

Document de travail

Vision d'architecture 2050

Stratégie suisse de cyberadministration 2020-2023

Objectif de mise en œuvre 14

Date 25.04.2022

Auteurs Équipe du projet OMO14

Versions

Version	Date	Modifications principales	Responsables
V0.1	11.08.2020	Première ébauche de la base de discussion	C. Gruber, A. Spichiger
V0.2	18.09.2020	Complément et élaboration des thèses	A. Spichiger, L. Dobler, A. Wägli, J. Wüst
V0.3	07.10.2020	Remaniement du formatage et de la formulation	J. Wüst
V0.4	20.10.2020	Remaniement des thèses et du contexte	A. Spichiger, L. Dobler, A. Wägli, J. Wüst
V0.4	22.10.2020	Finalisation à l'intention du comité d'architecture de la cyberadministration suisse	J. Wüst
V0.6	31.01.2022	Remaniement des niveaux	L. Dobler, A. Spichiger
V0.7	25.04.2022	Adaptations faisant suite aux remarques du comité d'architecture de la cyberadministration suisse	L. Dobler, A. Spichiger

Abréviations

Abréviation	Désignation
AELE	Association européenne de libre-échange
EIF	Cadre d'interopérabilité
NaDB	Gestion nationale des données

Documents référencés

Titre	Auteur / Éditeur	Datum	Lien / Fichier
[1] Tallinn Declaration on eGovernment	UE et AELE	06.10.2017	Lien
[2] Plan d'action européen 2016-2020 pour l'administration en ligne	Commission européenne	19.04.2016	Lien
[3] Cadre d'interopérabilité européen (EIF)	Commission européenne	23.03.2017	Lien
[4] Enterprise Architecture as Strategy	J. W. Ross, P. Weill, D. C. Robertson	2008	Lien
[5] eCH-0070 Inventaire des prestations de l'administration publique suisse («Inventaire des prestations eCH»)	eCH	04.03.2021	Lien
[6] eCH-0122 Architecture de cyberadministration suisse: Bases	eCH	12.06.2014	Lien
[7] eCH-0138 Concept organisationnel pour la description et la documentation de tâches, prestations, processus et structures d'accès de l'administration publique en Suisse	eCH	12.04.2012	Lien
[8] Lignes directrices « Intelligence artificielle » pour l'administration fédérale	Groupe de travail interdépartemental « Intelligence artificielle »	2019	Lien
[9] Architecture API Confédération	Chancellerie fédérale / Secteur Transformation numérique et gouvernance de l'informatique	2022	Lien

[10] Document d'information DataHub	Chancellerie fédérale / Secteur Transformation numérique et gouvernance de l'informatique	2022	<u>Lien</u>
-------------------------------------	--	------	-------------

Table des matières

Avant-propos.....	5
1 Une vision d'architecture, pourquoi ?	5
1.1 Champ d'application.....	6
1.2 Jalons et calendrier	6
2 Conditions-cadres	7
2.1 Principes directeurs	7
2.1.1 Principe du numérique par défaut	7
2.1.2 Principe <i>once only</i>	7
2.1.3 Principe de l'interopérabilité par défaut	8
2.1.4 Principe d'inclusion et d'accessibilité	8
2.1.5 Principe d'ouverture et de transparence	8
2.1.6 Principe des services transfrontières par défaut	8
2.1.7 Principe de fiabilité et de sécurité.....	8
2.2 Cadre européen d'interopérabilité	8
2.2.1 Niveaux d'interopérabilité	9
2.2.2 Gouvernance	10
2.3 Conditions-cadres interfédérales et administration numérique suisse	10
2.4 Modèles d'exploitation	10
Diversification	11
Réplication	11
Coordination	11
Unification	12
2.5 Modèle d'impact.....	12
3 Thèses	13
3.1 Thèse 1 : les autorités en tant que facteur d'implantation en Suisse.....	13
3.2 Thèse 2 : canaux de communication adéquats et coordonnés	14
3.3 Thèse 3 : proactivité et confidentialité	15
3.4 Thèse 4: information (au cœur de l'activité de l'État).....	16
3.5 Thèse 5 : l'interopérabilité par la standardisation	17
3.6 Thèse 6 : déploiement immédiat.....	18
3.7 Thèse 7 : ouverture à l'innovation et aux changements disruptifs	19
3.8 Thèse 8 : focus sur l'impact dans différents champs d'action	20
4 Vue d'ensemble de la vision d'architecture.....	21
4.1.1 Services pour les personnes, les entreprises et les autorités	22
4.1.2 Facilitateurs	22
4.1.3 Plateformes	22
4.1.4 Infrastructures	23
4.1.5 Parties prenantes	23

4.2	Services pour les personnes, les entreprises et les autorités.....	24
4.3	Facilitateurs.....	25
4.3.1	Tâches principales ayant caractère obligatoire.....	26
4.3.2	Capacités de direction et capacités d'assistance.....	27
	Tâches de direction	27
	Fonctions d'assistance	28
4.4	Plateformes de l'avenir.....	29
	Plateformes fédérales.....	31
4.4.1	Sous-architectures	31
4.4.1.1	Sous-architecture « Points d'interaction ».....	31
4.4.1.2	Sous-architecture « Données et analyse des données brutes ».....	32
4.4.1.3	Sous-architecture « Internet des objets (IdO) ».....	33
4.4.1.4	Sous-architecture « Intelligence artificielle » (AI)	34
4.5	Infrastructures	35
5	Défis.....	38

Avant-propos

La présente version de la « Vision d'architecture » est un document de travail, régulièrement adapté aux remarques formulées. Sa structure et son contenu peuvent donc être retravaillés et complétés au fur et à mesure et ne sont donc pas exhaustifs. Son objectif est d'exposer les raisons et les différents niveaux de la vision globale et de présenter les éléments nécessaires à sa réalisation.

1 Une vision d'architecture, pourquoi ?

La transformation numérique est un thème d'actualité qui occupe de nombreux acteurs des administrations publiques. Dans le contexte de l'administration les utilisateurs jouent un rôle essentiel car la transformation ne doit pas se limiter au fonctionnement de l'administration mais doit pouvoir impérativement changer les relations de celle-ci avec le public et les entreprises. Du point de vue de l'utilisateur, l'administration ne doit plus être perçue comme une constellation d'unités administratives mais comme un interlocuteur unique et numérique.

La vision d'architecture vise à structurer le développement du système suisse de cyberadministration et à guider les futures architectures et stratégies de cyberadministration. Elle s'adresse à tous les fournisseurs ou destinataires de prestations du système suisse de cyberadministration. Elle vise également à fédérer si possible tous les acteurs de l'administration autour d'un objectif de longue haleine élaboré en commun.

L'élaboration d'une vision d'architecture commune implique un processus collaboratif, auquel toutes les parties prenantes concernées participent. Le document lui-même est évolutif. Il ne sera jamais figé mais constamment adapté et complété ; les modifications seront clairement documentées.

La vision d'architecture doit permettre de créer une compréhension commune, qui sera constamment développée et affinée, afin de faciliter la communication entre les personnes concernées à l'avenir. La vision d'architecture 2050 servira de cadre de référence et de ligne directrice pour les mises en œuvre des futures stratégies et architectures. Elle servira aussi de réceptacle des expériences dont les prochaines itérations de la mise en œuvre de l'architecture pourront profiter.

L'interaction entre stratégie, architecture et projets de mise en œuvre (portefeuille des projets) dans le cadre de référence de la vision d'architecture est schématisée dans la figure 1. Dans le cadre de la stratégie, les architectures-cible possibles sont évaluées en regard de la présente vision d'architecture. Une comparaison entre l'architecture-cible favorisée par le processus stratégique et les structures existantes ou les architectures développées au fil du temps permettra d'estimer le delta à mettre en œuvre pour la réalisation du développement. Ce qui permettra en conséquence de définir un processus de mise en œuvre adéquat pour l'architecture choisie. L'architecture-cible est mise en œuvre dans le cadre des projets répertoriés dans le portefeuille de projets.



Fig. 1 Interaction entre stratégie, architecture et portefeuille des projets de mise en œuvre

1.1 Champ d'application

Le présent document de travail s'adresse à tous les acteurs concernés par le développement de la cyberadministration en Suisse, incluant notamment l'administration publique à tous les niveaux de l'État fédéral, aux milieux économiques, aux organisations de formation et au public.

1.2 Jalons et calendrier

L'architecture de la cyberadministration est définie avec des partenaires des milieux économiques, scientifiques et du domaine public au cours de la période couverte par la stratégie suisse de cyberadministration 2020–2023. Ce processus comprend plusieurs jalons :

- 2023 : à quoi ressemble le paysage architectural ?
- 2027 : quels nouveaux éléments doivent être créés ?
- 2050 : à quoi pourrait ressembler le paysage architectural de nos petits-enfants ?

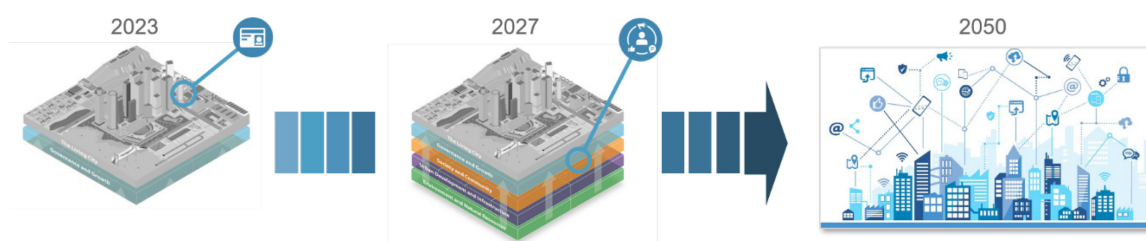


Fig. 2 Jalons de l'architecture de la cyberadministration

L'horizon 2050 met l'accent sur l'objectif à long terme et la voie à suivre pour l'atteindre. Les systèmes actuels ne peuvent en aucun cas être extrapolés car la plupart d'entre eux, y compris ceux qui sont planifiés aujourd'hui, auront été remplacés. De même, les structures organisationnelles actuelles peuvent changer en fonction des circonstances.

La vision d'architecture 2050 doit montrer, d'une manière neutre du point de vue sociétal, dans quelle direction l'administration, l'économie et la société se développeront et les conséquences de ce développement sur les différentes architectures. Comme il est impossible de prédire aujourd'hui à quoi ressemblera 2050, 8 thèses ont été formulées. La vision d'architecture 2050, en tant que cadre de référence, influence l'élaboration des lignes directrices et des architectures qui feront partie du paysage 2027, elle est donc déterminante. Or, elle doit être mise en oeuvre globalement. Cet objectif est ambitieux. Sans une implication active de toutes les personnes concernées il restera toutefois utopique.

2 Conditions-cadres

Le présent chapitre expose des conditions-cadres importantes pour la vision d'architecture ou qui exercent une influence sur celle-ci. Ces conditions-cadres comprennent des principes, des cadres et de méthodes utiles à l'élaboration de l'architecture. À l'instar de la vision, elles sont susceptibles d'être adaptées au fil du temps.

