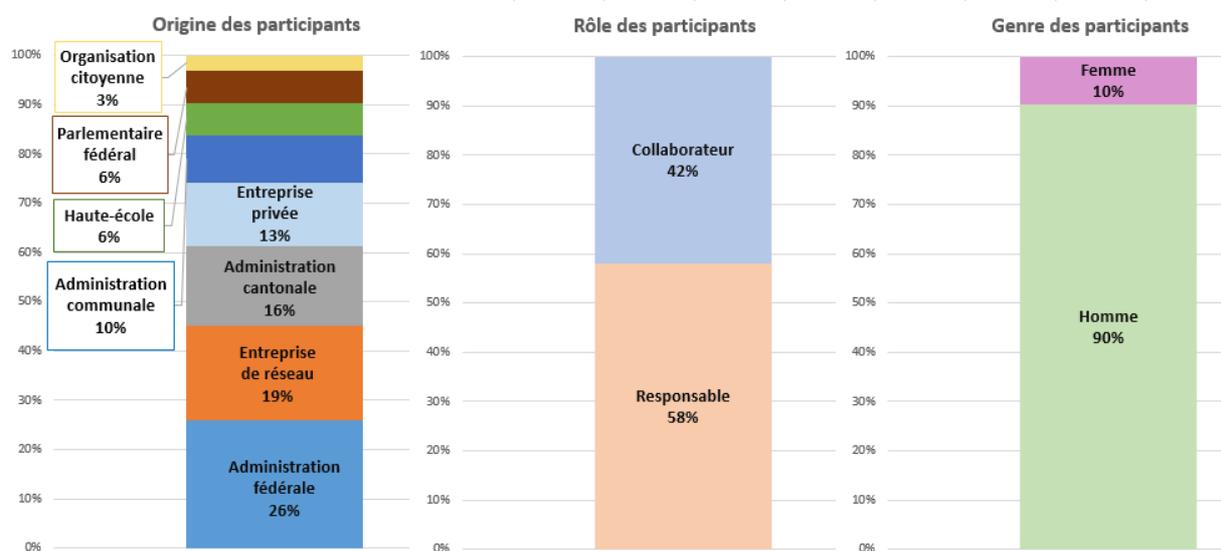


Figure 8 répartition des participants selon leur origine, leur rôle et leur genre

*NB : Il est à relever que ces paramètres n'interviennent à aucun moment dans l'analyse factorielle, ces informations sont fournies à titre indicatif.*

#### 3.2.2.4 Démarche et récolte des données

La récolte des Q-score s'est déroulée dans le cadre de trente et un entretiens bilatéraux qui se sont déroulés du 12 novembre au 20 décembre 2018.

La durée de l'entretien était d'environ quarante-cinq à soixante minutes. Les quinze premières minutes furent consacrées à expliquer le design de l'écosystème sur la base de la représentation du graphe de la Figure 4. Puis s'en suivit une présentation des nouvelles propositions de valeur dudit écosystème.

La méthode d'évaluation a ensuite été explicitée et s'est organisée en trois parties distinctes :

1. Le participant prend connaissance des cartes sur lesquelles les propositions de valeur sont rédigées en français et en allemand. Il les évalue selon ses convictions et les répartit en trois piles distinctes :
  - Plutôt d'accord ;
  - Neutre ;
  - Plutôt pas d'accord.

A ce stade, une première récolte d'informations est réalisée ; soit, le dénombrement des cartes des trois piles (cf. annexe 4). Les résultats sont inscrits dans un tableau.

2. Le participant priorise et dépose les propositions de valeur sur la carte de la répartition normale (Q-score). Il commence par les propositions de valeur avec lesquelles il est « Plutôt d'accord ». Il les priorise depuis +5 en descendant. Puis, il prend les propositions de valeur avec lesquelles il n'est « Plutôt pas d'accord ». Il les priorise de -5 en montant. Le solde des propositions de valeur pour lesquelles il est « Neutre » sont priorisées sur les cases libres restantes (cf. Figure 9). Les cartes dans les colonnes de +5 à -5 sont relevées et notées dans un tableau (cf. annexe 5).
3. Finalement, un entretien ouvert se déroule pour connaître les raisons et les motivations des choix aux deux extrêmes. Ces commentaires sont notés.

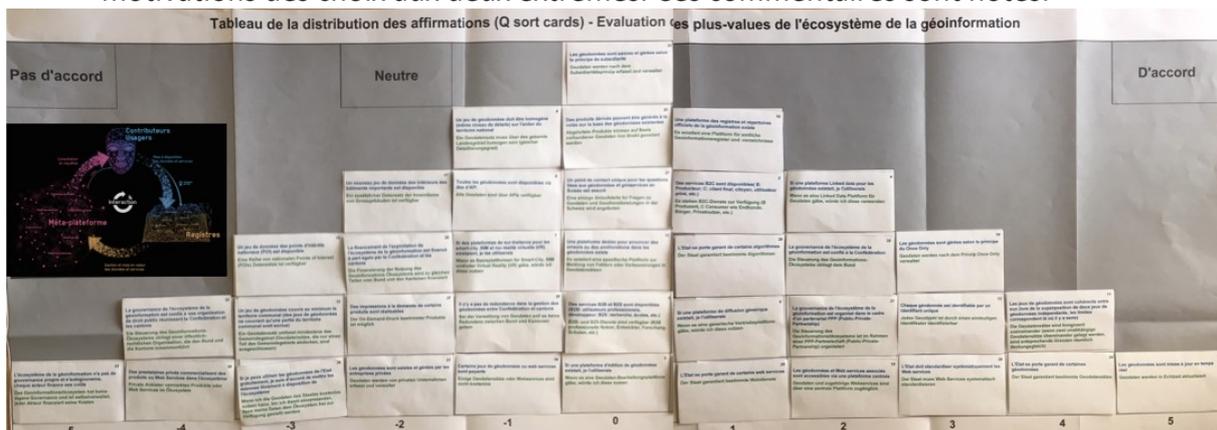


Figure 9 exemple d'un Q-sort d'un participant

### 3.2.3 L'analyse factorielle Q

Le traitement des résultats s'effectue à l'aide de l'analyse factorielle de type Q.

#### 3.2.3.1 Corrélation des scores, matrice de corrélation

Dès que tous les Q-sort ont été réalisés, la première étape de l'analyse est la constitution d'une matrice de corrélation des tris. Le rang de chacun des items d'un tri est comparé au rang du même item pour chacun des autres tris (Kuhne, Abernot, & Camus, Décembre 2008, p. 49).

La matrice de corrélation, qui comprend tous les types de Q-sort que nous avons rassemblés et donc tous les points de vue que nos participants ont produits, représente ou résume ainsi 100% des opinions et 100% de la variabilité présents dans cette étude. Il n'y a rien d'autre. Enlever un ou des Q-Sorts de la matrice modifierait son aspect et sa saveur générale. C'est-à-dire sa signification et sa variabilité, de la même manière que le retrait d'ingrédients changerait inévitablement l'aspect et la saveur générale d'un gâteau (Watts & Stenner, 2012, p. 98).

D'un point de vue statistique, 100 % de l'ensemble de la signification et de la variance présentes dans l'étude, est connu sous le nom de variance de l'étude (*Study variance*). Cet

écart global, de même que l'écart contenu dans chacun des Q-Sort individuels, peut être divisé en trois types :

- La première est la variance commune (*common variance*). Il s'agit de la proportion de la signification et de la variance d'un Q-Sort qui est commun avec le groupe ;
- La deuxième est la variance spécifique (*specific variance*). Il s'agit de la variance qui est propre à des personnes spécifiques et des Q-Sort spécifiques. Elle reflète l'individualité des individus impliqués ;
- Le troisième est la variance d'erreur (*error variance*). Ceci est produit par des erreurs aléatoires et par les imperfections que toutes les méthodes et systèmes de collecte de données introduisent (ibidem).

La corrélation mesure la relation entre deux variables ou plus. Les coefficients de corrélation sont compris dans l'intervalle -1,00 à +1,00. La valeur -1,00 représente une parfaite corrélation négative tandis que la valeur +1,00 représente une parfaite corrélation positive. La valeur 0,00 représente une absence de corrélation (ou l'indépendance entre les variables) (Statistica, 2019).

Corrélation	Négative	Positive
Faible	de -0,5 à 0,0	de 0,0 à 0,5
Forte	de -1,0 à -0,5	de 0,5 à 1,0

Figure 10 tableau des valeurs de corrélation

### 3.2.3.2 Analyse factorielle

La deuxième étape est l'analyse factorielle proprement dite. Elle permet de réduire la matrice de corrélation initiale à une matrice contenant un nombre moins élevé de variables. Une matrice des contributions factorielles est réalisée.

Elle présente les saturations (corrélations) de chaque tri pour chacun des facteurs (autrement dit la variance du tri expliquée par le facteur). Pour maximiser les saturations, une procédure de rotation peut être utilisée. Elle peut être opérée soit sur une base objective (par exemple varimax), théorique ou empirique (en référence aux contenus des entretiens réalisés avec les sujets à propos du tri par exemple).

La sélection des facteurs à retenir pour l'interprétation est en général réalisée sur la base d'une valeur propre supérieure à 1.00 ou du fait, qu'au moins deux tris saturent de manière significative sur le facteur.

Au final, chaque facteur doit représenter des tris fortement corrélés entre eux et faiblement corrélés avec les autres (Kuhne, Abernot, & Camus, Décembre 2008, p. 49).

### 3.2.3.3 Reconstitution d'un tri

Une fois les tris représentatifs du facteur identifiés, la technique d'analyse Q permet de reconstituer un tri « artificiel » de synthèse pour chaque facteur retenu.

Ce tri de synthèse représente le classement qu'aurait réalisé un sujet idéal présentant une saturation à 100 % sur un facteur (Kuhne, Abernot, & Camus, Décembre 2008, p. 49).

## 4 Résultats

Conformément à la méthodologie décrite au chapitre précédent, les entretiens se sont déroulés et la récolte des Q-score a été effectuée. Pour la phase de traitement des données, j'ai utilisé le logiciel libre « Ken-Q Analysis »<sup>19</sup>, il m'a permis d'effectuer tous les calculs et de générer quelques représentations graphiques utiles à illustrer quelques résultats dans ce chapitre.

### 4.1 Distribution des propositions de valeur selon les trois typologies

Bien que cette étape ne soit pas explicitement indiquée dans la méthodologie Q. Watts et Stenner estiment que c'est une information intéressante en vue de l'interprétation des résultats de l'analyse factorielle (Watts & Stenner, 2012, p. 86).

La première étape du traitement des données à consister à trier les propositions de valeur. Chaque participant a réparti les cartes en trois piles distinctes : « Plutôt d'accord », « Neutre » ou « Plutôt pas d'accord ».

La représentation ci-dessous présente, pour chaque proposition de valeur (Sxx), le nombre de fois que chacune d'elle a été déposée sur les piles « Plutôt d'accord » (vert), « Neutre » (gris) ou « Plutôt pas d'accord » (rouge). L'ordonnée représente le nombre de participants (31).

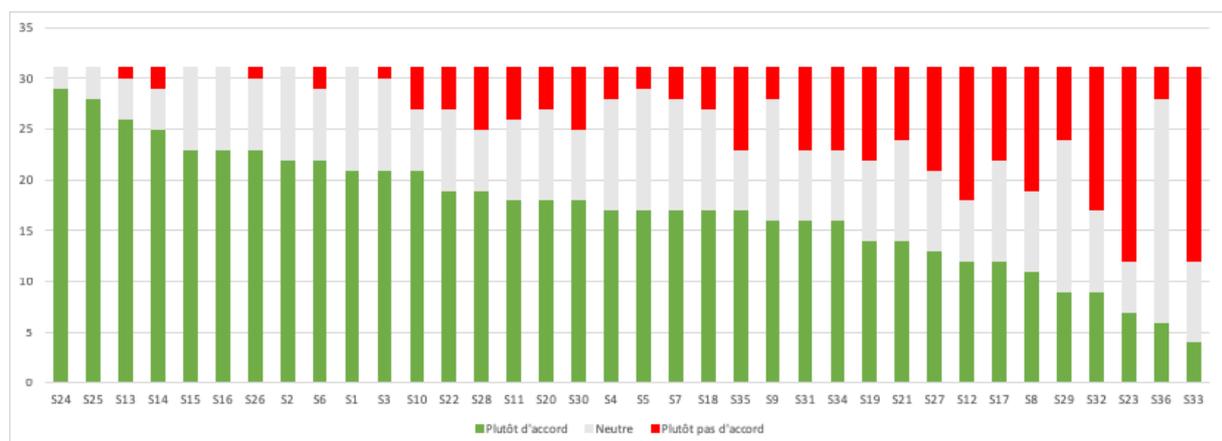


Figure 11 répartition du premier tri des propositions de valeur (S1 à S36) en trois piles distinctes ; Plutôt d'accord ; Neutre ; Plutôt pas d'accord

Dans ce diagramme le vert est dominant, cela signifie que les participants étaient plutôt d'accord avec les nouvelles propositions de valeur de l'écosystème. Il y a finalement relativement peu de propositions de valeur, à ce stade, qui sont clairement rejetées.

### 4.2 Tableau des Q-scores

Le résultat de chaque Q-Score a été retranscrit dans un tableau. Les chiffres +5 à -5 indiquent la position de la proposition de valeur (Sxx) sur la distribution normale.

<sup>19</sup> <https://shawnbanasick.github.io/ken-q-analysis/>

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36
P1	0	-1	0	0	-1	-1	-4	-2	-1	1	0	-4	1	4	4	2	2	0	-2	-2	3	3	-3	5	1	2	-2	2	-3	0	-5	3	1	-3	1	-1
P2	3	2	2	-2	-2	-2	-2	2	-3	-1	-3	2	3	5	-1	1	-5	0	1	4	1	1	-4	0	0	0	-3	-4	-1	0	4	-1	-1	0	3	1

Figure 12 extrait du tableau des Q-sorts

Le tableau complet se trouve à l'annexe 5.

### 4.3 Analyse factorielle Q

Le tableau des Q-scores converti au format .csv et la liste des propositions de valeur au format .txt sont les données d'entrée pour le logiciel « Ken-Q Analysis ».

#### 4.3.1 Matrice de corrélation des scores

Le premier résultat obtenu est la matrice de corrélation des scores. Elle n'a pas grand intérêt pour la suite de l'analyse, elle démontre, au plus, une vue d'ensemble du degré global de corrélation entre les participants.

Cette matrice se trouve à l'annexe 6.

#### 4.3.2 Factor Loading

La prochaine étape est le chargement des facteurs (Factor Loading). Pour ce faire, j'ai retenu dans un premier temps la valeur propre<sup>20</sup> = 1.00. Cette valeur est recommandée dans la littérature notamment par Watts et Stenner (Watts & Stenner, 2012, p. 106). Après quelques itérations, il est apparu que les six premiers facteurs présentaient une telle valeur égale ou supérieure à 1.00 (Cf. annexe 7). Puis, comme indiqué au chapitre 3.2.3.2, Kuhne et al. précisent de plus que les facteurs doivent représenter des tris fortement corrélés entre eux et faiblement corrélés avec les autres (Kuhne, Abernot, & Camus, Décembre 2008, p. 49). Par ailleurs, il est indiqué que le changement de pente de la représentation graphique des valeurs propres est une indication pour le choix du nombre de valeur. Sur la représentation de l'annexe 7, ce changement apparaît clairement après le facteur 2.

J'ai donc retenu deux facteurs pour la suite de l'analyse.

L'explication de la variance (cf. annexe 8) est de 17% pour le 1<sup>er</sup> facteur et de 14% pour le second facteur. Ces valeurs, relativement faibles, expliquent ensemble le 31% de la variance totale. Lors du facteur loading initial avec six facteurs, la variance expliquée totale était de 54%. Cf. annexe 7). Cela signifie que les deux facteurs retenus expliquent à eux deux un peu plus de la moitié de la variance des sept facteurs initiaux, ce qui reste significatif.

La corrélation entre les deux facteurs (0.3575) est par ailleurs relativement faible, ce qui conforte le fait que ces deux facteurs présentent deux profils avec des distinctions marquées.

#### 4.3.3 Rotation des facteurs

L'étape suivante consiste à la rotation des facteurs. J'ai opté pour la méthode « varimax », tel que préconisée par Watts et Stenner, si la rotation manuelle n'est pas maîtrisée (Watts & Stenner, 2012, pp. 122, 123).

La méthode varimax (**variable maximisation**) est la solution la plus commune. Elle redistribue les « Factor Loadings » de telle façon que chaque variable intervienne finalement dans un et un seul facteur. C'est la solution idéale pour expliquer par la suite un facteur (SPSS, 2019).

<sup>20</sup> La valeur propre (le terme signifie valeur caractéristique) est simplement la somme des carrés des facteurs pris en compte pour le facteur considéré (Watts & Stenner, 2012, p. 104)

Le résultat de la rotation des deux facteurs est présenté ci-dessous. Une auto-sélection des participants présentant une valeur  $p < 0.01$ <sup>21</sup> a été automatiquement attribuée (cases cochées). De plus, aucun facteur négatif n'est retenu. Le cas échéant, il aurait fallu les désélectionner manuellement pour éviter qu'un élément contradictoire n'influence l'analyse factorielle. Par ailleurs, une valeur limite de  $>0.500$  est habituellement admise pour la sélection des participants dans un facteur. Dans mon cas, le participant P6, du facteur 1 avec une valeur de 0.4995, est juste au-dessous de cette limite. Le participant suivant avec une valeur 0.4078 représente un écart important avec 0.4995. Cela justifie de garder le P6 dans la définition du facteur 1 pour la rotation. Concernant le facteur 2, j'ai décidé de maintenir les participants P24 et P26 pour la rotation, avec respectivement des valeurs 0.4894 et 0.444, mais qui respectent les deux un  $p < 0.01$ . Cela permet de maintenir une représentativité significative composée de huit participants, pas trop éloignée de celle du facteur 1 qui en possède de 12.

En résumé j'ai appliqué une valeur limite de 0.440 pour mon cas d'étude.

De cette manière, le pourcentage d'explication de la variance n'est pas réduit, car chaque écartement de participants d'un facteur diminue sensiblement l'explication de la variance.

Row Highlighting:      Flagging:      Auto-Flag      at       $p < 0.01$  ▾

None      Colors      Gray       Require Majority of Common Variance

Default sort is by factor group (FG - highest loading factor). Click the column headers to re-sort.

Num	Participant	FG	Factor 1	F1	Factor 2	F2
13	P13	F1-1	0.8547	<input checked="" type="checkbox"/>	0.2867	<input type="checkbox"/>
25	P25	F1-2	0.6695	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0798	<input type="checkbox"/>
5	P5	F1-3	0.6326	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0315	<input type="checkbox"/>
9	P9	F1-4	0.6268	<input checked="" type="checkbox"/>	0.2042	<input type="checkbox"/>
16	P16	F1-5	0.6043	<input checked="" type="checkbox"/>	0.143	<input type="checkbox"/>
10	P10	F1-6	0.6017	<input checked="" type="checkbox"/>	-0.1413	<input type="checkbox"/>
11	P11	F1-7	0.5514	<input checked="" type="checkbox"/>	0.5174	<input type="checkbox"/>
4	P4	F1-8	0.5407	<input checked="" type="checkbox"/>	0.1679	<input type="checkbox"/>
14	P14	F1-9	0.523	<input checked="" type="checkbox"/>	0.2632	<input type="checkbox"/>
12	P12	F1-10	0.5124	<input checked="" type="checkbox"/>	0.4071	<input type="checkbox"/>
20	P20	F1-11	0.5052	<input checked="" type="checkbox"/>	0.1797	<input type="checkbox"/>
6	P6	F1-12	0.4995	<input checked="" type="checkbox"/>	-0.094	<input type="checkbox"/>
7	P7	F1-13	0.4078	<input type="checkbox"/>	0.2614	<input type="checkbox"/>
21	P21	F1-14	0.3572	<input type="checkbox"/>	0.3089	<input type="checkbox"/>
2	P2	F1-15	0.282	<input type="checkbox"/>	0.0297	<input type="checkbox"/>
8	P8	F1-16	0.2751	<input type="checkbox"/>	0.0516	<input type="checkbox"/>
19	P19	F1-17	0.2263	<input type="checkbox"/>	0.1007	<input type="checkbox"/>
15	P15	F1-18	-0.1773	<input type="checkbox"/>	0.0225	<input type="checkbox"/>
23	P23	F2-1	0.1797	<input type="checkbox"/>	0.7921	<input checked="" type="checkbox"/>
17	P17	F2-2	-0.1032	<input type="checkbox"/>	0.6656	<input checked="" type="checkbox"/>
3	P3	F2-3	-0.178	<input type="checkbox"/>	0.6308	<input checked="" type="checkbox"/>
1	P1	F2-4	0.157	<input type="checkbox"/>	0.5522	<input checked="" type="checkbox"/>
30	P30	F2-5	0.3574	<input type="checkbox"/>	0.5322	<input checked="" type="checkbox"/>
22	P22	F2-6	0.3328	<input type="checkbox"/>	0.5129	<input checked="" type="checkbox"/>
24	P24	F2-7	0.1449	<input type="checkbox"/>	0.4894	<input checked="" type="checkbox"/>
26	P26	F2-8	-0.0966	<input type="checkbox"/>	0.444	<input checked="" type="checkbox"/>
28	P28	F2-9	0.1654	<input type="checkbox"/>	0.3785	<input type="checkbox"/>
18	P18	F2-10	0.2527	<input type="checkbox"/>	0.3773	<input type="checkbox"/>
27	P27	F2-11	0.2297	<input type="checkbox"/>	-0.348	<input type="checkbox"/>
29	P29	F2-12	0.133	<input type="checkbox"/>	0.3336	<input type="checkbox"/>
31	P31	F2-13	-0.1229	<input type="checkbox"/>	-0.235	<input type="checkbox"/>

Figure 13 résultat de la rotation « varimax » des deux facteurs et sélection pour la reconstitution des tris

<sup>21</sup> Un  $\alpha$  de 0,01 indique que le risque de conclure à l'existence d'une corrélation lorsqu'en réalité il n'y en a pas est de 1 %.

