



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Département fédéral des finances DFF

Unité de pilotage informatique de la Confédération UPIC

Décembre 2020

---

# Rapport sur l'évaluation des besoins d'un nuage informatique suisse («Swiss Cloud»)

---

# Table des matières

<b>Table des matières</b> .....	<b>2</b>
<b>Résumé</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Situation initiale et plan de l'étude</b> .....	<b>7</b>
1.1 Objectifs .....	8
1.2 Démarche.....	8
1.3 Possibles composants d'un «Swiss Cloud» .....	10
1.4 Base de données et classement méthodologique.....	11
<b>2 Initiatives en matière d'informatique en nuage d'autres pays</b> .....	<b>12</b>
2.1 Initiatives européennes en matière d'informatique en nuage .....	12
2.2 UK Government Cloud (G-Cloud) .....	14
2.3 FedRAMP du gouvernement américain .....	14
2.4 Australie (cloud.gov.au).....	15
2.5 Conclusion .....	15
<b>3 Controverses et «malentendus»</b> .....	<b>16</b>
3.1 Dépendance à l'égard des fournisseurs de services en nuage .....	16
3.2 «Le nuage informatique n'est pas sûr» .....	16
3.3 Positionnement de la protection des données.....	17
3.4 Le rôle de la Confédération dans l'utilisation des services en nuage ...	18
3.5 Conclusion .....	18
<b>4 Moteur, obstacles et tendances de l'utilisation de l'informatique en nuage</b> .....	<b>19</b>
4.1 Moteur .....	19
4.2 Obstacles .....	20
4.3 Utilisation actuelle et besoin futur.....	21
4.4 Conclusion .....	22
<b>5 Pourquoi un «Swiss Cloud»?.....</b>	<b>22</b>
<b>6 Secteurs demandeurs identifiés</b> .....	<b>24</b>
6.1 Informatique et télécommunications.....	25
6.2 Branche financière et d'assurance .....	26
6.3 Autres groupes de besoins économiques .....	26
6.4 Administration publique (sans besoins particuliers) .....	27
6.5 Formation, santé, organisations d'intervention d'urgence .....	28
6.6 Milieux de la recherche .....	28
6.7 Organisations capables de résister aux crises et pouvant être engagées dans la durée.....	29
6.8 Organisations internationales.....	29
<b>7 Conclusions et champs d'action</b> .....	<b>30</b>
7.1 Conclusions.....	30
7.2 Champ d'action 1: Système de certification .....	31
7.3 Champ d'action 2: Droit et réglementation .....	32
7.4 Champ d'action 3: Interconnexion internationale .....	33
7.5 Champ d'action 4: Administration numérique suisse.....	34

7.6	Champ d'action 5: Cadre international .....	34
7.7	Mesures complémentaires pour certains secteurs demandeurs .....	35
<b>8</b>	<b>Annexe A: Glossaire .....</b>	<b>37</b>
<b>9</b>	<b>Annexe B: Contexte de l'informatique en nuage.....</b>	<b>40</b>
<b>10</b>	<b>Annexe C: Questions juridiques soulevées.....</b>	<b>43</b>
<b>11</b>	<b>Annexe D: Sondage .....</b>	<b>44</b>
11.1	Méthodologie.....	44
11.2	Thèses pour le recueil des besoins .....	44
11.3	Valeurs statistiques de référence .....	46
11.4	Questionnaire .....	47

## Résumé

Aujourd'hui, les services en nuage public sont largement utilisés dans le monde entier et en Suisse. Ils sont sources d'innovation, de flexibilité et d'évolutivité, mais soulèvent également des questions et des difficultés concernant la souveraineté en matière de données et la dépendance à l'égard de prestataires situés à l'étranger, puisque les services en nuage ne connaissent pas de limites territoriales. La disponibilité, l'utilisation et les conditions des services en nuage public posent donc aussi la question de la localisation. C'est la raison pour laquelle, le 6 avril 2020, le Conseil fédéral a chargé l'Unité de pilotage informatique de la Confédération (UPIC) d'examiner, en collaboration avec les départements, la Chancellerie fédérale, les cantons et les milieux économiques et scientifiques, si la Suisse avait intérêt à créer sa propre infrastructure de données et de services en nuage («Swiss Cloud»). Il s'agissait également de montrer dans quels domaines des mesures devaient être prises pour améliorer la souveraineté de la Suisse en matière de données et réduire au minimum la dépendance du pays par rapport aux prestataires internationaux de services en nuage public. Le rapport présente les résultats obtenus concernant la nécessité d'un nuage informatique en Suisse. Les résultats de l'étude reposent sur plus de 200 avis recueillis dans le cadre d'un sondage en ligne, sur plus de 30 entretiens avec des experts d'organisations de toutes tailles et toutes branches, ainsi que sur plusieurs ateliers menés avec des représentants des milieux économiques et scientifiques, d'organes d'intervention et de l'administration publique.

## Conclusion

### i) Secteurs demandeurs

Les secteurs suivants ont fait part d'un besoin concret:

1. informatique et télécommunications;
2. branche financière et d'assurance;
3. autres groupes de besoins économiques;
4. administration publique;
5. formation, santé humaine et organisations d'intervention d'urgence;
6. recherche;
7. organisations capables de résister aux crises et pouvant être engagées dans la durée, et
8. organisations internationales.

### ii) Besoin

L'utilisation de services en nuage est un besoin commun des organisations en Suisse qui ont répondu au sondage. Dans ce contexte, on assiste à un changement de paradigme évident en faveur de stratégies donnant la priorité au nuage («cloud first»), selon lesquelles des prestations informatiques ne doivent être fournies sur la base d'infrastructures propres que s'il existe des raisons particulières de le faire.

L'utilisation de services en nuage nécessite un cadre légal et réglementaire clair, qui devra éventuellement être modifié.

Les personnes interrogées sont particulièrement préoccupées par le risque d'accès non autorisés aux données, par exemple dans le cadre d'activités de renseignement. Cela étant, l'impression de plus grande sécurité des propres infrastructures informatiques est trompeuse. Elles requièrent en effet des plans de protection adéquats.

De nombreuses organisations réclament des guides pratiques pour l'utilisation des technologies en nuage. Par exemple, elles souhaiteraient pouvoir disposer de bonnes pratiques, de normes de certification et de catégories de services normalisées ou bénéficier d'une aide à l'évaluation réaliste des risques.

Seule une minorité des personnes interrogées considère nécessaire une infrastructure en nuage suisse ou contrôlée par la Confédération, notamment pour les infrastructures capables de résister aux crises et s'agissant de solutions communes pour l'administration publique.

La majorité des organisations demandeuses privilégie les services en nuage commerciaux, pour autant que les points susmentionnés soient dûment pris en compte.

Ces constatations permettent de tirer les conclusions suivantes:

- La nécessité d'un «Swiss Cloud» sous forme d'infrastructure de droit public et comme clé du succès de la place économique suisse n'est pas démontrée.
- La demande est forte concernant un label «Swiss Cloud» proposant un cadre adapté et des lignes directrices pour une utilisation compétente et sécurisée des services en nuage.

### **iii) Critères de souveraineté pour les services qui doivent être fournis en Suisse**

Indépendamment de savoir si une infrastructure suisse en nuage est nécessaire, l'étude a porté sur la question des critères de souveraineté qu'une telle offre devrait satisfaire. Pour les services en nuage avec un besoin de protection spécifique, le fournisseur doit présenter les caractéristiques suivantes, qui devraient être remplies durant toute la durée de vie:

1. le fournisseur est majoritairement en mains suisses et ne dépend pas économiquement d'autres pays dans lesquels il exerce son activité;
2. les données sont traitées uniquement en Suisse;
3. il n'existe pas d'obligation de communiquer les données à des tiers autres que des membres du système judiciaire suisse, dans le cadre de la protection juridique correspondante;
4. l'organisation est soumise au droit suisse et a son for en Suisse.

### **iv) Prochaines étapes**

Il en résulte les prochaines étapes suivantes:

1. évaluer et mettre en œuvre un système de certification pour les services en nuage;
2. traiter et résoudre les problèmes juridiques et réglementaires qui se posent en lien avec l'utilisation des services en nuage;
3. examiner l'interconnexion internationale et la participation de la Suisse à des initiatives européennes telles que GAIA-X;
4. dans le cadre de la mise en place de l'Administration numérique suisse (ANS), développer les bases institutionnelles pour l'utilisation de prestations communes dans le domaine de l'informatique en nuage pour l'administration publique;
5. examiner le cadre juridique au niveau international en ce qui concerne la garantie de l'immunité des données dans les nuages publics pour les organisations internationales.

Mesures complémentaires pour certains secteurs demandeurs:

- mener un dialogue avec les secteurs en vue de la mise à disposition d'instruments d'aide pour l'utilisation des services en nuage, compte tenu des chances et des risques que ces services présentent;
- déterminer le besoin et préciser le développement de prestations capables de résister aux crises pour les exploitants d'infrastructures critiques.

# 1 Situation initiale et plan de l'étude

Les services en nuage public sont aujourd'hui largement utilisés dans le monde entier et en Suisse. Ils sont source d'innovation, de flexibilité et d'évolutivité, mais soulèvent également des questions et des difficultés concernant la souveraineté en matière de données et la dépendance à l'égard de prestataires situés à l'étranger, puisque les services en nuage ne connaissent pas de limites territoriales.

Ces dernières années ont été marquées par deux évolutions concernant l'informatique en nuage:

1. l'offre a été **consolidée** sur quelques plateformes en nuage disponibles dans le monde entier;
2. les plateformes et les services y afférents sont de plus en plus **dissociés** les uns des autres.

La consolidation s'est principalement faite sur les plateformes technologiquement les plus innovantes (pour le contexte de l'informatique en nuage, cf. annexe, chap. 9), en particulier quand il existait aussi un cadre économique favorable. La dissociation de plateformes et d'écosystèmes déjà établis et utilisés dans le monde entier intervient aux niveaux technologique et économique, d'une part, et implique souvent la participation des milieux politiques, d'autre part.

La popularité croissante des services en nuage proposés par les fournisseurs internationaux de nuages publics (appelés «hyperscaler») accroît la prise de conscience générale quant à la façon dont ces fournisseurs gèrent les données qui leur sont confiées. C'est pourquoi la possibilité d'un stockage des données dans le nuage et, surtout, les données concernées sont de plus en plus au centre des débats. La couverture médiatique du CLOUD Act<sup>1</sup> (loi américaine sur l'accès aux données personnelles), de l'accord international «Bouclier de protection des données»<sup>2</sup> entre l'Union européenne et les États-Unis et du règlement général européen sur la protection des données (RGPD)<sup>3</sup> contribue également à cette prise de conscience accrue.

La consolidation technologique sur les plateformes les plus innovantes a mis en évidence une dépendance considérable dans le cadre de l'utilisation des services en nuage concernés. Cette dépendance a non seulement un impact technologique et économique, mais elle pourrait aussi devenir un facteur de pouvoir (géo)politique.

Dans ce contexte, de nombreuses organisations en Suisse, y compris l'administration publique, se demandent quelle est la bonne façon de traiter les services en nuage. C'est la raison pour laquelle, lors de sa séance du 6 avril 2020, le Conseil fédéral a chargé l'Unité de pilotage informatique de la Confédération (UPIC) d'examiner en profondeur, en collaboration avec les départements, la Chancellerie fédérale, les cantons et les milieux économiques et scientifiques, si la Suisse avait intérêt à créer sa propre infrastructure de données et de services en nuage («Swiss Cloud»).

Plus largement, ce mandat porte sur la manière de garantir la souveraineté en matière de données, c'est-à-dire comment avoir la maîtrise (complète) des données sauvegardées et traitées, et comment décider en toute indépendance des personnes pouvant y accéder. L'administration fédérale et les autorités à tous les niveaux de l'État ne sont

---

<sup>1</sup> Cf. <https://www.congress.gov/bill/115th-congress/house-bill/4943>, dernière consultation le 27 novembre 2020.

<sup>2</sup> Cf. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2018/625151/EPRS\\_IDA\(2018\)625151\\_FR.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2018/625151/EPRS_IDA(2018)625151_FR.pdf), dernière consultation le 27 novembre 2020.

<sup>3</sup> Cf. [https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection/eu-data-protection-rules\\_fr](https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection/eu-data-protection-rules_fr), dernière consultation le 27 novembre 2020.

pas les seules confrontées à ces dépendances et à la question de la souveraineté en matière de données. C'est aussi le cas des citoyennes et citoyens, des milieux économiques et de la recherche, ainsi que des organisations internationales. Ce sujet fait aussi l'objet de discussions animées dans d'autres pays (cf. chap. 2).

Il en résulte les trois questions suivantes:

1. Dans quels domaines faut-il, de l'avis de qui, prendre quelles mesures?
2. Comment la souveraineté en matière de données peut-elle être améliorée?
3. Comment mieux contourner le risque de dépendance à l'égard de grands fournisseurs internationaux de services en nuage?

Des réponses à ces questions seront apportées dans le cadre de l'étude de faisabilité menée par l'UPIC, grâce à l'évaluation des besoins à moyen et long terme et à la vérification des configurations possibles et de leur faisabilité. Ces travaux sont réalisés en deux étapes.

Pendant la première phase, qui s'est achevée fin octobre 2020, l'accent a été mis sur les aspects «besoin» et «nécessité». Pour ce faire, l'UPIC a recueilli les besoins de mi-juillet à mi-septembre 2020. Ces informations font l'objet du présent rapport. La deuxième étape consistera à étudier les aspects liés à la conception et à la faisabilité.

## 1.1 Objectifs

Les objectifs suivants ont été définis pour l'évaluation des besoins:

1. l'évaluation doit être vaste et prendre en compte des parties prenantes de l'administration publique (tous les niveaux fédéraux) et des milieux économiques et scientifiques;
2. des représentants choisis de la Confédération, des cantons, des milieux économiques et scientifiques doivent être associés à l'évaluation;
3. l'évaluation doit servir autant que possible à l'étude de faisabilité et à l'élaboration de variantes de mise en œuvre d'un «Swiss Cloud»;
4. l'évaluation doit être établie rapidement et donner lieu à un compte rendu intermédiaire au Conseil fédéral d'ici octobre 2020.