2.1 Principes directeurs

Les principes sont les fondements sur la base desquels on oriente son action. Ils sont universels, abstraits et généraux et constituent une base théorique. Ils sont déduits de l'expérience et des connaissances et confirmés par celles-ci. Dans sa première itération, la vision d'architecture se réfère aux principes définis dans le Plan d'action européen 2016-2020 pour l'administration en ligne¹, sur lesquels se fonde la stratégie suisse de cyberadministration 2020-2023. Ces principes doivent guider les nouveaux projets dans le domaine de la cyberadministration et être pris en compte dans la vision d'architecture. Leur validité et leur effet devront être régulièrement évalués, de même que l'adoption de nouveaux principes, afin qu'ils soient toujours en adéquation avec les besoins de la société.

2.1.1 Principe du numérique par défaut

Les administrations publiques devraient de préférence, fournir des services par voie électronique (notamment des informations lisibles par une machine), tout en conservant d'autres canaux de communication au bénéfice de ceux qui, par choix ou par force, sont hors connexion. En outre, les services publics devraient être fournis par l'intermédiaire d'un point de contact unique ou d'un guichet unique et accessibles par différents canaux.

2.1.2 Principe *once only*

Les administrations publiques devraient veiller à ce que les citoyens et les entreprises ne doivent leur communiquer une même information qu'une seule fois. Les services des administrations publiques prennent les mesures nécessaires pour réutiliser ces données en interne, en accord avec les réglementations relatives à la protection des données, afin d'éviter toute charge supplémentaire pour les citoyens et les entreprises.

¹ [EUR-Lex - 52016DC0179 - DE - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

2.1.3 Principe de l'interopérabilité par défaut

Les services publics devraient être conçus de manière à pouvoir fonctionner en continu, indépendamment des cloisonnements organisationnels, en se fondant sur la libre circulation des données et des services numériques en Suisse (et dans l'Union européenne).

2.1.4 Principe d'inclusion et d'accessibilité

Les administrations publiques devraient concevoir des services publics numériques qui sont inclusifs par défaut et qui répondent à divers types de besoins, tels que ceux des personnes âgées ou en situation de handicap.

2.1.5 Principe d'ouverture et de transparence

Les administrations publiques devraient partager les informations et les données et permettre aux citoyens et aux entreprises d'accéder à leurs propres données, de les contrôler et de les rectifier. Elles devraient permettre aux utilisateurs de suivre les procédures administratives qui les concernent. Elles devraient impliquer les personnes concernées (entreprises, chercheurs et organismes à but non lucratif) dans la conception et la fourniture de leurs services.

2.1.6 Principe des services transfrontières par défaut

Les administrations publiques devraient faire en sorte que les services publics numériques pertinents soient disponibles au-delà des frontières et éviter tout morcellement supplémentaire, afin de faciliter la mobilité en Suisse (et dans le monde).

2.1.7 Principe de fiabilité et de sécurité

Protection des données à caractère personnel et de la vie privée, ainsi qu'à la sécurité informatique, en intégrant ces éléments dès la phase de conception (*by Design*). Il s'agit de conditions préalables essentielles pour renforcer la confiance dans les services numériques et favoriser leur adoption.

2.2 Cadre européen d'interopérabilité

Le cadre d'interopérabilité européen (*European Interoperability Framework*, EIF)² est une approche communément acceptée pour la prestation interopérable de services publics européens. Il définit des lignes directrices de base en matière d'interopérabilité sous la forme de principes, de modèles et de recommandations communs. Par l'intermédiaire d'un ensemble de recommandations, l'EIF donne des orientations aux administrations publiques sur la manière d'améliorer la gouvernance de leurs activités d'interopérabilité, d'établir des relations interorganisationnelles, de rationaliser les processus soutenant les services numériques de bout en bout et de veiller à ce que la législation en vigueur et la nouvelle législation n'aillent pas à l'encontre des efforts d'interopérabilité.

² [EUR-Lex - 52017DC0134 - FR - EUR-Lex \(europa.eu\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:52017DC0134)

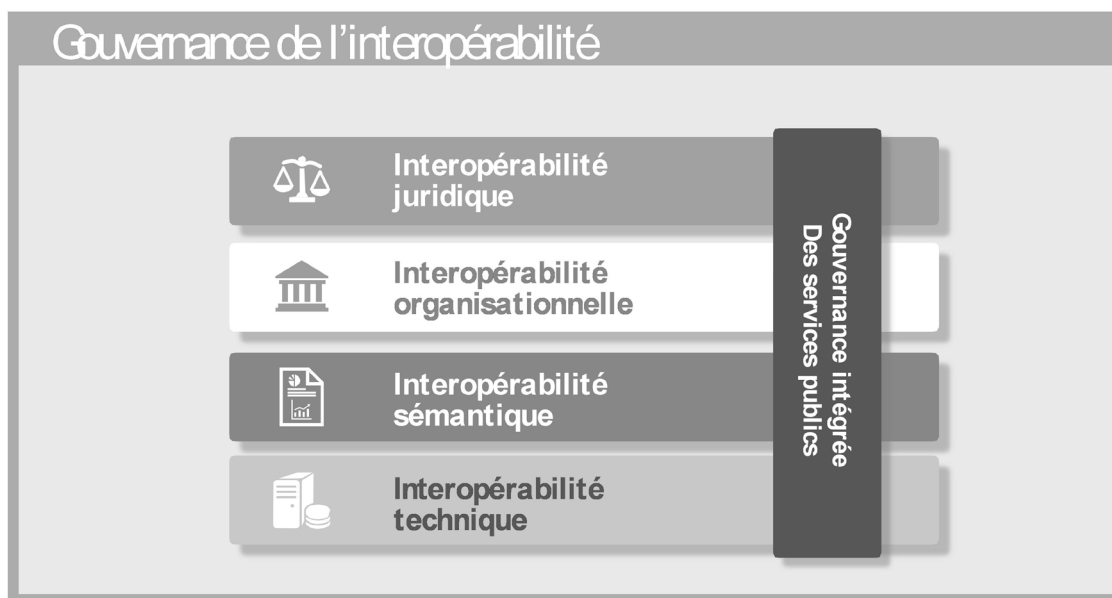


Fig. 3 Aperçu EIF

Le présent modèle d'interopérabilité comprend 4 niveaux, une composante qui concerne les quatre niveaux à la fois, la « gouvernance intégrée des services publics » et un contexte général, la « gouvernance de l'interopérabilité ».

2.2.1 Niveaux d'interopérabilité

Interopérabilité juridique : chaque administration publique contribuant à la fourniture d'un service public européen travaille au sein de son propre cadre juridique national ou cantonal. L'interopérabilité juridique vise à garantir que des organisations opérant au sein de cadres juridiques, politiques et stratégiques différents puissent travailler ensemble.

Interopérabilité organisationnelle : cette notion se réfère à la manière dont les administrations publiques alignent leurs processus métier, leurs responsabilités et leurs attentes pour atteindre des objectifs convenus d'un commun accord et mutuellement bénéfiques. Dans la pratique, l'interopérabilité organisationnelle consiste à documenter et à intégrer ou à harmoniser les processus métier et les informations pertinentes échangées. L'interopérabilité organisationnelle vise également à répondre aux exigences de la communauté d'utilisateurs en rendant les services disponibles, facilement identifiables, accessibles et centrés sur l'utilisateur.

Interopérabilité sémantique : l'interopérabilité sémantique garantit que le format et le sens précis des données et informations échangées sont préservés et compris dans les échanges entre les parties, autrement dit que « ce qui est envoyé est ce qui est compris ». Dans l'EIF, l'interopérabilité sémantique couvre à la fois les aspects sémantiques et syntaxiques :

- L'aspect sémantique concerne le sens des éléments de données et les relations entre ces éléments. Il suppose également la mise au point de vocabulaires et de schémas spécifiques qui serviront à décrire les échanges de données, et permet que les éléments de données soient compris de la même façon par toutes les parties communicantes.
- L'aspect syntaxique consiste à définir le format exact des informations à échanger en termes de grammaire et de format.

Un point de départ pour améliorer l'interopérabilité sémantique est de considérer les données et les informations comme un actif public précieux.

Interopérabilité technique : cette notion couvre les applications et les infrastructures reliant entre eux les systèmes et les services. Elle concerne notamment les spécifications d'interface, les services d'interconnexion, les services d'intégration des données, la présentation et l'échange des données et les protocoles de communication sécurisés.

2.2.2 Gouvernance

L'EIF prévoit, en plus des 4 niveaux d'interopérabilité, un contexte général, la « gouvernance de l'interopérabilité » et une composante qui concerne les 4 niveaux à la fois, la « gouvernance intégrée des services publics ».

Gouvernance de l'interopérabilité : la gouvernance de l'interopérabilité se réfère aux décisions sur les cadres d'interopérabilité, les arrangements institutionnels, les structures, les rôles et responsabilités organisationnels, les politiques, les accords et les autres aspects liés à la mise en œuvre et à la surveillance de l'interopérabilité.

Gouvernance intégrée des services publics : la gouvernance intégrée des services publics vise à coordonner toutes les organisations impliquées et à piloter les services de sorte à garantir leur intégration, leur exécution et leur réutilisation ainsi que le développement de nouveaux services.

2.3 Conditions-cadres interfédérales et administration numérique suisse

La vision s'inscrit dans un contexte fédéral complexe dans lequel chaque administration a ses propres responsabilités, conformément au principe de subsidiarité. Le système de cyberadministration suisse et l'Administration numérique suisse (ANS) définissent une orientation commune de la stratégie de mise en œuvre de la Suisse numérique et un cadre commun de collaboration entre les autorités de tous les niveaux de l'État.

La première version de la vision d'architecture vise à proposer un modèle cible qui guidera la prochaine itération de la stratégie de l'ANS, compte tenu des objectifs de mise en œuvre de la cyberadministration existante, des conditions-cadres interfédérales (normes eCH) et des groupes spécialisés en Suisse (eCH) et en Europe, dans la mesure où ils sont pertinents pour la Suisse.

Les cantons suisses jouissent d'une autonomie qui leur permet de définir leurs propres stratégies dans les domaines que la loi ne délègue pas à d'autres autorités. Chaque canton souhaite inciter des entreprises et des particuliers à s'établir sur son territoire, afin d'améliorer sa situation démographique, en offrant des services (numériques) attrayants. Parallèlement, les cantons décident ensemble, par l'intermédiaire de leurs représentants au sein des conseils au niveau fédéral, des conditions-cadres qui doivent être créées pour assurer la prospérité du pays et la création de valeur au bénéfice de tous. Cette dualité peut être qualifiée de « coopération » : des acteurs dont les intérêts se recoupent en partie coopèrent pour obtenir une création de valeur qu'ils n'atteindraient pas seuls tout en luttant pour obtenir un avantage concurrentiel. La transformation numérique doit se développer et être mise en œuvre par la coopération.

2.4 Modèles d'exploitation

Le développement de l'architecture nécessaire au système suisse de cyberadministration exige une étroite collaboration des parties prenantes et une coordination tenant compte des aspects

interfédéraux, au moyen d'un modèle d'exploitation adéquat. Dans le présent document, nous nous référons aux différents modèles d'exploitation définis dans « *Enterprise Architecture as Strategy* » [cf. ch. 4 des documents référencés]. Ce document définit 4 modèles d'exploitation sur 2 axes :

Axe « Intégration » : l'intégration des processus relie les activités des unités organisationnelles par l'échange de données communes. Cet échange peut avoir lieu d'une part, entre processus internes afin d'assurer des transactions numériques de bout en bout et d'autre part, l'utilisation de ces données permet aux clients de l'entreprise d'utiliser les prestations de manière uniforme.