Les caractéristiques sont les suivantes :

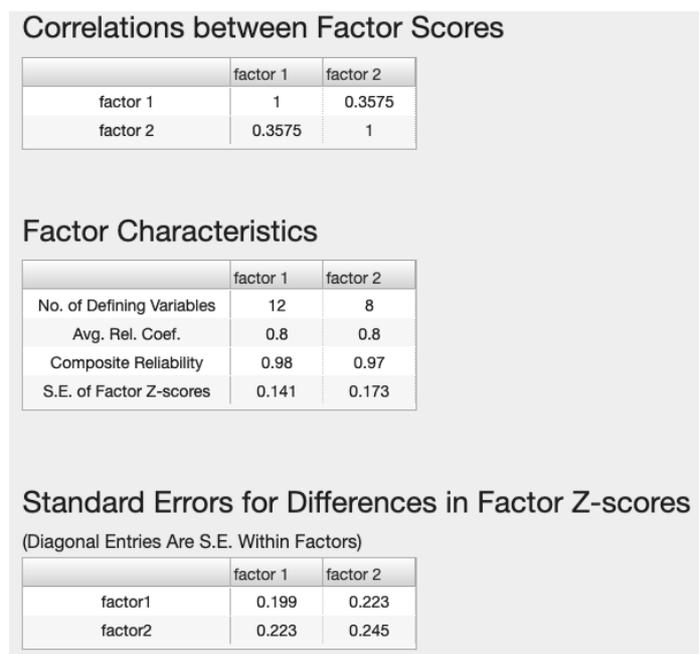


Figure 14 caractéristiques du Factor Loading

Les écarts-types<sup>22</sup> (S.E. : Standard error) sont de 0.141, resp. 0.173 pour le facteur 1, resp. le facteur 2. Ces faibles nombres confirment la présence de deux ensembles homogènes.

#### 4.3.4 Résultats du facteur 1

##### 4.3.4.1 Représentativité du facteur 1

Ce facteur regroupe douze participants.

Le poids des différents Q-sorts à l'intérieur de ce facteur est représenté dans le tableau ci-dessous :

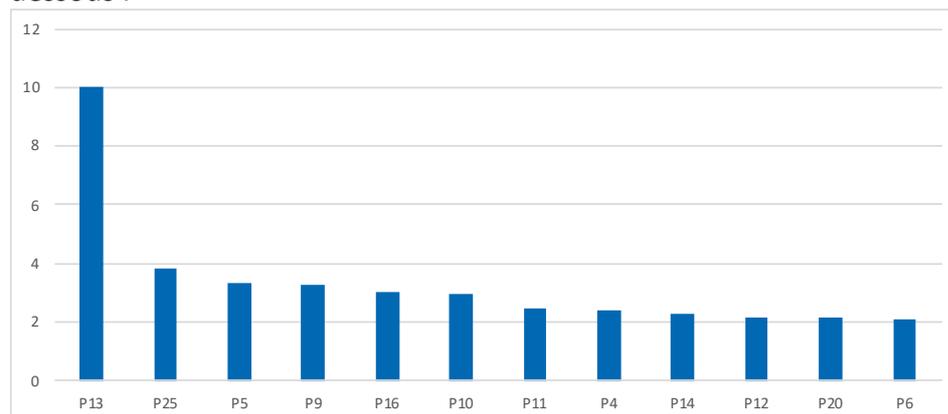


Figure 15 tableau du poids des Q-sorts à l'intérieur de ce facteur

Ce tableau démontre que le profil du participant P13 a un niveau de corrélation élevé avec le profil général du facteur 1. Les autres participants ont un poids équivalent les uns par rapport aux autres.

<sup>22</sup>L'écart-type sert à mesurer la dispersion, ou l'étalement, d'un ensemble de valeurs autour de leur moyenne. Plus l'écart-type est faible, plus la population est homogène (<https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1913>). L'écart-type est défini comme la moyenne quadratique des écarts par rapport à la moyenne.

### 4.3.4.2 Classement reconstitué des propositions de valeur du facteur 1

La méthode permet de reconstituer un classement des propositions de valeur correspondant au profil type du facteur 1.

Le classement complet est le suivant :

St. Number	Statement	Z-score F1	Position
S24	L'Etat se porte garant de certaines géodonnées	1.956	5
S14	Les géodonnées sont gérées selon le principe du Only Once	1.655	4
S28	Il n'y a pas de redondance dans la gestion des géodonnées entre Confédération et cantons	1.359	4
S22	Les géodonnées sont saisies et gérées selon le principe de subsidiarité	1.321	3
S13	Chaque géodonnée est identifiable par un identifiant unique	1.309	3
S25	L'Etat se porte garant de certains web services	1.248	3
S26	L'Etat se porte garant de certains algorithmes	1.234	2
S16	Une plateforme des registres et répertoires officiels de la géoinformation existe	1.089	2
S11	Les jeux de géodonnées sont cohérents entre eux (lors de la superposition de deux jeux de géodonnées indépendants, les limites correspondent là où il y a sen	0.849	2
S30	La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confié à une organisation de droit public réunissant la Confédération et les cantons	0.457	2
S1	Si des plateformes de sur-traitance pour les smart-city, BIM et /ou réalité virtuelle (VR) existaient, je les utiliserais	0.441	1
S3	Des services B2B et B2S sont disponibles (B2B: utilisateurs professionnels, développeur; B2S: recherche, écoles, etc.)	0.304	1
S34	Des prestataires privés commercialisent des produits ou Web Services dans l'écosystème	0.261	1
S15	Une plateforme dédiée pour annoncer des erreurs ou des améliorations dans les géodonnées existe	0.216	1
S31	La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est organisé dans le cadre d'un partenariat PPP (Public-Private-Partnership)	0.168	1
S2	Des services B2C sont disponibles ( B: Producteur; C: client final, citoyen, utilisateur privé, etc.)	0.164	0
S10	Les géodonnées et Web services associés sont accessibles via une plateforme centrale	0.053	0
S20	Des produits dérivés peuvent être générés à la volée sur la base des géodonnées existantes	0.043	0
S9	Toutes les géodonnées sont disponibles via des d'API	0.033	0
S6	Si une plateforme de diffusion générique existait, je l'utiliserais	-0.078	0
S7	Les géodonnées sont mises à jour en temps réel	-0.113	0
S19	Certains jeux de géodonnées ou web services sont payants	-0.169	-1
S4	Si une plateforme Linked data pour les géodonnées existait, je l'utiliserais	-0.227	-1
S35	Si je peux utiliser les géodonnées de l'Etat gratuitement, je suis d'accord de mettre les miennes librement à disposition de l'écosystème	-0.339	-1
S5	Si une plateforme d'édition de géodonnées existait, je l'utiliserais	-0.499	-1
S29	L'Etat doit standardiser systématiquement les Web services	-0.545	-1
S36	Le financement de l'exploitation de l'écosystème de la géoinformation est financé à part égale par la Confédération et les cantons	-0.559	-2
S21	Des impressions à la demande de certains produits sont réalisables	-0.705	-2
S12	Un jeu de géodonnées couvre au minimum le territoire communal (des jeux de géodonnées ne couvrant qu'une partie du territoire communal sont exclus)	-0.938	-2
S18	Un jeu de données des points d'intérêts nationaux (POI) est disponible	-0.963	-2
S23	Les géodonnées sont saisies et gérées par les entreprises privées	-0.991	-3
S17	Un nouveau jeu de données des intérieurs des bâtiments importants est disponible	-1.308	-3
S8	Un jeu de géodonnées doit être homogène (même niveau de détails) sur l'entier du territoire national	-1.531	-3
S27	Un point de contact unique pour les questions liées aux géodonnées et géoservices en Suisse est assuré	-1.537	-4
S33	L'écosystème de la géoinformation n'a pas de gouvernance propre et s'autogouverne, chaque acteur finance ses coûts	-1.798	-4
S32	La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confié à la Confédération	-1.861	-5

Figure 16 classement selon le z-score des propositions de valeur pour le facteur 1 (F1)

Les propositions de valeur relatives aux propositions de valeur envers les données et services de l'écosystème sont représentées en violet (S1 à S21), aux propositions de valeur envers le rôle de l'État en vert (S22 à S29) et aux propositions de valeur envers la gouvernance de l'écosystème en bleu (S30 à S36).

Le classement des propositions de valeur du facteur 1, trié dans l'ordre chronologique des cartes, est représenté graphiquement ci-dessous :

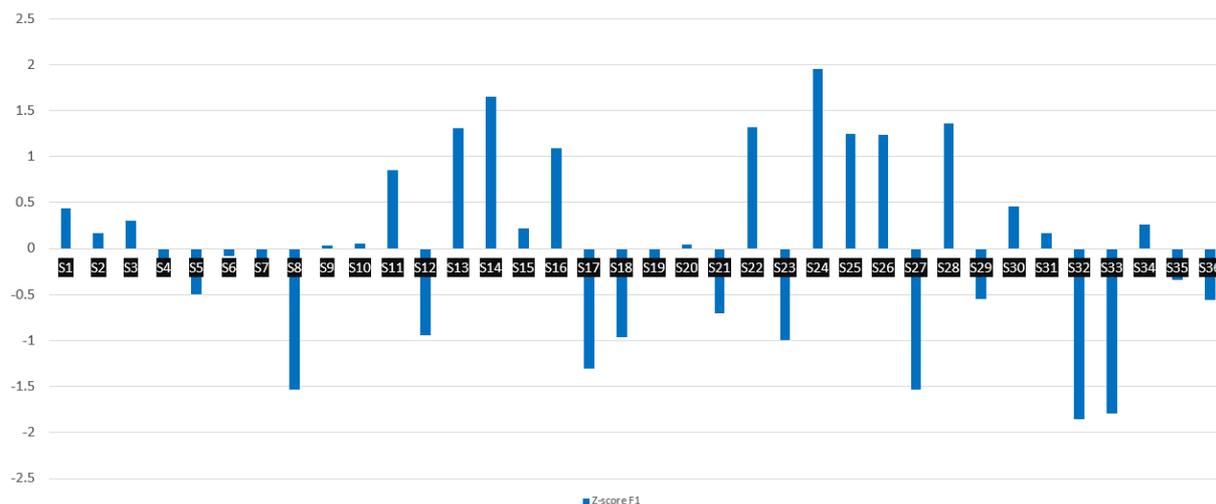


Figure 17 Z-scores des propositions de valeur du facteur 1 triés dans l'ordre chronologique des cartes

### 4.3.5 Résultats du facteur 2

#### 4.3.5.1 Représentativité du facteur 2

Ce groupe rassemble huit participants.

Le poids des différents Q-sorts à l'intérieur de ce facteur est représenté dans le tableau ci-dessous :

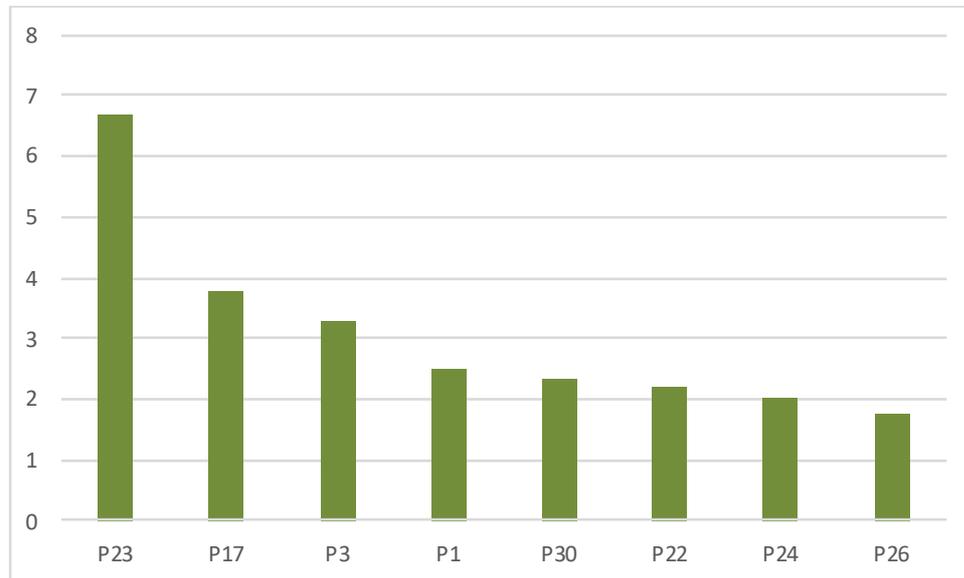


Figure 18 tableau du poids des Q-sorts à l'intérieur de ce facteur

Ce tableau démontre que le profil du participant P23 a un niveau de corrélation un peu plus élevé que les autres participants en regard du profil général du facteur 2.

#### 4.3.5.2 Classement des propositions de valeur du facteur 2

La méthode permet de reconstituer un classement des propositions de valeur correspondant au profil type du facteur 2.

Le classement complet est le suivant :

St. Number	Statement	Z-score F2	Position
S24	L'Etat se porte garant de certaines géodonnées	2.011	5
S15	Une plateforme dédiée pour annoncer des erreurs ou des améliorations dans les géodonnées existe	1.454	4
S32	La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confié à la Confédération	1.437	4
S25	L'Etat se porte garant de certains web services	1.387	3
S10	Les géodonnées et Web services associés sont accessibles via une plateforme centrale	1.259	3
S16	Une plateforme des registres et répertoires officiels de la géoinformation existe	1.154	3
S14	Les géodonnées sont gérées selon le principe du Only Once	0.990	2
S26	L'Etat se porte garant de certains algorithmes	0.939	2
S8	Un jeu de géodonnées doit être homogène (même niveau de détails) sur l'entier du territoire national	0.857	2
S7	Les géodonnées sont mises à jour en temps réel	0.778	2
S13	Chaque géodonnée est identifiable par un identifiant unique	0.411	1
S3	Des services B2B et B2S sont disponibles (B2B: utilisateurs professionnels, développeur; B2S: recherche, écoles, etc.)	0.315	1
S6	Si une plateforme de diffusion générique existait, je l'utiliserais	0.259	1
S27	Un point de contact unique pour les questions liées aux géodonnées et géoservices en Suisse est assuré	0.189	1
S2	Des services B2C sont disponibles ( B: Producteur; C: client final, citoyen, utilisateur privé, etc.)	0.149	1
S29	L'Etat doit standardiser systématiquement les Web services	0.073	0
S11	Les jeux de géodonnées sont cohérents entre eux (lors de la superposition de deux jeux de géodonnées indépendants, les limites correspondent là où il y a sens)	0.041	0
S9	Toutes les géodonnées sont disponibles via des d'API	0.033	0
S18	Un jeu de données des points d'intérêts nationaux (POI) est disponible	-0.017	0
S28	Il n'y a pas de redondance dans la gestion des géodonnées entre Confédération et cantons	-0.034	0
S5	Si une plateforme d'édition de géodonnées existait, je l'utiliserais	-0.095	0
S21	Des impressions à la demande de certains produits sont réalisables	-0.163	-1
S35	Si je peux utiliser les géodonnées de l'Etat gratuitement, je suis d'accord de mettre les miennes librement à disposition de l'écosystème	-0.210	-1
S17	Un nouveau jeu de données des intérieurs des bâtiments importants est disponible	-0.239	-1
S1	Si des plateformes de sur-traitance pour les smart-city, BIM et /ou réalité virtuelle (VR) existaient, je les utiliserais	-0.320	-1
S22	Les géodonnées sont saisies et gérées selon le principe de subsidiarité	-0.355	-1
S4	Si une plateforme Linked data pour les géodonnées existait, je l'utiliserais	-0.455	-2
S30	La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confié à une organisation de droit public réunissant la Confédération et les cantons	-0.544	-2
S19	Certains jeux de géodonnées ou web services sont payants	-0.939	-2
S36	Le financement de l'exploitation de l'écosystème de la géoinformation est financé à part égale par la Confédération et les cantons	-1.045	-2
S20	Des produits dérivés peuvent être générés à la volée sur la base des géodonnées existantes	-1.056	-3
S12	Un jeu de géodonnées couvre au minimum le territoire communal (des jeux de géodonnées ne couvrant qu'une partie du territoire communal sont exclus)	-1.187	-3
S31	La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est organisé dans le cadre d'un partenariat PPP (Public-Private-Partnership)	-1.331	-3
S33	L'écosystème de la géoinformation n'a pas de gouvernance propre et s'autogouverne, chaque acteur finance ses coûts	-1.686	-4
S34	Des prestataires privés commercialisent des produits ou Web Services dans l'écosystème	-1.806	-4
S23	Les géodonnées sont saisies et gérées par les entreprises privées	-2.257	-5

Figure 19 classement selon le z-score des propositions de valeur pour le facteur 2 (F2)

Les propositions de valeur relatives aux propositions de valeur envers les données et services de l'écosystème sont représentées en violet (S1 à S21), aux propositions de valeur envers le rôle de l'État en vert (S22 à S29) et aux propositions de valeur envers la gouvernance de l'écosystème en bleu (S30 à S36).

Le classement des propositions de valeur du facteur 2, trié dans l'ordre chronologique des cartes, est représenté graphiquement ci-dessous :

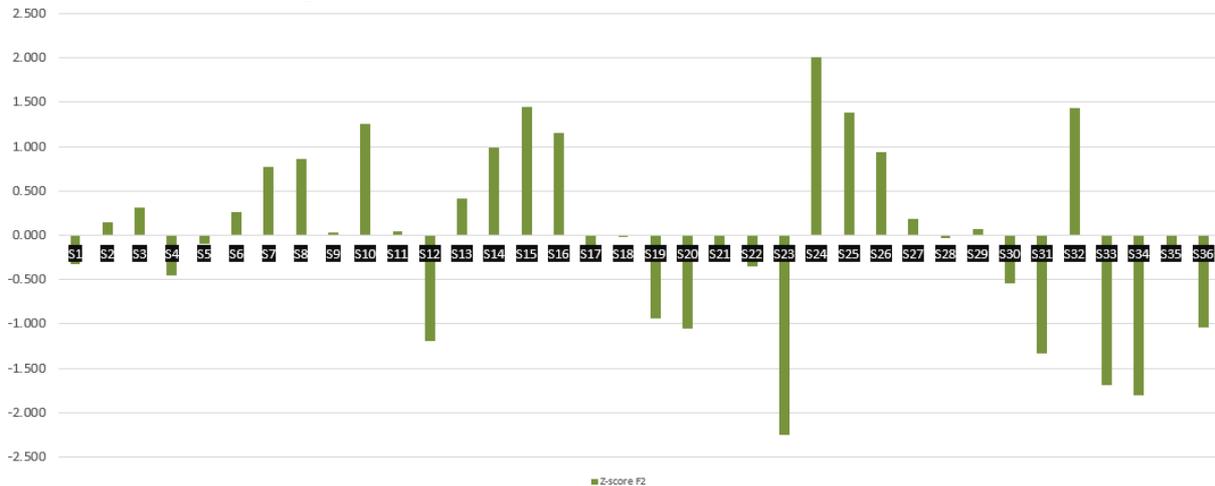


Figure 20 Z-scores des propositions de valeur du facteur 2 triés dans l'ordre chronologique des cartes

#### 4.3.6 Reconstitution des tris sur la répartition normale

Dans l'étape suivante, la technique d'analyse Q permet de reconstituer un tri « artificiel » sur la répartition normale de synthèse pour chaque facteur retenu. Ces deux tris reconstitués sont représentés graphiquement et se trouvent à l'annexe 9.

## 5 Analyse des résultats

Sur la base des résultats bruts du chapitre 4, j'analyse ci-dessous plus en détail le sens de ceux-ci.

### 5.1 Représentativité et corrélation des deux facteurs

La représentativité des deux facteurs, avec respectivement douze et huit participants, est comparable.

Le tableau de corrélation entre les facteurs est le suivant :

	factor 1	factor 2
factor 1	1.000	0.358
factor 2	0.358	1.000

Figure 21 corrélation entre les deux facteurs

Les deux groupes présentent un taux de corrélation relativement bas. Ils représentent deux courants d'opinions avec des divergences marquées pour certaines propositions de valeur.

Le tableau ci-dessous servira d'information de base pour la suite de l'analyse, il démontre les écarts entre la valeur normée (z-score) du facteur 1 et celle du facteur 2 (Différence = facteur 1 – facteur 2) par proposition de valeur.

Plus la valeur absolue de la différence est grande et plus le point de vue du facteur 1 est divergent du facteur 2.