## 1.2 Démarche

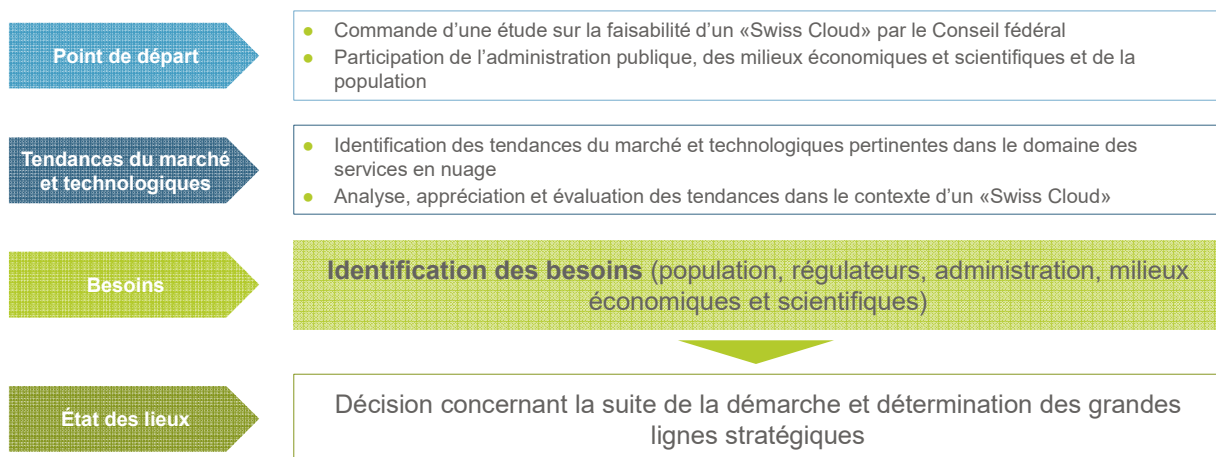


Illustration 1: Démarche de haut niveau



Des experts faisant partie des groupes de parties prenantes «Administration publique», «Milieux économiques» et «Milieux scientifiques» ont été interrogés sur le besoin relatif à un «Swiss Cloud» (cf. illustration 1).

Des experts des branches ont formulé des hypothèses sur la base d'une comparaison des initiatives en matière d'informatique en nuage d'autres pays et organisations, le tout sur la base de cinq visions d'avenir (cf. ch. 1.3) et d'une classification qui ont aidé à structurer la description des besoins actuels et futurs.

Les visions d'avenir ont été examinées par l'équipe de projet et dans le cadre d'entretiens préalables avec des représentants des branches. C'est sur cette base qu'a été mené un vaste sondage en ligne plurilingue et quantitatif (détails en annexe, chap. 11). Les résultats quantitatifs ont été approfondis dans le cadre d'entretiens qualitatifs avec les parties prenantes et de trois ateliers en groupes.



Illustration 2: Démarche (sondage et approfondissement)

Toutes les personnes intéressées pouvaient participer au sondage en ligne. La démarche a également consisté à systématiquement cibler et inviter à participer des groupes différents:

- dans le domaine de l'administration publique (y c. organisations d'intervention), différents organes de la Confédération et plusieurs cantons et communes (notamment par l'intermédiaire de la Conférence suisse sur l'informatique) ont été impliqués;
- pour le domaine économique, la prise en compte s'est faite selon la nomenclature générale des activités économiques (NOGA 2008) de l'Office fédéral de la statistique<sup>4</sup>. Plusieurs organisations et associations faitières ont été invitées à faire participer leurs membres au sondage; par ailleurs, des organisations non gouvernementales et organismes à but non lucratif ont été contactés directement
- dans le domaine scientifique, les milieux de la formation, de la recherche et plusieurs hautes écoles et universités ont été contactés.

L'étude visant principalement à évaluer les besoins, les fournisseurs de services en nuage n'étaient pas au premier plan. Ils ont toutefois été invités à faire part de leurs expériences et connaissances et ont pu participer aux ateliers.

<sup>4</sup> Cf. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/industrie-services/nomenclatures/noga.assetdetail.415641.html>, dernière consultation le 27 novembre 2020.

## 1.3 Possibles composants d'un «Swiss Cloud»

Cinq «composants» ont été développés (cf. annexe, ch. 11.2) afin de structurer le champ des solutions de futurs scénarios d'utilisation d'un nuage en Suisse et de donner une valeur opérationnelle à la notion de «Swiss Cloud». Ce faisant, les configurations et aspects pertinents ont été pris en compte:

- besoins des acteurs suisses;
- offre des fournisseurs de services en nuage;
- rôle de l'État;
- variantes organisationnelles;
- degrés d'intégration possibles;
- cadre requis pour l'utilisation de services en nuage.

Les composants sont des idées indépendantes de possibles orientations. Ils peuvent être combinés les uns aux autres et ne doivent pas nécessairement reposer les uns sur les autres.

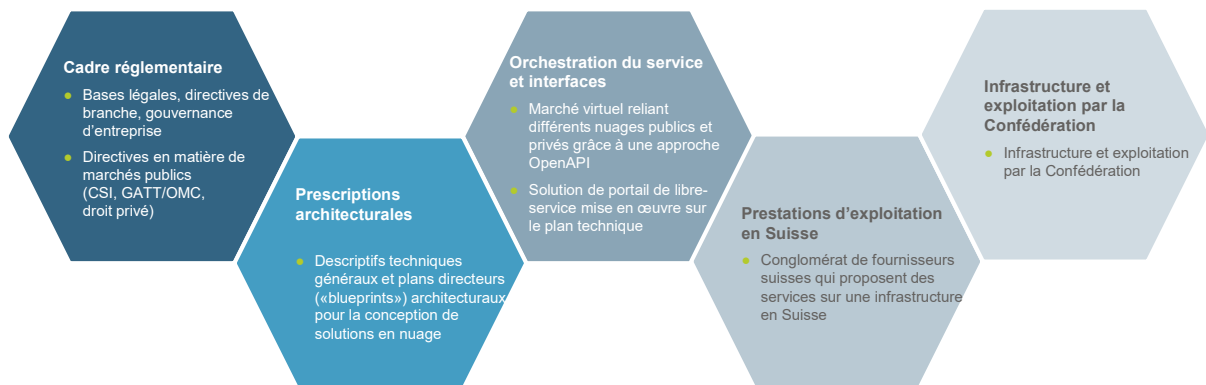


Illustration 3: Concrétisation de futurs scénarios d'utilisation d'un nuage à l'aide de cinq composants

### Composant 1: Cadre réglementaire

Cet élément constitue le cadre légal et réglementaire uniforme et compréhensible qui permet aux organisations de décider de manière fiable quand peuvent être utilisés quels services en nuage et sous quelle forme.

### Composant 2: Prescriptions architecturales

Cet élément définit les architectures techniques cibles et les plans directeurs («blueprints») en matière d'utilisation de solutions en nuage. Ceux-ci permettent aux clients de devenir des utilisateurs technologiquement capables, d'une part, et offrent aux fournisseurs un cadre de référence pour la conception de leurs services en nuage, d'autre part.

### Composant 3: Orchestration du service et interfaces

Cet élément crée une place de marché pour les services en nuage qui intègre techniquement les services en nuages de différents fournisseurs et permet aux clients d'en profiter simplement. Du fait de l'utilisation d'interfaces ouvertes («open API»), les services de différents fournisseurs peuvent être combinés ou se substituer les uns aux autres.

#### Composant 4: Prestations d'exploitation en Suisse

Cet élément crée un conglomérat de fournisseurs suisses qui proposent des services en nuage sur une infrastructure basée en Suisse. La répartition des éléments techniques et des capacités entre les différents prestataires aux fins de la fourniture des services en nuage devrait être examinée et développée dans le cadre de la concrétisation ultérieure du composant.

#### Composant 5: Infrastructure et exploitation par la Confédération

Avec cet élément, l'administration fédérale dispose d'une propre plateforme en nuage qu'elle exploite de manière parfaitement autonome. Le portefeuille précis des prestations et les bénéficiaires souhaités devraient être examinés et développés lors de la concrétisation ultérieure du composant.

### 1.4 Base de données et classement méthodologique

La démarche visait à aboutir à un vaste recueil des besoins, sans pour autant être représentatif. Le sondage était ouvert à toutes les personnes intéressées. Des experts spécifiques d'organisations de toutes les branches, de toutes les tailles et de toutes les régions linguistiques de Suisse ont été contactés. Au total, 332 personnes se sont inscrites; 243 d'entre elles ont participé au sondage, dont 203 y ont répondu dans sa totalité. Tous les groupes sectoriels étaient représentés (cf. illustration 4, détails en annexe, chap. 11):

- L'administration publique était bien couverte, principalement par des représentants des cantons et de l'administration fédérale, alors qu'aucun représentant communal n'a participé au sondage ou aux entretiens et aux ateliers.
- Les milieux économiques étaient bien représentés sur de nombreux secteurs NOGA. Des secteurs importants qui n'ont pas participé à l'étude sont notamment l'industrie pharmaceutique et chimique, la construction, l'immobilier et le logement, ainsi que les milieux artistiques et culturels. Des déclarations fiables sur la base du sondage ne peuvent être formulées que pour le secteur de l'informatique et des télécommunications, ainsi que pour la branche financière et d'assurance. Les autres secteurs ont été mis en lumière dans des entretiens et ateliers. Ils ne sont cependant pas représentés en grand nombre, reflétant seulement des opinions et des besoins individuels.
- Le nombre des réponses au sondage pour les secteurs de la formation, de la santé et des organisations d'intervention d'urgence n'a pas été significatif, de sorte que les avis et les besoins reposent principalement sur les déclarations individuelles et les opinions formulées lors d'entretiens, de discussions et d'ateliers.

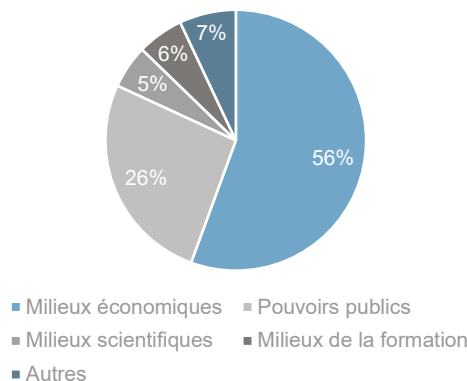


Illustration 4: Répartition des participants au sondage par groupes sectoriels

Une recherche d'anomalies a été effectuée sur le jeu de données comprenant 18 965 points de données, sur la base de questions de contrôle prédéfinies et des connaissances acquises lors des entretiens. Dans la mesure où le sondage s'adressait notamment à des experts, l'hypothèse d'un biais d'expert a été retenue (experts des services en nuage qui, p. ex., ont une appréciation du savoir-faire ou des problèmes existants différente de la majorité des autres personnes). En outre, pendant la durée de l'étude, des associations économiques liées aux technologies de l'information et de la communication (TIC) et des prestataires ont incité à participer au sondage sur leurs canaux et ont accompagné ou influencé la formation de l'opinion par leurs propres séances d'information et documents. Ainsi, le groupe de besoins «Informatique et télécommunications» a fait preuve d'un grand intérêt pour l'étude et s'est montré très présent. Il est difficile de faire la distinction entre son rôle de prestataire et celui de consommateur. Les résultats du sondage pour ce groupe doivent donc être interprétés avec prudence compte tenu de ses intérêts. Dans l'ensemble, aucune preuve de biais systématique n'a pu être apportée; les résultats résumés et présentés ici sont jugés solides et en adéquation avec les déclarations faites lors des entretiens et des ateliers.

## **2 Initiatives en matière d'informatique en nuage d'autres pays**

De nombreux autres pays et unions d'États ont lancé des initiatives en matière d'informatique en nuage au cours des dix dernières années. Le mandat du Conseil fédéral positionne donc cette étude dans le contexte d'initiatives similaires. Cela constitue une raison suffisante pour jeter un œil au-delà des frontières nationales.

Historiquement, les initiatives nationales en matière d'informatique en nuage répondaient à une volonté de simplification et de normalisation de l'achat de services en nuage, précisément dans le secteur public. L'objectif était de minimiser les risques, en particulier dans les domaines de la sécurité de l'information<sup>5</sup>. Avec le temps, les projets ont évolué. Quatre initiatives choisies sont présentées ci-après.

### **2.1 Initiatives européennes en matière d'informatique en nuage**

En Europe, plusieurs initiatives stratégiques pour des services en nuage sécurisés sont mises en avant afin d'accroître la souveraineté numérique et l'indépendance de l'Europe à l'égard de technologies externes, en particulier:

#### **1) ENISA**

L'Agence européenne pour la cybersécurité est l'émanation de l'Agence chargée de la sécurité des réseaux et de l'information (en anglais «European Network and Information Security Agency», ENISA) instituée en 2004. Elle a développé un cadre commun pour la gestion des risques, ainsi que des directives en matière de marchés publics de services en nuage. Ces publications traitent des aspects de sécurité pertinents dans le cadre de l'achat et de l'utilisation de services en nuage au sein d'organisations publiques et formulent des recommandations pour la gestion des risques correspondants.

---

<sup>5</sup> Cf. sur ce point, à titre d'exemple, les publications de l'ENISA, <https://www.enisa.europa.eu/>, dernière consultation le 27 novembre 2020.