Axe « Standardisation » : la standardisation des processus métiers et des systèmes liés implique de définir précisément le déroulement d'un processus, indépendamment de qui l'exécute et d'où il s'achève.

Les 2 axes comprennent un niveau élevé et un niveau faible. Un modèle d'exploitation correspond à l'intersection des 2 axes pour chaque niveau.

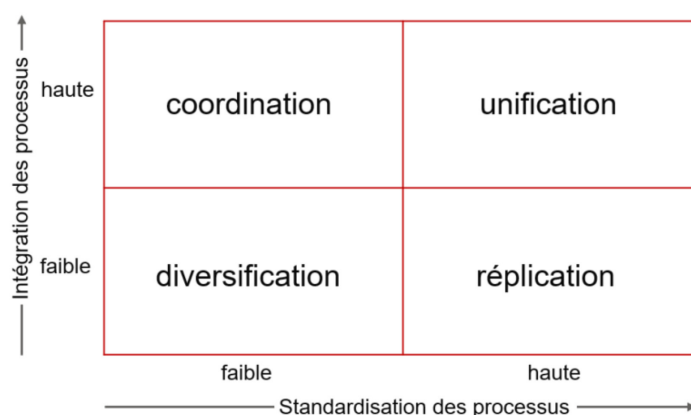


Fig. 4 Modèles d'exploitation correspondants à l'intersection des 2 axes

Diversification

La diversification est adaptée aux entreprises dont les domaines n'ont que peu de clients, de fournisseurs ou de processus métiers en commun. Les entreprises diversifiées offrent, dans chacun de leur domaine, des produits et des services différents à des clients différents, de sorte que la direction centrale n'exerce qu'un contrôle limité sur chacun de ces domaines.

Réplication

Le modèle « réplication » accorde une certaine autonomie aux unités opérationnelles ; celles-ci adoptent toutefois des processus métiers standardisés. Dans ce modèle, le succès de l'entreprise ne dépend pas de relations communes avec les clients mais de processus intelligents qui peuvent être répliqués.

Coordination

La coordination exige un niveau élevé d'intégration mais un niveau faible de standardisation. Les unités opérationnelles d'une entreprise coordonnée partagent un ou plusieurs des éléments suivants : clients, produits, fournisseurs ou partenaires. Des services clients intégrés, des ventes croisées et la transparence des chaînes d'approvisionnement sont quelques-uns des avantages de ce modèle. Si les principaux processus métiers sont intégrés, les unités opérationnelles disposent toutefois de processus propres qui ont souvent des caractéristiques uniques.

Unification

Dans le modèle « unification », les unités organisationnelles peuvent recourir à des processus standardisés fondé sur une base de données commune. Les entreprises qui appliquent ce modèle travaillent ensemble de manière globale. Elles maximisent leurs capacités et leurs prestations grâce à des données intégrées et réduisent ainsi la variabilité des processus métiers.

2.5 Modèle d'impact

Comme nous l'avons mentionné dans l'introduction, le développement de la cyberadministration est un processus évolutif qui englobe la stratégie, la gestion du portefeuille et l'architecture. Il comprend différentes étapes successives, dont l'efficacité est évaluée au fur et à mesure.

L'activité des autorités produit des effets dont le but est inscrit dans la Constitution³. Les étapes du déploiement de ces effets est décrit par la fig. 5. La mise en œuvre produit des prestations (*output*) et a un impact direct sur le groupe cible. Cet impact ne doit pas être confondu avec les effets pour les personnes concernées (*outcome*). Les étapes du déploiement sont esquissées dans le concept et le succès de la mise en œuvre est mesuré au moyen de valeurs cibles.

Les valeurs cibles peuvent être évaluées avant la mise en œuvre d'un concept, par exemple en déterminant les effets attendus sur les groupes d'intérêts et la société. De cette manière, les attentes concernant la plus-value d'un projet peuvent être estimées au préalable et servir d'indicateur, pendant l'étape de mise en œuvre, pour déterminer dans quelle mesure les effets attendus ont été obtenus.

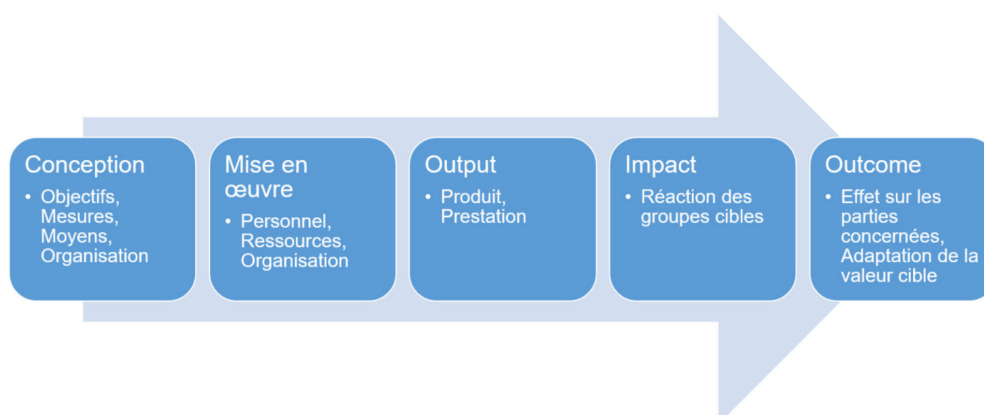


Fig. 5 Modèle d'impact de l'activité de l'État⁴

³ <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1999/404/fr>

⁴ Einführung in die Politikevaluation. «Erfolgs- und Wirkungsmessung von Regionalentwicklungsprozessen». Stefan Rieder. Lehrgang Regionalmanagement (RM), 22. und 23. November 2010, Biel/Bienne

3 Thèses

Une thèse est une proposition ou théorie particulière qu'on tient pour vraie et qu'on s'engage à démontrer par des arguments⁵. Les thèses ci-après exposent des thèmes importants pour le développement de l'architecture d'une Suisse numérique. Elles doivent être comprises comme des lignes directrices pour l'horizon 2050 et seront constamment évaluées et adaptées pour coller à une réalité changeante.

3.1 Thèse 1 : les autorités en tant que facteur d'implantation en Suisse

La Suisse augmente son attrait grâce à la numérisation. Les services de base interopérables de l'administration (cyberadministration) créent un avantage économique. Les autorités créent, de manière participative, les conditions-cadres nécessaires au développement durable de leurs services de base, au bénéfice de tous.

Des services de base de cyberadministration qui, malgré l'augmentation de la densité normative, demeurent accessibles et conviviaux, sont un facteur d'implantation important et un avantage concurrentiel au niveau international. L'interopérabilité des systèmes dans un contexte fédéral joue un rôle décisif à cet égard pour les parties prenantes. La capacité d'adapter de manière agile les processus aux besoins garantit la transparence et augmente l'attrait de la Suisse en tant qu'acteur numérique. L'autodétermination en la matière renforce directement la souveraineté du pays.

Les prestations de conduite et d'assistance de l'administration obéissent aux meilleurs pratiques de l'économie. Elles sont fournies selon les standards de l'industrie : le degré d'intégration des données et des prestations est élevé. Les services de cyberadministration sont par conséquent interopérables et peuvent être fournis sans obstacles bureaucratiques à toutes les personnes concernées, y compris hors de l'administration, en Suisse ou au-delà de ses frontières (efficacité et efficience).

Nota bene :

- Les services de cyberadministration doivent s'intégrer dans des infrastructures de qualité afin qu'ils puissent constituer un facteur d'implantation en tant que services de base.
- Quel est l'impact des nouveaux facteurs d'implantation par rapport aux facteurs actuels ? Quel est leur impact dans la concurrence intercantonale ?
- Comment concilier la rapidité des processus exigée par l'adaptabilité technique et organisationnelle agile et la lenteur du processus législatif ? Des directives ?
- Les données ouvertes peuvent aussi être utilisées à l'étranger, par des entreprises, les autorités et le public. Elles profitent donc à l'économie d'autres pays.
- L'infrastructure numérique et les processus métiers doivent être interopérables à tous les niveaux, conformément au ch. 3.2.1, pour en tirer pleinement profit.

⁵ <https://www.cnrtl.fr/lexicographie/th%C3%A8se>

3.2 Thèse 2 : canaux de communication adéquats et coordonnés

Le traitement des démarches administratives est intégré de telle sorte que les personnes concernées puissent utiliser parallèlement tous les canaux proposés (physiques et numériques).

Les personnes concernées peuvent accéder en tout temps et de partout, par le canal souhaité (en personne au guichet ou en ligne) à tous les services de cyberadministration intégrés sur une plateforme. Ils peuvent accéder aux données nécessaires ou les communiquer à leur interlocuteur. Les données elles-mêmes, de même que les réglages personnels, sont accessibles de manière coordonnée par n'importe quel canal. Grâce à l'omnicanalité, une activité peut débuter sur n'importe quel canal et être poursuivie sur un autre. Le déroulement du service et la gestion des données sont indépendants du canal utilisé et commandés via la plateforme.

L'offre de canaux est évolutive et de nouveaux canaux sont mis à disposition progressivement, en fonction des progrès technologiques.

La protection de l'information et de la confidentialité nécessite une authentification suffisante des participants au processus et un transfert sécurisé des données par tous les canaux.

Nota bene :

- Cette thèse nécessite l'acceptation de l'ensemble du public. Les services doivent être utilisés par un aussi large public que possible, indépendamment d'une éventuelle affinité pour la technologie. Toute fracture générationnelle doit être évitée.
- L'acceptation visée peut être atteinte par la mise à disposition d'une plateforme sûre et fiable, qui garantit en tout temps la confidentialité et la transparence.
- Plus les démarches administratives seront aisées (par ex. Google), plus le public utilisera la plateforme.
- La gestion des canaux doit être assurée. Il est possible que de nouveaux canaux apparaissent et que d'autres deviennent obsolètes. Ces derniers devront être démantelés dans les règles (y compris la restitution éventuelle des données). Il faudra penser au financement.

3.3 Thèse 3 : proactivité et confidentialité

Les autorités connaissent suffisamment les personnes concernées et les parties prenantes pour fournir leurs services proactivement. La protection des données et la confidentialité sont garanties, les personnes concernées gardent le contrôle sur leurs données personnelles.

Les transactions entre parties prenantes sont exécutées de manière efficiente, sans compromettre la confidentialité, le respect de la sphère privée et la protection des données des personnes concernées. Les parties à la transaction ont accès exclusivement aux informations nécessaires à la fourniture du service. Les autorités clarifient l'utilisation des données personnelles afin de conclure un « contrat de transparence » avec les personnes concernées. La traçabilité de l'utilisation des données personnelles est un aspect essentiel de la transparence. Il doit être possible de déterminer qui a utilisé quelles données, à quel moment et pour prendre quelle décision. Les données qu'une personne concernée a saisies et partagées sont à la disposition des autorités jusqu'à la révocation de la décision.

La traçabilité doit être réalisée parallèlement au développement d'autres initiatives, notamment la stratégie de libre accès aux données publiques en Suisse (*Open Government Data*) afin d'améliorer la transparence du côté des autorités. Cette sécurité intégrée dans les processus permet un échange continu entre les autorités et les personnes concernées dans un environnement numérique où la bureaucratie est réduite.

L'adaptation des bases légales permet de protéger les parties prenantes sans compromettre l'efficacité et l'efficience du traitement des affaires.