Stat. Number	Statement	F1	F2	Différence
S34	Des prestataires privés commercialisent des produits ou Web Services dans l'écosystème	0.261	-1.806	2.067
S22	Les géodonnées sont saisies et gérées selon le principe de subsidiarité	1.321	-0.355	1.676
S31	La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est organisé dans le cadre d'un partenariat PPP (Public-Private-Partnership)	0.168	-1.331	1.499
S28	Il n'y a pas de redondance dans la gestion des géodonnées entre Confédération et cantons	1.359	-0.034	1.393
S23	Les géodonnées sont saisies et gérées par les entreprises privées	-0.991	-2.257	1.266
S20	Des produits dérivés peuvent être générés à la volée sur la base des géodonnées existantes	0.043	-1.056	1.099
S30	La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confié à une organisation de droit public réunissant la Confédération et les cantons	0.457	-0.544	1.001
S13	Chaque géodonnée est identifiable par un identifiant unique	1.309	0.411	0.898
S11	Les jeux de géodonnées sont cohérents entre eux (lors de la superposition de deux jeux de géodonnées indépendants, les limites correspondent là où il y a se	0.849	0.041	0.808
S19	Certains jeux de géodonnées ou web services sont payants	-0.169	-0.939	0.770
S1	Si des plateformes de sur-traitement pour les smart-city, BIM et /ou réalité virtuelle (VR) existaient, je les utiliserais	0.441	-0.320	0.761
S14	Les géodonnées sont gérées selon le principe du Only Once	1.655	0.990	0.665
S36	Le financement de l'exploitation de l'écosystème de la géoinformation est financé à part égale par la Confédération et les cantons	-0.559	-1.045	0.486
S26	L'Etat se porte garant de certains algorithmes	1.234	0.939	0.295
S12	Un jeu de géodonnées couvre au minimum le territoire communal (des jeux de géodonnées ne couvrant qu'une partie du territoire communal sont exclus)	-0.938	-1.187	0.249
S4	Si une plateforme Linked data pour les géodonnées existait, je l'utiliserais	-0.227	-0.455	0.228
S2	Des services B2C sont disponibles ( B: Producteur; C: client final, citoyen, utilisateur privé, etc.)	0.164	0.149	0.015
S9	Toutes les géodonnées sont disponibles via des d'API	0.033	0.033	0.000
S3	Des services B2B et B2S sont disponibles (B2B: utilisateurs professionnels, développeur; B2S: recherche, écoles, etc.)	0.304	0.315	-0.011
S24	L'Etat se porte garant de certaines géodonnées	1.956	2.011	-0.055
S16	Une plateforme des registres et répertoires officiels de la géoinformation existe	1.089	1.154	-0.065
S33	L'écosystème de la géoinformation n'a pas de gouvernance propre et s'autogouverne, chaque acteur finance ses coûts	-1.798	-1.686	-0.112
S35	Si je peux utiliser les géodonnées de l'Etat gratuitement, je suis d'accord de mettre les miennes librement à disposition de l'écosystème	-0.339	-0.210	-0.129
S25	L'Etat se porte garant de certains web services	1.248	1.387	-0.139
S6	Si une plateforme de diffusion générique existait, je l'utiliserais	-0.078	0.259	-0.337
S5	Si une plateforme d'édition de géodonnées existait, je l'utiliserais	-0.499	-0.095	-0.404
S21	Des impressions à la demande de certains produits sont réalisables	-0.705	-0.163	-0.542
S29	L'Etat doit standardiser systématiquement les Web services	-0.545	0.073	-0.618
S7	Les géodonnées sont mises à jour en temps réel	-0.113	0.778	-0.891
S18	Un jeu de données des points d'intérêts nationaux (POI) est disponible	-0.963	-0.017	-0.946
S17	Un nouveau jeu de données des intérieurs des bâtiments importants est disponible	-1.308	-0.239	-1.069
S10	Les géodonnées et Web services associés sont accessibles via une plateforme centrale	0.053	1.259	-1.206
S15	Une plateforme dédiée pour annoncer des erreurs ou des améliorations dans les géodonnées existe	0.216	1.454	-1.238
S27	Un point de contact unique pour les questions liées aux géodonnées et géoservices en Suisse est assuré	-1.537	0.189	-1.726
S8	Un jeu de géodonnées doit être homogène (même niveau de détails) sur l'entier du territoire national	-1.531	0.857	-2.388
S32	La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confié à la Confédération	-1.861	1.437	-3.298

Figure 22 tableau des différences entre les z-score du facteur 1 et du facteur 2

## 5.2 Consensus et désaccords

L'analyse des résultats avec la méthode Q permet d'extraire les propositions de valeur pour lesquelles ils existent des consensus et des désaccords entre les deux profils.

Le tableau des consensus et des désaccords est représenté ci-dessous, les propositions de valeur sont classées selon la variance du z-score :

Stat. Number	Statement	F1	F2	Z-Score variance
S3	Des services B2B et B2S sont disponibles (B2B: utilisateurs professionnels, développeur; B2S: recherche, écoles, etc.)	1	1	0.000
S2	Des services B2C sont disponibles ( B: Producteur; C: client final, citoyen, utilisateur privé, etc.)	0	1	0.000
S9	Toutes les géodonnées sont disponibles via des d'API	0	0	0.000
S24	L'Etat se porte garant de certaines géodonnées	5	5	0.001
S16	Une plateforme des registres et répertoires officiels de la géoinformation existe	2	3	0.001
S33	L'écosystème de la géoinformation n'a pas de gouvernance propre et s'autogouverne, chaque acteur finance ses coûts	-4	-4	0.003
S35	Si je peux utiliser les géodonnées de l'Etat gratuitement, je suis Oui de mettre les miennes librement à disposition de l'écosystème	-1	-1	0.004
S25	L'Etat se porte garant de certains web services	3	3	0.005
S4	Si une plateforme Linked data pour les géodonnées existait, je l'utiliserais	-1	-2	0.013
S12	Un jeu de géodonnées couvre au minimum le territoire communal (des jeux de géodonnées ne couvrant qu'une partie du territoire communal sont exclus)	-2	-3	0.016
S26	L'Etat se porte garant de certains algorithmes	2	2	0.022
S6	Si une plateforme de diffusion générique existait, je l'utiliserais	0	1	0.028
S5	Si une plateforme d'édition de géodonnées existait, je l'utiliserais	-1	0	0.041
S36	Le financement de l'exploitation de l'écosystème de la géoinformation est financé à part égale par la Confédération et les cantons	-2	-2	0.059
S21	Des impressions à la demande de certains produits sont réalisables	-2	-1	0.073
S29	L'Etat doit standardiser systématiquement les Web services	-1	0	0.095
S14	Les géodonnées sont gérées selon le principe du Only Once	4	2	0.111
S1	Si des plateformes de sur-traitance pour les smart-city, BIM et /ou réalité virtuelle (VR) existaient, je les utiliserais	-1	-1	0.145
S19	Certains jeux de géodonnées ou web services sont payants	-1	-2	0.148
S11	Les jeux de géodonnées sont cohérents entre eux (lors de la superposition de deux jeux de géodonnées indépendants, les limites correspondent là où il y a sens)	2	0	0.163
S7	Les géodonnées sont mises à jour en temps réel	0	2	0.198
S13	Chaque géodonnée est identifiable par un identifiant unique	3	1	0.202
S18	Un jeu de données des points d'intérêts nationaux (POI) est disponible	-2	0	0.224
S30	La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confié à une organisation de droit public réunissant la Confédération et les cantons	2	-2	0.251
S17	Un nouveau jeu de données des intérieurs des bâtiments importants est disponible	-3	-1	0.286
S20	Des produits dérivés peuvent être générés à la volée sur la base des géodonnées existantes	0	-3	0.302
S10	Les géodonnées et Web services associés sont accessibles via une plateforme centrale	0	3	0.364
S15	Une plateforme dédiée pour annoncer des erreurs ou des améliorations dans les géodonnées existe	1	4	0.383
S23	Les géodonnées sont saisies et gérées par les entreprises privées	-3	-5	0.401
S28	Il n'y a pas de redondance dans la gestion des géodonnées entre Confédération et cantons	4	0	0.485
S31	La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est organisé dans le cadre d'un partenariat PPP (Public-Private-Partnership)	-1	-3	0.562
S22	Les géodonnées sont saisies et gérées selon le principe de subsidiarité	3	-1	0.702
S27	Un point de contact unique pour les questions liées aux géodonnées et géoservices en Suisse est assuré	-4	1	0.745
S34	Des prestataires privés commercialisent des produits ou Web Services dans l'écosystème	1	-4	1.068
S8	Un jeu de géodonnées doit être homogène (même niveau de détails) sur l'entier du territoire national	-3	2	1.426
S32	La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confié à la Confédération	-5	4	2.719

Figure 23 classement des propositions de valeur triées selon la variance du z-score

Dans le tableau ci-dessus, plus la valeur du z-score est proche de 0, plus le degré de consensus est élevé. Plus la variance du z-score est élevée, plus la notion de désaccord entre les profils (facteurs) est importante. Les valeurs dans les colonnes « F1 » et « F2 » indique la position (+5 à -5) de la proposition de valeur sur la distribution normale reconstituée.

Par ailleurs, il est possible qu'une proposition de valeur avec un consensus entre les deux profils soit rejetée par les deux profils. Dans ce cas, il est nécessaire d'étudier le z-score et la position sur la distribution normale. Pour illustrer ce phénomène, la proposition de valeur n° S33, par exemple, à un z-score =0.003 alors que le classement est de -4 pour les deux facteurs. Dans ce cas-là, les deux profils sont d'accord sur le fait de rejeter cette proposition de valeur.

Sur la base du tableau de la récolte des informations selon les trois piles de l'annexe 4, la moyenne du nombre de cartes des propositions de valeur avec lesquelles les participants étaient globalement d'accord était de 19,8 cartes. Celles avec lesquelles ils n'étaient pas d'accord est de 6,2 cartes.

Ces 19,8 cartes reportées sur la distribution normale couvrent entièrement les colonnes +1 à +5, partiellement 0.

Les 6,2 cartes reportées sur la distribution normale couvrent entièrement les colonnes -5 à -3.

J'ai considéré les propositions de valeur classées par les deux facteurs entre +1 et +5 comme consensuelle et acceptée telle quelle. Elles sont déclarées par la suite comme « **ACCEPTÉE** ». Il ne devrait par conséquent pas y avoir de résistance de l'un ou l'autre des profils.

Par analogie, les propositions de valeur classées par les deux facteurs entre -3 et -5, il y a un consensus pour rejeter les propositions de valeur. Dans ce cas, la mise en œuvre de ces propositions de valeur créerait probablement des résistances des deux profils, elles sont déclarées par la suite comme « **REJETÉE** ».

Les propositions de valeur classées par les deux facteurs entre 0 et -2 trouvent un consensus mais les propositions de valeur ne sont globalement ni acceptées ni rejetées. Il y a un risque potentiel de résistance de l'un ou l'autre des profils pour l'une ou l'autre des propositions de valeur, elles sont déclarées par la suite comme « **NEUTRE** ».

Les propositions de valeur qui présentent des écarts de position  $\geq 3$  et qui ne font pas partie des catégories ci-dessus, sont considérées comme sans aucun consensus, donc avec un fort potentiel de résistance de l'un ou l'autre profil, elles sont déclarées par la suite comme « **CONFLICTUELLE** ».

Dans le tableau ci-dessous, j'ai ajouté deux colonnes pour illustrer ces analyses, la colonne « Delta f1-f2 » est la différence entre la valeur de la position du facteur 1 et celle du facteur 2. La colonne « Analyse » indique le résultat de mon analyse :

- **ACCEPTÉE** (lorsque les deux profils acceptent la proposition de valeur) : si les positions des facteurs se trouvent entre +5 et +1 ;
- **NEUTRE** (lorsque la proposition de valeur n'est ni acceptée ni refusée par l'un, l'autre ou les deux profils) : si l'une ou l'autre position est comprise entre 0 et -2 et si Delta est compris entre -2 et 2 ;
- **CONFLICTUELLE** (lorsque la proposition de valeur est clairement acceptée par un profil et clairement refusée par l'autre) : Lorsque Delta  $\geq 3$  et qui n'appartient ni à « ACCEPTÉE » ni à « REJETÉE » ;
- **REJETÉE** (lorsque la proposition de valeur est clairement rejetée par les deux profils) : si les positions des facteurs se trouvent entre -3 et -5.

Stat. Number	Statement	F1	F2	Z-score F1	Z-score F2	Delta F1 - F2	Analyse
S24	L'Etat se porte garant de certaines géodonnées	5	5	1.956	2.011	0	ACCEPTÉE
S14	Les géodonnées sont gérées selon le principe du Only Once	4	2	1.655	0.990	2	ACCEPTÉE
S13	Chaque géodonnée est identifiable par un identifiant unique	3	1	1.309	0.411	2	ACCEPTÉE
S25	L'Etat se porte garant de certains web services	3	3	1.248	1.387	0	ACCEPTÉE
S26	L'Etat se porte garant de certains algorithmes	2	2	1.234	0.939	0	ACCEPTÉE
S16	Une plateforme des registres et répertoires officiels de la géoinformation existe	2	3	1.089	1.154	-1	ACCEPTÉE
S15	Une plateforme dédiée pour annoncer des erreurs ou des améliorations dans les géodonnées existe	1	4	0.216	1.454	-3	ACCEPTÉE
S11	Les jeux de géodonnées sont cohérents entre eux (lors de la superposition de deux jeux de géodonnées indépendants, les limites correspondent là où il y a sens)	2	0	0.849	0.041	2	NEUTRE
S1	Si des plateformes de sur-traitance pour les smart-city, BIM et /ou réalité virtuelle (VR) existaient, je les utiliserais	1	-1	0.441	-0.320	2	NEUTRE
S3	Des services B2B et B2S sont disponibles (B2B: utilisateurs professionnels, développeur; B2S: recherche, écoles, etc.)	1	1	0.304	0.315	0	NEUTRE
S2	Des services B2C sont disponibles ( B: Producteur; C: client final, citoyen, utilisateur privé, etc.)	0	1	0.164	0.149	-1	NEUTRE
S9	Toutes les géodonnées sont disponibles via des d'API	0	0	0.033	0.033	0	NEUTRE
S6	Si une plateforme de diffusion générique existait, je l'utiliserais	0	1	-0.078	0.259	-1	NEUTRE
S7	Les géodonnées sont mises à jour en temps réel	0	2	-0.113	0.778	-2	NEUTRE
S19	Certains jeux de géodonnées ou web services sont payants	-1	-2	-0.169	-0.939	1	NEUTRE
S4	Si une plateforme Linked data pour les géodonnées existait, je l'utiliserais	-1	-2	-0.227	-0.455	1	NEUTRE
S35	Si je peux utiliser les géodonnées de l'Etat gratuitement, je suis Oui de mettre les miennes librement à disposition de l'écosystème	-1	-1	-0.339	-0.210	0	NEUTRE
S5	Si une plateforme d'édition de géodonnées existait, je l'utiliserais	-1	0	-0.499	-0.095	-1	NEUTRE
S29	L'Etat doit standardiser systématiquement les Web services	-1	0	-0.545	0.073	-1	NEUTRE
S36	Le financement de l'exploitation de l'écosystème de la géoinformation est financé à part égale par la Confédération et les cantons	-2	-2	-0.559	-1.045	0	NEUTRE
S21	Des impressions à la demande de certains produits sont réalisables	-2	-1	-0.705	-0.163	-1	NEUTRE
S18	Un jeu de données des points d'intérêts nationaux (POI) est disponible	-2	0	-0.963	-0.017	-2	NEUTRE
S17	Un nouveau jeu de données des intérieurs des bâtiments importants est disponible	-3	-1	-1.308	-0.239	-2	NEUTRE
S28	Il n'y a pas de redondance dans la gestion des géodonnées entre Confédération et cantons	4	0	1.359	-0.034	4	CONFLICTUELLE
S22	Les géodonnées sont saisies et gérées selon le principe de subsidiarité	3	-1	1.321	-0.355	4	CONFLICTUELLE
S30	La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confié à une organisation de droit public réunissant la Confédération et les cantons	2	-2	0.457	-0.544	4	CONFLICTUELLE
S34	Des prestataires privés commercialisent des produits ou Web Services dans l'écosystème	1	-4	0.261	-1.806	5	CONFLICTUELLE
S31	La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est organisé dans le cadre d'un partenariat PPP (Public-Private-Partnership)	1	-3	0.168	-1.331	4	CONFLICTUELLE
S10	Les géodonnées et Web services associés sont accessibles via une plateforme centrale	0	3	0.053	1.259	-3	CONFLICTUELLE
S20	Des produits dérivés peuvent être générés à la volée sur la base des géodonnées existantes	0	-3	0.043	-1.056	3	CONFLICTUELLE
S8	Un jeu de géodonnées doit être homogène (même niveau de détails) sur l'entier du territoire national	-3	-2	-1.531	0.857	-5	CONFLICTUELLE
S27	Un point de contact unique pour les questions liées aux géodonnées et géoservices en Suisse est assuré	-4	1	-1.537	0.189	-5	CONFLICTUELLE
S32	La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confié à la Confédération	-5	4	-1.861	1.437	-9	CONFLICTUELLE
S12	Un jeu de géodonnées couvre au minimum le territoire communal (des jeux de géodonnées ne couvrant qu'une partie du territoire communal sont exclus)	-2	-3	-0.938	-1.187	1	REJETÉE
S23	Les géodonnées sont saisies et gérées par les entreprises privées	-3	-5	-0.991	-2.257	2	REJETÉE
S33	L'écosystème de la géoinformation n'a pas de gouvernance propre et s'autogouverne, chaque acteur finance ses coûts	-4	-4	-1.798	-1.686	0	REJETÉE

Figure 24 tableau récapitulatif des propositions de valeur classées selon l'analyse du consensus

NB : Une représentation à plus grande échelle du tableau se trouve à l'annexe 10.

### 5.2.1 ACCEPTÉE - Propositions de valeur qui trouvent un consensus et qui ne créent aucune résistance

Les propositions de valeur qui récoltent un consensus et, qui sont classées entre les positions +1 et +5 sur la distribution normale reconstituée, créeraient de réelles plus-values pour l'écosystème de la géoinformation. Aucune résistance n'est à prévoir par l'un ou l'autre des profils.

Ces propositions de valeur sont les suivantes :

Stat. Number	Statement	F1	F2	Z-score F1	Z-score F2	Delta F1 - F2	Analyse
S24	L'Etat se porte garant de certaines géodonnées	5	5	1.956	2.011	0	ACCEPTÉE
S14	Les géodonnées sont gérées selon le principe du Only Once	4	2	1.655	0.990	2	ACCEPTÉE
S13	Chaque géodonnée est identifiable par un identifiant unique	3	1	1.309	0.411	2	ACCEPTÉE
S25	L'Etat se porte garant de certains web services	3	3	1.248	1.387	0	ACCEPTÉE
S26	L'Etat se porte garant de certains algorithmes	2	2	1.234	0.939	0	ACCEPTÉE
S16	Une plateforme des registres et répertoires officiels de la géoinformation existe	2	3	1.089	1.154	-1	ACCEPTÉE
S15	Une plateforme dédiée pour annoncer des erreurs ou des améliorations dans les géodonnées existe	1	4	0.216	1.454	-3	ACCEPTÉE

Figure 25 propositions de valeur ne présentant pas de risque de résistance

La proposition de nouveau rôle de l'État en tant que garant de certaines géodonnées, web services et algorithmes est plébiscité. De même une gestion plus efficace des géodonnées, notamment selon le principe du « Once only » et identifiables de manière univoque sont soutenus. Une plateforme pour les registres et répertoires officiels créerait également une plus-value appréciable pour l'écosystème de la géoinformation, de même de nouveaux services pour les professionnels et les écoles et la recherche ne poserait pas de résistance particulière.

### 5.2.2 NEUTRE - Propositions de valeur qui trouvent un consensus et qui ne sont ni rejetées ni acceptées

Les propositions de valeur de cette catégorie trouvent un consensus mais ne sont formellement ni acceptées, ni rejetées. Par conséquent, il n'est pas exclu que certaines résistances apparaissent si elles étaient mises en œuvre. Ce sont des propositions de valeur à considérer avec précaution.

Stat. Number	Statement	F1	F2	Z-score F1	Z-score F2	Delta F1 - F2	Analyse
S11	Les jeux de géodonnées sont cohérents entre eux (lors de la superposition de deux jeux de géodonnées indépendants, les limites correspondent là où il y a sens)	2	0	0.849	0.041	2	NEUTRE
S1	Si des plateformes de sur-traitance pour les smart-city, BIM et /ou réalité virtuelle (VR) existaient, je les utiliserais	1	-1	0.441	-0.320	2	NEUTRE
S3	Des services B2B et B2S sont disponibles (B2B: utilisateurs professionnels, développeur; B2S: recherche, écoles, etc.)	1	1	0.304	0.315	0	NEUTRE
S2	Des services B2C sont disponibles ( B: Producteur; C: client final, citoyen, utilisateur privé, etc.)	0	1	0.164	0.149	-1	NEUTRE
S9	Toutes les géodonnées sont disponibles via des d'API	0	0	0.033	0.033	0	NEUTRE
S6	Si une plateforme de diffusion générique existait, je l'utiliserais	0	1	-0.078	0.259	-1	NEUTRE
S7	Les géodonnées sont mises à jour en temps réel	0	2	-0.113	0.778	-2	NEUTRE
S19	Certains jeux de géodonnées ou web services sont payants	-1	-2	-0.169	-0.939	1	NEUTRE
S4	Si une plateforme Linked data pour les géodonnées existait, je l'utiliserais	-1	-2	-0.227	-0.455	1	NEUTRE
S35	Si je peux utiliser les géodonnées de l'Etat gratuitement, je suis Oui de mettre les miennes librement à disposition de l'écosystème	-1	-1	-0.339	-0.210	0	NEUTRE
S5	Si une plateforme d'édition de géodonnées existait, je l'utiliserais	-1	0	-0.499	-0.095	-1	NEUTRE
S29	L'Etat doit standardiser systématiquement les Web services	-1	0	-0.545	0.073	-1	NEUTRE
S36	Le financement de l'exploitation de l'écosystème de la géoinformation est financé à part égale par la Confédération et les cantons	-2	-2	-0.559	-1.045	0	NEUTRE
S21	Des impressions à la demande de certains produits sont réalisables	-2	-1	-0.705	-0.163	-1	NEUTRE
S18	Un jeu de données des points d'intérêts nationaux (POI) est disponible	-2	0	-0.963	-0.017	-2	NEUTRE
S17	Un nouveau jeu de données des intérieurs des bâtiments importants est disponible	-3	-1	-1.308	-0.239	-2	NEUTRE

Figure 26 propositions de valeur qui récoltent un consensus mais qui ne sont ni acceptées ni rejetées

Dans cette liste, de nombreuses propositions de valeur proposent de nouveaux services. Cela signifie qu'une mise en œuvre de nouvelles offres dans l'écosystème mériterait une attention particulière. Il n'est pas exclu que l'une ou l'autre de ces propositions de valeur crée in fine des résistances par l'un ou l'autre acteur.