## 2) GAIA-X

Le projet GAIA-X, présenté en 2019, est principalement développé par l'Allemagne et la France selon un modèle de partenariat public-privé et fait partie depuis 2020 de la fondation d'utilité publique Gaia-X Foundation, basée à Bruxelles<sup>6</sup>. Le site Internet officiel du ministère fédéral allemand de l'Économie et de l'Énergie (BMWi)<sup>7</sup> décrit les objectifs comme suit:

*«L'objectif est d'obtenir une infrastructure de données interconnectée et sûre qui satisfasse les exigences élevées en matière de souveraineté numérique et promeuve les innovations. Dans un écosystème numérique ouvert et transparent, les données et services doivent pouvoir être mis à disposition, fusionnés et partagés en toute confiance. [...] À l'heure actuelle, des représentants originaires de sept pays européens participent activement au déroulement du projet. [...]*

*L'Europe réalise des investissements exhaustifs dans les technologies numériques et les modèles économiques innovants. À cet effet, les promoteurs d'innovations doivent aussi en profiter d'un point de vue économique. La création de valeur et l'emploi sont ainsi assurés en Europe.*

*Un écosystème numérique ouvert est nécessaire pour que les entreprises et modèles économiques d'Europe puissent être compétitifs dans le monde. Celui-ci doit permettre la souveraineté numérique des utilisateurs de prestations de cloud tout comme la capacité d'évolution de fournisseurs de cloud européens.»*

Cet objectif doit être mis en œuvre dans le cadre d'une approche architecturale globale (cf. illustration 5) prévoyant par exemple l'utilisation de technologies ouvertes, la sécurité des réseaux, des normes et règles communes et un espace de données et de service uniforme.

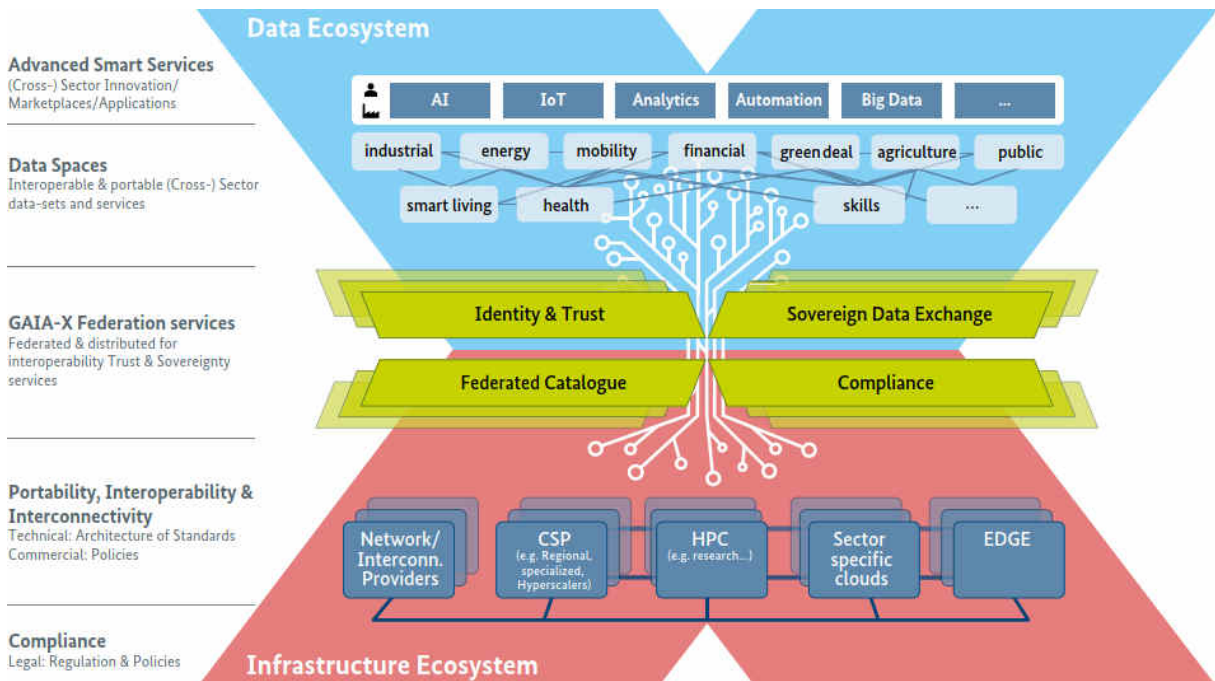


Illustration 5: Approche architecturale de GAIA-X (source BMWi)

<sup>6</sup> Cf. [https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/gaia-x-the-european-project-kicks-of-the-next-phase.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=7](https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/gaia-x-the-european-project-kicks-of-the-next-phase.pdf?__blob=publicationFile&v=7), dernière consultation le 27 novembre 2020.

<sup>7</sup> Cf. <https://www.bmwi.de/Redaktion/FR/Dossier/gaia-x.html>, dernière consultation le 27 novembre 2020.



### 3) Déclaration commune sur l'informatique en nuage

Sur la base de la déclaration commune des États membres sur l'informatique en nuage du 15 octobre 2020<sup>8</sup>, l'Union européenne veut renforcer ses activités dans les trois champs d'action suivants:

- augmenter les investissements privés, nationaux et européens dans des infrastructures et services en nuage compétitifs, durables et sécurisés dans le cadre de la nouvelle alliance européenne sur les données industrielles et le cloud (European Alliance on Industrial Data and Cloud);
- définir une approche commune pour fédérer les capacités et prestations en nuage à l'échelle européenne;
- promouvoir des centres de calcul et services en nuage encore plus sécurisés, plus interopérables et plus efficaces du point de vue énergétique.

## 2.2 UK Government Cloud (G-Cloud)

L'initiative UK Government Cloud (G-Cloud) du gouvernement britannique vise à simplifier les achats publics de services en nuage par des organismes gouvernementaux, ainsi qu'à promouvoir l'introduction de l'informatique en nuage à tous les niveaux du gouvernement. G-Cloud comprend toute une série d'accords-cadres avec des fournisseurs de services en nuage comme Amazon, Google ou Microsoft, ainsi que la publication de la liste de leurs services sur une boutique en ligne, appelée «Digital Marketplace». Cette boutique permet aux organismes du secteur public de comparer et d'acheter des services sans avoir à effectuer leur propre procédure complète d'étude de marché et d'achat. Pour figurer sur le Digital Marketplace, les fournisseurs doivent confirmer qu'ils respectent les prescriptions, puis se soumettre à un contrôle à la discrétion du Government Digital Service (GDS), l'administration britannique chargée de la transformation numérique.

## 2.3 FedRAMP du gouvernement américain

Le Federal Risk and Authorization Management Program (FedRAMP)<sup>9</sup> du gouvernement américain fournit une approche normalisée de l'évaluation de la sécurité, de l'autorisation et de la surveillance continue pour les produits et services en nuage.

Le FedRAMP a pour mission de promouvoir l'introduction de services en nuage sécurisés à tous les niveaux du gouvernement par la fourniture d'une approche normalisée de l'évaluation de la sécurité et des risques.

Les fournisseurs de services en nuage peuvent demander que leurs solutions soient certifiées par le FedRAMP, après quoi elles seront intégrées à la place de marché FedRAMP et pourront être utilisées par les différentes autorités fédérales selon des directives précises. Pour ce faire, plusieurs grands fournisseurs proposent des solutions en nuage spécifiques dans des environnements protégés au sein de leurs centres de calcul et parfois dans des zones exclusivement réservées au gouvernement.

---

<sup>8</sup> Déclaration commune intitulée «Building the next generation cloud for businesses and the public sector in the EU» en date du 15 octobre 2020, cf. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/towards-next-generation-cloud-europe>, dernière consultation le 27 novembre 2020.

<sup>9</sup> Cf. <https://www.fedramp.gov/>, dernière consultation le 27 novembre 2020.

Pour les informations classifiées et les applications militaires, les États-Unis proposent un ensemble de nuages administratifs. Le ministère de la Défense souhaite notamment se procurer un nuage commun avec le nuage Joint Enterprise Defense Infrastructure (JEDI)<sup>10</sup>.

## 2.4 Australie (cloud.gov.au)

Sous l'égide de la Digital Transformation Agency (DTA), l'autorité nationale chargée de la transformation numérique, l'Australie a élaboré une stratégie d'informatique en nuage selon laquelle les prestations informatiques seront conçues pour fonctionner en nuage et seront utilisées à partir d'un nuage<sup>11</sup>. L'Australie dispose d'un propre nuage administratif destiné à ses unités administratives pour les informations classifiées. Celui-ci sert également à développer et diffuser le savoir-faire interne concernant l'informatique en nuage.

## 2.5 Conclusion

Différents pays ont lancé des initiatives d'informatique en nuage sous forme de projets d'infrastructure et de plateforme, qui se sont progressivement développées en un cadre réglementaire. La situation initiale n'est cependant pas la même dans tous les pays. Nombre des grandes sociétés américaines fournissant des nuages publics étant soumises au droit américain et l'État américain pouvant donc, de facto, contrôler les accès au nuage, l'approche américaine n'est pas transposable à d'autres pays ne disposant pas de «propres» fournisseurs de services en nuage. L'avenir nous dira quelle sera l'évolution de GAIA-X. À l'heure actuelle, il est difficile de dire si l'initiative franco-allemande donnera naissance à un projet d'envergure européenne et si une propre infrastructure sera effectivement développée ou si les objectifs seront atteints grâce à un cadre réglementaire.

En résumé, on constate que de nombreux pays mettent en œuvre une combinaison des quatre approches suivantes:

1. rassemblement des initiatives d'informatique en nuage sous un même toit par un organisme administratif légitime;
2. élaboration d'une stratégie commune d'informatique en nuage avec un principe de priorité au nuage («cloud first»);
3. élaboration d'un cadre réglementaire pour l'achat de services en nuage;
4. mise à disposition d'un nuage administratif pour les données sensibles.

Il est intéressant de noter ce qui n'a pas été fait dans le cadre de ces initiatives nationales d'informatique en nuage: aucune infrastructure nationale en nuage n'a été développée pour une utilisation générale. En outre, les programmes de renforcement des capacités se limitent à l'administration elle-même ou sont intégrés à la politique de formation.

---

<sup>10</sup> Cf. <https://www.cloud.mil/JEDI-Cloud/>, dernière consultation le 27 novembre 2020.

<sup>11</sup> Cf. <https://www.dta.gov.au/our-projects/secure-cloud-strategy>, dernière consultation le 27 novembre 2020.

### 3 Controverses et «malentendus»

Les entretiens et les ateliers menés dans le cadre de l'étude ont mis en évidence quelques controverses et «malentendus» qui ressortent des discussions d'autres pays sur l'informatique en nuage<sup>12</sup>. Il conviendra d'en tenir compte par la suite, en particulier pour le dialogue politique et public.

#### 3.1 Dépendance à l'égard des fournisseurs de services en nuage

«Quand on utilise les services venant d'un nuage, on est uni à leur fournisseur pour le meilleur et pour le pire. Il faut s'attendre à des modifications contractuelles unilatérales et à perdre la faculté de changer de prestataire et l'indépendance organisationnelle.»

Les dépendances résultant de l'utilisation de services en nuage sont comparables aux formes connues de dépendances à l'égard de fournisseurs dont une organisation ne peut plus substituer aisément le service par celui d'un autre fournisseur. Cela tient principalement à l'utilisation de technologies propriétaires incompatibles avec celles des concurrents, mais des processus inefficaces ou des restrictions contractuelles peuvent aussi produire les mêmes effets.

L'utilisation de services en nuage s'accompagne généralement d'une diminution de la propre valeur ajoutée dans la production de services informatiques, de sorte que la question de l'externalisation d'activités professionnelles (outsourcing) se pose également.

De telles dépendances ou les risques en résultant ne sont donc pas nouveaux ou spécifiques à l'utilisation de services en nuage. En conséquence, on peut s'appuyer sur des approches ayant fait leurs preuves concernant la gestion des technologies et des dépendances à l'égard de fournisseurs:

1. développer des compétences en matière de gestion des technologies et du cycle de vie de l'organisation;
2. considérer les dépendances à l'égard des fournisseurs comme un élément de la gestion des risques et appliquer de bonnes pratiques pour gérer ces dépendances<sup>13</sup>.

#### 3.2 «Le nuage informatique n'est pas sûr»

Certains considèrent que leur infrastructure locale est plus sûre que le nuage informatique. Pour d'autres, le dispositif de sécurité d'un fournisseur de services en nuage va bien au-delà de ce que l'on pourrait fournir soi-même.

La notion de «sécurité» employée spécifiquement dans le domaine informatique englobe les trois aspects que sont la «confidentialité», l'«intégrité» et la «disponibilité»,

---

<sup>12</sup> Cf. Australie: «Myth: The Cloud is not as secure as on premise services» in der «Secure Cloud Strategy», <https://www.dta.gov.au/our-projects/secure-cloud-strategy>. On s'attend également à une «bousculade des lobbys» concernant GAIA-X, cf. <https://www.handelsblatt.com/politik/international/cloud-projekt-gaia-x-wird-europaeisch-immer-mehr-staaten-und-firmen-schliessen-sich-altmaiers-cloud-an/26210232.html>, tous deux consultés pour la dernière fois le 27 novembre 2020.

<sup>13</sup> Cf. également le rapport «Acquisitions informatiques. Mettre en lumière les dépendances à l'égard des fournisseurs et les moyens de réduire les risques qu'elles induisent» du 9 août 2019 en réponse au postulat 16.3515 déposé le 16 juin 2016 par Thomas Weibel, <https://www.efd.admin.ch/dam/efd/fr/das-efd/gesetzgebung/berichte/bericht-it-beschaffungen.pdf.download.pdf/PH%20IT-BE-f.pdf>, dernière consultation le 27 novembre 2020.



qu'il faut distinguer. Du point de vue de la gestion des risques, le principe veut que les risques soient les mêmes pour tous les appareils connectés à Internet, peu importe qu'ils soient exploités dans le propre centre de calcul ou auprès d'un fournisseur de services en nuage. Des mesures courantes permettent de faire face à ces risques. Il n'existe donc aucune raison de penser que les fournisseurs de services en nuage s'en sortent moins bien à cet égard, puisqu'ils disposent de systèmes mieux gérés dotés d'une automatisation plus poussée (d'où généralement moins d'erreurs manuelles) ce qui, au bout du compte, garantit de meilleures caractéristiques de sécurité et un contrôle informatique plus efficace (dans le sens de «contrôles informatiques généraux») dans le cadre du système de contrôle interne (SCI).