Nota bene :

- Les personnes concernées peuvent consentir globalement à l'utilisation de tout ou partie des données les concernant (*opt in*) et ainsi simplifier et optimiser les processus. Ils divulguent leurs données volontairement, savent comment celles-ci sont utilisées et peuvent révoquer leur consentement à tout moment.
- La transparence est essentielle : il doit être possible de déterminer qui a utilisé quelles données, à quel moment et pour prendre quelle décision.
- Comment la protection des données dès la conception (*privacy by design*) peut-elle être garantie dans un contexte caractérisé par une forte agrégation des données et l'explosion du volume de celles-ci ?
- La transparence est essentielle ici aussi : il doit être possible de déterminer qui a utilisé quelles données, à quel moment et pour prendre quelle décision.
- Les personnes physiques et les personnes morales peuvent rectifier ou faire rectifier simplement et immédiatement leurs données en cas d'erreur.

3.4 Thèse 4: information (au cœur de l'activité de l'État)

Les informations sont essentielles à l'activité de l'État et constituent la base des évaluations et des décisions. La disponibilité et l'intégrité des données doivent donc être traitées avec le même soin.

La gestion de l'information, des connaissances et des données, ainsi que la gouvernance nécessaire, constituent une base pour des services publics à valeur ajoutée. Grâce à des informations correctes, actuelles et facilement accessibles, il est possible de prendre les bonnes décisions et de créer des avantages économiques.

Nota bene :

- Le cœur de l'activité de l'État ne doit pas être la gestion des données, mais celle des informations et des connaissances. La gestion correcte des données en est la condition technique *sine qua non*.

3.5 Thèse 5 : l'interopérabilité par la standardisation

Les lignes directrices de toutes sortes sont élaborées de manière proactive. Le processus d'élaboration laisse suffisamment de place à l'interaction de toutes les parties prenantes et assure un débat entre toutes les parties prenantes. Grâce à leur volonté de s'engager en faveur de l'interopérabilité, des accords peuvent être conclus pour l'application de spécifications communes. Celles-ci constituent le fondement de solutions interfédérales et conviviales. Les accords consacrent la volonté de coopération et définissent le degré de standardisation.

Des lignes directrices communes et des accords sont nécessaires à l'interopérabilité. Ils encouragent et simplifient les échanges entre les acteurs. Ils doivent être élaborés de manière évolutive et être testés par des pilotes. Les normes doivent suivre les tendances industrielles et les tendances internationales en matière de cyberadministration.

En Suisse, l'administration respecte le principe de subsidiarité et applique, dans la mesure du possible des normes et des lignes directrices reconnues au niveau international. Les tâches communes sont réglées par des conventions interfédérales auxquelles toutes les parties se tiennent. Ces conventions garantissent une compréhension commune du type de coopération nécessaire et soutiennent l'interopérabilité. Elles habilitent les organisations chargées de la mise en œuvre à procéder à des adaptations et sont conçues de manière à rester facilement adaptables à l'avenir.

La rapidité avec laquelle les systèmes peuvent être adaptés, tant sur le plan de l'organisation que sur celui de l'informatique informatique, n'est pas en syntonie avec la durée du processus législatif (élaboration, adaptation ou abrogation des bases légales).

Nota bene :

- La grande expérience accumulée par l'UE par ses projets de recherche montre qu'il est difficile de transposer la véritable participation, qui va bien-delà d'un bouton « J'aime », dans le canal numérique.
- La standardisation dépasse la technique. La manière dont les processus métiers sont mis en œuvre doit être repensée être interopérables dans le contexte interfédéral.
- La réglementation doit être examinée à la lumière de la faisabilité.

3.6 Thèse 6 : déploiement immédiat

Les exigences récoltées aujourd'hui sont déjà mises en œuvre demain et prêtes à l'utilisation. Des architectures de processus visionnaires et une gestion professionnelle des exigences permettent de réagir en temps utile à l'évolution des conditions-cadres ou de préparer des mesures à l'avance et de les mettre en œuvre rapidement.

Les services informatiques, les processus et les interfaces utilisateurs sont conçus de telle sorte que les personnes concernées puissent, si nécessaire, les adapter de manière dynamique aux nouvelles versions.

Une interaction bien orchestrée entre les différentes architectures favorise ou permet la mise en œuvre efficiente de mesures efficaces. Les organisations sont en mesure d'agir rapidement, même en temps de crise, et de mettre en œuvre un *Business Continuity Management* professionnel et performant.

Nota bene :

- La culture actuelle de nombreuses autorités est caractérisée par le « zéro défaut ». Lors de la mise en œuvre rapide des exigences, les étapes de contrôle devront être automatisées. Les erreurs sont inévitables et même utiles pour le processus d'apprentissage et de développement innovant nécessaire. Un changement de culture s'impose donc.
- Les métadonnées sont un facteur de réussite essentiel dans la définition des interfaces techniques et organisationnelles et favorisent un déploiement rapide.

3.7 Thèse 7 : ouverture à l'innovation et aux changements disruptifs

Les nouvelles technologies et méthodes offriront des possibilités encore inimaginables aujourd'hui.

Grâce à de nouvelles technologies et méthodes, telle que l'informatique quantique, il est possible de remonter de manière fiable à une personne, indépendamment de la structure des données. Même de grandes quantités de données complexes, non structurées ou évoluant rapidement (*Big Data*) peuvent être traitées. Il est encore difficile d'évaluer aujourd'hui les effets de ces développements.

La mise en œuvre cohérente de la sécurité de l'information et de la protection de la sphère privée revêt donc une très grande importance dans l'implémentation des systèmes d'information mais aussi et surtout dans la qualification des parties prenantes.

Les nouveaux scénarios, en particulier révolutionnaires ou disruptifs, peuvent être envisagés et testés dans les cercles d'innovation. Les bases légales nécessaires existent.

3.8 Thèse 8 : focus sur l'impact dans différents champs d'action

L'activité des autorités est coordonnée de manière transversale. L'affectation des compétences et des ressources est optimisée. Les champs d'action jouent un rôle central dans la définition de l'activité des autorités et de l'organisation structurelle (structure fédérale et attribution des tâches).

L'activité des autorités se manifeste par son *outcome* (fig. Fig. 5) dans l'espace de vie des personnes concernées : les objets commerciaux de l'espace de vie sont communs aux autorités suisses. Outre l'espace de vie, il peut y avoir d'autres champs d'action communs. L'espace de vie a un ancrage territorial. Les champs d'action identifiés jusqu'à présent sont :

- sécurité
- santé
- environnement
- économie
- intégration

4 Vue d'ensemble de la vision d'architecture

Le présent chapitre montre, à l'aide d'une vue d'ensemble, les domaines cruciaux pour le développement de la Suisse numérique.

Le contexte d'application de la présente architecture est volontairement ouvert. Il peut s'agir d'une seule autorité, comme une commune, un office cantonal ou une unité administrative de la Confédération. Il peut également s'agir d'un groupe d'autorités, tel que l'administration fédérale ou l'administration d'un canton. Enfin, elle peut aussi s'appliquer à « toutes les autorités ». Elle peut également englober tous les fournisseurs de prestations de la société. Cet aspect ne fait pas l'objet du présent document, mais est néanmoins pris en compte.

Sous l'angle de l'architecture, les parties prenantes principales sont les suivantes :

- les personnes concernées, qui recourent à des services (des autorités),
- les autorités, qui mettent à disposition et fournissent les services,
- les partenaires des autorités.

L'architecture se construit sur 4 niveaux : les infrastructures et les plateformes (ressources), les capacités d'affaires (capacités) et les services. Les capacités d'affaires se réfèrent à celles qui sont décrites dans la norme eCH-0122.

Fig. 6 illustre la compréhension actuelle de l'architecture. Il s'agit d'un modèle sans prétention à l'exhaustivité. Les différents éléments s'affineront et leur contenu évoluera au fil du temps, en fonction de différents facteurs internes (par ex. apprentissage en commun du processus de décision politique) et externes (par ex. développement technologique).

Prestations publiques pour les personnes,
les entreprises et les administrations

Personnes concernées Administration Partenaires

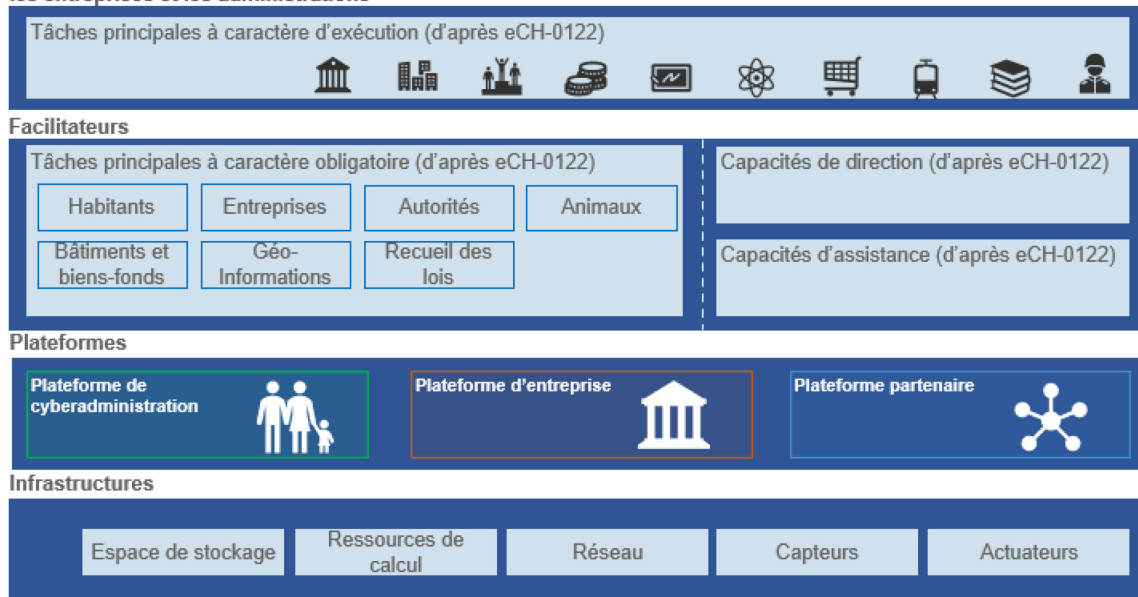


Fig. 6 Vue d'ensemble de l'architecture

4.1.1 Services pour les personnes, les entreprises et les autorités

Les capacités de fournir des prestations (ou dans le contexte des autorités, des prestations des autorités) se concentrent sur les tâches des organisations considérées. La cyberadministration suisse vise à numériser toutes les prestations des autorités ainsi que les processus qui les sous-tendent. Le but de la numérisation est d'obtenir un effet durablement plus élevé en termes d'efficacité, d'efficience, de réduction des risques et d'utilité accrue pour toutes les parties prenantes.

4.1.2 Facilitateurs

Un facilitateur est une capacité d'affaires est l'aptitude d'une organisation à fournir des prestations interorganisationnelles. Il s'agit notamment :

- la capacité de comprendre le contexte commun des organisations, dans la mesure où cela est nécessaire pour fournir la prestation : en font partie par exemple les personnes physiques, les entreprises, les bâtiments, les géoinformations, la météo ou la législation. Selon la norme eCH-0122 cela correspond aux capacités à caractère obligatoire ;
- des capacités de mise à disposition et de fourniture des prestations interorganisationnelles ; en font partie les capacités de direction et d'assistance des organisations, telles que la stratégie, la planification, l'organisation, l'architecture, les finances, les ressources humaines, l'informatique et la logistique. Selon la norme eCH-0122 cela correspond aux capacités de direction et d'assistance.