Il en va de même des deux propositions (n° S35 et n° S36) qui concerne la gouvernance de l'écosystème. Sujet sensible s'il en est, il faut s'attendre à des discussions nourries.

*NB. La proposition de valeur n° S29 qui propose que l'État standardise systématiquement les web services mérite un commentaire. Dans les discussions, c'est la notion « systématique » qui a été critiquée. Les participants sont globalement pour la standardisation, mais pas d'une manière aussi forte que proposée ici.*

### 5.2.3 CONFLICTUELLE - Propositions de valeur source de résistance

Dans le cas des propositions de valeur qui récoltent des désaccords, certaines propositions de valeur seraient source de résistance par l'un ou l'autre profil lors de leur adoption éventuelle.

Stat. Number	Statement	F1	F2	Z-score F1	Z-score F2	Delta F1 - F2	Analyse
S28	Il n'y a pas de redondance dans la gestion des géodonnées entre Confédération et cantons	4	0	-1.359	-0.034	4	CONFLICTUELLE
S22	Les géodonnées sont saisies et gérées selon le principe de subsidiarité	3	-1	1.321	-0.355	4	CONFLICTUELLE
S30	La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confié à une organisation de droit public réunissant la Confédération et les cantons	2	-2	0.457	-0.544	4	CONFLICTUELLE
S34	Des prestataires privés commercialisent des produits ou Web Services dans l'écosystème	1	-4	0.261	-1.806	5	CONFLICTUELLE
S31	La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est organisé dans le cadre d'un partenariat PPP (Public-Private-Partnership)	1	-3	0.168	-1.331	4	CONFLICTUELLE
S10	Les géodonnées et Web services associés sont accessibles via une plateforme centrale	0	3	0.053	1.259	-3	CONFLICTUELLE
S20	Des produits dérivés peuvent être générés à la volée sur la base des géodonnées existantes	0	-3	0.043	-1.056	3	CONFLICTUELLE
S8	Un jeu de géodonnées doit être homogène (même niveau de détails) sur l'entier du territoire national	-3	2	-1.531	0.857	-5	CONFLICTUELLE
S27	Un point de contact unique pour les questions liées aux géodonnées et géoservices en Suisse est assuré	-4	1	-1.537	0.189	-5	CONFLICTUELLE
S32	La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confié à la Confédération	-5	4	-1.861	1.437	-9	CONFLICTUELLE

Figure 27 propositions de valeur conflictuelles

La mise en œuvre des propositions de valeur n° S8, n° S27, et n° S32, avec une forte position négative, créerait assurément des résistances des acteurs représentatifs du facteur 1 :

- L'homogénéité des jeux de géodonnées au niveau national (n° S8) créerait des tensions.
- L'idée d'un point de contact unique (n° S27) pour les questions liées aux géodonnées en Suisse serait rejetée par ce profil. Une crainte de l'effet centralisation a ici très probablement joué un rôle important.
- Une gouvernance de l'écosystème assurée par la Confédération (n° S32) ne serait pas acceptée et serait source de résistance importante.
- L'accès des géodonnées et web services (n° S10) accessibles via une plateforme centrale serait source de résistance. L'aspect centralisation est ici aussi un aspect sensible.

Les propositions de valeur suivantes rencontreraient une plus grande opposition du profil 2. En effet, la mise en œuvre des propositions de valeur n° S30, n° S31, n° S22, n° S34 et n° S20 provoqueraient des résistances de la part de ce profil.

Les propositions de valeur n° S30, n° S31, n° S34 traitent de la gouvernance, il est intéressant de constater que le profil 2 rejette fortement tout autre modèle de gouvernance que celui qui donne à la Confédération la gouvernance de l'écosystème.

Le principe de subsidiarité (n° S22) est également source de résistance de ce profil de participants.

Dans le même ordre d'idée, le rejet de l'idée de la non-redondance dans la gestion des géodonnées entre Confédération et cantons (n° S28) et de génération à la volée de produits dérivés (n° S20) démontrent une certaine fébrilité pour les représentants de ce profil.

### 5.2.4 REJETÉE - Propositions de valeur qui trouvent un consensus mais qui sont rejetées

De l'autre côté de la répartition normale, il est des propositions de valeur qui trouvent un consensus, mais pour leur rejet ! Dans ce cas, il est clair qu'il ne faut en aucun cas mettre en œuvre ces propositions de valeur tel quel au risque de se confronter à une opposition d'une très grande partie de la communauté.

Ces propositions de valeur sont les suivantes :

Stat. Number	Statement	F1	F2	Z-score F1	Z-score F2	Delta F1 - F2	Analyse
S12	Un jeu de géodonnées couvre au minimum le territoire communal (des jeux de géodonnées ne couvrant qu'une partie du territoire communal sont exclus)	-2	-3	-0.938	-1.187	1	REJETÉE
S23	Les géodonnées sont saisies et gérées par les entreprises privées	-3	-5	-0.991	-2.257	2	REJETÉE
S33	L'écosystème de la géoinformation n'a pas de gouvernance propre et s'autogouverne, chaque acteur finance ses coûts	-4	-4	-1.798	-1.686	0	REJETÉE

Figure 28 propositions de valeur qui récoltent un consensus mais qui sont clairement rejetées.

*NB : La proposition de valeur n° S12 nécessite un commentaire particulier. Lors des entretiens, il a souvent été relevé, dans les discussions, que les géodonnées devaient apparaître dans l'écosystème aussitôt après leur saisie. Cette proposition de valeur est rejetée dans le sens où une couverture communale ne doit pas être atteinte avant publication.*

La seconde proposition de valeur qui est clairement rejetée est celle qui préconisait une saisie et une gestion des géodonnées par les privés.

La notion de gouvernance est un sujet sensible, tant le profil du facteur 1 que le profil du facteur 2 rejettent une auto-gouvernance. Par ailleurs, aucun consensus pour un autre mode de gouvernance n'apparaît, cela démontre de possible source de discussions et de résistance future sur ce sujet.

Par conséquent, la mise en œuvre de l'un de ces trois propositions de valeur créerait très vraisemblablement des résistances importantes.

### 5.3 Caractéristiques et profil des facteurs

Comme pour l'établissement des consensus et désaccords, je vais me concentrer sur les propositions de valeur classées entre +1 et +5 resp. -5 à -3 (colonne F1 et F2 de la Figure 24) pour établir le profil caractéristique des deux facteurs dans les sous-chapitres ci-dessous.

Les propositions de valeur conflictuelles, donc présentant des sources de résistance (cf. chapitre 5.2.3) sont particulièrement intéressantes. Le tableau ci-dessous représente un aperçu de celles-ci avec leur appréciation globale sur la base de leur z-score. Le vert indique un z-score positif et le rouge un z-score négatif ou pratiquement nul (les mots en gras indiquent le sens principal de la proposition de valeur).

N°	Proposition de valeur	F1	F2
S28	Il n'y a <b>pas de redondance</b> dans la gestion des géodonnées entre Confédération et cantons	Vert	Rouge
S22	Les géodonnées sont saisies et gérées selon le <b>principe de subsidiarité</b>	Vert	Rouge
S30	La <b>gouvernance</b> de l'écosystème de la géoinformation est confié à une organisation de droit public réunissant la <b>Confédération et les cantons</b>	Vert	Rouge
S34	Des <b>prestataires privés commercialisent</b> des produits ou Web Services dans l'écosystème	Vert	Rouge
S31	La <b>gouvernance</b> de l'écosystème de la géoinformation est organisé dans le cadre d'un partenariat <b>PPP</b> (Public-Private-Partnership)	Vert	Rouge
S10	Les géodonnées et Web services associés sont accessibles via une <b>plateforme centrale</b>	Rouge	Vert
S20	Des produits dérivés peuvent être générés à la volée sur la base des géodonnées existantes	Vert	Rouge
S8	Un jeu de géodonnées doit être <b>homogène</b> (même niveau de détails) sur <b>l'entier du territoire national</b>	Rouge	Vert
S27	Un <b>point de contact unique</b> pour les questions liées aux géodonnées et géoservices en Suisse est assuré	Rouge	Vert
S32	La <b>gouvernance</b> de l'écosystème de la géoinformation est confié à la <b>Confédération</b>	Rouge	Vert

Figure 29 propositions de valeur et appréciation globale pour l'identification des profils

### 5.3.1 Caractéristiques et profil du facteur 1

En ce qui concerne les nouvelles propositions de valeur envers les données et services de l'écosystème, ce profil priorise le principe du « Once only » et d'attribuer un identifiant unique à chaque géodonnée. Il est également d'accord avec les propositions d'une plateforme des registres et répertoires officiels, de sur-traitance, d'annonce d'erreur et de services B2B et B2S. Par ailleurs, il est d'avis que les jeux de données soient cohérents entre eux.

A l'opposé, ce profil rejette l'idée de nouveaux jeux de données dans l'écosystème et n'estime pas important d'avoir une homogénéité nationale des jeux de données.

Pour ce qui concerne les propositions de valeur envers le rôle de l'État, ce profil plébiscite le nouveau rôle de garant de certaines géodonnées, web services et algorithmes. Par ailleurs, ce profil souhaite une mise en œuvre du principe de subsidiarité et de non redondance entre Confédération et cantons. Ce qui est absolument cohérent avec le principe du « Once only ». A l'opposé, ce profil rejette l'idée que les privés saisissent et gèrent les géodonnées et la proposition d'un point de contact unique.

En ce qui concerne les propositions de valeur envers la gouvernance de l'écosystème, ce profil accepterait qu'elle soit confiée à une organisation de droit public réunissant Confédération et cantons. Une autre forme de gouvernance sous forme de partenariat PPP serait également soutenue, mais du bout des lèvres. Par ailleurs, l'idée que des privés commercialisent leurs produits dans l'écosystème serait aussi juste acceptée.

A l'opposé, ce profil rejette catégoriquement que la gouvernance soit confiée à la Confédération et que l'écosystème n'ait pas de gouvernance.

**Le profil du facteur 1 est plutôt proche des principes du fédéralisme.** Des propositions de valeur acceptées, aucune, peut-être à l'exception de la plateforme des registres et répertoires officiels, ne fait référence à un aspect centralisateur.

Sur la base des propositions de valeur qui sont acceptées et celles qui sont rejetées, ce profil est cohérent.

**Ce profil, que je nommerai par la suite régionaliste, favorise une distribution des tâches.**

### 5.3.2 Caractéristiques et profil du facteur 2

En ce qui concerne les nouvelles propositions de valeur envers les données et services de l'écosystème, ce profil priorise une plateforme dédiée pour annoncer des erreurs, une plateforme centrale des web services, une autre pour les registres et répertoires officiels et une pour la diffusion générique. De nouveaux services tels que B2B, B2S et B2C sont également acceptés. Par ailleurs l'homogénéité nationale, l'identification unique et la mise à jour en temps réels des géodonnées sont également acceptés.

A l'opposé, les produits dérivés générés à la volée et une couverture communale minimale des géodonnées sont rejetés.

Pour ce qui concerne les propositions de valeur envers le rôle de l'État, comme pour le profil du facteur 1, il plébiscite le nouveau rôle de garant de certaines géodonnées, web services et algorithmes. Il souhaite également un point de contact unique liées aux géodonnées et géoservices en Suisse.

A l'opposé, ce profil rejette la proposition que des entreprises privées saisissent et gèrent les géodonnées.

En ce qui concerne les propositions de valeur envers la gouvernance de l'écosystème, la proposition que la gouvernance soit confiée à la Confédération arrive en très bonne position. A l'opposé, les trois autres propositions de gouvernance sont clairement rejetées.

**Le profil du facteur 2 est plutôt centraliste**, en opposition avec notre système fédéraliste. Cet aspect est renforcé par l'acceptation du principe du « Once only » et par le mauvais score du principe de subsidiarité.

**Ce profil, que je nommerai par la suite centraliste, favorise une centralisation des tâches.**

#### 5.4 Conclusion de l'analyse des résultats

Un résumé des chapitres précédents est représenté graphiquement dans le diagramme ci-dessous, les z-scores des propositions de valeur des facteurs 1 et 2 sont représentés côte à côte. La courbe violette représente la différence entre la position du facteur 1 et la position du facteur 2 sur la répartition normale reconstituée. Un écart important entre la position du facteur 1 et la position du facteur 2 indique une approche et priorisation divergente entre les profils. Les flèches horizontales colorées représentent la conclusion de l'analyse :

- Le premier niveau « ACCEPTÉE », coloré en vert foncé, représente les propositions de valeur qui trouvent un consensus et qui ne devraient pas créer de résistance.
- Le second niveau « NEUTRE », coloré en vert clair, représente les propositions de valeur qui trouvent un consensus mais pour lesquelles le jugement est neutre par les deux profils.
- Le troisième niveau « CONFLICTUELLE », coloré en orange, représente les propositions de valeur qui ne trouvent aucun consensus, pour lesquelles les z-scores divergent fortement.
- Finalement le quatrième niveau « REJETÉE », coloré en rouge vif, représente les propositions de valeur qui trouvent un consensus mais qui sont clairement rejetées par les deux profils.

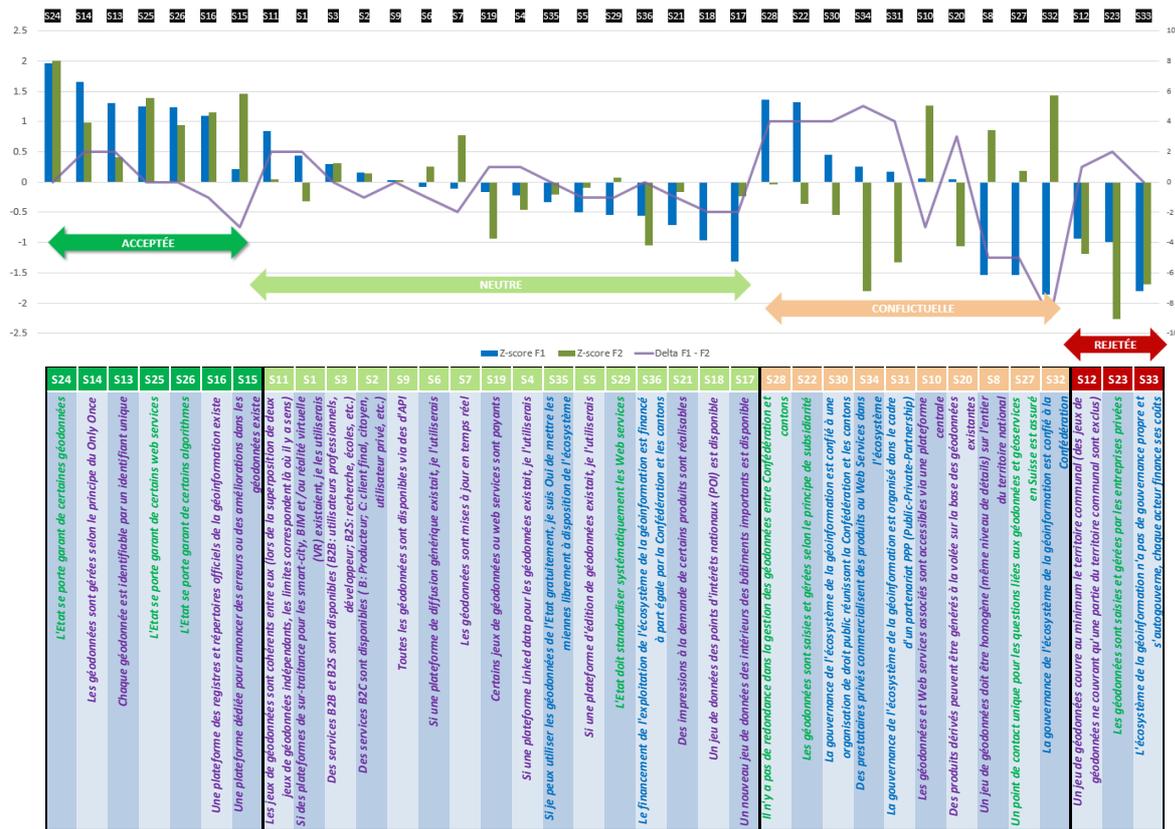


Figure 30 représentation des z-scores du facteur 1 et du facteur 2 de même que le degré de consensus et de source de résistance

NB : Une représentation à plus grande échelle se trouve à l'annexe 11.

La transformation numérique de la géoinformation permet la mise en œuvre de nouvelles propositions de valeur sans pôle de résistance identifié. Il est par exemple souhaité que l'État assure un nouveau rôle de garant de certaines géodonnées (n° S24), web services (n° S25) et algorithmes (n° S26). De même, les propositions d'identifier de manière univoque les géodonnées (n° S13), de mettre en œuvre une plateforme des registres et répertoires officiels (n° S16) et une autre dédiée pour annoncer des erreurs ou des améliorations dans les géodonnées (n° S15) seraient également réalisables sans réticence particulière. La réalisation du principe du « Once only » (n° S14) serait également supportée par la communauté. Mais attention, qui dit principe du « Once only » dit répartition des responsabilités et des tâches. A ce stade, l'application du principe de subsidiarité et la suppression de la redondance des informations est source de résistance du profil du facteur 2, soit des participants présentant un profil centraliste. Par ailleurs, toute action susceptible de centraliser un tant soit peu une activité serait source de résistance du profil du facteur 1, soit les participants présentant un profil régionaliste.

Cette analyse met en lumière le paradoxe d'un tel exercice. Les différents acteurs sont d'accords sur les grands principes de la transformation numérique notamment celui du « Once only ». Par contre, sur certaines de ses conséquences, soit via sur le principe de subsidiarité ou à l'opposé sur la centralisation de certaines tâches, des résistances sont prévisibles.

Par ailleurs, aucune solution consensuelle n'a pu être dégagée pour la gouvernance de l'écosystème. Ce sujet est par conséquent hautement sensible et source de résistance. Une approche basée sur la gouvernance à géométrie variable (cf. chapitre 2.1.6) pourrait être étudiée plus en détail.

## 6 Recommandations

Sur la base des analyses détaillées du chapitre 5 et des sources de résistance identifiées, je propose pour le développement et l'évolution de l'écosystème de la géoinformation une recommandation pour annihiler les résistances entre les pôles identifiés et la mise en œuvre de certaines propositions de valeur acceptées par la communauté.

### 6.1 Recommandations pour annihiler les pôles de résistance

Ce travail a mis en lumière deux pôles distincts au sein de la communauté de la géoinformation. Le premier, de type régionaliste, favorise une distribution des tâches. Un second, de type centraliste, favorise une centralisation de celles-ci. Ces deux visions diamétralement opposées du fonctionnement de l'État ne peuvent effectivement que créer des divergences et tensions.

Des thématiques particulières, présentant une polarisation marquée des opinions entre les deux profils, ont été mises en évidence :

- Au niveau de la **gouvernance de l'écosystème**, le profil 1, avec une approche régionaliste, verrait plutôt une organisation réunissant les différentes parties prenantes dudit écosystème. A l'opposé, le profil 2, avec une approche centraliste, verrait la gouvernance sous l'égide de la Confédération.
- Le profil 2 estime que **l'homogénéité des jeux de géodonnées au niveau national** est importante. Ici aussi, le profil 1 a une toute autre opinion de cette question. De par son orientation régionaliste, il ne voit pas l'utilité d'une telle nécessité.
- Le **principe de subsidiarité** et de la **non redondance des données entre Confédération et cantons** seront des éléments de fortes divergences. Les deux profils sont cohérents avec leur opinion respective. Mais ces deux opinions sont diamétralement opposées et elles créeront des résistances fortes lors de future négociation.

Par conséquent, comme première mesure, je recommande de mettre en place un groupe de travail réunissant équitablement des représentants des deux profils identifiés mais aussi des représentants des autres parties prenantes de l'écosystème. Ce groupe, sous le label « e-geo.ch » (cf. chapitre 2.3.5), serait en charge de piloter et d'orchestrer la mise en œuvre de certaines propositions de valeur. L'élément central de cette recommandation repose sur la nécessité de récolter rapidement, ensemble et à part égale, les fruits de la transformation numérique de la géoinformation. Je suggère donc de mettre en œuvre les actions pour lesquelles aucune source de résistance n'a été identifiée dans le cadre de ce travail (cf. chapitre 6.2) et de prioriser d'abord celles qui sont réalisables rapidement sous forme de Quick Win (cf. chapitre 6.3).

Dès les premiers résultats communs positifs récoltés et, après avoir recouvrer la confiance mutuelle nécessaire, il sera peut-être plus facile d'aborder d'autres mesures qui, elles, seront susceptibles de créer des résistances. Avec l'espoir que des solutions communes et acceptées par tous pourront être trouvées.

Par ailleurs, du fait que la nouvelle stratégie nationale de la géoinformation est en cours de révision, la présente recommandation pourrait en être une des mesures.

### 6.2 Recommandation pour les propositions de valeur sans source de résistance

Des trente-six nouvelles propositions de valeur pour l'évolution de l'écosystème de la géoinformation, ce travail en a identifié sept qui sont acceptées par les profils représentés dans les deux facteurs et qui ne sont pas source de résistance.