S'agissant de services à haute disponibilité, qui font partie de la gestion de la continuité des activités, il n'existe pas de différences importantes entre les nombreux scénarios (pannes, perturbations, manipulation), car un service complet ne peut généralement pas être exploité «de bout en bout» de manière autonome jusqu'au niveau de l'utilisateur. Il existe des exceptions pour des services critiques (à l'échelle nationale) d'organisations qui doivent être capables de résister aux crises et pouvoir être engagées dans la durée (cf. aussi ch. 6.7).

Les avis divergent en ce qui concerne la confidentialité. Les experts consultés jugent très peu probable que des fournisseurs de services en nuage ne respectent pas la confidentialité dans le cadre de l'exploitation ou pendant la transmission. Il reste cependant à déterminer si d'autres États pourraient accéder aux données d'organisations, sans autorisation, en raison de leurs capacités de renseignement ou de leurs lois (en partie secrètes). En cas de doute, il convient de supposer que tel est le cas ou de considérer que la réponse dépend des possibilités technologiques disponibles et utilisées, telles que le cryptage fort des données. Quant à savoir s'il en va différemment de la propre infrastructure, il convient de procéder à des vérifications au cas par cas et de développer des approches adaptées.

### **3.3 Positionnement de la protection des données**

Certains experts consultés pour cette étude ont exprimé l'idée selon laquelle la protection des données et les organes qui en sont chargés empêchent parfois l'innovation. D'autres ont plutôt fait valoir que la protection des données serait une chance pour la place économique suisse. D'une façon ou d'une autre, les experts souhaitent que la protection des données puisse être intégrée aux projets sous forme de «facilitateur».

Le sujet est complexe. En Suisse, le contrôle du respect des lois cantonales relatives à la protection des données (pour l'administration publique) relève de la responsabilité des cantons; le Préposé à la protection des données et à la transparence (PFPDT) surveille les services fédéraux et il est compétent pour les entreprises. Il exerce une fonction de conseil à l'échelle nationale. La situation juridique est donc hétérogène et il est possible que les nombreux responsables interprètent le cadre légal de manières différentes.

En outre, il semble que de nombreuses organisations ne sachent pas suffisamment clairement qui doit assumer les conséquences de décisions d'affaires selon le droit de la protection des données, qui les assume *ad personam* et comment les risques résiduels et les incertitudes doivent être gérés.

On peut en tirer les trois orientations suivantes pour la poursuite du traitement des questions liées à l'informatique en nuage dans les organisations:

1. examiner en permanence les nouvelles technologies et renforcer de manière ciblée les capacités en matière d'informatique en nuage des acteurs, en particulier des personnes qui préparent, prennent ou appliquent des décisions dans ce domaine.

- Il est donc recommandé de travailler suffisamment tôt sur ces sujets en équipes mixtes et de développer une approche pluridisciplinaire;
2. développer ou se procurer des modèles de solution en nuage adaptés aux propres besoins;
  3. clarifier et négocier la gestion des nouveaux thèmes et des innovations, notamment concernant les attentes par rapport aux rôles des acteurs impliqués. À cet égard, il est utile de fournir un cadre approprié à ces questions («Que devrions-nous faire pour rendre X possible?») afin de trouver de nouvelles solutions.

### **3.4 Le rôle de la Confédération dans l'utilisation des services en nuage**

Les fournisseurs de services en nuage font de la publicité depuis plusieurs années, notamment auprès d'organisations particulièrement réglementées, telles que les banques et l'administration fédérale, afin de les convaincre d'utiliser leurs services. À l'inverse, les représentants des milieux économiques et des administrations cantonales souhaitent que l'administration fédérale joue un rôle de précurseur: elle devrait miser clairement sur les services en nuage et communiquer activement à ce sujet.

Indépendamment des intérêts économiques évidents des acteurs impliqués, il est difficile de comprendre pourquoi l'administration fédérale devrait assumer un rôle de précurseur dans l'utilisation des services en nuage. En particulier, l'hypothèse sous-jacente à cette idée selon laquelle l'utilisation de ces services par l'administration fédérale en ferait une solution fiable et adaptée à d'autres organisations est problématique. Les services en nuage comportent des risques qui doivent être gérés de manière professionnelle. Or, toutes les organisations ne sont pas d'emblée en mesure de repérer correctement les risques, de les évaluer et de mettre en œuvre les mesures requises.

Il y a lieu de supposer que les organisations en Suisse suivent l'utilisation des services en nuage de la Confédération et que le comportement de l'administration fédérale puisse donner un signal. Dans ce contexte, l'initiative stratégique IS 4 «Nuage hybride multi-cloud», qui constitue un élément de mise en œuvre de la stratégie informatique de la Confédération 2020-2023<sup>14</sup>, pourrait faire l'objet d'une attention particulière.

### **3.5 Conclusion**

Les mythes autour de l'informatique en nuage sont très répandus et caractérisent la perception et le comportement décisionnel. Pour la suite du dialogue politique et public, il est donc recommandé de donner rapidement un fondement objectif à ces estimations sur la base d'intérêts légitimes et d'objectifs, afin d'éviter tout «déraillement». Les recommandations exposées dans ce chapitre font donc partie des champs d'action (cf. chap. 7).

---

<sup>14</sup> Cf. Annexe B: Plan directeur de la stratégie informatique de la Confédération 2020-2023 – Édition 2020, <https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/60846.pdf>, dernière consultation le 27 novembre 2020.

## 4 Moteur, obstacles et tendances de l'utilisation de l'informatique en nuage

Une importante partie de l'étude a consisté à comprendre les motifs déterminants pour l'utilisation de l'informatique en nuage dans des organisations suisses, ainsi que les obstacles associés. Le sondage a fourni des indications claires à ce sujet, qui ont pu être confirmées et approfondies lors des entretiens et des ateliers.

### 4.1 Moteur

La possibilité d'accéder aisément aux nouvelles technologies et un vaste portefeuille d'offres et de services sont les deux principaux moteurs pour l'utilisation de services en nuage. La première permet aux organisations d'utiliser simplement des nouvelles technologies, telles que l'Internet des objets (IdO), les mégadonnées ou la blockchain, et rend ainsi possibles de nouveaux modèles commerciaux ou de nouvelles méthodes de travail. Les participants au sondage indiquent que cela contribue à leur compétitivité et à leur capacité d'innovation.

Le vaste portefeuille d'offres et de services de fournisseurs d'informatique en nuage permet souvent aux organisations de déployer des services bien plus rapidement et de façon mieux axée sur les objectifs que ce qu'elles auraient pu faire elles-mêmes. La même image se dessine concernant les principales capacités de l'informatique en nuage (cf. illustration 6).

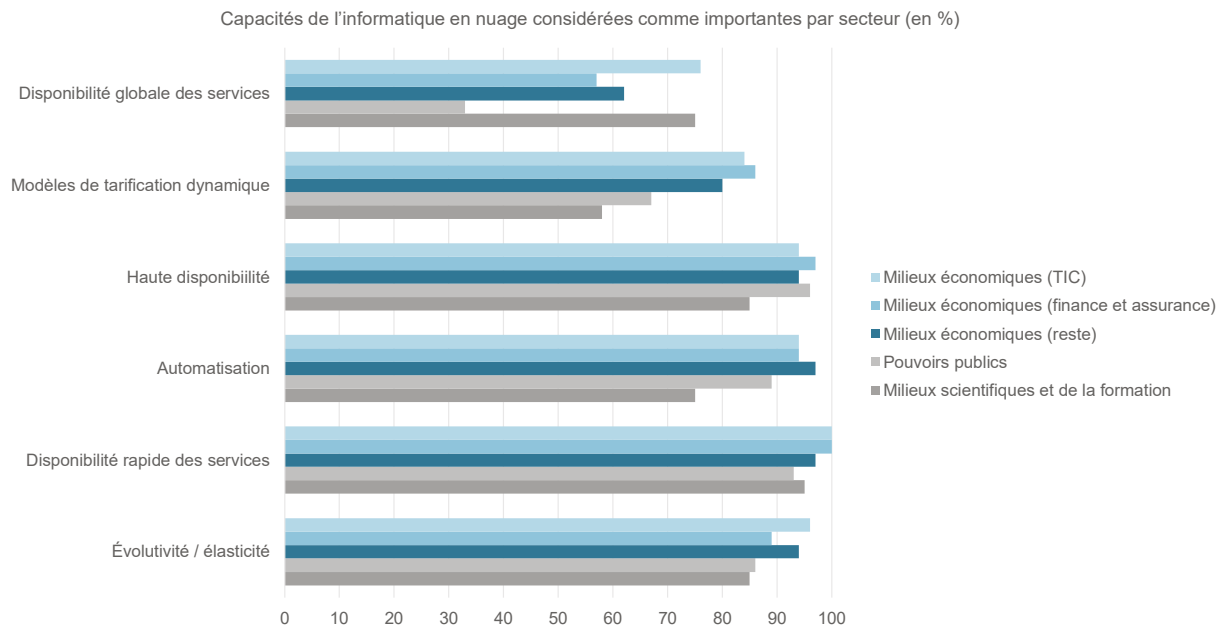


Illustration 6: Capacités de l'informatique en nuage considérées comme importantes par secteur

Comme on pouvait s'y attendre, la disponibilité globale des services en nuage est jugée peu importante par l'administration publique; pour le reste, il n'y a pas de différences importantes entre les secteurs.

## 4.2 Obstacles

La majorité des organisations considèrent les dépendances résultant de l'utilisation de l'informatique en nuage comme un obstacle critique (cf. aussi ch. 3.1). Les coûts d'exploitation ou les promesses en matière de performance des fournisseurs de services en nuage ne sont pas considérés comme des obstacles. Il existe des obstacles spécifiques à l'administration publique qui ne concernent pas les autres secteurs de manière comparable, à savoir le risque lié à la transmission des données, des conditions contractuelles inacceptables et l'absence de savoir-faire (cf. illustration 7). Lors des entretiens, des représentants d'autres secteurs ont également qualifié ces difficultés de gênantes, mais les ont pondérées de manière proportionnellement plus faible, sauf pour ce qui est du savoir-faire.

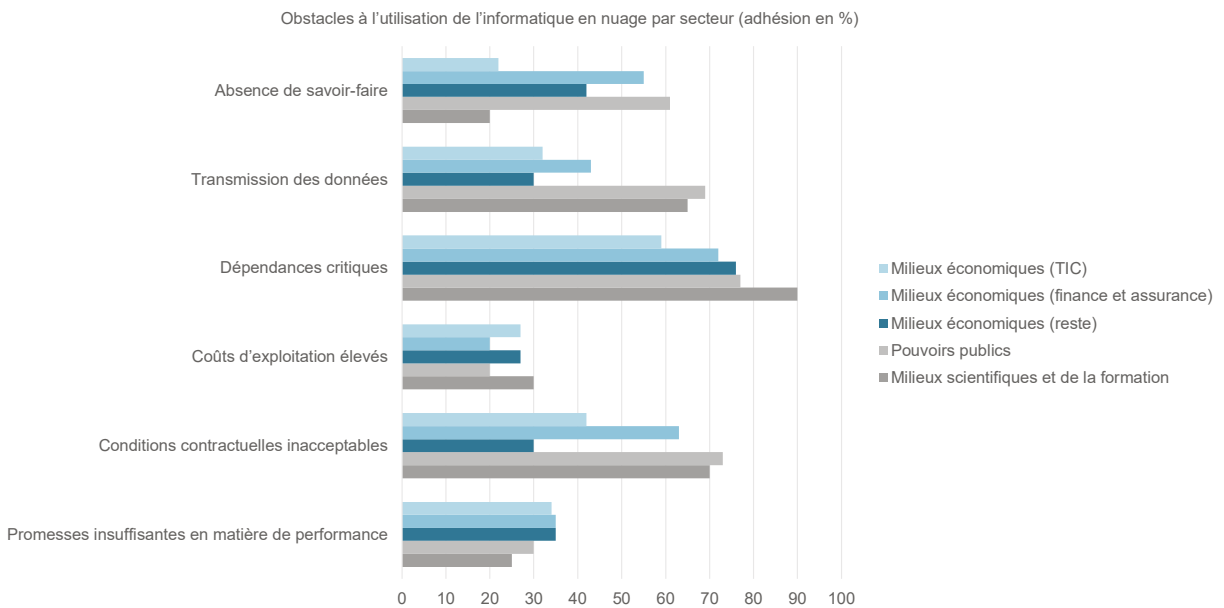


Illustration 7: Obstacles à l'utilisation de services en nuage par secteur

Les entretiens et ateliers ont également mis à jour d'autres aspects qui limitent les organisations dans leur utilisation de l'informatique en nuage:

- les bases légales d'une utilisation de services en nuage ne sont pas clairement comprises;
- de nombreuses fonctions distinctes doivent être impliquées au sein de l'organisation (charges supplémentaires, organisation des processus et des personnes);
- en particulier, la collaboration entre l'informatique et le service juridique fait défaut;
- la protection des données et les organes qui en sont chargés empêchent parfois l'innovation (cf. aussi ch. 3.3);
- la propre organisation est perçue comme lente;
- la voie de l'achat de tels services n'est pas définie (ce qui, dans un petit nombre de cas, débouche en partie sur des achats par carte de crédit professionnelle);
- la propre organisation informatique a peur de la perte de compétence.

Certains experts consultés pour cette étude ont exprimé l'idée selon laquelle la protection des données et les organes qui en sont chargés empêchent parfois l'innovation. D'autres ont à l'inverse fait valoir que la protection des données serait une chance pour la place économique suisse. D'une façon ou d'une autre, les experts souhaitent que la

protection des données puisse être intégrée aux projets sous forme de «facilitateur». Cette liste n'est pas exhaustive, mais elle permet, avec les thèmes du sondage, de conclure que les obstacles sont vraisemblablement dus à deux domaines:

- insuffisance du cadre et des connaissances au sein de l'organisation pour utiliser des services en nuage;
- absence de clarté pour utiliser des services en nuage en toute sécurité et de manière juridiquement appropriée.