4.1.3 Plateformes

Les plateformes se composent d'un ensemble de ressources mises à disposition afin de pouvoir collaborer avec les parties prenantes pour fournir le service concerné. Les plateformes servent

d'intermédiaires pour l'échange interopérable de données et la fourniture de services dans le respect du modèle interfédéral. Des plateformes distinctes sont, dans la mesure du possible, mises à la disposition des groupes de parties prenantes que sont les personnes concernées, les autorités et les partenaires, afin de découpler et de garantir les différentes exigences (non-)fonctionnelles.

4.1.4 Infrastructures

Les infrastructures comprennent tous les éléments TIC proches du matériel qui sont nécessaires à la mise en œuvre des 3 autres niveaux. Elles permettent le stockage (mémoire), l'échange de données (communication de données) et l'exécution de calculs (ordinateurs). Les capteurs permettent de collecter des informations sur le monde réel. Les acteurs servent à influencer activement le monde réel.

4.1.5 Parties prenantes

L'architecture place les parties prenantes au centre, avec un accent particulier sur le client. Les parties prenantes interagissent ensemble et ont des besoins et des exigences différents en ce qui concerne les services (des autorités) et les plateformes par lesquelles elles accèdent aux services.

La vision identifie 3 groupes de parties prenantes. En fonction du contexte, une partie prenante peut appartenir à un autre groupe. Les groupes de parties prenantes sont représentées dans la Fig. 7 et leurs caractéristiques sont les suivantes :

- **Personnes concernées** : les personnes concernées peuvent être des personnes physiques, des entreprises ou les autorités elles-mêmes, qu'elles soient nationales ou étrangères, et qui bénéficient d'une prestation (des autorités). Elles sont intéressées par la possibilité d'échanger avec les autorités via des plateformes, par le biais de leur canal préféré, afin d'éviter la bureaucratie et de faciliter au maximum les échanges et les transactions avec les autorités. Les personnes concernées peuvent interagir avec l'autorité qui fournit les prestations dans le but d'échanger des informations et d'effectuer des transactions. Les personnes concernées peuvent échanger avec les partenaires des autorités (voir point suivant) via les plateformes des partenaires. Les transactions entre les personnes concernées et les autorités sont réduites lorsque des interfaces communes entre les partenaires et les autorités peuvent être utilisées et que les personnes concernées ont donné leur autorisation explicite. Par exemple, les autorités fiscales reçoivent parfois les certificats de salaire directement des entreprises.
- **Partenaires** : les partenaires sont des organisations qui, par exemple par le biais d'une réglementation, deviennent des partenaires des autorités. Elles ont typiquement une relation commerciale avec les personnes concernées et offrent ainsi déjà une plateforme d'interaction avec les personnes concernées. Les banques, les assurances, les hôpitaux, la poste ou d'autres autorités en Suisse ou à l'étranger sont des exemples de partenaires. Les partenaires peuvent être impliqués dans des prestations des autorités en tant qu'intermédiaires ou fournisseurs d'une prestation partielle, mais ne proposent pas de prestations des autorités aux personnes concernées. Souvent, les partenaires sont également des organisations actives dans le champ d'action de l'autorité.
- **Autorité** ; une autorité est une organisation étatique chargée par la loi de fournir des prestations dans le cadre de ses tâches. Les autorités et leurs collaborateurs travaillent sur la plateforme d'entreprise qui permet l'accomplissement des tâches de l'administration et la fourniture de prestations. Les autorités mettent à disposition des

plateformes pour fournir des prestations aux personnes concernées. Elles mettent également à disposition des plateformes pour l'échange avec des partenaires. Les fournisseurs peuvent jouer le rôle de collaborateurs ou les aider dans leur travail.

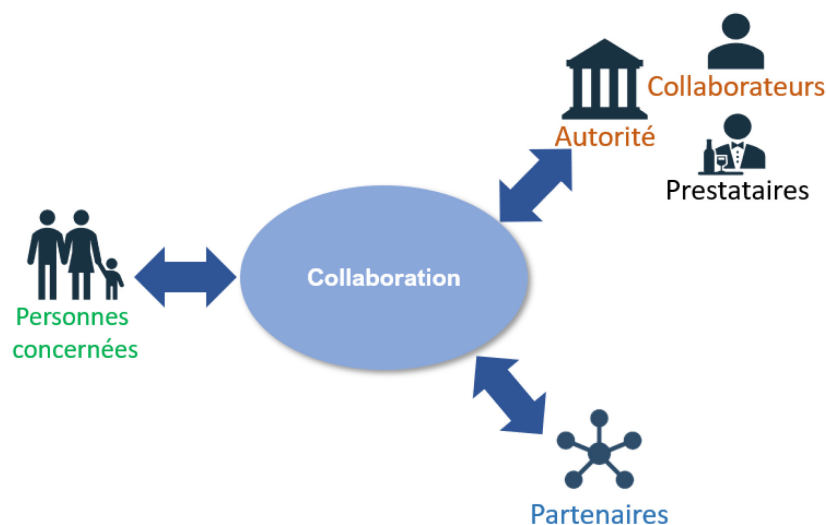


Fig. 7 Les parties prenantes dans la collaboration avec les autorités

Dans le contexte d'autorités spécifiques, il peut être judicieux de subdiviser les groupes de parties prenantes mentionnés ici en groupes plus différenciés en fonction de leurs différents rôles. Cela vaut aussi bien du côté des personnes concernées (p. ex. entreprise individuelle, PME, grande entreprise), des partenaires (p. ex. intermédiaire, prestataire de services financiers) que du côté des collaborateurs ou des fournisseurs.

4.2 Services pour les personnes, les entreprises et les autorités

Le présent niveau comprend les capacités des autorités de fournir leurs prestations dans le cadre de leurs tâches (cf. description selon eCH-0138 et eCH-0073), mentionnées comme des tâches principales dans la norme eCH-0122. Selon cette dernière, une capacité d'affaires est une aptitude que possède une organisation, une personne ou un système et qui comprend généralement une combinaison d'organisations, de processus et de technologies.

Prestations publiques pour les personnes,
les entreprises et les administrations

Tâches principales à caractère d'exécution (d'après eCH-0122)



Fig. 8 Niveau des prestations des autorités pour les personnes, les entreprises et les autorités

Selon la norme eCH-0122, une prestation des autorités (prestation) est une offre qu'une autorité fournit, dans le cadre de sa compétence conformément à son mandat légal, à différents partenaires ou à la population et à l'économie suisse dans son ensemble. Certaines prestations peuvent être fournies aussi à des tiers à l'étranger.

La fourniture d'une prestation des autorités doit être vue sous 2 angles :

- la **démarche administrative** comprend toutes les activités et interactions avec les autorités et leurs partenaires qui doivent être effectuées par la personne concernée pour obtenir une certaine prestation individuelle. Du point de vue des personnes concernées, la convivialité et le principe *once only* sont des exigences essentielles pour les démarches administratives.
- le **traitement des affaires** correspond à la transaction et à son traitement interne par les autorités et les partenaires.

Selon le principe *once only*, les bénéficiaires de prestations ne doivent fournir que des informations qui n'ont pas encore été mises à la disposition de l'administration publique. L'application de ce principe exige donc que les autorités aient accès à des sources d'information contenant des données déjà connues. Par exemple, dans une déclaration fiscale, le contribuable devrait uniquement indiquer son bien immobilier avec l'identifiant RegBL ou autoriser explicitement l'accès aux données foncières pour que l'autorité fiscale puisse récupérer les informations nécessaires dans les différents registres (registre foncier, RegBL) et obtenir la valeur locative correspondante.

La numérisation des prestations des autorités ne nécessite pas seulement de repenser les processus, mais aussi les modèles d'intégration. Une prestation doit être dissociée de son interface utilisateur et pouvoir être intégrée dans différentes plates-formes auxquelles on peut accéder par différents canaux. Pour ce faire, la prestation dispose d'au moins une API par laquelle elle peut être obtenue sous forme numérique. Ces API s'appliquent aux démarches administratives (pour les personnes concernées) et au traitement des affaires (pour les autorités et les partenaires). Une prestation numérique de l'administration peut être entièrement gérée par ces API. Il faut tenir compte du fait que certaines API sont publiques, d'autres protégées et d'autres encore privées et qu'elles nécessitent des autorisations différentes. Ce découplage via les API s'applique aussi bien à la séparation spécifique qu'à l'intégration verticale avec d'autres services et habilitants.

La dernière version (4.1.0 de mars 2021) du document eCH-0070 Inventaire des prestations de l'administration publique suisse (« Inventaire des prestations eCH ») [ch. 5 des documents référencés] répertorie 373. 193 n'offrent pas de solution électronique et 80 n'offrent qu'une solution électronique partielle. Il est donc important de comprendre pourquoi ces prestations ne sont que partiellement ou pas du tout proposées sous forme numérique et ce qui manque pour pouvoir proposer une solution électronique. Et pour les prestations, il doit exister un répertoire qui mette à la disposition des personnes concernées (et des partenaires) toutes les informations importantes dans un format standard pour l'utilisation et l'intégration de ces prestations. Cette exigence a été prise en compte dans la conception de l'écosystème DataHub [10].

4.3 Facilitateurs

Les facilitateurs soutiennent la mise à disposition de prestations au niveau métier (et technique) (cf. Fig. 6), soit en mettant à disposition des informations univoques et standardisées sur les personnes physiques, les entreprises, les bâtiments et d'autres types d'objets, soit en contribuant à un modèle d'exploitation commun par le développement de capacités de gestion et d'assistance transversales dans le système de cyberadministration suisse.

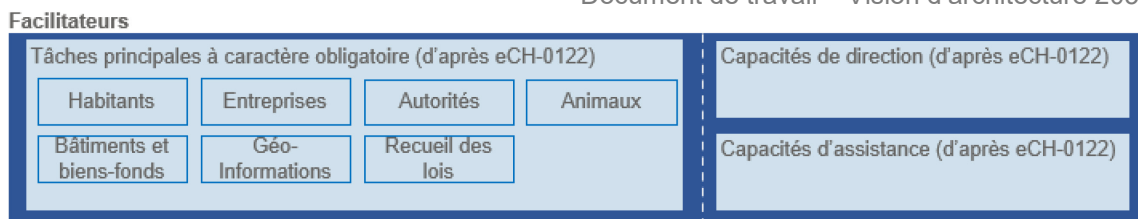


Fig. 9 Niveau des agents

Les facilitateurs peuvent être classés dans 2 catégories : les capacités d'affaires en relation avec les tâches principales ayant caractère obligatoire (ch.4.3.1) et les capacités de direction et d'assistance (ch. 4.3.2). Les 2 catégories renvoient aux capacités d'affaires décrites dans la norme eCH-0122.