Ces sept propositions de valeur sont les suivantes :



Figure 31 les sept propositions de valeur qui ne sont pas source de résistance

Les propositions de valeur n° S24 « L'État se porte garant de certaines géodonnées », n° S25 « L'État se porte garant de certains web services » et n° S26 « L'État se porte garant de certains algorithmes » proposent un nouveau rôle de l'État, soit celui de garant de certaines géodonnées, services et certains algorithmes. Les trois niveaux de l'État auront chacun un rôle à jouer qui reste encore à définir.

Ces propositions de valeur apporteront réellement une plus-value à l'écosystème de la géoinformation. De par ce nouveau rôle, la légitimation de l'État en ressortirait renforcée. Ce serait par ailleurs une assurance sur le long terme pour les utilisateurs de certaines géodonnées et certains géoservices. La notion de garantie de certains algorithmes apporterait une couche de transparence et de confiance aux usagers desdits algorithmes.

De même, les propositions de valeur n° S13 « Chaque géodonnée est identifiable par un identifiant unique », n° S16 « Une plateforme des registres et répertoires officiels de la géoinformation existe » et n° S15 « Une plateforme dédiée pour annoncer des erreurs ou des améliorations dans les géodonnées existe » seraient également réalisables sans réticence particulière.

*NB. Un exemple de plateforme des registres et répertoires serait une plateforme nationale d'informations foncières. A ce jour, il en existe dans tous les cantons mais pas au niveau national, ce qui oblige l'utilisateur à changer de site et d'interface pour des requêtes qui concernent des cantons différents.*

*NB. Ce fait s'applique aussi pour les plateformes pour annoncer des erreurs et soumettre des propositions. Chaque canton et la Confédération ont leur propre système reposant sur des processus et des interfaces utilisateurs différents. Un exemple révélateur est la problématique de l'adresse. Lorsqu'un citoyen constate une erreur d'une adresse sur son appareil de navigation GPS, il envoie tantôt sa requête à la commune, au canton ou à la Confédération, sans savoir qui est véritablement responsable de cette information et comment faire remonter cette information à qui de droit. Une plateforme centrale permettrait globalement un gain d'efficacité et d'efficacité.*

La réalisation du principe du « Once only », avec la proposition de valeur n° S14 « Les géodonnées sont gérées selon le principe du Once only » serait également supportée par la communauté, bien que ce principe puisse se heurter à des résistances lors de discussions de détail de sa mise en œuvre, car d'autres propositions de valeur sous-jacentes, notamment les propositions de valeur n° S22 « Les géodonnées sont saisies et gérées selon le principe de subsidiarité » et n° S28 « Il n'y a pas de redondance dans la gestion des géodonnées entre Confédération et cantons » sont des pôles potentiels de résistance.

Je recommande de mettre en œuvre en priorité ces sept propositions de valeur en collaboration avec les parties prenantes concernées. Cela aurait l'avantage de pouvoir rapidement offrir de nouvelles propositions de valeur dans l'écosystème de la géoinformation.

### **6.3 Recommandation de mise œuvre de Quick Win**

Comme mise en œuvre de propositions de valeur sous forme de Quick Win, je recommande de sélectionner trois des sept propositions de valeur qui ne sont pas source de résistance (cf. chapitre 6.2). Le choix de trois est le fruit de leur simplicité de mise en œuvre afin de récolter rapidement des bénéfices.

La première action et la moins compliquée serait la mise en œuvre de la proposition de valeur n° S16 « Une plateforme des registres et répertoires officiels de la géoinformation existe ». Il serait nécessaire de regrouper ou de rendre accessible via un point d'accès central, l'accès aux registres et répertoires officiels. Ces répertoires et registres existent aujourd'hui déjà, il suffit de simplifier leur découverte et leur accessibilité. Une nouvelle catégorie dans les différents géoportails fédéraux, cantonaux et communaux apporterait déjà une plus-value appréciable pour les usagers.

La seconde action serait la mise en œuvre de la proposition de valeur n° S15 « Une plateforme dédiée pour annoncer des erreurs ou des améliorations dans les géodonnées existe ». Il est nécessaire de se mettre d'accord sur les processus correspondants avec les parties prenantes et de réaliser cette plateforme. Il est à relever que nombres de géoportails existants possèdent déjà de telles possibilité d'annoncer des erreurs, il faudrait effectuer un benchmark des solutions existantes et reprendre le meilleur système comme système d'annonce d'erreur pour l'écosystème.

La troisième proposition à mettre en œuvre rapidement serait la n° S13 « Chaque géodonnée est identifiable par un identifiant unique ». Dans ce cas, il faut définir les règles de gestion des identifiants propre à chaque géodonnée, adapter en conséquence le modèle de données et les processus de traitement sous-jacent.

Cette dernière est probablement la plus compliquée et la plus longue des trois à réaliser.

#### **6.4 Impact du travail**

Ce travail apporte une contribution aux différentes stratégies numériques de la géoinformation. Il démontre de probable absence de pôles de résistance lors de la mise en œuvre de certaines nouvelles propositions de valeur dans l'écosystème lors de la transformation numérique de la géoinformation suisse.

#### **6.5 Limites du travail**

L'enquête d'opinions utilisée se base sur un échantillon de trente et un participants, issus de l'écosystème, représentant différents types d'acteurs. L'analyse factorielle a identifié deux profils distincts issus d'une méthode subjective basée sur les opinions de plusieurs personnes à un moment donné. Il n'est pas sûr qu'une même personne évalue et classe les propositions de valeur de manière exactement identique une seconde fois à un autre moment. Cela a d'ailleurs souvent été relevé durant les interviews.

Ce travail met en évidence deux profils principaux distincts, le premier avec une vision régionaliste et un second avec une vision centraliste. Bien que ces deux pôles soient perceptibles dans la réalité et confirment le résultat de ce travail, il n'est pas exclu que d'autres profils, moins dominants que ceux mis en évidence de ce travail, existent et soient aussi sources de résistance.

## 7 Représentation holistique du travail de mémoire

La représentation holistique ci-dessous résume les composantes principales de ce travail de mémoire. Elle représente l'usage de la méthodologie Q, basée sur une enquête d'opinions de trente-six propositions de valeur évaluées par trente et un participants. Les résultats de l'analyse factorielle identifient deux profils distincts ; les régionalistes qui favorisent une distribution des tâches et les centralistes qui favorisent une centralisation de celles-ci. Les résultats font ressortir des propositions de valeur qui sont acceptées par les deux profils (« ACCEPTÉE »), certaines indécises (« NEUTRE ») et d'autres conflictuelles (« CONFLICTUELLE ») donc sources de résistance. La quatrième catégorie des propositions de valeur rejetées ne sont pas représentées ici, car sans intérêt.

Les recommandations apparaissent dans la partie inférieure de la représentation. Une première recommande la création d'un nouveau groupe de travail, sous le label « e-geo.ch », avec une représentativité équivalente de la Confédération, des cantons, des communes et des prestataires privés, pour l'annihilation des pôles de résistance et le pilotage de la mise en œuvre de certaines propositions de valeur. Une seconde recommande la mise en œuvre prioritaire de celles qui ne créent pas de résistance, dont trois sous forme de Quick Win. La mise en œuvre des autres propositions de valeur issues des catégories « NEUTRE » et « CONFLICTUELLE » nécessiteront au préalable des discussions et des négociations entre parties prenantes.

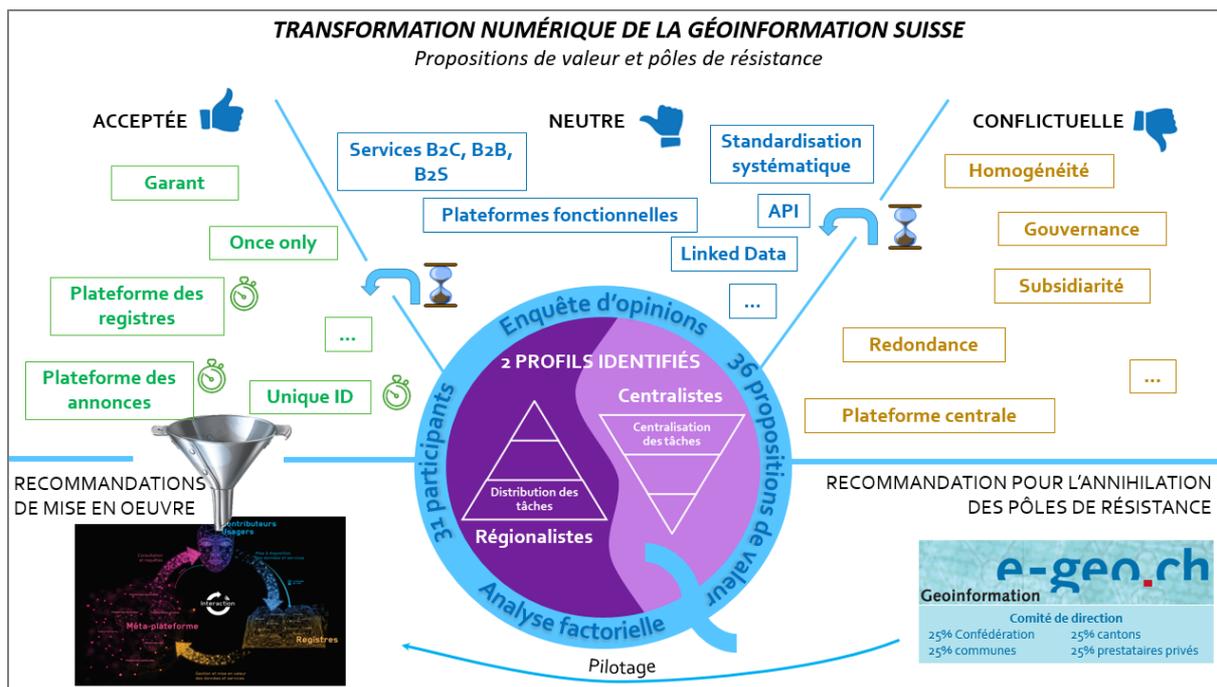


Figure 32 représentation holistique du travail de mémoire

NB. Une représentation à plus grande échelle se trouve à l'annexe 12.

## 8 Conclusion

« Transformation numérique de la géoinformation suisse - Propositions de valeur et pôles de résistance », tel est le titre de ce travail de mémoire.

Dans ce contexte, la formulation de la question de recherche était « **Quels pôles de résistance peuvent apparaître lors de la transformation numérique de la géoinformation suisse ?** »

La transformation numérique est une réalité dans beaucoup de domaines de la société et concerne également l'administration publique. Le domaine de la géoinformation n'y échappera pas. Soumise à la stratégie Suisse numérique, la nouvelle stratégie de la géoinformation 2020 va très probablement accélérer le mouvement. La question des pôles de résistance face à de nouvelles propositions de valeur restera ouverte encore quelques années.

Quoi qu'il en soit, les risques de disruption ne sont pas à sous-estimer. Le fait relaté en introduction où une agence européenne décide de ne plus faire usage des géodonnées d'autorité pour ses propres besoins est révélatrice. Que se passera-t-il si demain le Parlement fédéral décide d'utiliser les données d'OSM ou de Google Maps pour une partie importante de ses services ? Tout cela ne tient finalement qu'à une décision politique. Impensable direz-vous ? Aujourd'hui, probablement que oui, tant les considérations sécuritaires et les scandales autour des GAFAM marquent les esprits. Mais dans cinq ou dix ans, qui peut prédire l'avenir dans un monde où l'évolution technologique et sociétale est galopante ? Un monde où l'internet des objets et l'intelligence artificielle ne sont qu'à leurs premiers balbutiements.

Il est dès lors nécessaire aujourd'hui déjà de se positionner et de proposer de réelles adaptations et de nouvelles propositions de valeur dans l'écosystème de la géoinformation. D'importants efforts ont d'ailleurs été entrepris ces vingt dernières années durant lesquelles les données numériques se sont totalement substituées aux données analogiques. Toutefois, les processus n'ont pas suivi. Dans beaucoup de domaines, les processus sont restés ceux du monde analogique, avec pour corolaire de faire les choses de manière non coordonnée et redondante. Bien que les outils aujourd'hui permettraient une plus grande efficacité et efficience.

Il est temps d'apporter par ci par là des améliorations pour que les utilisateurs n'aient plus à subir ces inconvénients des processus analogiques d'une période pas si lointaine. Et éviter que ces mêmes utilisateurs et politiciens ne se tournent définitivement vers les solutions des GAFAM.

Les nouvelles propositions de valeur et les opportunités correspondantes sont bien réelles. Ce travail apporte une piste de réflexions pour l'évolution de l'écosystème de la géoinformation. Trente-six nouvelles propositions de valeur ont été évaluées par trente et un experts et usagers dudit écosystème. Une analyse factorielle des résultats de l'évaluation a permis l'identification de deux pôles au profil bien distinct. Le premier, de type régionaliste, favorise une distribution des tâches. Un second, de type centraliste, favorise une centralisation de celles-ci. Tous deux présentent de potentiels pôles de résistance lors de la mise en œuvre de telle ou telle nouvelle proposition de valeur.

Le résultat de l'analyse fait apparaître sept propositions de valeur qui sont acceptées par les deux profils. Cela concerne notamment le nouveau rôle de l'État comme garant de certaines géodonnées, certains web-services et certains algorithmes. De même, il est communément souhaité que les géodonnées soient identifiables de manière univoque et qu'une plateforme des registres et répertoires officiels soit mise en œuvre.

Seize propositions de valeur trouvent un consensus relatif mais ne sont ni vraiment rejetées ni acceptées. Elles concernent principalement des propositions de nouveaux services et de nouvelles géodonnées. Cela signifie que la mise en œuvre de telles propositions de valeur nécessiterait au préalable des discussions plus approfondies entre parties prenantes concernées.

Dix propositions de valeur présentent de fortes divergences d'opinions entre les deux profils. Ce sont de réelles sources de résistance. Cela concerne notamment toutes les questions liées à la gouvernance de l'écosystème, de l'adoption du principe de subsidiarité dans la gestion des géodonnées, de la non redondance des informations entre Confédération et cantons, de l'homogénéité au niveau national des géodonnées ou de la notion d'accès ou de point de contact unique.

Finalement, trois propositions de valeur sont clairement rejetées par les deux profils. L'une d'elle concerne la proposition que les privées s'occupent de la saisie et la gestion des géodonnées. De même l'idée d'un partage des responsabilités et des coûts de l'écosystème entre la Confédération et les cantons est catégoriquement rejetée.

Ces résultats mettent en lumière un paradoxe. Les deux profils sont unanimes sur le fait d'appliquer les principes de la transformation numérique, notamment le principe du « Once only ». Par contre, lorsque les propositions de valeur se précisent quant à l'application du principe de subsidiarité ou de la non redondance des données entre Confédération et cantons, les avis divergent alors fortement. Cela démontre clairement les zones de tension et de potentielles résistances.

Pour annihiler ces pôles de résistance, une proposition est la création d'un groupe de travail, sous le label « e-geo.ch », pour piloter et orchestrer la mise en œuvre de certaines propositions de valeur. Ensuite, de commencer par mettre en œuvre celles identifiées sans source de résistance et facilement réalisables. De cette manière, les parties prenantes de ce groupe de travail récolteront, à part égale, les fruits de ces plus-values. La confiance mutuelle ainsi recouvrer devrait réduire les divergences lors de la mise en œuvre d'autres propositions de valeur identifiées comme sources potentielles de résistance.

La mise en place de nouvelles propositions de valeur dans l'écosystème n'est qu'une évolution des systèmes existants et non une révolution. Comme le préconise le livre blanc « Towards a Spatial Knowledge Infrastructure (SKI) », la géoinformation se trouve aujourd'hui encore dans un modèle où les données et services sont proposés aux usagers de manière unidirectionnelle, sans réelle interaction. Ce domaine va devoir évoluer dans un modèle multidirectionnel dans lequel les services et algorithmes seront capables d'apporter des réponses dynamiques aux questions et attentes des usagers pour une meilleure prédiction des phénomènes futurs.

La concrétisation de ce groupe de travail qui serait en charge de mettre en œuvre des premières nouvelles propositions de valeur dans l'écosystème serait un premier pas dans cette direction.

\*\*\*\*\*

# Annexes

---

## 1 Le vocabulaire - Q-vocabulaire

La liste du vocabulaire employé communément dans la méthodologie Q est la suivante :

- **Q-sort** : un Q-sort est le classement complet des énoncés selon une distribution normale ou quasi normale ;
- **Carte** : pour faciliter le recueil des Q-sorts, les énoncés sont chacun inscrits sur des cartes (papier) différentes ; le répondant peut alors les classer ;
- **Échantillon Q** : Q-sample ou Q-set, il s'agit de l'ensemble des énoncés soumis au classement ;
- **Échantillon P** : P-sample, il s'agit des individus qui réalisent le classement ;
- **Technique Q ou analyse factorielle Q** : analyse factorielle de type Q (c.à.d. portant sur les énoncés et non sur les individus) ;
- **Méthodologie Q** : il s'agit d'une démarche de recherche complète comprenant un objectif de recherche particulier (l'étude de la subjectivité) et une méthodologie de recueil particulière (constitution des échantillons Q et P ; recueil des Q).

## 2 Cartes des propositions de valeur

<p style="text-align: right;"><b>1</b></p> <p>Si des plateformes de sur-traitance pour les smart-city, BIM et /ou réalité virtuelle (VR) existaient, je les utiliserais</p> <p>Wenn es Basisplattformen für Smart-City, BIM und/oder Virtual Reality (VR) gäbe, würde ich diese nutzen</p>	<p style="text-align: right;"><b>2</b></p> <p>Des services B2C sont disponibles( B: Producteur; C: client final, citoyen, utilisateur privé, etc.)</p> <p>Es stehen B2C-Dienste zur Verfügung (B Produzent, C Consumer wie Endkunde, Bürger, Privatnutzer, etc.)</p>
<p style="text-align: right;"><b>3</b></p> <p>Des services B2B et B2S sont disponibles (B2B: utilisateurs professionnels, développeur; B2S: recherche, écoles, etc.)</p> <p>B2B- und B2S-Dienste sind verfügbar (B2B professionelle Nutzer, Entwickler, Forschung, Schulen, etc.)</p>	<p style="text-align: right;"><b>4</b></p> <p>Si une plateforme Linked data pour les géodonnées existait, je l'utiliserais</p> <p>Wenn es eine Linked Data Plattform für Geodaten gäbe, würde ich diese verwenden</p>
<p style="text-align: right;"><b>5</b></p> <p>Si une plateforme d'édition de géodonnées existait, je l'utiliserais</p> <p>Wenn es eine Geodaten-Bearbeitungsplattform gäbe, würde ich diese nutzen</p>	<p style="text-align: right;"><b>6</b></p> <p>Si une plateforme de diffusion générique existait, je l'utiliserais</p> <p>Wenn es eine generische Vertriebsplattform gäbe, würde ich diese nutzen</p>
<p style="text-align: right;"><b>7</b></p> <p>Les géodonnées sont mises à jour en temps réel</p> <p>Geodaten werden in Echtzeit aktualisiert</p>	<p style="text-align: right;"><b>8</b></p> <p>Un jeu de géodonnées doit être homogène (même niveau de détails) sur l'entier du territoire national</p> <p>Ein Geodatensatz muss über das gesamte Landesgebiet homogen sein (gleicher Detaillierungsgrad)</p>