### 4.3 Utilisation actuelle et besoin futur

Actuellement, les milieux économiques, et le secteur informatique lui-même en particulier, sont les principaux utilisateurs de services en nuage (cf. illustration 8). Bien que l'utilisation des services en nuage ne soit pas encore généralisée dans d'autres branches, il semble que tous les secteurs veuillent utiliser davantage ces services (cf. illustration 9). Il est impressionnant de relever à cet égard que la hausse générale des achats de services en nuage est valable pour tous les cas d'application. Il semble ainsi se dessiner un changement de paradigme en faveur de stratégies donnant la priorité au nuage («cloud first»), selon lesquelles des prestations informatiques ne doivent être fournies localement que s'il existe des raisons particulières de le faire, ce qui donne donc lieu à des approches de nuage hybride.

Le besoin d'une plateforme de données à l'échelle de la Suisse<sup>15</sup> a aussi été ponctuellement évoqué lors des entretiens. Cette plateforme devrait permettre une économie des données avec une gouvernance plus claire. Le besoin d'une infrastructure locale plus sûre pour la récupération des données a également été cité.

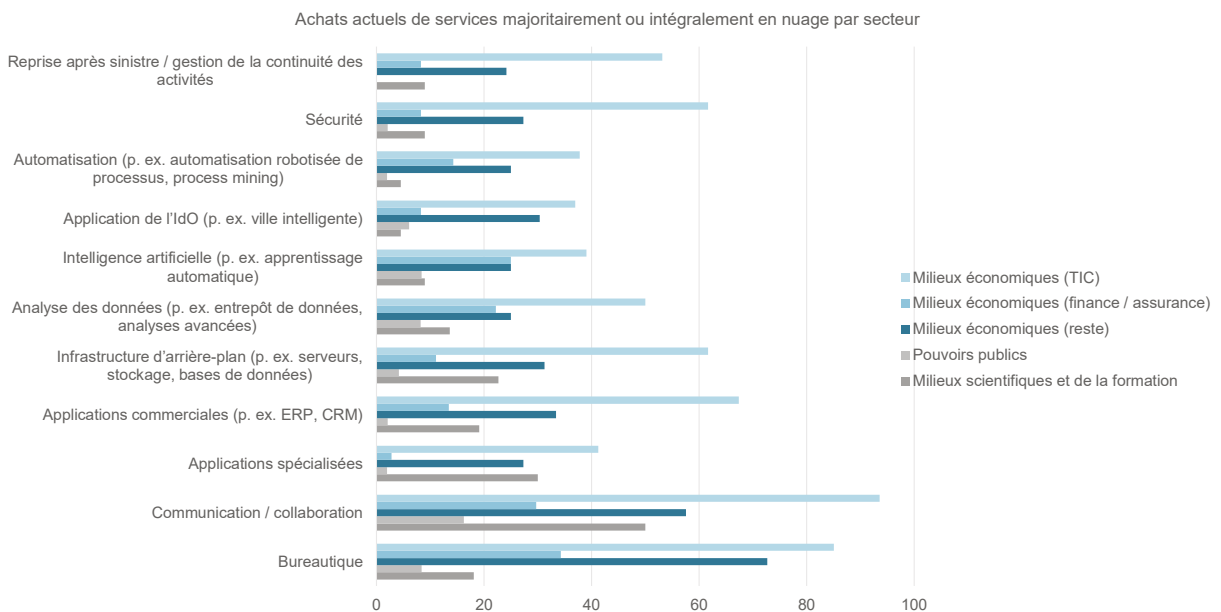


Illustration 8: Achats actuels de services en nuage par secteur

<sup>15</sup> Cf. aussi à cet égard la motion 20.4260: «Pour une infrastructure de données et une gouvernance des données durables dans l'administration fédérale», <https://www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaefft?AffairId=20204260>, dernière consultation le 27 novembre 2020.

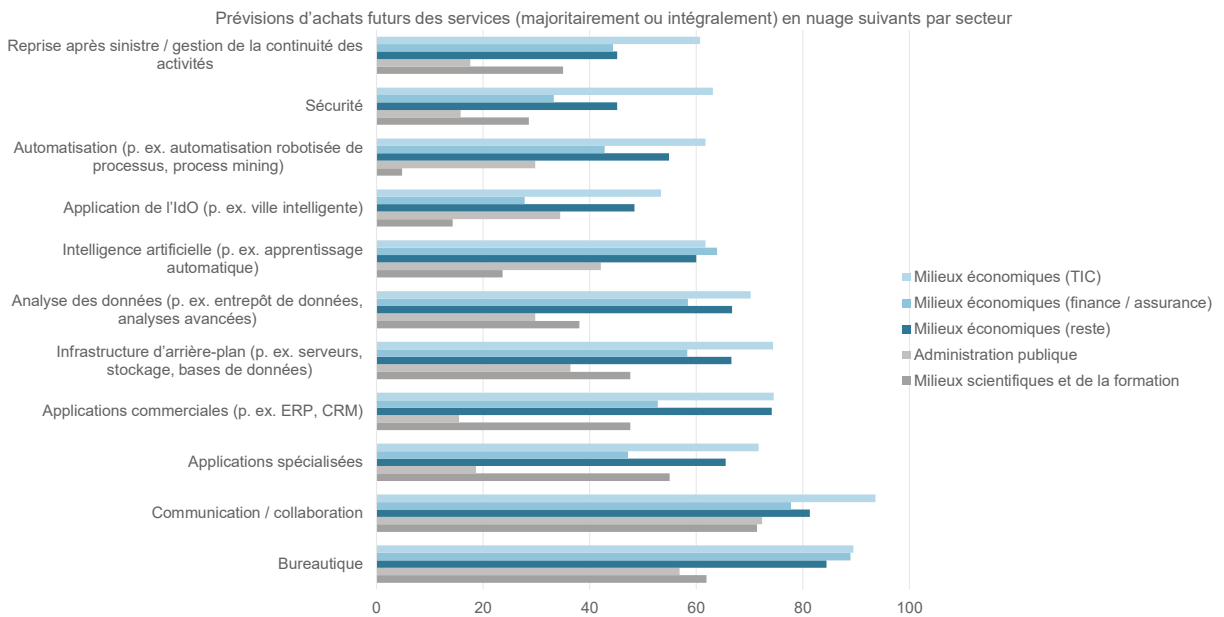


Illustration 9: Achats futurs de services en nuage par secteur

## 4.4 Conclusion

Malgré une certaine incertitude juridique et, dans certains domaines, un manque d'expertise et d'expérience, la volonté d'utiliser davantage de services en nuage à l'avenir fait l'unanimité. On peut en conclure que les avantages (en particulier le fait d'accéder aisément aux nouvelles technologies et un vaste portefeuille d'offres et de services) l'emportent actuellement sur les inconvénients. Les discussions mettent en évidence une vision nuancée fondée sur le besoin d'autonomie et de protection de l'information et qui dévoile des approches de solutions basées sur les risques (p. ex. architecture de nuage hybride).

## 5 Pourquoi un «Swiss Cloud»?

Pourquoi un «Swiss Cloud» est-il nécessaire? Deux réponses ont été fournies dans le cadre de l'étude:

1. comme facteur d'attractivité pour la place économique suisse;
2. comme mesure de protection en lien avec des activités de renseignement.

En tant que facteur d'attractivité, le «Swiss Cloud» a été comparé à une infrastructure nationale telle que la Nouvelle ligne ferroviaire à travers les Alpes. Un pays ne disposant pas de ressources naturelles pourrait proposer une infrastructure en nuage sécurisée afin de se distinguer dans la compétition internationale des autres places économiques.

Avec une adhésion de 41 % en faveur d'un nuage exploité en Suisse ou 24 % en faveur d'un nuage exploité par la Confédération, les résultats du sondage ne font toutefois pas apparaître de besoin général concernant un «Swiss Cloud» (cf. illustration 10). Au contraire, plus de 80 % des experts consultés attendent de la Confédération qu'elle offre un meilleur cadre légal et augmente la sécurité juridique. De même, les experts ont jugé important de souligner lors des entretiens que cette position ne devait pas être comprise comme un appel à davantage de réglementation.

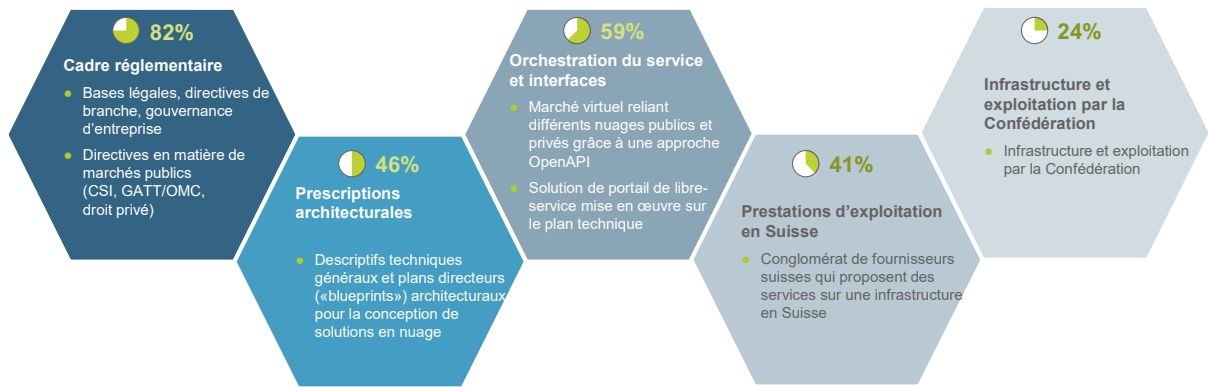


Illustration 10: Rôle de l'État selon les résultats du sondage

À cet égard, le besoin d'infrastructure nationale varie selon les secteurs. Pour l'administration publique, les organisations pouvant être engagées dans la durée et les exploitants d'infrastructures critiques (cf. ch. 6.7), il existe un besoin de propre infrastructure. Mais cette infrastructure adaptée aux propres besoins ne joue pas un rôle de facteur d'attractivité économique.

Comprise comme une mesure de protection, la seconde réponse illustre l'évolution de l'opinion publique et des consciences après les révélations Snowden: les acteurs économiques, qu'ils soient étatiques ou non, doivent partir du principe que des informations pourront aussi être obtenues si elles sont suffisamment précieuses – que ce soit, par exemple, des stratégies de négociation, des informations sur l'armement ou une propriété intellectuelle touchant les hautes technologies ou le domaine de la recherche. Dans ce contexte, on peut se demander quelles mesures sont appropriées pour réduire le risque de transmission (non souhaitée) de données.

Pour les participants au sondage, le fait de ne pas être soumis à une obligation de communiquer les données à un tiers et le fait d'être soumis au droit suisse et d'avoir son for en Suisse sont les deux exigences les plus importantes (cf. illustration 11).

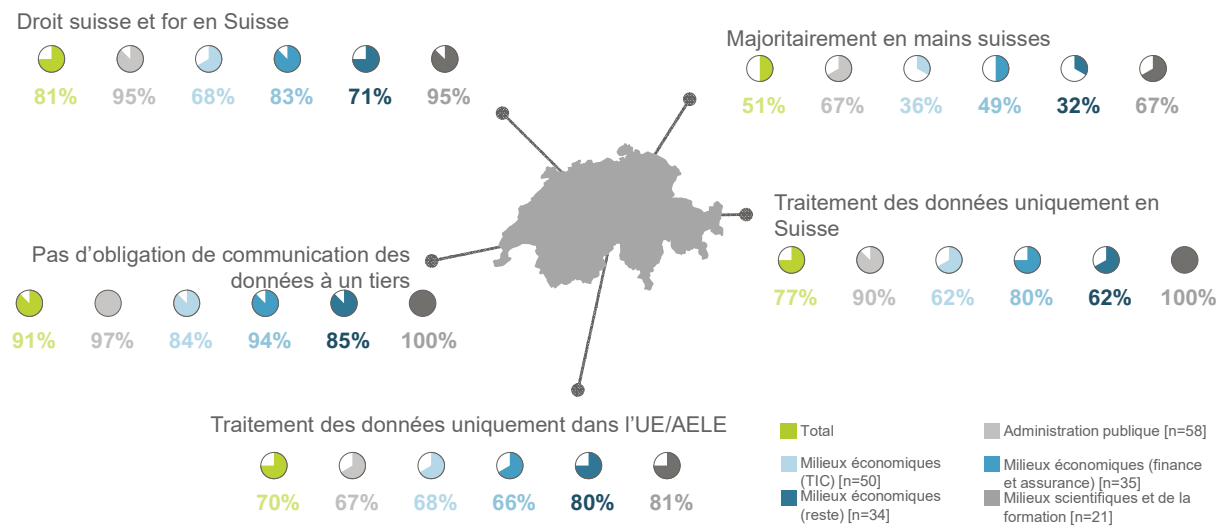


Illustration 11: Critères de souveraineté pertinents

Conscients des réflexions de l'administration fédérale en matière de protection (dans le cadre du P041 – processus GRAES<sup>16</sup>), les experts demandent qu'en cas de besoin de protection spécifique, les caractéristiques suivantes soient satisfaites durant toute la durée de vie:

1. le fournisseur est majoritairement en mains suisses et ne dépend pas économiquement d'autres pays dans lesquels il exerce son activité;
2. les données sont traitées uniquement en Suisse;
3. il n'existe pas d'obligation de communiquer les données à des tiers autres que des membres du système judiciaire suisse, dans le cadre de la protection juridique correspondante;
4. l'organisation est soumise au droit suisse et a son for en Suisse.

Les utilisateurs de tels services sont principalement des organes de l'État dont les informations sont strictement confidentielles<sup>17</sup>. Deux autres groupes demandeurs ont été identifiés dans le cadre de l'étude: les organisations internationales, telles que le Comité international de la Croix-Rouge (CICR) ou les Nations Unies (cf. aussi ch. 6.8), et des acteurs économiques disposant d'une propriété intellectuelle particulièrement précieuse.

Pour ces utilisateurs, des prestataires internationaux n'entrent pas en ligne de compte (dans le cadre juridique actuel et selon les experts consultés), quand bien même ils pourraient fournir leurs services en Suisse sur une propre infrastructure. Il faudrait donc qu'il existe un fournisseur suisse de tels services.