4.3.1 Tâches principales ayant caractère obligatoire

Ces facilitateurs correspondent à des capacités d'affaires qui découlent du contexte commun des organisations et qui permettent d'appréhender le monde de la même manière. Ces capacités sont décrites dans la norme eCH-0122 [6] comme des tâches ayant caractère obligatoire et englobe les aspects suivants (cf. eCH-0122):

- **Habitants**
Enregistrement et renseignements concernant les données à caractère personnel concernant les habitants de la Suisse (contrôle des habitants, état civil, étrangers etc.).
- **Entreprises**
Enregistrement et renseignements concernant les entreprises ayant leur siège ou des établissements en Suisse.
- **Autorités**
Enregistrement et renseignements concernant les autorités suisses et leurs compétences.
- **Bâtiments et biens-fonds**
Enregistrement et renseignements concernant les objets comme les bâtiments et biens-fonds par exemple.
- **Géoinformations**
Établissement d'informations géographiques de référence et mise de ces informations à la disposition des partenaires.
- **Animaux**
Enregistrement et renseignements concernant les animaux gérés par les autorités.
- **Législation**
Administration et mise à disposition du recueil des lois et renseignements à ce sujet.

De nouveaux facilitateurs seront ajoutées au groupe des tâches principales ayant caractère obligatoire lorsque les organisations comprendront mieux leur contexte commun.

Les informations fournies par ces facilitateurs sont essentielles pour toutes les autorités, la société et l'économie afin d'identifier clairement les sujets ou les objets concernés. La mise à disposition de ces informations s'inscrit dans les services connexes (*associated services*) dans la conception de l'écosystème DataHub [10]. L'objectif est de garantir un accès simple et une documentation claire aux personnes autorisées. Pour ce faire, les facilitateurs mettent à la disposition des personnes autorisées des informations d'identification et des identifiants pour le traitement des affaires. Outre l'enregistrement et la gestion de ces sujets et objets, la relation avec d'autres objets

ou sujets est également importante. Par exemple, le service national des adresses vise à mettre à disposition, sur la base de différents registres, la relation entre une personne physique et son adresse de domicile.

Les facilitateurs apportent une contribution à la mise en œuvre du principe de la saisie unique (*once only*) en mettant à la disposition des parties prenantes autorisées des informations fiables sur le contexte commun. Ces informations doivent être prélevées dans le registre responsable et mises à la disposition des ayants droit sous forme numérique avec un haut niveau de qualité (par ex. actualité). Des services permettent d'informer en temps réel les parties prenantes intéressées des mutations de ces données (par ex. par une fonctionnalité « publier ou s'abonner »). Ces mutations peuvent à leur tour déclencher de nouvelles activités.

Étant donné que les facilitateurs servent de base à d'autres capacités, il est important de les développer numériquement de manière globale. Ils influencent la collaboration entre les personnes morales et les personnes physiques. Par exemple, plus la capacité « entreprises » est développée par l'administration et numérisée, mieux la collaboration avec les entreprises peut se développer. En outre, la collaboration avec l'administration publique est facilitée par l'utilisation des informations pertinentes.

4.3.2 Capacités de direction et capacités d'assistance

Les capacités d'affaires en relation avec les tâches de direction et d'assistance correspondent à celles de la norme eCH-0122.

Tâches de direction

Ce domaine couvre la gestion interne de chacune des différentes organisations (administration fédérale, canton, commune par exemple), mais également la gestion du système global des autorités suisses. Ce dernier nécessite des instruments de direction transversaux afin de permettre la prise de décisions conformes à la stratégie de cyberadministration et une mise en œuvre cohérente et bénéfique. Ce domaine d'affaires comprend les principales capacités suivantes (cf. eCH-0122) :

- **Stratégie**
Définition de la façon dont les objectifs (de cyberadministration) à moyen et long terme devraient être atteints.
- **Planification**
Planification de l'affaire et de l'aménagement de l'organisation virtuelle éclatée des autorités suisses et leurs infrastructures. Gestion des programmes et projets.
- **Controlling**
Fixation d'objectifs, mesure et contrôle à des fins de vérifications de réalisation des objectifs ainsi que surveillance par l'analyse des écarts.
- **Processus**
Conception, planification et surveillance des processus.
- **Prestations**
Définition, description et catalogage des prestations.
- **Qualité**
Contrôle, garantie et amélioration de la qualité des prestations et des processus des autorités.

- **Organisation et architecture d'entreprise**
Planification, pilotage et contrôle de l'organisation des autorités et de leur interaction.
- **Analytique**
Obtention, mise à disposition et évaluation des données à des fins de direction.

Fonctions d'assistance

Les capacités d'affaires dans le domaine « fonctions d'assistance » incluent les fonctions support « classiques » d'une entreprise cf. eCH-0122):

- **Finances**
Administration des finances d'une autorité.
- **Ressources humaines**
Recrutement et encadrement des employés d'une autorité.
- **Achats**
Achats de biens et de prestations de service par les autorités.
- **Informatique**
Planification, mise à disposition et exploitation d'applications, infrastructures informatiques et de télécommunication.
- **Traitement des affaires**
Mise à disposition de prestations et traitement de cas d'affaires.
- **Logistique**
Planification, organisation, pilotage, traitement et contrôle de l'ensemble du flux de matériel et de marchandises des autorités.
- **Immobilier**
Administration des biens immobiliers des autorités.
- **Informations**
Information du public, décisions pertinentes, événements, risques, dangers, etc.

Le développement de la cyberadministration en Suisse impose de coordonner la stratégie, l'architecture et les projets de mise en œuvre. Pour accélérer ce développement, il importe de viser la collaboration entre les acteurs par l'introduction d'un modèle d'exploitation « unification (cf. ch. 3.4) pour les capacités de direction et d'assistance les plus importantes.

L'unification ne doit pas se faire au détriment de la souveraineté des différentes parties prenantes. C'est pourquoi il est important de convenir de quelles capacités de gestion et de soutien qui seront exercées selon le modèle d'exploitation « unification » et de celles qui seront exercées de manière locale (diversification), standardisée (réplication) ou coordonnée (coordination). Aujourd'hui, c'est le modèle « diversification » qui domine bien qu'HERMES selon la norme eCH-0054 prévoit un élément « réplication » pour la planification.

Développer les capacités en fonction du modèle d'exploitation nécessite un consensus sur les capacités qui doivent suivre un modèle unique et qui permettent des modèles plus flexibles. L'association iGovPortal.ch⁶ propose une telle approche en utilisant un modèle unifié pour certains domaines (financement, propriété du code ou architecture) mais qui laisse à ses membres une marge d'appréciation pour d'autres domaines (technologie, sécurité, planification des prestations).

⁶ <https://www.igovportal.ch/fr/Accueil.html>

Compte tenu de la complexité et du nombre d'organisations publiques impliquées, le modèle opérationnel optimal à appliquer doit être introduit progressivement par le biais d'un processus d'apprentissage commun qui évalue l'efficacité (cf. Fig. 5) du modèle appliqué à l'aide d'indicateurs d'efficacité et d'efficience. L'application ou la modification d'un nouveau modèle d'exploitation peut nécessiter des changements importants, mais elle requiert surtout une culture du changement qui encourage la collaboration et autorise le droit à l'erreur.

Le processus d'apprentissage va de la diversification à l'unification en passant par la réplication ou la coordination. Il doit être suffisamment transparent pour que les organisations puissent évaluer leur propre modèle d'exploitation. L'objectif est d'évoluer dans la même direction, mais pas nécessairement au même rythme. Cela permet une certaine flexibilité et laisse chaque organisation libre d'adopter son propre rythme (prudent ou avant-gardiste).

4.4 Plateformes de l'avenir

La notion de « plateforme » permet de nombreuses interprétations, en fonction du contexte. Dans le présent document, la définition donnée par Gartner est utilisée : une plateforme est un produit qui sert ou permet d'autres produits ou services⁷.

Plateformes



Fig. 10 Niveau des plateformes

Une plateforme fonctionne comme un système modulaire de solutions pour les personnes concernées, l'autorité ou ses partenaires. Via la plateforme, le groupe de parties prenantes concerné a un accès continu aux prestations (de l'autorité) ou les prestations sont mises en œuvre.

Une plateforme se distingue d'une application web par le fait qu'elle met à la disposition des parties prenantes un environnement actif et participatif. Une plateforme est un système sociotechnique dans lequel la technologie, l'organisation, les personnes, l'infrastructure, la culture, les processus et les objectifs sont pris en compte dans la conception du système. Sa conception est axée sur la qualité du logiciel pour les utilisateurs de la plateforme⁸. La plateforme est donc alignée sur les besoins et les rôles du groupe de parties prenantes concerné.

⁷ <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/platform-digital-business>

⁸ Quality of Use, ISO 25010; efficacité, efficience, convivialité, réduction des risques, conformité au contexte.

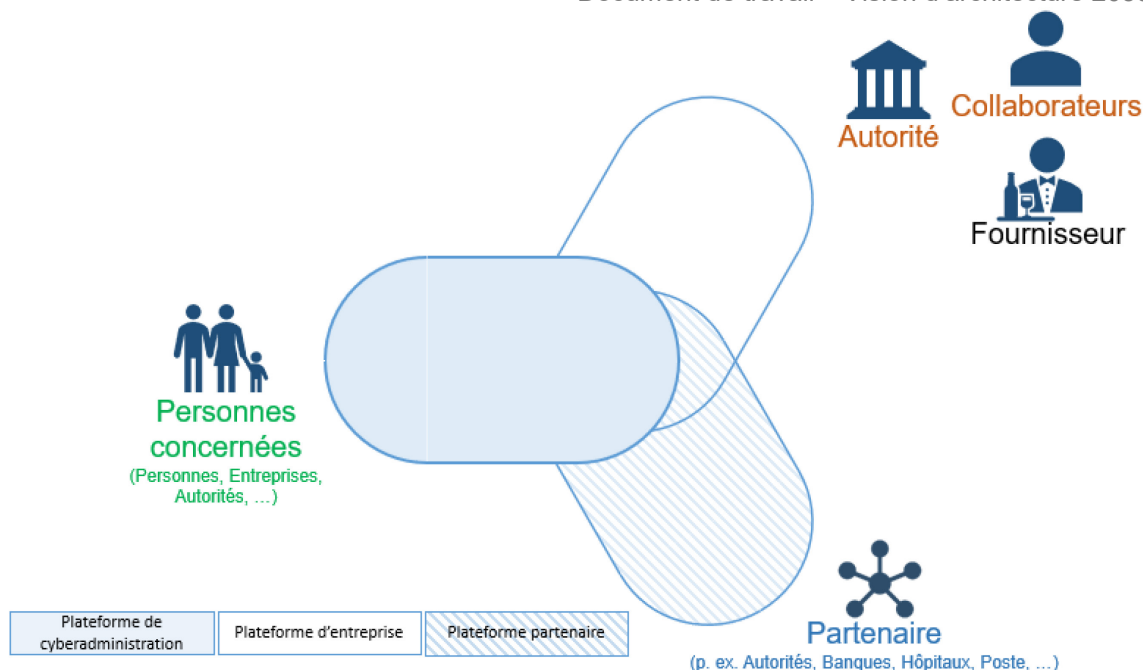


Fig. 11 Plateformes dans le contexte d'une autorité

Le niveau des plateformes comprend 3 plateformes adaptées aux besoins spécifiques des groupes de parties prenantes, chacune disposant de sa propre architecture, en assurant l'échange d'informations avec les autres plateformes de manière sécurisée et avec un degré élevé d'interopérabilité. Ces trois plateformes sont :

- **la plateforme de cyberadministration** : cette plateforme vise à offrir aux personnes concernées une expérience cohérente de cyberadministration et à les aider à utiliser les services publics. Elle se concentre sur les fonctions dont ce groupe a besoin pour effectuer ses transactions avec l'administration publique par voie numérique sur plusieurs canaux et pour permettre des interactions de personne à machine et de machine à machine. Elle est fortement orientée vers le client et s'adapte rapidement aux nouveaux besoins des groupes de parties prenantes. Elle englobe également l'interaction entre les différentes instances de l'administration publique lorsque des prestations « locales » sont fournies par un service tiers.
- **la plateforme d'entreprise** : cette plateforme regroupe les systèmes d'information de l'administration publique nécessaires à la production et au traitement internes des prestations ainsi qu'à la gestion et à l'échange des données de référence utilisées dans le cadre du traitement des affaires. Elle est principalement exploitée et gérée par les collaborateurs de l'administration publique.
- **la plateforme des partenaires** : cette plateforme est destinée aux acteurs qui agissent en tant que partenaires. Elle consiste essentiellement à mettre à leur disposition des interfaces électroniques facilitant l'intégration de données et de services entre l'État et les partenaires, par exemple en ce qui concerne la fourniture de données statiques aux unités administratives demandeuses.