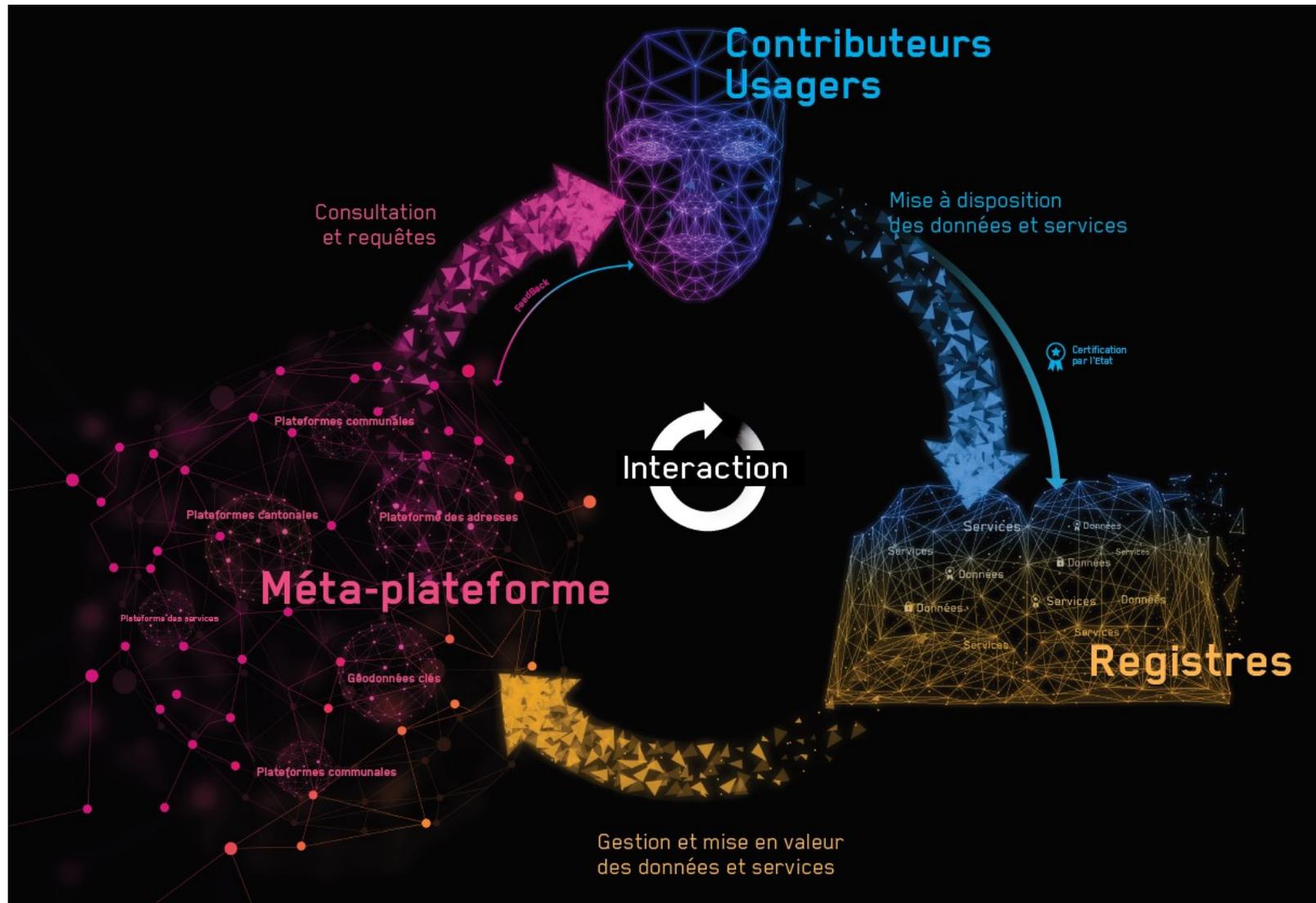
<p style="text-align: right;"><b>9</b></p> <p>Toutes les géodonnées sont disponibles via des d'API  <b>Alle Geodaten sind über APIs verfügbar</b></p>	<p style="text-align: right;"><b>10</b></p> <p>Les géodonnées et Web services associés sont accessibles via une plateforme centrale  <b>Geodaten und zugehörige Webservices sind über eine zentrale Plattform zugänglich</b></p>
<p style="text-align: right;"><b>11</b></p> <p>Les jeux de géodonnées sont cohérents entre eux (lors de la superposition de deux jeux de géodonnées indépendants, les limites correspondent là où il y a sens)  <b>Die Geodatensätze sind kongruent zueinander (wenn zwei unabhängige Geodatensätze übereinander gelegt werden, sind entsprechende Grenzen räumlich deckungsgleich)</b></p>	<p style="text-align: right;"><b>12</b></p> <p>Un jeu de géodonnées couvre au minimum le territoire communal (des jeux de géodonnées ne couvrant qu'une partie du territoire communal sont exclus)  <b>Ein Geodatensatz umfasst mindestens das Gemeindegebiet (Geodatensätze, die nur einen Teil des Gemeindegebiets abdecken, sind ausgeschlossen)</b></p>
<p style="text-align: right;"><b>13</b></p> <p>Chaque géodonnée est identifiable par un identifiant unique  <b>Jedes Geoobjekt ist durch einen eindeutigen Identifikator identifizierbar</b></p>	<p style="text-align: right;"><b>14</b></p> <p>Les géodonnées sont gérées selon le principe du Once only  <b>Geodaten werden nach dem Prinzip Once only verwaltet</b></p>
<p style="text-align: right;"><b>15</b></p> <p>Une plateforme dédiée pour annoncer des erreurs ou des améliorations dans les géodonnées existe  <b>Es existiert eine spezifische Plattform zur Meldung von Fehlern oder Verbesserungen in Geodatensätzen</b></p>	<p style="text-align: right;"><b>16</b></p> <p>Une plateforme des registres et répertoires officiels de la géoinformation existe  <b>Es existiert eine Plattform für amtliche Geoinformationsregister und -verzeichnisse</b></p>

<p style="text-align: right;"><b>17</b></p> <p>Un nouveau jeu de données des intérieurs des bâtiments importants est disponible</p> <p>Ein zusätzlicher Datensatz der Innenräume von Grossgebäuden ist verfügbar</p>	<p style="text-align: right;"><b>18</b></p> <p>Un jeu de données des points d'intérêts nationaux (POI) est disponible</p> <p>Eine Reihe von nationalen Points of Interest (POIs) Datensätze ist verfügbar</p>
<p style="text-align: right;"><b>19</b></p> <p>Certains jeux de géodonnées ou web services sont payants</p> <p>Einige Geodatensätze oder Webservices sind nicht kostenlos</p>	<p style="text-align: right;"><b>20</b></p> <p>Des produits dérivés peuvent être générés à la volée sur la base des géodonnées existantes</p> <p>Abgeleitete Produkte können auf Basis vorhandener Geodaten live direkt generiert werden</p>
<p style="text-align: right;"><b>21</b></p> <p>Des impressions à la demande de certains produits sont réalisables</p> <p>Der On-Demand-Druck bestimmter Produkte ist möglich</p>	<p style="text-align: right;"><b>22</b></p> <p>Les géodonnées sont saisies et gérées selon le principe de subsidiarité</p> <p>Geodaten werden nach dem Subsidiaritätsprinzip erfasst und verwaltet</p>
<p style="text-align: right;"><b>23</b></p> <p>Les géodonnées sont saisies et gérées par les entreprises privées</p> <p>Geodaten werden von privaten Unternehmen erfasst und verwaltet</p>	<p style="text-align: right;"><b>24</b></p> <p>L'État se porte garant de certaines géodonnées</p> <p>Der Staat garantiert bestimmte Geodatensätze</p>

<p style="text-align: right;"><b>25</b></p> <p><b>L'État se porte garant de certains web services</b>  <b>Der Staat garantiert bestimmte Webdienste</b></p>	<p style="text-align: right;"><b>26</b></p> <p><b>L'État se porte garant de certains algorithmes</b>  <b>Der Staat garantiert bestimmte Algorithmen</b></p>
<p style="text-align: right;"><b>27</b></p> <p><b>Un point de contact unique pour les questions liées aux géodonnées et géoservices en Suisse est assuré</b>  <b>Eine einzige Anlaufstelle für Fragen zu Geodaten und Geodienstleistungen in der Schweiz wird angeboten</b></p>	<p style="text-align: right;"><b>28</b></p> <p><b>Il n'y a pas de redondance dans la gestion des géodonnées entre Confédération et cantons</b>  <b>Bei der Verwaltung von Geodaten soll es keine Redundanz zwischen Bund und Kantonen geben</b></p>
<p style="text-align: right;"><b>29</b></p> <p><b>L'État doit standardiser systématiquement les Web services</b>  <b>Der Staat muss Web-Services systematisch standardisieren</b></p>	<p style="text-align: right;"><b>30</b></p> <p><b>La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confiée à une organisation de droit public réunissant la Confédération et les cantons</b>  <b>Die Steuerung des Geoinformations-Ökosystems obliegt einer öffentlich-rechtlichen Organisation, die den Bund und die Kantone zusammenführt</b></p>
<p style="text-align: right;"><b>31</b></p> <p><b>La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est organisée dans le cadre d'un partenariat PPP (Public-Private-Partnership)</b>  <b>Die Steuerung des Geoinformationsökosystems ist im Rahmen einer PPP-Partnerschaft (Public-Private-Partnership) organisiert</b></p>	<p style="text-align: right;"><b>32</b></p> <p><b>La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confiée à la Confédération</b>  <b>Die Steuerung des Geoinformations-Ökosystems obliegt dem Bund</b></p>

<p style="text-align: right;"><b>33</b></p> <p>L'écosystème de la géoinformation n'a pas de gouvernance propre et s'autogouverne, chaque acteur finance ses coûts</p> <p>Das Geoinformationsökosystem hat keine eigene Governance und ist selbstverwaltet, jeder Akteur finanziert seine Kosten</p>	<p style="text-align: right;"><b>34</b></p> <p>Des prestataires privés commercialisent des produits ou Web Services dans l'écosystème</p> <p>Private Anbieter vermarkten Produkte oder Web Services im Ökosystem</p>
<p style="text-align: right;"><b>35</b></p> <p>Si je peux utiliser les géodonnées de l'État gratuitement, je suis d'accord de mettre les miennes librement à disposition de l'écosystème</p> <p>Wenn ich die Geodaten des Staates kostenlos nutzen kann, bin ich damit einverstanden, dass meine Daten dem Ökosystem frei zur Verfügung gestellt werden</p>	<p style="text-align: right;"><b>36</b></p> <p>Le financement de l'exploitation de l'écosystème de la géoinformation est financé à part égale par la Confédération et les cantons</p> <p>Die Finanzierung der Nutzung des Geoinformations-Ökosystems wird zu gleichen Teilen vom Bund und den Kantonen finanziert</p>

### 3 Graphe de l'écosystème



### 4 Récoltes des informations des trois piles

Tableau de la récolte des informations selon les trois piles (d'accord 1 ; neutre 0 ; pas d'accord -1)

	Q Statement																																				Total -1	Total 0	Total 1		
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36					
P1	1	0	1	1	0	0	-1	-1	0	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	0	-1	1	1	-1	1	1	1	-1	1	-1	1	-1	1	1	-1	1	0	9	6	21		
P2	1	1	1	0	0	0	1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	-1	-1	0	1	1	0	0	1	1	1	7	7	22			
P3	1	1	1	-1	-1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	-1	1	-1	-1	1	1	1	0	0	1	0	-1	1	-1	1	0	0	7	7	22		
P4	1	1	0	1	1	1	1	-1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	-1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	2	11	23		
P5	0	1	1	1	1	1	0	-1	0	-1	0	-1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	-1	0	1	1	1	-1	-1	1	1	0	6	10	20			
P6	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	-1	0	0	-1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	-1	-1	1	-1	1	5	13	18		
P7	1	1	1	0	1	1	1	-1	0	1	0	-1	1	1	0	0	0	0	-1	1	0	-1	-1	1	0	1	0	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	1	0	10	11	15		
P8	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	-1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	-1	-1	1	-1	1	6	2	28		
P9	1	0	0	0	1	-1	0	-1	1	0	0	-1	1	1	1	1	-1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	-1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	5	18	13		
P10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	3	32
P11	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	-1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	-1	-1	0	0	3	11	22		
P12	1	0	0	1	1	1	1	0	-1	1	1	0	1	1	0	1	-1	0	-1	1	0	0	-1	1	1	0	-1	1	0	-1	-1	-1	-1	0	1	-1	10	11	15		
P13	1	1	1	0	0	1	0	-1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	-1	1	1	1	-1	1	-1	1	0	-1	-1	0	1	0	6	12	18		
P14	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	-1	0	-1	0	-1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	-1	-1	-1	1	0	6	15	15		
P15	1	1	1	0	0	-1	0	1	1	-1	0	-1	1	-1	1	0	1	1	-1	1	0	0	1	0	0	0	1	-1	0	-1	0	0	0	1	0	0	7	16	13		
P16	1	1	1	1	0	1	1	-1	0	0	1	1	1	0	0	1	-1	-1	1	1	0	1	-1	1	1	1	-1	1	-1	-1	1	-1	-1	1	1	0	9	7	20		
P17	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	-1	0	1	1	-1	1	1	1	-1	0	1	-1	-1	1	0	-1	1	0	6	11	19			
P18	0	1	0	-1	0	0	0	0	-1	1	-1	1	1	1	0	-1	0	-1	1	0	1	-1	1	0	0	-1	0	0	-1	-1	1	-1	1	1	0	10	16	10			
P19	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	-1	0	1	1	1	1	-1	1	1	0	1	1	-1	0	1	-1	0	1	1	0	4	8	24			
P20	1	1	0	0	-1	0	0	1	0	0	1	-1	1	1	1	1	0	-1	1	-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	-1	-1	1	-1	0	8	10	18		
P21	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	-1	-1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	-1	-1	1	1	0	1	1	-1	1	1	-1	-1	1	-1	1	8	9	19		
P22	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	-1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	-1	0	1	0	2	12	22		
P23	0	0	0	-1	1	1	1	1	0	1	-1	-1	0	1	1	1	0	0	-1	0	-1	0	-1	1	1	1	0	0	0	0	-1	1	-1	-1	-1	0	10	14	12		
P24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-1	1	1	1	1	1	-1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	9	25			
P25	0	0	1	0	0	1	-1	-1	1	0	1	-1	1	1	1	1	-1	-1	1	1	-1	1	-1	1	1	1	-1	1	0	0	1	-1	0	1	-1	0	10	9	17		
P26	1	1	1	0	1	1	1	-1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	-1	-1	0	-1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	0	0	1	0	5	7	24		
P27	1	0	-1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	-1	0	1	1	1	-1	0	-1	0	1	1	-1	-1	0	0	1	6	15	15		
P28	0	1	0	1	1	1	1	0	-1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	0	0	1	-1	1	1	0	1	1	-1	1	1	1	-1	-1	-1	8	6	22			
P29	0	1	1	1	1	1	-1	-1	0	1	-1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	-1	1	1	-1	0	-1	1	1	-1	9	3	24			
P30	1	1	1	1	1	1	1	-1	0	1	1	-1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	-1	-1	0	6	6	24			
P31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	0	1	1	-1	-1	1	1	1	1	1	0	1	0	-1	1	1	1	0	4	4	28			
Moyenne																																					6.2	10.0	19.8		

5 Tableau récapitulatif des Q-sorts

		Q Statement																																			
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36
Q Participants	P1	0	-1	0	0	-1	-1	-4	-2	-1	1	0	-4	1	4	4	2	2	0	-2	-2	3	3	-3	5	1	2	-2	2	-3	0	-5	3	1	-3	1	-1
	P2	3	2	2	-2	-2	-2	-2	2	-3	-1	-3	2	3	5	-1	1	-5	0	1	4	1	1	-4	0	0	0	-3	-4	-1	0	4	-1	-1	0	3	1
	P3	0	0	1	-2	-3	0	-2	4	0	2	3	0	3	-2	5	1	0	1	2	-4	2	-4	-5	3	2	1	-1	-2	1	-1	-3	4	-3	-1	-1	-1
	P4	3	0	-2	0	1	0	2	-4	0	-1	2	-2	3	4	1	-1	0	-1	-5	2	-4	4	1	3	1	2	-3	5	1	-1	-2	-3	-2	-3	0	-1
	P5	-1	0	1	1	0	0	-2	-3	-1	-3	-3	-2	2	3	-1	1	-4	2	0	1	0	2	-1	5	3	4	-5	-1	4	3	0	-4	-2	2	1	-2
	P6	1	0	0	2	-1	1	-3	-2	3	5	0	0	4	0	3	4	-2	-3	-1	-2	-5	-1	1	-1	1	3	-1	-2	0	2	2	-4	-3	1	-4	2
	P7	3	1	2	0	1	1	4	-2	0	1	0	-2	2	2	-1	-1	0	-1	-2	1	0	-3	-3	3	0	3	-1	-4	-2	2	5	-4	-5	-3	4	-1
	P8	-1	3	1	0	0	-2	0	-3	-1	5	-3	0	1	1	-2	-2	-1	1	-1	-2	0	-1	3	3	2	4	2	1	4	2	-3	-4	-4	0	-5	2
	P9	2	-1	-1	-2	1	-4	0	-3	3	-1	-2	-3	1	2	2	3	-5	-3	1	0	-2	2	-2	5	3	4	-4	4	1	0	0	0	-1	1	-1	0
	P10	-2	0	3	-1	-2	-2	1	-3	2	-1	2	-5	4	5	-1	-1	1	-1	1	0	1	2	2	0	0	1	-4	3	0	0	4	-3	-4	3	-3	-2
	P11	0	1	-1	-3	1	0	0	-2	0	-2	3	-1	1	2	1	2	-2	-1	3	-2	-1	1	-4	5	4	4	0	2	-1	2	3	0	-5	-4	-3	-3
	P12	4	0	0	3	1	1	1	-1	-2	2	1	-1	1	3	-1	4	-3	0	-2	2	0	0	-5	2	3	-1	-4	2	-1	-2	-3	-3	-4	0	5	-2
	P13	2	1	1	-1	-2	1	-1	-4	-2	1	3	0	2	4	0	2	-2	-2	-1	-1	0	4	-3	5	3	3	-3	2	-4	1	0	-5	-3	0	0	-1
	P14	-1	0	0	1	-1	1	3	3	-1	2	3	-2	5	4	-2	2	-3	-2	-5	-1	-3	0	-2	1	1	-1	0	4	0	2	2	-4	-3	-4	1	0
	P15	1	2	3	0	-1	-2	0	5	4	-5	-1	-3	4	-3	2	0	3	2	-4	1	-2	0	-1	0	-2	-1	1	-4	1	-3	-2	0	1	2	3	-1
	P16	-1	0	0	1	-2	-1	2	-4	1	0	4	2	3	1	0	3	-2	-3	1	1	0	4	-4	3	-1	-1	-3	5	-2	-2	-1	-3	-5	2	2	0
	P17	-2	1	1	0	-1	0	0	4	1	3	-2	-1	0	3	1	1	-2	2	-3	-2	0	2	-4	4	2	0	-3	-1	2	-3	-5	5	-1	-4	3	-1
	P18	0	2	-1	-2	-1	1	1	1	0	-4	3	-4	4	5	-1	0	-2	0	-2	2	-1	3	-3	3	0	1	-2	0	1	-3	-5	4	-3	2	2	-1
	P19	-1	1	2	2	3	5	-3	3	4	-2	0	1	4	1	0	-1	-4	-3	1	0	-1	0	-5	0	2	-2	0	-1	-3	-2	3	-4	-1	1	2	-2
	P20	2	1	-1	-2	-4	0	0	2	-2	-1	1	-3	2	1	3	2	0	-2	0	-3	-2	3	1	0	4	4	0	3	-1	5	-1	-4	-5	1	-3	-1
	P21	-1	-2	1	0	-1	-2	1	0	0	2	-4	-3	-1	3	2	5	2	0	-1	0	0	-2	-4	4	4	-1	3	3	-5	1	1	-3	-3	2	-2	1
	P22	-2	2	2	0	0	-2	4	-1	-1	4	1	-1	-1	0	1	1	-3	1	2	-3	2	-1	-5	3	3	3	5	1	-2	0	0	-4	-4	-2	0	-3
	P23	-1	0	0	-2	1	2	2	3	1	2	-1	-3	0	1	2	5	0	-1	-3	-1	-2	-1	-4	4	4	3	1	1	0	0	-2	3	-5	-4	-3	-2
	P24	2	0	0	-1	1	1	5	2	-1	1	-1	-5	0	3	4	0	1	0	-4	0	-1	-3	-3	2	2	1	4	3	-4	-2	-2	-2	-1	-2	3	-3
	P25	-1	0	3	-1	0	0	-2	-4	3	0	1	-5	1	2	1	2	-4	-3	3	4	-3	1	-1	5	2	1	-2	2	-1	0	0	-2	-2	4	-3	-1
	P26	2	-1	1	-1	2	0	3	-4	0	2	-2	2	0	4	4	-1	1	0	-2	-3	-3	-1	-4	0	1	0	1	-5	3	3	-1	5	-2	-3	1	-2
	P27	2	0	-3	0	-1	-2	2	-2	5	1	-2	3	3	-1	0	-2	2	1	0	1	-5	-1	3	1	1	-4	0	-3	0	2	4	-4	-3	-1	-1	4
	P28	-1	0	-1	0	0	0	1	-2	-4	2	2	1	4	1	0	0	-2	-1	3	-1	-1	1	-5	1	2	-2	3	2	-4	3	4	5	-2	-3	-3	-3
	P29	-1	4	2	0	0	0	-5	-4	-2	3	-2	2	-1	-2	3	2	1	0	-1	2	1	1	-4	5	1	0	3	-2	-1	1	-3	-1	-3	0	4	-3
	P30	-1	1	0	2	0	1	5	-1	-1	2	4	-3	3	3	0	1	-2	-3	-1	0	-2	0	-2	4	1	1	0	-1	3	-4	2	2	-5	-4	-3	-2
	P31	2	-2	-2	2	1	2	2	1	-1	5	4	-1	-3	1	1	0	0	0	-3	-2	0	-4	-5	3	3	3	4	-3	-1	0	0	-4	-1	-2	1	-1