## 6 Secteurs demandeurs identifiés

Les besoins des secteurs demandeurs identifiés présentant les caractéristiques suivantes sont décrits ci-après: i) il existe un besoin spécifique qui a pu être approfondi et validé avec les représentants choisis des groupes de parties prenantes (cf. aussi ch. 1.4 à ce sujet) et ii) les groupes demandeurs disposent d'une puissance économique agrégée importante pour l'économie nationale. Les résultats sont récapitulés dans le tableau 1. Les potentiels groupes demandeurs qui n'ont pas participé à l'étude ne sont pas recensés et peuvent représenter des zones d'ombre par rapport au besoin réel (cf. sur ce point ch. 1.4).

<i>Secteurs demandeurs</i>	<b>Informatique et télécommunications</b>	<b>Banche financière et d'assurance</b>	<b>Autres groupes de besoins économiques</b>	<b>Administration publique (sans besoins particuliers)</b>	<b>Formation, santé, organisations d'intervention d'urgence</b>	<b>Milieux de la recherche</b>	<b>Organisations capables de résister aux crises et pouvant être engagées dans la durée</b>	<b>Organisations internationales</b>
<i>Besoin</i>								

<sup>16</sup> Cf. <https://www.ncsc.admin.ch/ncsc/fr/home/dokumentation/sicherheitsvorgaben-bund/sicherheitsverfahren/beurteilung-schutzbedarf.html>, dernière consultation le 11 mars 2021.

<sup>17</sup> C'est-à-dire des informations considérées comme CONFIDENTIELLES ou SECRÈTES au sens de l'ordonnance concernant la protection des informations (OPri; RS 510.411).



Composant 1: Cadre réglementaire	orange	vert	vert	vert	vert	vert	gris	gris
Composant 2: Prescriptions architecturales	orange	gris	gris	gris	vert	gris	gris	gris
Composant 3: Orchestration du service et interfaces	orange	gris	gris	gris	vert	gris	gris	gris
Composant 4: Prestations d'exploitation en Suisse	orange	orange	gris	gris	gris	gris	gris	vert
Composant 5: Infrastructure et exploitation par la Confédération	orange	orange	gris	vert	gris	gris	vert	vert
Promotion, renforcement des capacités, conseil	vert	vert	vert	vert	gris	gris	gris	gris
Offres souveraines de ser- vices en nuage avec garanties particulières	gris	gris	gris	gris	gris	gris	gris	vert
Protection des données sen- sibles	gris	vert	gris	vert	vert	vert	vert	vert
Accès à l'innovation	vert	vert	vert	vert	gris	vert	gris	gris

Tableau 1: Récapitulatif du besoin (vert = demandé; orange = non souhaité; gris = non demandé)

## 6.1 Informatique et télécommunications

Le groupe de besoins «Informatique et télécommunications» a fait preuve d'un grand intérêt pour l'étude et s'est montré très présent. Il est difficile de faire la distinction entre son rôle de prestataire et celui de consommateur. Les résultats du sondage pour ce groupe doivent donc être interprétés avec prudence compte tenu de ses intérêts.

Le secteur suit depuis toujours l'approche selon laquelle il faut concevoir activement la valeur ajoutée et acheter tout ce qui va devenir un bien de consommation («commodity»). Sans surprise, le secteur utilise déjà de nombreux services en nuage, dispose comparativement d'une grande maturité et voit de nombreux moteurs dans l'informatique en nuage. Les principaux obstacles tiennent à la dépendance et aux conditions contractuelles.

La position commune dans la branche est que ni le composant 4 (une infrastructure suisse), ni le composant 5 (une infrastructure en nuage de la Confédération) n'est jugé approprié au but recherché, au motif que l'offre de solutions en nuage en Suisse serait suffisante dans sa forme actuelle. Il existerait plutôt un besoin de renforcement des capacités, en particulier des entreprises et des petites sociétés informatiques qui conseillent et accompagnent des PME et des micro-entreprises dans leur voisinage (géographique). Cette exigence va plus loin que le simple conseil sur des sujets spécifiques, tels que la cybersécurité: les capacités devraient être renforcées de manière générale grâce à une sensibilisation, à une promotion de solutions-types spécifiques à une branche ou un thème et à des offres de formation et de perfectionnement.

En particulier, les fournisseurs voient une nouvelle réglementation étatique comme un obstacle potentiel. D'une part, une protection stricte des données ralentirait l'innovation et le «temps de mise sur le marché». D'autre part, des lois ne pourraient que rarement être formulées de manière technologiquement neutre, de sorte que des modifications législatives seraient nécessaires en permanence et qu'il serait impossible de suivre les évolutions.

## 6.2 Branche financière et d'assurance

Ces dernières années, la branche financière et d'assurance a beaucoup investi pour tirer profit des avantages des services en nuage et elle travaille à présent à développer encore leur utilisation. Le besoin de services en nuage est plus large et plus global.

La branche financière et d'assurance est soumise à des règles particulières qui portent sur l'identification et la limitation de certains risques en lien avec des solutions en nuage (p. ex. externalisation, cybersécurité, données clients, gestion de la continuité des activités). En outre, dans le cadre de la conservation des données de certains clients, les banques doivent tenir compte des éventuelles conséquences pénales d'une violation de l'art. 47 de la loi sur les banques (LB; secret bancaire). Dans la situation actuelle, cette branche estime que les règles n'indiquent pas suffisamment clairement dans quelles conditions une solution en nuage peut être utilisée et quand il existe une violation.

L'Association suisse des banquiers (ASB) a commandé ses propres expertises juridiques et fait élaborer un guide «Cloud» qui aborde les thèmes essentiels<sup>18</sup>. Dans ce contexte, les obligations des fournisseurs de services en nuage de communiquer les données à un tiers sont particulièrement incertaines, les règles américaines ne pouvant notamment pas être évaluées de manière définitive; une clarification de l'État est souhaitée.

L'appartenance d'un établissement financier à un groupe financier international ou à un grand conglomérat financier a un impact sur sa stratégie en matière d'informatique en nuage. Les établissements axés sur le marché national se tournent plutôt vers les solutions en nuage qui existent actuellement en Suisse. Les établissements financiers plus grands et internationaux ont des stratégies d'informatique en nuage plus complexes, qui sont en partie développées par la maison-mère et doivent également tenir compte de prescriptions réglementaires étrangères. Cette observation souligne l'importance de concrétiser les composants 1 et 2 (cadre réglementaire et directives et bases claires pour le renforcement des capacités, p. ex. solution-type pour le cryptage). Il n'existe pas d'autre besoin concernant les autres composants, en particulier une infrastructure suisse au sens du composant 4 ou 5.

## 6.3 Autres groupes de besoins économiques

Tous les secteurs économiques partagent le besoin de services en nuage sous différentes formes et configurations. Certains secteurs se concentrent davantage sur l'utilisation de services informatiques complémentaires issus du nuage, d'autres sur l'utilisation de services en nuage pour l'exploitation de systèmes centraux.

Beaucoup de grandes entreprises utilisent des capacités d'informatique en nuage et leur accordent une grande importance par rapport à la capacité d'innovation et au temps de mise sur le marché. L'évolutivité et la nécessité d'un «Swiss Cloud» sont jugés moins importantes. Pour ces entreprises, le passage à un autre nuage s'accompagnerait de coûts de migration élevés et serait peu avantageux.

Toutefois, de nombreux secteurs économiques sont confrontés à un cadre légal et réglementaire incertain dû à des règles légales (p. ex. CLOUD Act, bouclier de protection). Ils ont exprimé le souhait de disposer d'un cadre relatif au risque ou de directives

---

<sup>18</sup> Cf. [https://www.swissbanking.org/library/richtlinien/cloud-leitfaden-wegweiser-fuer-sicheres-cloud-banking/sbvg\\_cloud-leitfaden\\_fr\\_v1-0.pdf/@@download/file/SBVg\\_Cloud-Leitfaden\\_FR.pdf](https://www.swissbanking.org/library/richtlinien/cloud-leitfaden-wegweiser-fuer-sicheres-cloud-banking/sbvg_cloud-leitfaden_fr_v1-0.pdf/@@download/file/SBVg_Cloud-Leitfaden_FR.pdf), dernière consultation le 27 novembre 2020.

publiées et approuvées par la Confédération, afin de mieux pouvoir résoudre ces conflits ou apprécier le risque.

En ce sens, les secteurs économiques approuvent les composants 1 (cadre réglementaire) et 2 (compris comme un renforcement des capacités). Ils entendent ainsi répondre aux besoins communs (clarté juridique, infractions, risques associés à des dépendances critiques et transmission des données, cadre relatif au risque, etc.) et fixer des normes d'orientation. D'après les représentants de l'économie, le «Swiss Cloud» pourrait par exemple prendre la forme d'un label de qualité des services en nuage sécurisés et contrôlés. Cela permettrait principalement de renforcer les capacités des PME et micro-entreprises et de leur donner confiance dans les services en nuage.

## 6.4 Administration publique (sans besoins particuliers)

Par rapport aux autres secteurs, l'administration publique est celle qui consomme actuellement le moins de services en nuage public (cf. ch. 4.3). Les utilisations réussies et juridiquement contrôlées de l'informatique en nuage par certaines unités administratives (on peut citer ici à titre d'exemple le géoportail de Swisstopo<sup>19</sup>) sont relativement peu connues ou ne font pas encore partie de l'expérience commune de l'administration publique.

Leurs motivations pour l'utilisation du nuage public sont la haute disponibilité, l'évolutivité, l'automatisation et la disponibilité rapide des services requis. Seule la disponibilité globale des données est moins importante.

Les défis de l'utilisation de l'informatique en nuage tiennent à l'exigence de légitimité juridique formelle de l'action de l'État, d'une part, et au type des données que traitent les différentes organisations, d'autre part, car certaines informations classifiées sont soumises à des prescriptions particulièrement strictes en matière de traitement, d'enregistrement et de transmission<sup>20</sup>. Les principales préoccupations de ce secteur concernent donc la protection et la sécurité des données.

L'utilisation de l'informatique en nuage est freinée par l'absence de déclarations juridiques claires quant aux services en nuage qui peuvent être utilisés et aux données qui peuvent être concernées. Selon les réponses au sondage, le risque de violation du secret de fonction (art. 320, al. 1, CP) conduit parfois à ne pas envisager le nuage public comme une option possible.

En outre, l'absence de savoir-faire, le risque d'une transmission des données et des conditions contractuelles inacceptables ont été jugés plus gênants que dans les autres secteurs.

Compte tenu des préoccupations évoquées, le principal avantage est vu dans la mise en œuvre du composant 1 (cadre réglementaire). Il est également intéressant d'observer que le composant 5 (compris comme un nuage administratif) est comparativement plus populaire auprès de l'administration et des milieux scientifiques et de la formation.

En résumé, on peut dire que le cadre légal, principalement, doit être clarifié pour l'administration. L'incertitude qui en découle et l'absence de savoir-faire freinent une

---

<sup>19</sup> Cf. <https://map.geo.admin.ch/?lang=fr>, dernière consultation le 27 novembre 2020.

<sup>20</sup> Cf. notamment à ce sujet, pour l'administration fédérale, l'ordonnance concernant la protection des informations (OPrL; RS 510.411), ainsi que les directives du 16 janvier 2019 concernant la sécurité informatique dans l'administration fédérale.

utilisation efficace de services en nuage public. Une forme de directive concernant l'utilisation de ces services est également jugée utile.

## **6.5 Formation, santé, organisations d'intervention d'urgence**

Le groupe sectoriel Formation, santé et organisations d'intervention d'urgence fait face à des obstacles comparables à un niveau d'abstraction élevé et a, par conséquent, un besoin similaire concernant un «Swiss Cloud». Aujourd'hui, l'utilisation de l'informatique en nuage est plutôt faible.

Cela ne tient pas uniquement au fait qu'en général les données (personnelles) sont sensibles. Dans le domaine de la santé, il s'agit des données des patients et des données relatives à la santé; dans les milieux de la formation, des données personnelles de mineurs; au sein des organisations d'intervention d'urgence, des données personnelles de potentiels prévenus ou victimes. En outre, la répartition fédérale des tâches aboutit à une fragmentation avec un faible niveau d'harmonisation. Compte tenu de cette situation, nombre des organisations interrogées sont confrontées à un cadre opaque et réclament l'élaboration de solutions-types claires sur la façon dont elles doivent gérer ces données en lien avec des solutions en nuage.

Ce constat est étayé par le résultat du sondage selon lequel tous les représentants des milieux économiques et de la formation considèrent la condition-cadre «Pas d'obligation de communiquer les données à un tiers» comme un aspect important d'un «Swiss Cloud». En outre, tous les représentants réclament un «traitement des données uniquement en Suisse» (cf. chap. 5) et la «sécurité juridique» est de loin l'avantage d'un «Swiss Cloud» jugé le plus important. Ces tendances nettes montrent l'urgente nécessité de clarifier la situation juridique ou de renforcer les capacités en matière de gestion des données sensibles. Les entretiens et le sondage ont mis en évidence le fait que la création de ces conditions-cadres était considérée comme relevant du rôle de la Confédération.

Les composants 1 et 2 (cadre réglementaire et conseil) sont donc privilégiés. Quelques représentants de plusieurs organisations réclament également un renforcement des capacités et des conseils en matière de cybersécurité. Les représentants voient ici une importante lacune dans le savoir-faire existant et une aide est jugée très importante.

Le souhait d'un «Swiss Cloud» au sens d'une offre standard de solutions sectorielles («software as a service») conçues sur mesure par rapport aux besoins et à la législation suisses, correspondant ainsi à une place de marché (composant 3), a également été exprimé, principalement par le domaine des établissements de formation, mais aussi parfois par des organisations d'intervention d'urgence. Toutefois, il faudrait d'abord prendre des mesures préventives correspondantes au niveau de la gouvernance afin d'uniformiser le cadre juridique, le besoin et le pilotage.