L'orientation client est un moteur essentiel de la conception et de la mise en œuvre d'une plateforme. La définition des exigences doit être transversale. Un « parcours client » (Customer Journey) est une sorte de représentation de ces exigences, qui montre concrètement quels sont les besoins et les attentes des parties prenantes. Les exigences métiers et techniques des plateformes peuvent ainsi être déduites de manière transversale.

Une plateforme permet d'interagir avec un groupe de parties prenantes par le biais de différents canaux intégrés. Elle fournit à cet effet une fonctionnalité générique qui est conçue spécifiquement pour répondre aux exigences spécifiques du groupe de parties prenantes. Les trois plateformes (pour les autorités, les personnes concernées ou les partenaires) s'adressent d'une part aux personnes physiques. Mais souvent, une organisation à laquelle la personne physique appartient est également la véritable partie prenante de l'interaction. Dans ce contexte, l'interaction est de plus en plus souvent exécutée par une machine. Tant dans le contexte des personnes physiques que dans celui des organisations, on utilise de plus en plus souvent des appareils IoD (Internet des objets) qui nécessitent également des interfaces machine (par ex. l'application COVID de traçage des contacts).

En raison de la grande complexité de l'ensemble du système, des grands groupes de parties prenantes, des différentes exigences non fonctionnelles des parties prenantes et des besoins de protection très différents, il est important de ne coupler les plateformes entre elles que de manière très lâche, notamment pour maintenir la capacité de mise à jour des solutions réalisées sur ces plateformes.

Plateformes fédérales

Afin d'exploiter les synergies entre les autorités des différents niveaux fédéraux, des modèles communs (fonctionnalités, données, sécurité) doivent être clairement définis par groupe de parties prenantes afin d'assurer l'interopérabilité avec les plateformes interfédérales et de proposer une expérience cohérente aux personnes concernées. Souvent, les mêmes personnes concernées sont même servies par différentes autorités dans le cadre de la fourniture d'un service public. En outre, des partenaires peuvent être chargés d'assumer certaines tâches et d'offrir ainsi des services aux personnes concernées. Une compréhension commune de la mise à disposition des plateformes est donc nécessaire. Une étroite collaboration entre les autorités à tous les niveaux et leurs partenaires est donc essentielle. L'utilisation de données sémantiquement interopérables (cf. ch. 2.2.1) contribue fortement à cette compréhension et favorise un modèle d'exploitation coordonné dans lequel différentes organisations collaborent avec des données de référence communes. La conception fédérale des processus de direction et d'assistance (cf. ch. 4.3.2) permet de mettre à disposition et d'exploiter des plateformes fédérales décentralisées. La définition d'un cadre transversal pour concrétiser cette ambition est donc déterminante. L'écosystème DataHub [10] jette les bases de cette approche et se compose de différentes organisations, de systèmes techniques, de méthodes et de normes qui permettent l'échange de données et de services basés sur les données entre les participants à l'écosystème de manière contrôlée et dans le respect des principes fédéraux. L'écosystème DataHub réunit tous les services administratifs, les entreprises et les organisations tierces.

4.4.1 Sous-architectures

Chacune des plateformes présentées ci-dessus se concentre sur le groupe de parties prenantes auquel elle est associée et sur les interactions avec les autres plateformes. Outre leur spécificité, les plateformes partagent des caractéristiques architecturales transversales qui facilitent l'utilisation et l'échange de données entre les plateformes et mettent en œuvre des moyens d'interaction et d'intégration afin de créer une expérience cohérente pour les utilisateurs de chaque plateforme. Ces caractéristiques requièrent un haut degré d'interopérabilité des données et des méthodes d'échange afin d'être efficaces dans le système fédéral. Nous appelons ces caractéristiques architecturales des sous-architectures et les décrivons ci-après.

4.4.1.1 Sous-architecture « Points d'interaction »

Il est déjà possible d'obtenir certaines prestations des autorités par voie électronique ou de recevoir des informations par voie électronique. Des canaux d'interaction numériques sont disponibles et

deviendront la norme à l'avenir pour répondre à la demande croissante des personnes concernées dans ce domaine. La mise à disposition de points d'interaction numériques joue un rôle déterminant dans la présente vision pour les futurs échanges entre les personnes concernées et les autorités. La définition et la mise en œuvre de l'interopérabilité globale se feront au moyen d'une architecture globale et d'une gouvernance coordonnée. Des concepts initiaux ont été élaborés à cet effet [10].

La vision identifie 3 types de points d'interaction :

- **La communication interpersonnelle (H2H) :** discussion instantanée ou quasi-instantanée entre deux ou plusieurs personnes, éventuellement avec l'aide de moyens technologiques. Cette méthode comprend des discussions sur place, des appels téléphoniques, des vidéoconférences ou des interactions en réalité virtuelle et favorise le contact direct entre les personnes, éventuellement à l'aide de moyens numériques. Ces moyens ont tendance à être de moins en moins perceptibles et offrent en même temps des fonctionnalités transparentes, telles que la traduction automatique instantanée.
- **Les interactions homme-machine (IHM) :** l'interaction se fait indirectement par la saisie et l'échange d'informations via une interface utilisateur liée à un système informatique qui traite ces informations. Ce type d'interaction comprend par exemple les portails web ou les applications pour smartphone.
- **L'interaction machine-machine (M2M) :** les échanges de données entre les systèmes numériques s'effectuent de manière continue et sans rupture de média via des canaux numériques. Les échanges de données sont mis à disposition à travers des interfaces. Les interfaces décrivent quelles informations peuvent être échangées et sous quelle forme. Aujourd'hui, la plupart des interfaces sont fournies sous forme d'API Web, qui utilisent soit le standard SOAP obsolète, soit le format REST. L'architecture API Confédération [9] propose une architecture de référence indépendante de la technologie pour les échanges M2M entre les parties prenantes. Conformément à ses principes sous-jacents, l'architecture recommande d'utiliser des technologies API reconnues et de garantir la rétrocompatibilité. En outre, afin de garantir l'homogénéité et la sécurité, les API doivent être mises à disposition par le biais de passerelles API standardisées [10].

La distance entre l'homme et la machine ne cessera sans doute de se réduire. Il n'y a pas si longtemps, il fallait se déplacer jusqu'à un appareil pour téléphoner ou envoyer un courriel. Aujourd'hui, toutes ces activités peuvent être effectuées avec un smartphone que l'on peut toujours avoir sur soi. Les nouvelles technologies raccourciront encore cette distance. Les implants neuronaux seront directement connectés la machine. Cette évolution doit cependant être anticipée car elle pose d'importantes questions éthiques concernant la sphère privée intellectuelle et les « neurodroits »⁹.

4.4.1.2 *Sous-architecture « Données et analyse des données brutes »*

La sous-architecture « Données et analyse des données brutes » intègre l'ensemble des fonctions de gestion des données, de la saisie des informations fondées sur des documents de collecte communs jusqu'à l'obtention et l'évaluation des analyses par l'autorité, les personnes concernées ou les partenaires. La description des données et leur signification (métadonnées) jouent un rôle essentiel dans la compréhension et l'interprétation des données et doivent être mises à disposition

⁹ https://www.myscience.ch/de/news/2021/menschenrechte_auf_die_neurotechnologie_ausweiten-2021-ethz

de manière fédérée, en lien avec la gestion nationale des données (NaDB), afin d'obtenir une plus grande interopérabilité sémantique

L'analyse peut être fournie pour tous les aspects du modèle d'impact (cf. ch. 2.5). Cela permet d'évaluer le concept par rapport à sa mise en œuvre et de suivre l'impact dans le champ d'action sur la base de valeurs cibles.

La sous-architecture comprend la persistance et l'utilisation des données issues de la tenue des registres, y compris l'archivage et la disponibilité en cas de crise, jusqu'aux possibilités d'interrogation ad hoc dans des systèmes analytiques fondés sur des services en nuage public. Il convient de tenir compte des bases légales actuelles ou futures et de la garantie de la sécurité de l'information et de la confidentialité.

4.4.1.3 Sous-architecture « Internet des objets (IdO) »

La sous-architecture IdO comprend des éléments de base pour le développement et l'exploitation d'objets IdO. Dans le contexte de cette sous-architecture, ce sont essentiellement deux types d'objets IdO qui entrent en ligne de compte :

- **Les capteurs** sont des instruments de mesure en réseau qui mesurent des informations aussi diverses que la pression, la température, la proximité, le mouvement, la présence de produits chimiques dans un milieu ou la fumée dans l'air. Ces instruments de mesure transmettent des données brutes pour analyse soit à des systèmes informatiques locaux à la périphérie du réseau, soit à des systèmes centraux tels que des plateformes IdO ou des nuages.
- **Les actionneurs** sont des appareils commandés à distance via la plateforme IdO. Comme les capteurs, ils sont très divers et peuvent être thermiques, magnétiques, électriques, hydrauliques ou pneumatiques.

Le traitement des données générées par les capteurs et les actions transmises aux actionneurs nécessitent un niveau de sécurité adéquat (sécurité de l'information et protection de la sphère privées). L'interaction directe des capteurs et des actionneurs avec le monde réel peut avoir un impact très important sur la société.

La tâche principale de la sous-architecture IdO est de gérer les appareils connectés et leur contexte. Cela permet de traiter les données collectées de manière à fournir aux acteurs concernés des informations pertinentes en plus des données brutes. Les capteurs et les actionneurs ne sont pas seulement des appareils dédiés, ils peuvent également remplir d'autres fonctions principales, comme les voitures ou les smartphones, et peuvent être d'une grande utilité dans la fourniture d'un service. L'application de traçage des contacts installée sur le smartphone d'une personne concernée détecte les longues périodes de contact avec une autre personne et avertit lorsqu'un contact avec une personne infectée a eu lieu.

En règle générale, les personnes concernées et les partenaires utiliseront plutôt des objets qui n'appartiendront pas aux autorités, ce qui peut poser de grandes difficultés dans la mise en œuvre des exigences en matière de sécurité de l'information et de protection de la sphère privée.