### 6 Matrice de corrélation des scores

Participant	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P18	P19	P20	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P29	P30	P31	P32	P34	P35	P36
P1	100	-1	36	34	22	-5	-3	0	38	8	30	31	46	6	-2	21	55	40	-13	21	32	14	40	33	20	20	-44	15	39	11	1
P2	-1	100	2	-4	39	3	39	-14	19	10	11	35	31	17	6	15	16	24	34	0	5	0	-10	-8	13	7	4	14	15	2	-3
P3	36	2	100	-25	-5	11	0	-1	7	-14	32	9	6	0	18	3	49	23	7	19	11	30	49	14	0	26	-22	24	24	25	-16
P4	34	-4	-25	100	36	17	25	22	50	38	33	45	57	50	-6	46	13	45	-4	36	5	0	24	35	33	10	13	0	-2	42	-17
P5	22	39	-5	36	100	19	30	35	56	40	37	39	51	16	-5	25	17	32	16	30	12	13	10	-10	51	4	-4	-11	23	13	8
P6	-5	3	11	17	19	100	20	38	30	23	21	8	33	30	-12	16	-16	-20	22	44	22	10	22	-10	38	10	40	5	6	21	-19
P7	-3	39	0	25	30	20	100	10	11	24	37	41	42	42	2	17	0	7	28	11	22	41	22	40	12	32	27	14	20	40	-30
P8	0	-14	-1	22	35	38	10	100	20	21	17	-4	22	14	-29	-2	1	-11	-28	33	19	38	19	-3	19	8	20	-7	18	19	-9
P9	38	19	7	50	56	30	11	20	100	36	56	34	51	17	-15	44	20	33	6	37	32	19	37	12	69	7	-2	8	4	27	12
P11	8	10	-14	38	40	23	24	21	36	100	32	7	43	30	-7	42	-20	26	9	39	20	9	-3	-3	56	-19	9	8	-24	31	-3
P12	30	11	32	33	37	21	37	17	56	32	100	21	61	33	-33	36	10	24	19	51	31	54	58	20	45	21	-5	58	17	52	-12
P13	31	35	9	45	39	8	41	-4	34	7	21	100	58	46	-7	57	38	41	30	13	30	30	30	41	27	9	-16	7	32	31	-33
P14	46	31	6	57	51	33	42	22	51	43	61	58	100	45	-31	67	9	31	24	55	37	41	25	21	52	0	-6	28	33	31	-16
P15	6	17	0	50	16	30	42	14	17	30	33	46	45	100	-7	39	20	25	30	39	27	31	40	41	12	1	11	30	-13	53	-17
P16	-2	6	18	-6	-5	-12	2	-29	-15	-7	-33	-7	-31	-7	100	-16	20	32	18	-10	-10	-23	0	19	-11	-3	7	-42	4	-10	-12
P18	21	15	3	46	25	16	17	-2	44	42	36	57	67	39	-16	100	5	38	25	23	23	29	8	5	48	-15	1	23	21	33	-5
P19	55	16	49	13	17	-16	0	1	20	-20	10	38	9	20	20	5	100	50	3	-9	6	17	56	27	-5	36	-31	1	25	33	-14
P20	40	24	23	45	32	-20	7	-11	33	26	24	41	31	25	32	38	50	100	12	16	-6	-5	32	24	32	9	-30	4	4	42	-3
P22	-13	34	7	-4	16	22	28	-28	6	9	19	30	24	30	18	25	3	12	100	-3	8	13	5	11	28	-11	4	15	11	10	-32
P23	21	0	19	36	30	44	11	33	37	39	51	13	55	39	-10	23	-9	16	-3	100	35	29	38	23	30	-6	2	16	1	14	-5
P24	32	5	11	5	12	22	22	19	32	20	31	30	37	27	-10	23	6	-6	8	35	100	49	49	52	37	2	7	23	27	9	5
P25	14	0	30	0	13	10	41	38	19	9	54	30	41	31	-23	29	17	-5	13	29	49	100	44	48	19	16	-14	39	39	39	-23
P26	40	-10	49	24	10	22	22	19	37	-3	58	30	25	40	0	8	56	32	5	38	49	44	100	52	22	36	-17	30	21	56	-25
P27	33	-8	14	35	-10	-10	40	-3	12	-3	20	41	21	41	19	5	27	24	11	23	52	48	52	100	4	21	-17	10	16	28	-25
P29	20	13	0	33	51	38	12	19	69	56	45	27	52	12	-11	48	-5	32	28	30	37	19	22	4	100	-15	-1	11	18	29	-2
P30	20	7	26	10	4	10	32	8	7	-19	21	9	0	1	-3	-15	36	9	-11	-6	2	16	36	21	-15	100	11	29	24	30	-17
P31	-44	4	-22	13	-4	40	27	20	-2	9	-5	-16	-6	11	7	1	-31	-30	4	2	7	-14	-17	-17	-1	11	100	-5	-13	0	-1
P32	15	14	24	0	-11	5	14	-7	8	8	58	7	28	30	-42	23	1	4	15	16	23	39	30	10	11	29	-5	100	12	40	-3
P34	39	15	24	-2	23	6	20	18	4	-24	17	32	33	-13	4	21	25	4	11	1	27	39	21	16	18	24	-13	12	100	-3	-9
P35	11	2	25	42	13	21	40	19	27	31	52	31	31	53	-10	33	33	42	10	14	9	39	56	28	29	30	0	40	-3	100	-31
P36	1	-3	-16	-17	8	-19	-30	-9	12	-3	-12	-33	-16	-17	-12	-5	-14	-3	-32	-5	5	-23	-25	-25	-2	-17	-1	-3	-9	-31	100

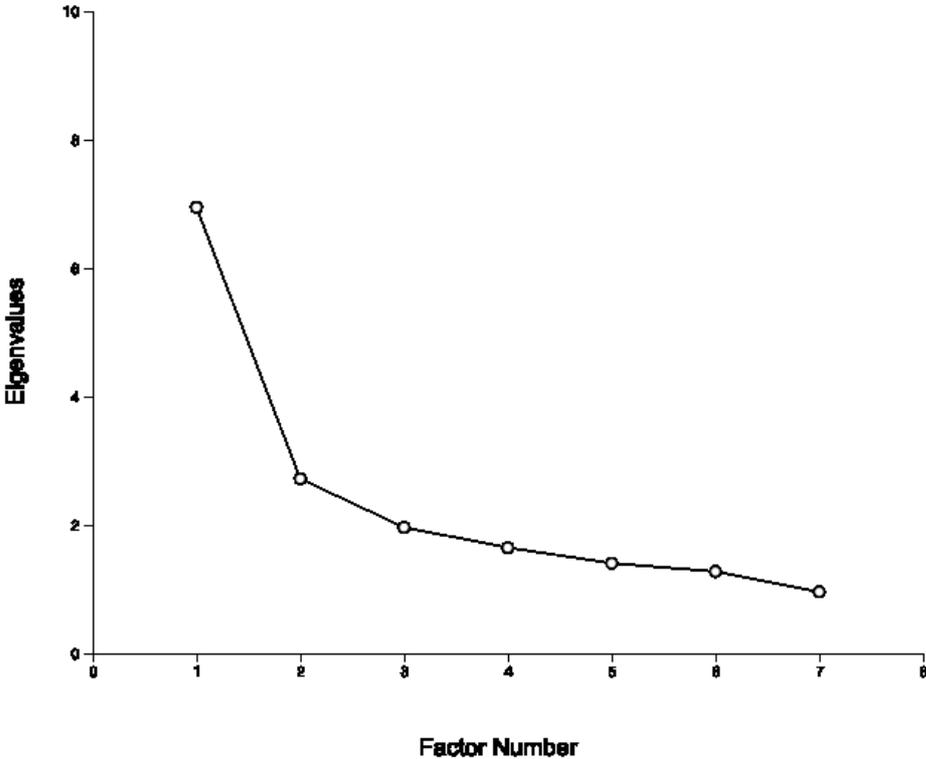
Le dégradé de couleurs ci-dessus indique le niveau de corrélation ; Blanc pour un facteur = 0 (sans corrélation), Vert vif pour un facteur 100 et rouge pour des facteurs négatifs (avec corrélation mais inverse).

## 7 Tableau des Factor Loading et représentation graphique des valeurs propres

Part. N... ↑	Participant	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6	Factor 7
1	P1	0.485	-0.307	-0.3585	-0.2633	0.0983	-0.0889	0.1974
2	P2	0.23	0.1658	-0.2401	0.1526	-0.1824	0.2243	-0.2669
3	P3	0.2877	-0.5889	0.0055	-0.1215	0.1159	0.1596	0.105
4	P4	0.515	0.2352	-0.0686	0.1916	0.2425	-0.4024	0.0795
5	P5	0.4926	0.3981	-0.3186	-0.0447	0.2347	0.3048	-0.1146
6	P6	0.3097	0.4029	0.3662	0.0011	0.1892	0.3547	0.1757
7	P7	0.4782	0.0768	0.1987	0.3738	-0.2108	0.1401	-0.1833
8	P8	0.2395	0.1448	0.3234	-0.1936	0.243	0.1967	0.0779
9	P9	0.6034	0.2655	-0.1922	-0.1679	0.384	0.0611	-0.0436
10	P10	0.3544	0.5064	0.0307	-0.0782	0.1981	-0.2211	0.0217
11	P11	0.7559	-0.0182	0.2134	-0.2811	0.0392	-0.0785	-0.2812
12	P12	0.6533	0.0379	-0.3366	0.3054	-0.359	0.0416	0.1092
13	P13	0.8283	0.3558	-0.1282	-0.1509	-0.187	-0.1137	0.046
14	P14	0.5654	0.1523	0.208	0.4167	-0.0634	-0.3118	0.1324
15	P15	-0.1172	-0.1349	-0.188	0.4269	0.1516	0.128	0.2502
16	P16	0.5458	0.2961	-0.2348	-0.0356	-0.1526	-0.1831	0.1018
17	P17	0.3667	-0.565	-0.3441	0.1894	0.2068	0.1195	0.095
18	P18	0.4398	-0.1129	-0.5127	0.193	0.3105	-0.272	0.0803
19	P19	0.2358	0.0757	-0.0568	0.2402	-0.3137	0.1526	0.0006
20	P20	0.4964	0.2026	0.2453	-0.21	0.1738	-0.1055	0.2773
21	P21	0.4722	0.0078	0.1704	-0.1837	-0.1509	0.1177	0.2443
22	P22	0.5899	-0.1606	0.3705	-0.2333	-0.4034	0.1494	0.0928
23	P23	0.6619	-0.4708	0.2453	0.025	0.2261	0.0459	0.165
24	P24	0.4342	-0.2683	0.0899	0.2209	-0.1703	-0.019	0.3448
25	P25	0.5523	0.3867	-0.1452	-0.2295	0.1518	0.1015	0.0489
26	P26	0.2239	-0.3954	0.1528	0.1628	0.1166	0.1423	-0.3002
27	P27	-0.0607	0.4126	0.3747	0.2891	0.0887	0.2149	-0.1386
28	P28	0.3756	-0.172	0.2867	-0.1502	-0.2066	-0.2363	-0.3024
29	P29	0.3215	-0.1601	-0.163	-0.1438	-0.199	0.4393	0.1016
30	P30	0.6211	-0.1586	0.2419	0.2524	0.1652	-0.1971	-0.0786
31	P31	-0.2482	0.0933	-0.1155	-0.3936	0.0645	-0.0778	-0.1882

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6	Factor 7
Eigenvalues	6.9444	2.7193	1.9621	1.6469	1.4035	1.2749	0.959
% Explained Variance	22	9	6	5	5	4	3
Cumulative % Expln Var	22	31	37	42	47	51	54

Représentation graphique des valeurs propres avec un changement significatif de la pente de la courbe après le facteur 2 :



## 8 Matrice de corrélation par participant et par facteur, explication de la variance

Q sort	F1	F2
P1	0.1570	0.5522
P2	0.2820	0.0297
P3	-0.1780	0.6308
P4	0.5407	0.1679
P5	0.6326	0.0315
P6	0.4995	-0.0940
P7	0.4078	0.2614
P8	0.2751	0.0516
P9	0.6268	0.2042
P10	0.6017	-0.1413
P11	0.5514	0.5174
P12	0.5124	0.4071
P13	0.8547	0.2867
P14	0.5230	0.2632
P15	-0.1773	0.0225
P16	0.6043	0.1430
P17	-0.1032	0.6656
P18	0.2527	0.3773
P19	0.2263	0.1007
P20	0.5052	0.1797
P21	0.3572	0.3089
P22	0.3328	0.5129
P23	0.1797	0.7921
P24	0.1449	0.4894
P25	0.6695	0.0798
P26	-0.0966	0.4440
P27	0.2297	-0.3480
P28	0.1654	0.3785
P29	0.1330	0.3336
P30	0.3574	0.5322
P31	-0.1229	-0.2350
<b>%Explained Variance</b>	<b>17</b>	<b>14</b>

L'explication de la variance de 17, resp. 14 est bien équilibrée.

## 9 Tris reconstitués des deux facteurs

### Composite Q sort for Factor 1

-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
32. La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confié à la Confédération	27. Un point de contact unique pour les questions liées aux géodonnées et géoservices en Suisse est assuré	23. Les géodonnées sont saisies et gérées par les entreprises privées	36. Le financement de l'exploitation de l'écosystème de la géoinformation est financé à part égale par la Confédération et les cantons	19. Certains jeux de géodonnées ou web services sont payants	2. Des services B2C sont disponibles ( B: Producteur; C: client final, citoyen, utilisateur privé, etc.)	1. Si des plateformes de sur-traitance pour les smart-city, BIM et /ou réalité virtuelle (VR) existaient, je les utiliserais	26. L'Etat se porte garant de certains algorithmes	22. Les géodonnées sont saisies et gérées selon le principe de subsidiarité	14. Les géodonnées sont gérées selon le principe du Only Once	24. L'Etat se porte garant de certaines géodonnées
	33. L'écosystème de la géoinformation n'a pas de gouvernance propre et s'autogouverne, chaque acteur finance ses coûts	17. Un nouveau jeu de données des intérieurs des bâtiments importants est disponible	21. Des impressions à la demande de certains produits sont réalisables	4. Si une plateforme Linked data pour les géodonnées existait, je l'utiliserais	10. Les géodonnées et Web services associés sont accessibles via une plateforme centrale	3. Des services B2B et B2S sont disponibles (B2B: utilisateurs professionnels, développeur; B2S: recherche, écoles, etc.)	16. Une plateforme des registres et répertoires officiels de la géoinformation existe	13. Chaque géodonnée est identifiable par un identifiant unique	28. Il n'y a pas de redondance dans la gestion des géodonnées entre Confédération et cantons	
		8. Un jeu de géodonnées doit être homogène (même niveau de détails) sur l'entier du territoire national	12. Un jeu de géodonnées couvre au minimum le territoire communal (des jeux de géodonnées ne couvrant qu'une partie du territoire communal sont exclus)	35. Si je peux utiliser les géodonnées de l'Etat gratuitement, je suis d'accord de mettre les miennes librement à disposition de l'écosystème	20. Des produits dérivés peuvent être générés à la volée sur la base des géodonnées existantes	34. Des prestataires privés commercialisent des produits ou Web Services dans l'écosystème	11. Les jeux de géodonnées sont cohérents entre eux (lors de la superposition de deux jeux de géodonnées indépendants, les limites correspondent là où il y a sens)	25. L'Etat se porte garant de certains web services		
			18. Un jeu de données des points d'intérêts nationaux (POI) est disponible	5. Si une plateforme d'édition de géodonnées existait, je l'utiliserais	9. Toutes les géodonnées sont disponibles via des d'API	15. Une plateforme dédiée pour annoncer des erreurs ou des améliorations dans les géodonnées existe	30. La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confié à une organisation de droit public réunissant la Confédération et les cantons			
				29. L'Etat doit standardiser systématiquement les Web services	6. Si une plateforme de diffusion générique existait, je l'utiliserais	31. La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est organisé dans le cadre d'un partenariat PPP (ic-Private-Partnership)				
					7. Les géodonnées sont mises à jour en temps réel					

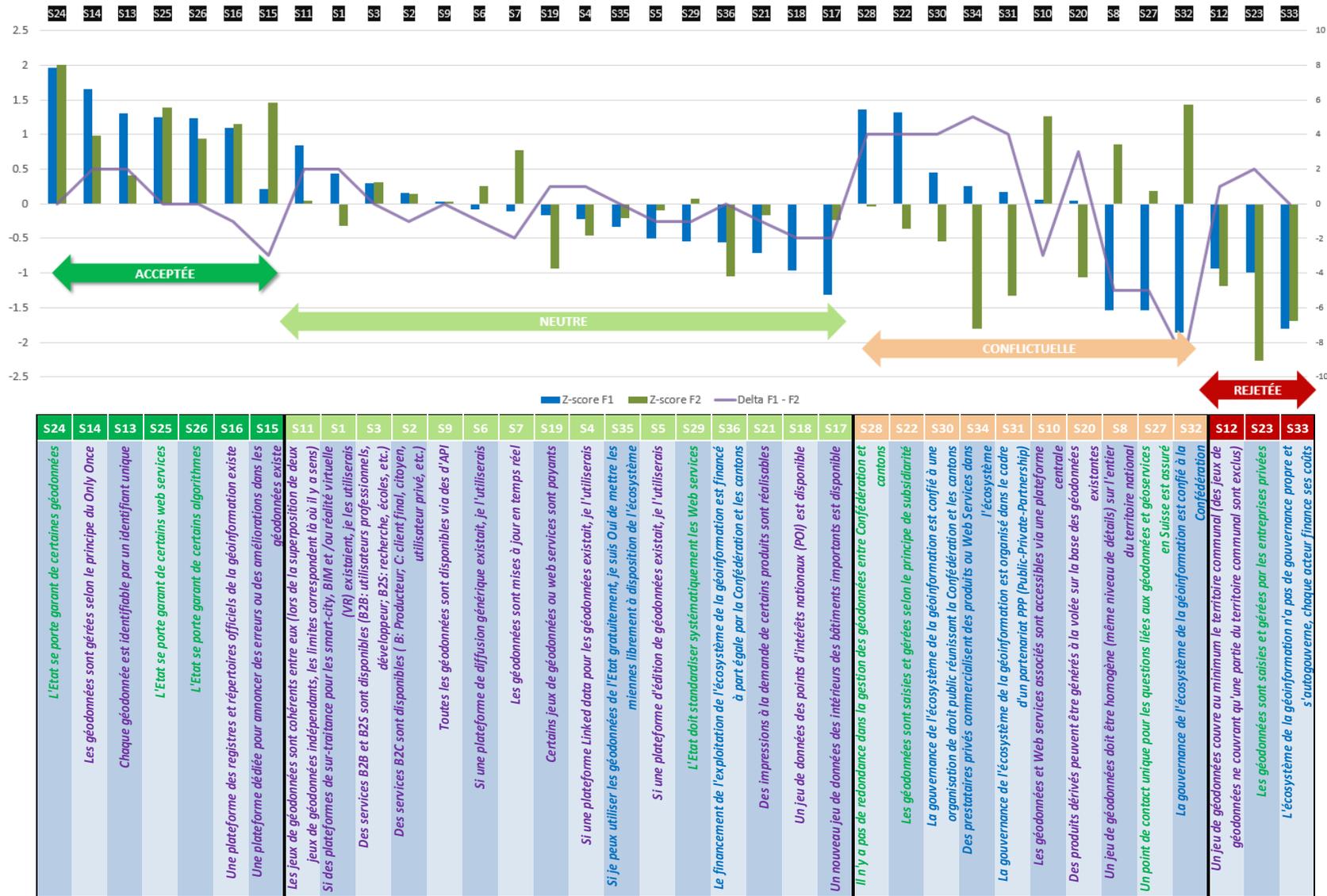
Composite Q sort for Factor 2

-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
23. Les géodonnées sont saisies et gérées par les entreprises privées	33. L'écosystème de la géoinformation n'a pas de gouvernance propre et s'autogouverne, chaque acteur finance ses coûts	20. Des produits dérivés peuvent être générés à la volée sur la base des géodonnées existantes	4. Si une plateforme Linked data pour les géodonnées existait, je l'utiliserais	21. Des impressions à la demande de certains produits sont réalisables	29. L'Etat doit standardiser systématiquement les Web services	13. Chaque géodonnée est identifiable par un identifiant unique	14. Les géodonnées sont gérées selon le principe du Only Once	25. L'Etat se porte garant de certains web services	15. Une plateforme dédiée pour annoncer des erreurs ou des améliorations dans les géodonnées existe	24. L'Etat se porte garant de certaines géodonnées
	34. Des prestataires privés commercialisent des produits ou Web Services dans l'écosystème	12. Un jeu de géodonnées couvre au minimum le territoire communal (des jeux de géodonnées ne couvrant qu'une partie du territoire communal sont exclus)	30. La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confié à une organisation de droit public réunissant la Confédération et les cantons	35. Si je peux utiliser les géodonnées de l'Etat gratuitement, je suis d'accord de mettre les miennes librement à disposition de l'écosystème	11. Les jeux de géodonnées sont cohérents entre eux (lors de la superposition de deux jeux de géodonnées indépendants, les limites correspondent là où il y a sens)	3. Des services B2B et B2S sont disponibles (B2B: utilisateurs professionnels, développeur; B2S: recherche, écoles, etc.)	26. L'Etat se porte garant de certains algorithmes	10. Les géodonnées et Web services associés sont accessibles via une plateforme centrale	32. La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confié à la Confédération	
		31. La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est organisé dans le cadre d'un partenariat PPP (ic-Private-Partnership)	19. Certains jeux de géodonnées ou web services sont payants	17. Un nouveau jeu de données des intérieurs des bâtiments importants est disponible	9. Toutes les géodonnées sont disponibles via des d'API	6. Si une plateforme de diffusion générique existait, je l'utiliserais	8. Un jeu de géodonnées doit être homogène (même niveau de détails) sur l'entier du territoire national	16. Une plateforme des registres et répertoires officiels de la géoinformation existe		
			36. Le financement de l'exploitation de l'écosystème de la géoinformation est financé à part égale par la Confédération et les cantons	1. Si des plateformes de sur-traitance pour les smart-city, BIM et /ou réalité virtuelle (VR) existaient, je les utiliserais	18. Un jeu de données des points d'intérêts nationaux (POI) est disponible	27. Un point de contact unique pour les questions liées aux géodonnées et géoservices en Suisse est assuré	7. Les géodonnées sont mises à jour en temps réel			
				22. Les géodonnées sont saisies et gérées selon le principe de subsidiarité	28. Il n'y a pas de redondance dans la gestion des géodonnées entre Confédération et cantons	2. Des services B2C sont disponibles ( B: Producteur; C: client final, citoyen, utilisateur privé, etc.)				
					5. Si une plateforme d'édition de géodonnées existait, je l'utiliserais					