## **6.6 Milieux de la recherche**

Les points de vue ne sont guère différents dans les milieux de la recherche. S'agissant de l'utilisation générale de services en nuage, l'offre complète des services existants et la possibilité d'accéder aisément aux nouvelles technologies et à l'innovation sont très appréciées. L'évolutivité et la disponibilité rapide des services (temps de mise sur le marché) sont citées comme les capacités de l'informatique en nuage les plus importantes, suivies par leur haute disponibilité et leur disponibilité globale.

Les hautes écoles suisses ont développé leurs propres infrastructures dans le domaine de l'informatique haute performance ou «super informatique»<sup>21</sup>. Pour les années à venir, les milieux de la recherche tablent sur une hausse significative des utilisations de l'informatique en nuage, en particulier pour les services dans le domaine SaaS (Software as a Service). swissuniversities a commencé l'élaboration des bases stratégiques pour l'Open Research Data, sur mandat du Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation<sup>22</sup>.

Trois aspects sont essentiels dans le domaine de la recherche: que les données soient traitées en Suisse; qu'il n'existe pas d'obligation de communiquer les données à un tiers; et que le droit suisse et le for en Suisse soient déterminants. Pour les milieux de la recherche, les avantages d'un «Swiss Cloud» tiennent notamment à la protection des données et à la sécurité juridique.

Les milieux de la recherche réclament donc un cadre réglementaire fort au sens du composant 1.

## 6.7 Organisations capables de résister aux crises et pouvant être engagées dans la durée

Les exploitants d'infrastructures critiques, en particulier les fournisseurs d'énergie<sup>23</sup>, les organisations qui doivent pouvoir fonctionner en temps de crise (p. ex. fournisseurs informatiques de l'État et proches de l'État, organisations d'intervention d'urgence) et l'armée en tant qu'organisation pouvant être engagée dans la durée utilisent encore peu les services en nuage aujourd'hui. Compte tenu du processus de transformation numérique de ces organisations et puisque leur informatique représente une infrastructure critique pour leur fonctionnement, ces organisations ont particulièrement besoin d'infrastructures sécurisées présentant des caractéristiques similaires à celles de l'informatique en nuage.

## 6.8 Organisations internationales

Les organisations internationales, notamment le CICR ou les Nations Unies, utilisent encore peu les services en nuage aujourd'hui, mais, du fait de leur rayon d'action, elles ont besoin de services disponibles dans le monde entier et présentant des caractéristiques d'informatique en nuage. Les offres de services en nuage répandues sur le marché ne sont pas envisageables pour ces organisations, pour les raisons suivantes:

1. une partie des données traitées sont délicates et sensibles;
2. certaines personnes qui utilisent les offres bénéficient de l'immunité en raison de leur statut en droit international privé;
3. les offres doivent aussi être disponibles dans des pays soumis à un embargo.

Les organisations internationales souhaitent donc une offre garantissant l'absence de toute obligation de communiquer les données à un tiers et respectant le droit international, par exemple en matière d'immunité. Les organisations telles que le CICR accueilleraient donc favorablement une offre suisse au sens du composant 4 ou 5 compte tenu de la stabilité des relations de la Suisse et de sa neutralité. Une offre

---

<sup>21</sup> On peut citer ici à titre d'exemple le Centro Svizzero di Calcolo Scientifico CSCS (<https://www.cscs.ch/>).

<sup>22</sup> Cf. <https://www.swissuniversities.ch/fr/themes/digitalisation/open-science>, dernière consultation le 27 novembre 2020.

<sup>23</sup> Cf. stratégie nationale de protection des infrastructures critiques de l'Office fédéral de la protection de la population, <https://www.babs.admin.ch/fr/aufgabenbabs/ski/kritisch.html>, dernière consultation le 27 novembre 2020.

internationale avec des garanties correspondantes satisferait aussi probablement aux exigences.

## 7 Conclusions et champs d'action

### 7.1 Conclusions

L'étude parvient aux postulats suivants:

- Les organisations en Suisse qui ont répondu au sondage ont en commun le besoin d'utiliser des services en nuage. Dans ce contexte, on assiste à un changement de paradigme évident en faveur de stratégies donnant la priorité au nuage («cloud first»), selon lesquelles des prestations informatiques ne doivent être fournies sur la base d'infrastructures propres que s'il existe des raisons particulières de le faire.
- L'utilisation de services en nuage nécessite un cadre légal et réglementaire clair, qui devra éventuellement être modifié.
- À cet égard, le risque d'accès non autorisés aux données, y compris en lien avec l'espionnage, est particulièrement source de préoccupation, étant précisé que l'hypothèse selon laquelle les propres infrastructures informatiques sont plus sûres serait trompeuse et que, au contraire, de telles infrastructures requièrent l'application de plans de protection adéquats.
- De nombreuses organisations réclament donc des guides pratiques pour l'utilisation des technologies en nuage. Par exemple, elles souhaiteraient pouvoir disposer de bonnes pratiques, de normes de certification et de catégories de services normalisées ou bénéficier d'une aide à l'évaluation réaliste des risques.
- Seule une minorité juge nécessaire une infrastructure en nuage suisse ou contrôlée par la Confédération, notamment pour les infrastructures capables de résister aux crises et s'agissant de solutions communes pour l'administration publique.
- La majorité des organisations demandeuses privilégie les services en nuage commerciaux, pour autant que les points susmentionnés soient dûment pris en compte.

Ces éléments permettent de tirer les conclusions suivantes:

- La nécessité d'un «Swiss Cloud» sous forme d'infrastructure de droit public et comme clé du succès de la place économique suisse n'est pas démontrée.
- En revanche, la demande est forte concernant un label «Swiss Cloud» proposant un cadre adapté et des lignes directrices pour une utilisation compétente et sécurisée des services en nuage.

Il en résulte les cinq champs d'action suivants:

- évaluer et mettre en œuvre un système de certification pour les services en nuage;
- traiter et résoudre les problèmes juridiques et réglementaires qui se posent en lien avec l'utilisation de ces services;
- examiner l'interconnexion internationale et la participation de la Suisse à des initiatives européennes telles que GAIA-X;
- dans le cadre de la mise en place de l'Administration numérique suisse (ANS), développer les bases institutionnelles pour l'utilisation de prestations communes dans le domaine de l'informatique en nuage pour l'administration publique;
- examiner le cadre juridique au niveau international en ce qui concerne la garantie

de l'immunité des données dans les nuages publics pour les organisations internationales.

Mesures complémentaires pour certains secteurs demandeurs:

- mener un dialogue avec les secteurs en vue de la mise à disposition d'instruments d'aide pour l'utilisation des services en nuage, compte tenu des chances et des risques que ces services présentent;
- déterminer le besoin et préciser le développement de prestations capables de résister aux crises pour les exploitants d'infrastructures critiques.

Ces champs d'action et ces mesures répondent au besoin identifié et validé lors des entretiens et des ateliers avec les experts.

## 7.2 Champ d'action 1: Système de certification

### ***Évaluer et mettre en œuvre un système de certification pour les services en nuage***

#### *Situation initiale*

- La sécurité des données joue un rôle important dans l'utilisation de services en nuage. Les utilisateurs doivent pouvoir s'appuyer sur des prestataires de confiance. Les droits d'accès de pays tiers et les incidents de sécurité en matière d'informatique en nuage sont de plus en plus pesants pour les acteurs économiques. Les risques correspondants freinent l'utilisation des nouvelles technologies.
- La sécurité technique des TIC et de l'utilisation de services en nuage, ainsi que la gestion des dépendances à l'égard des fournisseurs sont significatives. Elles nécessitent des normes communes et un cadre de gestion des risques.
- La terminologie est encore trop floue, ce qui complique le dialogue. Outre les aspects techniques, l'informatique en nuage est aussi associée à la «souveraineté en matière de données», à la «souveraineté technologique», à la «souveraineté économique» et à l'«autodétermination numérique».

#### *Objectifs*

- Créer des catégories de services et un cadre de gestion des risques pour l'utilisation des TIC et de l'informatique en nuage et renforcer les capacités d'application des organisations. À cet égard, il convient dans la mesure du possible de se fonder sur les normes déjà existantes.
- Définir et publier les termes pertinents pour les TIC et l'informatique en nuage.
- Concevoir l'application des normes relatives aux TIC et à l'informatique en nuage de manière à pouvoir la contrôler.

#### *Mesures*

- Inscription dans un registre public des solutions liées aux TIC et à l'informatique en nuage qui correspondent aux catégories de service (secret de fonction, protection de l'information, protection des données, disponibilité, etc.).
- Publication d'un glossaire de l'informatique en nuage afin d'uniformiser la terminologie.

## 7.3 Champ d'action 2: Droit et réglementation

### **Traiter et résoudre les problèmes juridiques et réglementaires qui se posent en lien avec l'utilisation des services en nuage**

<i>Situation initiale</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Les spécialistes ne sont pas unanimes quant aux circonstances dans lesquelles des données protégées selon le code pénal peuvent être enregistrées dans le nuage (p. ex. secret bancaire selon l'art. 47 LB, secret de fonction selon l'art. 320 CP, secret professionnel selon les art. 321 et 321<sup>bis</sup> CP).</li><li>▪ Cela tient notamment aux obligations de communication des données de prestataires de pays tiers, dont les conséquences juridiques et les implications économiques ne sont pas claires (cf. CLOUD Act américain).</li><li>▪ Des questions juridiques se posent au niveau international, notamment concernant la juridiction de l'État, les droits de l'homme et le droit de la protection des données aux interfaces des différents régimes juridiques.</li></ul>
<i>Objectifs</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Clarifier le cadre juridique (international), en particulier en ce qui concerne la protection des données, de l'information et du secret.</li><li>▪ Supprimer les normes juridiques contradictoires ou y répondre par des recommandations.</li></ul>
<i>Mesures</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Constitution d'un groupe de travail interdépartemental chargé des questions juridiques et réglementaires en lien avec l'utilisation de l'informatique en nuage, avec pour mission de traiter les éléments problématiques sur le plan juridique et d'élaborer des recommandations, en particulier à l'attention du législateur<sup>24</sup>.</li></ul>

---

<sup>24</sup> Des questions pertinentes comprennent:

- Dans quelles conditions l'informatique en nuage contrevient-elle au secret professionnel, bancaire ou de fonction?
- Dans quelle mesure est-il possible de distinguer et de dissocier les données personnelles des données non personnelles dans le cadre de l'informatique en nuage? Comment procéder sur le plan juridique quand des normes réglementaires différentes s'appliquent à des données différentes dans une application en nuage (possibilité de différenciation)?
- L'infraction est-elle suffisamment définie et réglée sur le plan juridique dans les cas d'application de l'informatique en nuage?
- Dans quelles conditions le secret de service est-il violé dans le domaine militaire?
- Dans quelles conditions des autorités étrangères peuvent-elles accéder à des données (personnelles) stockées dans le nuage (mots-clés «lawful access» et CLOUD Act)?
- Dans quelle mesure les règles du droit de la protection des données sur la transmission internationale de données s'appliquent-elles en lien avec les droits de restitution dans le cadre d'un service en nuage (cf. art. 6 LPD suisse et art. 45-46 RGDP européen)?
- Un tribunal suisse suit-il les mêmes directives que la Cour de justice de l'Union européenne dans un arrêt qui soumet toutes les exportations de données personnelles de l'Union européenne vers les États-Unis au règlement général européen sur la protection des données (RGPD) (ou, par analogie en Suisse, à la LPD)? (Cf. à ce sujet Schrems II)



## 7.4 Champ d'action 3: Interconnexion internationale

### ***Examiner l'interconnexion internationale et la participation de la Suisse à des initiatives européennes telles que GAIA-X***

- Situation initiale**
- Dans d'autres pays, des projets d'informatique en nuage sont rapidement devenus des sujets politiques, ce qui a donné lieu à de longs débats au lieu d'une approche pragmatique avec des solutions rapides.
  - De tels projets, et notamment GAIA-X de l'Union européenne, sont sources de chances et de risques pour la Suisse. L'Union européenne investit aussi dans ces projets pour accroître sa souveraineté numérique et son indépendance à l'égard de technologies externes.
  - Les besoins des acteurs suisses concernant l'informatique en nuage cités par les experts sont très urgents: en l'espace de quelques années, il faut créer les bases de certains scénarios d'utilisation et concrétiser la mise en œuvre.
  - Les questions qui se posent à propos de la souveraineté en matière de données et de la souveraineté technologique et économique en lien avec l'informatique en nuage ne sont pas encore suffisamment comprises.
- Objectifs**
- Comprendre et concevoir le dialogue public et politique comme un processus évolutif.
  - Dans ce contexte, définir de manière claire et objective les questions qui se posent à propos de la souveraineté en matière de données et de la souveraineté technologique et économique en lien avec l'informatique en nuage.
  - Confirmer la légitimité de l'action de l'État concernant le «Swiss Cloud», c'est-à-dire clarifier la base, la nécessité et l'objectif de l'action de l'État et communiquer clairement à cet égard.
  - Au niveau international, mettre en place une interconnexion avec des initiatives en matière d'informatique en nuage d'autres pays, en particulier de l'Union européenne, tirer parti des occasions et minimiser les risques, par exemple par une participation.
- Mesures**
- Informations et rapports transparents, établis rapidement et régulièrement sur le thème de l'informatique en nuage (cf. aussi chap. 3 sur les controverses et malentendus).
  - Campagne de formation destinée aux personnes-clés.

- 
- La Suisse a-t-elle besoin d'un accord exécutif («executive agreement») pour créer une meilleure sécurité juridique et garantir la protection des données au regard du CLOUD Act américain?
  - Un accord exécutif concernant le CLOUD Act est-il utile eu égard à la protection des données et aux besoins juridiques des organisations en Suisse?
  - Comment les données de personnes bénéficiant d'une immunité et de privilèges diplomatiques peuvent-elles être protégées spécifiquement dans l'informatique en nuage?
  - Est-il fiable de recourir à des fournisseurs de services en nuage dont les centres de calcul sont situés dans des pays soumis à un embargo?

- Séances d'information pour les journalistes et les décideurs politiques.
- Si possible, interconnexion internationale avec des initiatives d'informatique en nuage d'autres pays.