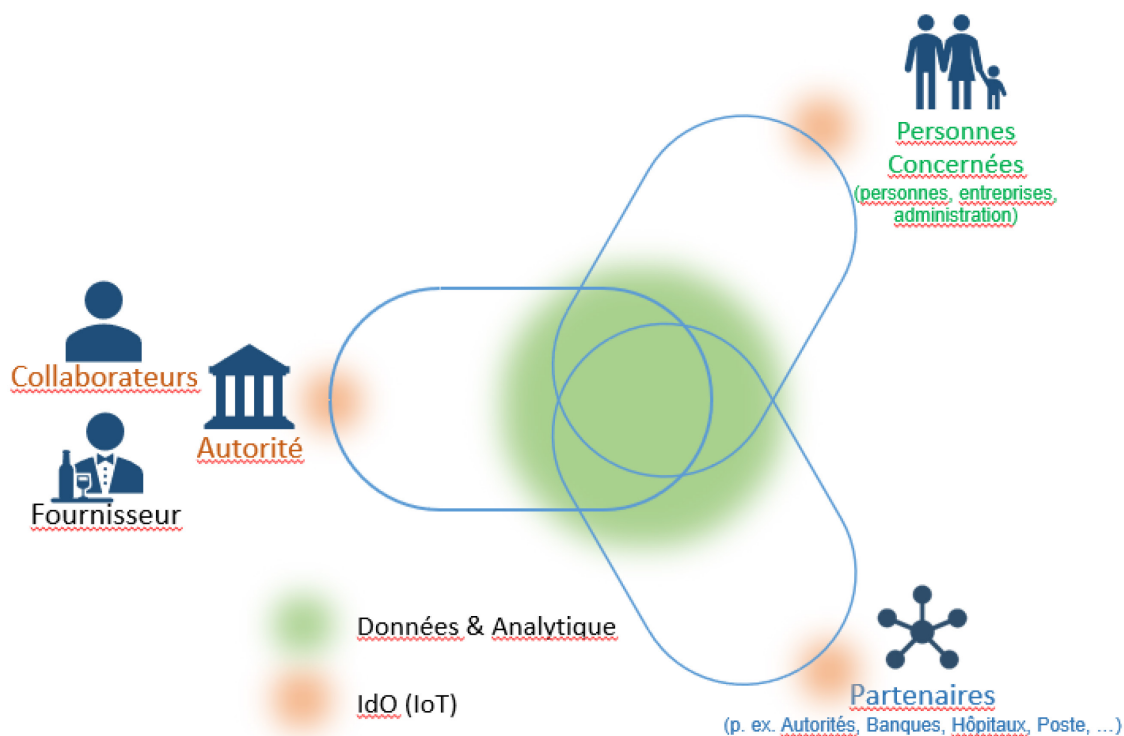


Fig. 12 Données et analyse des données brutes et appareils IdO intégrés aux plateformes

4.4.1.4 Sous-architecture « Intelligence artificielle » (AI)

Lors de la mise en place de plateformes, on s'attend à un effet de réseau positif qui, d'une part, attire de nouveaux clients et, d'autre part, élargit la gamme des services proposés. Les deux objectifs s'influencent mutuellement.

Les données analytiques spécifiques à certains domaines ou services permettront aux autorités d'améliorer leurs services ou de donner la priorité à la numérisation de nouveaux services. Avec l'augmentation du nombre d'utilisateurs et de services fournis, la quantité de données analytiques sera si importante qu'il sera difficile d'analyser manuellement ces données de manière globale.

Dans ce contexte, l'intelligence artificielle peut utiliser ces grandes quantités de données et déterminer des tendances qui permettent non seulement aux autorités de mieux comprendre comment les utilisateurs utilisent les différents services et prestations, mais aussi de fournir à ceux-ci des conseils adaptés, fondés sur des expériences similaires observées chez d'autres personnes.

Cette analyse des tendances est essentielle pour le développement continu des plateformes et de la cyberadministration en général, car elle montre ce qui fonctionne bien et ce qui devrait être amélioré. L'intelligence artificielle apporte donc une contribution importante à l'orchestration des plateformes numériques ainsi qu'à leur développement continu et répond aux intentions formulées dans la thèse 7.

L'intelligence artificielle est une composante essentielle de l'innovation, mais soulève toutefois des défis spécifiques comme le montre les lignes directrices pour la Confédération [8], notamment en ce qui concerne le risque de discriminations découlant de jeux de données en cas de décisions fondées sur l'IA et l'explicabilité des résultats. Des mesures de protection concrètes des personnes concernées sont donc indispensables afin de garantir un minimum de transparence sur leur données et le traitement de celles-ci par l'intelligence artificielle. Une question éthique déterminante pour l'avancée de l'intelligence artificielle dans notre société se pose également :

dans quelle mesure le pouvoir de décision sera donné à l'IA à l'avenir et comment ses décisions pourront être contrôlées ?

4.5 Infrastructures

Infrastructures



Fig. 13 Niveau des infrastructures

Les plateformes s'appuient sur une compréhension commune de la mise à disposition de l'infrastructure. Sont comprises toutes les infrastructures physiques qui mettent en œuvre les services numériques, telles que les infrastructures de stockage, de ressources de calcul et de réseau qui permettent le traitement des données, ainsi que les capteurs et les appareils de mesure qui génèrent des données. Ce niveau est le fondement de la cyberadministration et est utilisé par les systèmes des autres niveaux.

Les infrastructures informatiques sont de plus en plus virtualisées et mises à disposition ensemble en tant que service (IaaS), qu'il s'agisse d'infrastructures, d'intergiciels ou d'applications. Cette approche apporte beaucoup de flexibilité à l'organisation et réduit la charge de travail par une abstraction de la maintenance de ces infrastructures informatiques. Elle favorise également l'innovation, car les nouvelles technologies peuvent être mises à disposition immédiatement via les plateformes en nuage et être rapidement testées et intégrées. La démocratisation de ces nouvelles offres a une influence considérable sur la décision des autorités d'utiliser ou non le nuage et sur la manière dont elles le font. Les infrastructures informatiques virtuelles sont généralement exploitées par des opérateurs étrangers qui connaissent des législations différentes. L'administration publique doit avoir à tout moment un contrôle complet sur ses données et les opérateurs du nuage doivent donc faire preuve de transparence sur la manière dont ils traitent et stockent ces données.

Les infrastructures sont le fondement du développement de la cyberadministration et d'une utilisation efficace des données [10]. Elles doivent donc être conçues de manière à répondre aux besoins spécifiques de toutes les parties prenantes. Sur la base des thèses formulées plus haut, les besoins correspondants en matière d'infrastructure sont présentés ci-dessous.

- **Innovation** : la technologie joue un rôle important dans le développement des services numériques et, en raison de son évolution rapide, il est aujourd'hui difficile de définir des tendances. Il importe que les infrastructures évoluent en fonction de ces tendances afin de tirer profit de ces nouvelles technologies lorsqu'elles seront matures, pour favoriser un développement innovant de tous les services et des acteurs qui les utilisent (cf. Thèse 3 : proactivité et confidentialité et Thèse 7 : ouverture à l'innovation et aux changements disruptifs).
- **Disponibilité** : dans un monde de plus en plus connecté, les services numériques fournis par les infrastructures doivent être disponibles 24 heures sur 24 afin de s'adapter aux services numériques qui en dépendent et aux habitudes des différents utilisateurs. Les infrastructures doivent donc être conçues de manière à être hautement disponibles afin d'offrir une qualité de service irréprochable. Cette haute

disponibilité s'applique non seulement aux services, mais aussi et surtout aux données qu'ils hébergent.

- **Évolutivité** : à l'avenir, les administrations publiques deviendront de plus en plus agiles en raison de l'importance croissante de l'orientation utilisateur, qui favorise cette approche avec pour objectif une utilisation massive et généralisée des services numériques par les personnes concernées. L'adaptabilité concerne notamment les événements ponctuels pour lesquels les services administratifs sont fortement sollicités, comme les votations ou les déclarations fiscales des personnes morales et des personnes physiques. Elle devrait également permettre la création de nouveaux modèles d'affaires liés à des changements systémiques ou à des situations d'urgence, comme la création de nouveaux services dans le contexte de la pandémie de COVID-19.
- **Sécurité** : une sécurité efficace et le sentiment de sécurité des utilisateurs sont des facteurs clés pour conserver l'acceptation des services numériques par la population. Pour que celle-ci utilise les services proposés il importe qu'ils aient une valeur ajoutée et soient suffisamment sûrs et transparents. Les infrastructures doivent donc répondre aux normes de sécurité les plus élevées afin de garantir leur intégrité et celle des données qu'elles hébergent. En outre, les normes de sécurité garantissent que toutes les infrastructures participantes respectent les exigences minimales en matière de sécurité, telles que celles de la série de normes ISO27XXX, afin de prévenir les cyberattaques, de les identifier précocement et d'y remédier le plus tôt possible.
- **Souveraineté en matière de données** : les infrastructures doivent non seulement respecter des normes de sécurité élevées, mais aussi garantir le respect de la législation suisse en matière de protection des données. Les infrastructures doivent respecter contractuellement le droit suisse, mais aussi être transparentes quant aux lois supranationales qui pourraient s'appliquer aux données gérées par les administrations publiques. Selon le contrat et l'opérateur, les infrastructures devraient être autorisées à stocker certains types de données. En ce qui concerne le stockage de données publiques, l'application de lois supranationales n'aurait pas d'impact direct. Les données sensibles devraient être stockées dans des infrastructures qui garantissent qu'aucune loi supranationale n'entre en conflit avec les lois en vigueur en Suisse. Cette approche contribuera à l'autodétermination de la Suisse en matière de gouvernance des données.
- **Résilience** : la résilience désigne la capacité d'un système complexe à revenir à son état initial malgré des perturbations externes ou internes massives. Les systèmes techniques sont dits résilients lorsqu'ils maintiennent les services requis même en cas de pannes et de perturbations internes et externes. La fourniture de nouveaux services doit s'appuyer sur des systèmes résilients, de sorte qu'une panne ou une menace (naturelle, physique ou virtuelle) ne mette pas en péril l'ensemble du système. Les infrastructures doivent donc être considérées par l'administration comme des ressources critiques pour la réalisation de ses tâches. L'occurrence d'une panne doit toujours être considérée avec une probabilité raisonnable et des mesures doivent être définies pour intégrer les improbabilités dans la conception des systèmes. L'ingénierie du chaos¹⁰ vise à vérifier la résilience d'un système en production en provoquant des perturbations ou des attaques de manière aléatoire. Netflix héberge par exemple un *Chaos Monkey* dans son système de production.

¹⁰ https://en.wikipedia.org/wiki/Chaos_engineering

5 Défis

La mise en œuvre d'une architecture 2050 présente un certain nombre de défis. Les 4 principaux sont les suivants:

- Remplacement de l'architecture : il faut réfléchir dès aujourd'hui à la manière dont on souhaite concevoir la future architecture, de sorte qu'elle puisse être remplacée par une nouvelle architecture à plus long terme. L'objectif n'est pas de construire une architecture figée. L'architecture doit correspondre à l'état de la technique et aux besoins des parties prenantes.
- Définition des normes : dans l'optique d'une vision d'architecture commune pour 2050, la question de la définition des normes se pose : une définition trop étroite réduirait presque à néant la marge de manœuvre pour l'architecture future. Les possibilités doivent rester aussi raisonnablement ouvertes que possible mais on gardera à l'esprit que l'absence de normes aboutit parfois à des actions irréversibles.
- Processus d'élaboration de la vision d'architecture : l'organisation du débat sur la vision d'architecture 2050 de sorte que chaque personne impliquée voit un avantage dans la situation actuelle représente une difficulté générale.
- Les structures fédérales de la Suisse et la réglementation ralentissent la numérisation.