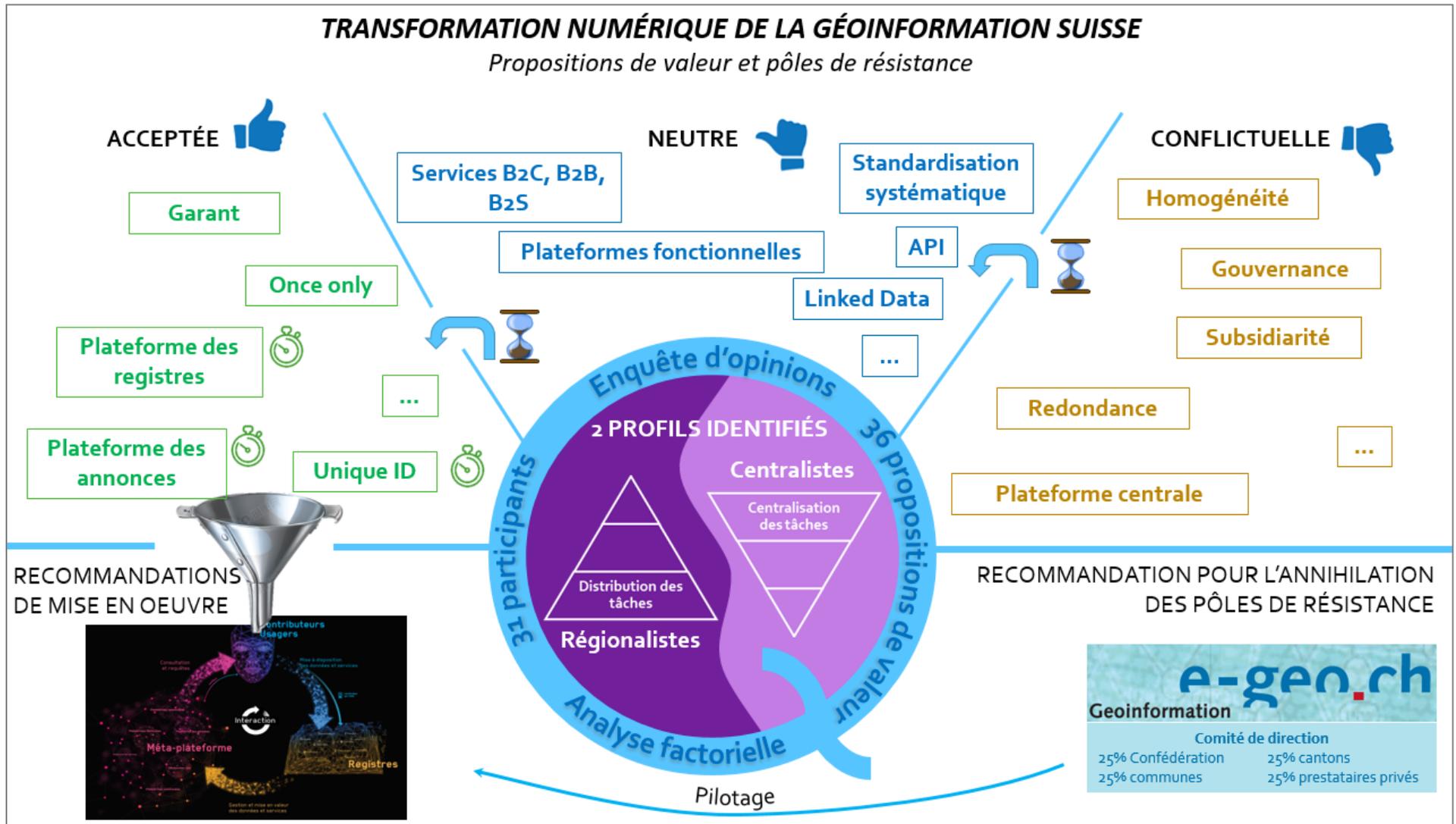
## 10 Analyse des consensus et désaccords

Stat. Number	Statement	F1	F2	Z-score F1	Z-score F2	Delta F1 - F2	Analyse
S24	L'Etat se porte garant de certaines géodonnées	5	5	1.956	2.011	0	ACCEPTÉE
S14	Les géodonnées sont gérées selon le principe du Only Once	4	2	1.655	0.990	2	ACCEPTÉE
S13	Chaque géodonnée est identifiable par un identifiant unique	3	1	1.309	0.411	2	ACCEPTÉE
S25	L'Etat se porte garant de certains web services	3	3	1.248	1.387	0	ACCEPTÉE
S26	L'Etat se porte garant de certains algorithmes	2	2	1.234	0.939	0	ACCEPTÉE
S16	Une plateforme des registres et répertoires officiels de la géoinformation existe	2	3	1.089	1.154	-1	ACCEPTÉE
S15	Une plateforme dédiée pour annoncer des erreurs ou des améliorations dans les géodonnées existe	1	4	0.216	1.454	-3	ACCEPTÉE
S11	Les jeux de géodonnées sont cohérents entre eux (lors de la superposition de deux jeux de géodonnées indépendants, les limites correspondent là où il y a sen:	2	0	0.849	0.041	2	NEUTRE
S1	Si des plateformes de sur-traitance pour les smart-city, BIM et /ou réalité virtuelle (VR) existaient, je les utiliserais	1	-1	0.441	-0.320	2	NEUTRE
S3	Des services B2B et B2S sont disponibles (B2B: utilisateurs professionnels, développeur; B2S: recherche, écoles, etc.)	1	1	0.304	0.315	0	NEUTRE
S2	Des services B2C sont disponibles ( B: Producteur; C: client final, citoyen, utilisateur privé, etc.)	0	1	0.164	0.149	-1	NEUTRE
S9	Toutes les géodonnées sont disponibles via des d'API	0	0	0.033	0.033	0	NEUTRE
S6	Si une plateforme de diffusion générique existait, je l'utiliserais	0	1	-0.078	0.259	-1	NEUTRE
S7	Les géodonnées sont mises à jour en temps réel	0	2	-0.113	0.778	-2	NEUTRE
S19	Certains jeux de géodonnées ou web services sont payants	-1	-2	-0.169	-0.939	1	NEUTRE
S4	Si une plateforme Linked data pour les géodonnées existait, je l'utiliserais	-1	-2	-0.227	-0.455	1	NEUTRE
S35	Si je peux utiliser les géodonnées de l'Etat gratuitement, je suis Oui de mettre les miennes librement à disposition de l'écosystème	-1	-1	-0.339	-0.210	0	NEUTRE
S5	Si une plateforme d'édition de géodonnées existait, je l'utiliserais	-1	0	-0.499	-0.095	-1	NEUTRE
S29	L'Etat doit standardiser systématiquement les Web services	-1	0	-0.545	0.073	-1	NEUTRE
S36	Le financement de l'exploitation de l'écosystème de la géoinformation est financé à part égale par la Confédération et les cantons	-2	-2	-0.559	-1.045	0	NEUTRE
S21	Des impressions à la demande de certains produits sont réalisables	-2	-1	-0.705	-0.163	-1	NEUTRE
S18	Un jeu de données des points d'intérêts nationaux (POI) est disponible	-2	0	-0.963	-0.017	-2	NEUTRE
S17	Un nouveau jeu de données des intérieurs des bâtiments importants est disponible	-3	-1	-1.308	-0.239	-2	NEUTRE
S28	Il n'y a pas de redondance dans la gestion des géodonnées entre Confédération et cantons	4	0	1.359	-0.034	4	CONFLICTUELLE
S22	Les géodonnées sont saisies et gérées selon le principe de subsidiarité	3	-1	1.321	-0.355	4	CONFLICTUELLE
S30	La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confié à une organisation de droit public réunissant la Confédération et les cantons	2	-2	0.457	-0.544	4	CONFLICTUELLE
S34	Des prestataires privés commercialisent des produits ou Web Services dans l'écosystème	1	-4	0.261	-1.806	5	CONFLICTUELLE
S31	La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est organisé dans le cadre d'un partenariat PPP (Public-Private-Partnership)	1	-3	0.168	-1.331	4	CONFLICTUELLE
S10	Les géodonnées et Web services associés sont accessibles via une plateforme centrale	0	3	0.053	1.259	-3	CONFLICTUELLE
S20	Des produits dérivés peuvent être générés à la volée sur la base des géodonnées existantes	0	-3	0.043	-1.056	3	CONFLICTUELLE
S8	Un jeu de géodonnées doit être homogène (même niveau de détails) sur l'entier du territoire national	-3	2	-1.531	0.857	-5	CONFLICTUELLE
S27	Un point de contact unique pour les questions liées aux géodonnées et géoservices en Suisse est assuré	-4	1	-1.537	0.189	-5	CONFLICTUELLE
S32	La gouvernance de l'écosystème de la géoinformation est confié à la Confédération	-5	4	-1.861	1.437	-9	CONFLICTUELLE
S12	Un jeu de géodonnées couvre au minimum le territoire communal (des jeux de géodonnées ne couvrant qu'une partie du territoire communal sont exclus)	-2	-3	-0.938	-1.187	1	REJETÉE
S23	Les géodonnées sont saisies et gérées par les entreprises privées	-3	-5	-0.991	-2.257	2	REJETÉE
S33	L'écosystème de la géoinformation n'a pas de gouvernance propre et s'autogouverne, chaque acteur finance ses coûts	-4	-4	-1.798	-1.686	0	REJETÉE

### 11 Conclusion de l'analyse des résultats



## 12 Représentation holistique du travail de mémoire



### **13 Les quatorze aspects de la gouvernance à géométrie variable de Comtesse et al.**

L'ouvrage « Gouvernance à géométrie variable, perspectives lémaniques » (Comtesse, et al., 2012) répertorie quatorze perspectives envisageables pour expliquer la notion de gouvernance à géométrie variable :

1. Favoriser le polycentrisme en tenant compte du poids historique des territoires ;
2. Définir des territoires en favorisant la mise en œuvre de projets plus que de structures institutionnelles ;
3. Considérer les territoires à géométrie variable en autorisant des associations pragmatiques des territoires selon la thématique abordée ;
4. Regrouper dans des programmes d'action les projets multiples en rassemblant par thème générique des projets de type fonctionnel ;
5. Poursuivre l'équité plutôt que l'égalité. Tous les territoires n'étant pas pareils, l'équité est à favoriser par rapport à l'égalité ;
6. Répartir les tâches. Toutes les parties du territoire ne sont pas amenées à tout faire, mais chacun peut contribuer de manière spécifique au service de tous ;
7. Aller vers une collaboration compétitive. Il s'agit de garder un territoire hautement compétitif et de ne pas se noyer dans des collaborations multipliées à l'infini ;
8. Se positionner dans la compétition internationale en renforçant les points forts et pas les faiblesses ;
9. Gouverner par contrats de prestation en favorisant l'output plutôt que l'input. Ce qui compte, ce sont les résultats ;
10. Recourir au principe de l'administration virtuelle. Il n'est pas utile de constituer une nouvelle administration. La mise en commun des ressources à l'échelon administratif inférieur suffit ;
11. Créer un état-major de direction politique. Une bonne politique ne nécessite pas un lourd appareil administratif qui est par ailleurs déjà en place aux échelons inférieurs ;
12. Chercher un équilibre financier métropolitain plutôt que de nouvelles taxes. Répartir les ressources financières en fonction des tâches à accomplir ne nécessite en principe pas de nouveaux prélèvements ;
13. Aller vers une « accountability » métropolitaine sur les avancements des programmes d'action. Rendre des comptes crée plus de démocratie ;
14. Lancer un contrat social de type « social accountability » pour garantir la transparence et la démocratie directe en favorisant l'action.

(Comtesse, et al., 2012)

# Table des illustrations

<i>Figure 1 les six principes de la Déclaration de Talinn (AWK Group, 2019)</i> .....	5
<i>Figure 2 du E-Government au Smart Government (Mettler, 2018)</i> .....	6
<i>Figure 3 passage d'une infrastructure spatiale traditionnelle à un système d'informations des connaissances (Dukham, Arnold, McMeekin, &amp; Mottolini, 2017)</i> .....	19
<i>Figure 4 représentation d'un graphe idéalisé futur de l'écosystème de la géoinformation..</i>	22
<i>Figure 5 identification des propositions de valeur d'un système d'information des connaissances (Dukham, Arnold, McMeekin, &amp; Mottolini, 2017)</i> .....	25
<i>Figure 6 répartition normale à trente-six cases</i> .....	30
<i>Figure 7 exemples de carte</i> .....	30
<i>Figure 8 répartition des participants selon leur origine, leur rôle et leur genre</i> .....	31
<i>Figure 9 exemple d'un Q-sort d'un participant</i> .....	32
<i>Figure 10 tableau des valeurs de corrélation</i> .....	33
<i>Figure 11 répartition du premier tri des propositions de valeur (S1 à S36) en trois piles distinctes ; Plutôt d'accord ; Neutre ; Plutôt pas d'accord</i> .....	34
<i>Figure 12 extrait du tableau des Q-sorts</i> .....	35
<i>Figure 13 résultat de la rotation « varimax » des deux facteurs et sélection pour la reconstitution des tris</i> .....	36
<i>Figure 14 caractéristiques du Factor Loading</i> .....	37
<i>Figure 15 tableau du poids des Q-sorts à l'intérieur de ce facteur</i> .....	37
<i>Figure 16 classement selon le z-score des propositions de valeur pour le facteur 1 (F1)</i> .....	38
<i>Figure 17 Z-scores des propositions de valeur du facteur 1 triés dans l'ordre chronologique des cartes</i> .....	38
<i>Figure 18 tableau du poids des Q-sorts à l'intérieur de ce facteur</i> .....	39
<i>Figure 19 classement selon le z-score des propositions de valeur pour le facteur 2 (F2)</i> .....	39
<i>Figure 20 Z-scores des propositions de valeur du facteur 2 triés dans l'ordre chronologique des cartes</i> .....	40
<i>Figure 21 corrélation entre les deux facteurs</i> .....	41
<i>Figure 22 tableau des différences entre les z-score du facteur 1 et du facteur 2</i> .....	41
<i>Figure 23 classement des propositions de valeur triées selon la variance du z-score</i> .....	42
<i>Figure 24 tableau récapitulatif des propositions de valeur classées selon l'analyse du consensus</i> .....	43
<i>Figure 25 propositions de valeur ne présentant pas de risque de résistance</i> .....	44
<i>Figure 26 propositions de valeur qui récoltent un consensus mais qui ne sont ni acceptées ni rejetées</i> .....	44
<i>Figure 27 propositions de valeur conflictuelles</i> .....	45
<i>Figure 28 propositions de valeur qui récoltent un consensus mais qui sont clairement rejetées</i> .....	45
<i>Figure 29 propositions de valeur et appréciation globale pour l'identification des profils</i> ..	46
<i>Figure 30 représentation des z-scores du facteur 1 et du facteur 2 de même que le degré de consensus et de source de résistance</i> .....	49
<i>Figure 31 les sept propositions de valeur qui ne sont pas source de résistance</i> .....	51
<i>Figure 32 représentation holistique du travail de mémoire</i> .....	54

# Bibliographie

---

- Administration générale des données (France). (2017). *La donnée comme infrastructure essentielle*. Paris: La documentation Française.
- Adner, R. ( January 2017). Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy. *Journal of Management*, Vol. 43 No. 1, 39–58.
- Ann, A. (2017, 03 13). *8 Principles for Digital Transformation*. Récupéré sur LinkedIn: <https://media.licdn.com/mpr/mpr/AEAAQAAAAAAAAArbAAAAJDFmNDgzNzdILTU0MTUtdNQzOS1hYzIzLTRhNTIwZDY2ZDcxNQ.jpg>
- AWK Group. (2019, Février). Smart Government - Utilisation cohérente de la numérisation. *AWK Compétence*.
- Bertholet, C., & Létourneau, L. (2017). *Ubérisons l'Etat avant que d'autres ne s'en chargent*. Malakoff: Armand Collin.
- Brown, S. R. (1997). The history and principles of Q methodology in psychology and the social sciences. *British Psychological Society symposium on « A Quest for a Science of Subjectivity : The Lifework of William Stephenson »*. London: University of London.
- Colin, N., & Verdier, H. (2012). *L'âge de la multitude: Entreprendre et gouverner après la révolution numérique*. Malakoff: Armand Colin.
- Comtesse, X., Bimpage, S., Jeanrenaud, C., Mani, T., Matile, L., Meuwly, O., . . . Zinkl, W. (2012). *Gouvernance à géométrie variable, perspectives lémaniques*. Editions du Tricorne.
- Confédération suisse - Suisse numérique. (2018, 09 27). *Suisse numérique*. Récupéré sur Office fédéral de la communication: <https://www.bakom.admin.ch/bakom/fr/page-daccueil/suisse-numerique-et-internet/strategie-suisse-numerique.html>
- Dukham, M., Arnold, K., McMeekin, D., & Mottolini, D. (2017). *Towards a Spatial Knowledge Infrastructure - White Paper*. Australia and New Zealand CRC for Spatial Information.
- egovernment Schweiz. (2017). *Stratégie suisse de cyberadministration*. Bern: egovernment.
- egovernment Schweiz. (2019, 04 02). *La cyberadministration suisse en bref*. Récupéré sur egovernment: <https://www.egovernment.ch/fr/>
- Falk, S., Römmele, A., & Silvermann, M. (s.d.). The Promise of Digital Government.
- Faure-Muntian, v. (2018). *Les données géographiques souveraines*. Paris: Rapport du gouvernement.
- Fichman, R. G. (2004). Real Options and IT Platform Adoption: Implications for Theory and Practice. *Information Systems Research*, 132-154.
- Institut national de l'information géographique et forestière. (2018). *La géoplateforme - l'espace public de l'information géographique*. Saint-Mandé.
- Jacobides, M. G., Cennamo, C., & Gawer, A. (2018). *Towards a theory of ecosystems*. Wiley.
- Kuhne, N., Abernot, Y., & Camus, D. (Décembre 2008). Le Q-SORT, un outil pour la recherche en soins, le cas des représentations chez les infirmiers en psychiatrie de l'âge avancé. *Recherche en soins infirmiers*, N° 95, 46-56.
- La Confédération suisse. (2019, 04 14). *geo.admin.ch - le géoportail de la Confédération*. Récupéré sur Programme e-geo.ch: <https://www.geo.admin.ch/fr/geo-admin-ch/mandat-de-prestations/programm-e-geo-ch.html>
- Ladner, A. (2015). Politique et institutions. *Cours de base MPA en administration publique* (p. 30). Lausanne: IDHEAP.
- Le Conseil fédéral. (2019). *Modèle cible pour la transformation numérique de l'administration fédérale et le développement des infrastructures numériques*. Bern.

- Le Conseil fédéral suisse, Constitution fédérale. (1999, 04 18). *Constitution fédérale de la Confédération suisse (RS 101)*. Récupéré sur Recueil systématique du droit fédéral: <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19995395/index.html>
- Lisitsky, D., Baykov, K., Osipov, A., & Grishanova, A. (2017). Digital economy and geoinformation technologies, volume 133. *Advances in Engineering Research*, 744.
- McDonald, M. P. (2019). Digital Strategy Does Not Equal IT Strategy. *Harvard Business Review*.
- Mettler, T. (2018). Cours CAS Digital Government. Lausanne: IDHEAP.
- Office fédéral de topographie swisstopo. (2019, 01 17). *Nouvelle Stratégie pour la géoinformation Suisse – Participez !* Récupéré sur geo.admin.ch - le géoportail fédéral: <https://www.geo.admin.ch/fr/home.detail.news.html/geo-internet/news2019/news20190114.html>
- Organe de coordination de la géoinformation au niveau fédéral (GCS). (2001, Avril). Stratégie pour l'information géographique au sein de l'administration fédérale. Wabern, Suisse.
- Organe de coordination de la géoinformation de la Confédération. (2018). *Prise de Position de l'organe de coordination de la géoinformation de la Confédération - La Géoinformation comme thème transversal de la Suisse digitale*. Wabern.
- Owczaruk, C. (2015). La sur-traitance : nouvelle voie pour le service public à l'ère du numérique. *A la une*.
- Rohner, P. (2018). Vorstellung EZV & DaziT. *Cours CAS Digital Government*. Lausanne: IDHEAP.
- Roussel, P., & Wacheux, F. (2005). *Management des ressources humaines*. De Boeck Supérieur.
- SPSS. (2019, 03 21). *SPSS Factor Analysis - Beginners Tutorial*. Récupéré sur SPSS-Tutorials: <https://www.spss-tutorials.com/spss-factor-analysis-tutorial/>
- Statistica. (2019, 02 04). *Statistiques Élémentaires*. Récupéré sur Statistica: <http://www.statsoft.fr/concepts-statistiques/concepts-statistiques/statistiques-elementaires/correlations.htm>
- Watts, S., & Stenner, P. (2012). *Doing Q methodology: theory, method and interpretation*. London: SAGE Publications Ltd.

----- FIN DU DOCUMENT -----

## **L'IDHEAP en un coup d'oeil**

### **Champ**

L'IDHEAP, créé en 1981, se concentre sur l'étude de l'administration publique, un champ interdisciplinaire (en anglais Public Administration) visant à développer les connaissances scientifiques sur la conduite des affaires publiques et la direction des institutions qui en sont responsables. Ces connaissances s'appuient sur plusieurs disciplines des sciences humaines et sociales, comme le droit, l'économie, le management et la science politique, adaptées aux spécificités du secteur public et parapublic. L'IDHEAP est le seul institut universitaire suisse totalement dédié à cet important champ de la connaissance. Il est intégré dans la Faculté de droit, des sciences criminelles et d'administration publique de l'Université de Lausanne.

### **Vision**

A l'interface entre théorie et pratique de l'administration publique, l'IDHEAP est le pôle national d'excellence contribuant à l'analyse des mutations du secteur public et à une meilleure gouvernance de l'Etat de droit à tous ses niveaux, en pleine coopération avec ses partenaires universitaires suisses et étrangers.

### **Mission**

Au service de ses étudiants, du secteur public et de la société dans son ensemble, l'IDHEAP a une triple mission qui résulte de sa vision:

- Enseignement universitaire accrédité au niveau master et post-master, ainsi que formation continue de qualité des élus et cadres publics;
- Recherche fondamentale et appliquée en administration publique reconnue au niveau national et international, et valorisée dans le secteur public suisse;
- Expertise et conseil indépendants appréciés par les organismes publics mandataires et enrichissant l'enseignement et la recherche.