## 7.5 Champ d'action 4: Administration numérique suisse

***Dans le cadre de la mise en place de l'Administration numérique suisse (ANS), développer les bases institutionnelles pour l'utilisation de prestations communes dans le domaine de l'informatique en nuage pour l'administration publique***

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| <i>Situation initiale</i> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ L'administration publique travaille actuellement à rendre les nouvelles technologies utilisables pour la transformation numérique et à créer les conditions préalables nécessaires (cf. p. ex., concernant l'administration fédérale, les initiatives stratégiques IS 4 «Nuage hybride multi-cloud» et IS 5 «Nouvelles technologies», qui font partie de la stratégie informatique de la Confédération 2020-2023).</li><li>▪ Il existe donc un besoin important de renforcement des capacités (développement de savoir-faire, partage de bonnes pratiques).</li><li>▪ Il existe aussi une demande potentielle d'offres de prestations communes dans le cadre de l'initiative Administration numérique suisse. Les demandes peuvent notamment être rassemblées par eOperations SA.</li></ul> |
| <i>Objectifs</i>          | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ L'administration publique connaît les nouvelles technologies, en particulier les services en nuage, et elle est capable de les utiliser correctement et d'en tirer profit. Cela nécessite une exploration prévoyante et une mise en réseau d'experts.</li><li>▪ Poursuivre l'harmonisation des compétences juridiques et techniques au niveau cantonal ou fédéral et, lorsque cela est judicieux, les rassembler.</li><li>▪ Identifier les besoins communs en matière d'offres de services et commander des solutions pour y répondre.</li></ul>  |
| <i>Mesures</i>            | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Les projets existants d'harmonisation informatique et les initiatives stratégiques sont accélérés.</li><li>▪ L'initiative Administration numérique suisse contrôle le besoin de renforcement des capacités et d'offres de prestations communes et définit les prochaines étapes.</li></ul>  |

## 7.6 Champ d'action 5: Cadre international

***Examiner le cadre juridique au niveau international en ce qui concerne la garantie de l'immunité des données dans les nuages publics pour les organisations internationales en Suisse***

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| <i>Situation initiale</i> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Les organisations internationales (p. ex. CICR ou Nations Unies), mais aussi le DFAE, ont besoin de services</li></ul> |
|---------------------------|--|

	<p>disponibles dans le monde entier et présentant des caractéristiques d'informatique en nuage.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pour ce type d'utilisation, il convient toutefois de garantir l'absence d'obligations de communiquer les données à un tiers et le respect du droit international, par exemple concernant l'immunité.</li></ul>
<i>Objectifs</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pour les données de ces organisations bénéficiant d'une immunité, il faut un règlement de l'immunité clair et applicable, y compris en cas de recours à des services en nuage.</li><li>▪ Le DFAE contrôle l'application du droit suisse concernant l'immunité de telles sauvegardes de données.</li></ul>
<i>Mesures</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Le DFAE lance des initiatives internationales pour permettre des offres de services en nuage utilisables par des organisations internationales.</li></ul>

## 7.7 Mesures complémentaires pour certains secteurs de mandeurs

### ***Mener un dialogue avec les secteurs en vue de la mise à disposition d'instruments d'aide pour l'utilisation des services en nuage, compte tenu des chances et des risques que ces services présentent***

<i>Situation initiale</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pour ce qui est de l'utilisation des TIC et de l'informatique en nuage, l'économie et l'administration ne disposent pas encore assez largement des connaissances pour concrétiser totalement et compte tenu des risques les occasions offertes par ces nouvelles technologies: cela concerne notamment certaines PME, des décideurs spécialisés, des responsables de la protection des données, des juristes spécialisés dans les contrats et des acheteurs.</li><li>▪ Il manque des solutions-types évaluées et spécifiques aux branches («recettes de cuisine»).</li></ul>
<i>Objectifs</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Clarifier les besoins et les approches visant le renforcement des capacités liées aux nouvelles technologies et à l'informatique en nuage avec les partenaires industriels en vue d'améliorer la capacité d'analyse à tous les niveaux.</li><li>▪ Promouvoir des solutions-types évaluées et spécifiques aux branches et aux thèmes pour l'utilisation des TIC et de l'informatique en nuage (p. ex. utilisation de l'informatique en nuage dans le domaine de la santé, approches de cryptage).</li></ul>
<i>Mesures</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mener un dialogue sectoriel avec les partenaires industriels pour aboutir à des mesures de perfectionnement adaptées au marché (en particulier pour les PME ou leurs prestataires informatiques, les décideurs spécialisés, les responsables de la protection des données, les juristes spécialisés dans les contrats et les acheteurs), par exemple par le biais de solutions-types spécifiques aux branches et aux thèmes (cas d'utilisation, contrats, cahiers des charges, concepts de</li></ul>

modèles opérationnels, d'exploitation, de contrôle de gestion et de gestion des risques).

***Déterminer le besoin et préciser le développement de prestations capables de résister aux crises pour les exploitants d'infrastructures critiques***

- Situation initiale*
- Des infrastructures présentant des caractéristiques similaires à celles de l'informatique en nuage sont nécessaires pour les organisations capables de résister aux crises et pouvant être engagées dans la durée.
- Objectifs*
- Définir la procédure pour les infrastructures capables de résister aux crises.
- Mesures*
- Avec les organisations capables de résister aux crises et pouvant être engagées dans la durée, déterminer le besoin d'infrastructures capables de résister aux crises présentant des caractéristiques similaires à celles de l'informatique en nuage, élaborer des solutions et identifier des synergies pour définir la suite de la procédure.

## 8 Annexe A: Glossaire

<i>ASB</i>	Association suisse des banquiers
<i>BCM</i>	Gestion de la continuité des activités ( <i>Business Continuity Management</i> )
<i>BD</i>	Base de données
<i>Bouclier de protection</i>	Un accord informel en matière de protection des données entre l'Union européenne et les États-Unis
<i>CDIP</i>	Conférence suisse des directrices et directeurs cantonaux de l'instruction publique
<i>CICR</i>	Comité international de la Croix-Rouge
<i>CISO</i>	Chief Information Security Officer
<i>CLOUD Act</i>	<i>Clarifying Lawful Overseas use of Data Act</i> , loi américaine relative à l'accès des autorités américaines aux données enregistrées sur Internet
<i>Commodity</i>	Bien de consommation; souvent en association avec la prestation achetée dans le secteur informatique et des télécommunications
<i>CP</i>	Code pénal, RS 311.0
<i>CRM</i>	Gestion de la relation client ( <i>Customer Relationship Management</i> )
<i>CSI</i>	Conférence suisse sur l'informatique
<i>DFAE</i>	Département fédéral des affaires étrangères
<i>Digital Marketplace</i>	Une liste des services en nuage de fournisseurs de tels services sur une boutique en ligne
<i>DWH</i>	Entrepôt de données ( <i>Data Warehouse</i> )
<i>ERP</i>	Système informatique intégré de planification d'entreprise et de gestion de l'activité ( <i>Enterprise Resource Planning</i> )
<i>FINMA</i>	Autorité fédérale de surveillance des marchés financiers
<i>Fournisseur de services</i>	Fournisseur d'une prestation informatique correspondant à un service
<i>Fournisseur de services en nuage</i>	Fournisseur de services informatiques au moyen d'une infrastructure informatique en nuage (cf. annexe B, chap. 9)
<i>GAIA-X</i>	Une initiative européenne d'informatique en nuage, notamment développée par l'Allemagne et la France
<i>GATT</i>	Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce ( <i>General Agreement on Tariffs and Trade</i> )
<i>Groupe sectoriel</i>	Classification des groupes de besoins en différentes catégories, notamment administration publique, milieux économiques, milieux scientifiques, secteur de la santé, etc.
<i>Hyperscaler</i>	Un fournisseur mondial de services en nuage qui dispose de centres de calcul dans le monde entier
<i>IA</i>	Intelligence artificielle
<i>IaaS</i>	Infrastructure as a Service (cf. annexe B, chap. 9, tableau 3)
<i>IdO</i>	Internet des objets

<i>Informatique en nuage (Cloud Computing)</i>	Une infrastructure informatique fournie, par exemple, par Internet (cf. annexe B, chap. 9)
<i>LB</i>	Loi sur les banques, RS 952.0
<i>LPD</i>	Loi fédérale sur la protection des données, RS 253.1
<i>Mégadonnées</i>	Volumes de données trop importants, trop complexes, qui évoluent trop rapidement ou à la structure trop faible, par exemple, pour pouvoir être exploités selon des méthodes manuelles et traditionnelles de traitement des données
<i>Multi-cloud</i>	Cf. annexe B, chapitre 9, tableau 4
<i>NLFA</i>	Nouvelle ligne ferroviaire à travers les Alpes
<i>NOGA</i>	Nomenclature générale des activités économiques
<i>Nuage hybride</i>	Cf. annexe B, chapitre 9, tableau 4
<i>Nuage privé</i>	Cf. annexe B, chapitre 9, tableau 4
<i>Nuage public</i>	Cf. annexe B, chapitre 9, tableau 4
<i>OBNL</i>	Organisme à but non lucratif
<i>OFS</i>	Office fédéral de la statistique
<i>OMC</i>	Organisation mondiale du commerce
<i>ONG</i>	Organisation non gouvernementale
<i>ONU</i>	Organisation des Nations Unies
<i>openAPI</i>	Interfaces ouvertes
<i>OPrl</i>	Ordonnance concernant la protection des informations, RS 510.411
<i>Outsourcing</i>	Externalisation; souvent en association avec des activités professionnelles impliquant l'informatique
<i>PaaS</i>	Platform as a Service (cf. annexe B, chap. 9, tableau 3)
<i>PPFDT</i>	Préposé fédéral à la protection des données et à la transparence
<i>PME</i>	Petites et moyennes entreprises
<i>Process Mining</i>	Reconstruction et exploitation de processus commerciaux sur la base de traces numériques dans les systèmes informatiques
<i>Processus GRAES</i>	Méthode de gestion des risques de l'administration fédérale suisse visant à réduire les activités d'espionnage de services de renseignement
<i>RGPD</i>	Règlement général sur la protection des données de l'Union européenne
<i>RPA</i>	Automatisation des processus robotisés (Robotic Process Automation)
<i>SaaS</i>	Software as a Service (cf. annexe B, chap. 9, tableau 3)
<i>Schrems II</i>	Un arrêt de la Cour de justice de l'Union européenne concernant l'accord sur le bouclier de protection
<i>SEFRI</i>	Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation
<i>Services en nuage</i>	Services informatiques fournis par l'intermédiaire de l'informatique en nuage

<i>Swisstopo</i>	Office fédéral de topographie
<i>Temps de mise sur le marché</i>	Durée entre le développement d'un produit et son lancement sur le marché
<i>TI</i>	Technique de l'information
<i>TIC</i>	Technologies de l'information et de la communication
<i>UPIC</i>	Unité de pilotage informatique de la Confédération

## 9 Annexe B: Contexte de l'informatique en nuage

Au cours des dix dernières années, l'informatique en nuage est devenue un élément essentiel de notre société, tant dans le domaine privé que dans le monde professionnel. Le changement sociétal et économique résultant de cette «nuagification» des services est comparable à l'«électrification» du 19<sup>e</sup> siècle. L'informatique en nuage est désormais présente dans tous les domaines de notre vie. Grâce à une application, les brosses à dents électriques renseignent les fabricants sur notre comportement de nettoyage. Il ne faut que quelques secondes aux véhicules pour calculer l'itinéraire idéal grâce aux données de circulation. Des journaux, livres et films peuvent être achetés et consultés à tout moment et depuis (presque) n'importe quel endroit du monde.

Ces exemples illustrent les principaux éléments de la définition courante de l'informatique en nuage de l'Agence européenne chargée de la sécurité des réseaux et de l'information (ENISA):

*«L'informatique en nuage est un modèle pratique, à la demande et universel, permettant d'établir un accès par le réseau à un réservoir partagé de ressources informatiques configurables (par exemple, réseaux, serveurs, stockage, applications et services) qui peuvent être rapidement mobilisées et mises à disposition en minimisant les efforts de gestion et les contacts avec le fournisseur de services.»<sup>25</sup>*

Cette définition repose sur les cinq caractéristiques essentielles du National Institute of Standard and Technology (NIST) américain:

Modèle de service	Propriétés
<b>Libre-service à la demande (On-Demand Self Service)</b>	Des ressources (p. ex. puissance de calcul, stockage) peuvent être fournies de manière automatique, sans interaction avec le fournisseur du service.
<b>Large accès au réseau (Broad Network Access)</b>	Les services sont disponibles sur le réseau et accessibles au moyen de mécanismes standard; ils ne sont pas liés à un client en particulier.
<b>Mise en commun des ressources (Resource Pooling)</b>	Les ressources du prestataire de services sont regroupées pour servir plusieurs utilisateurs (multi-mandant ou modèle multi-tenant), sans que ceux-ci sachent exactement où se situent les ressources en question.
<b>Élasticité rapide (Rapid Elasticity)</b>	Les services peuvent être fournis rapidement et en souplesse <sup>26</sup> , parfois même automatiquement. Du point de vue de l'utilisateur, les ressources semblent donc illimitées.
<b>Mesure des services fournis (Measured Services)</b>	L'utilisation des ressources peut être mesurée et contrôlée pour qu'elles puissent être fournies de manière appropriée aux utilisateurs de l'informatique en nuage.

Tableau 2: Caractéristiques de l'informatique en nuage selon le NIST

<sup>25</sup> Cf. Étude sur l'informatique en nuage du Parlement européen, 2012, IP/A/IMCO/ST/2011-18, PE 475.104.

<sup>26</sup> Se rapporte à la capacité d'un service en nuage d'ajouter ou de retirer dynamiquement et automatiquement des ressources en fonction des besoins selon que la demande augmente ou diminue.



## Modèles de service en nuage et modèles de déploiement

Dans l'informatique en nuage, on distingue les modèles de service en nuage et les modèles de déploiement du nuage. Le modèle de service en nuage se rapporte au degré d'intégration technique d'un service en nuage, tandis que le modèle de déploiement concerne la façon dont un service est fourni.

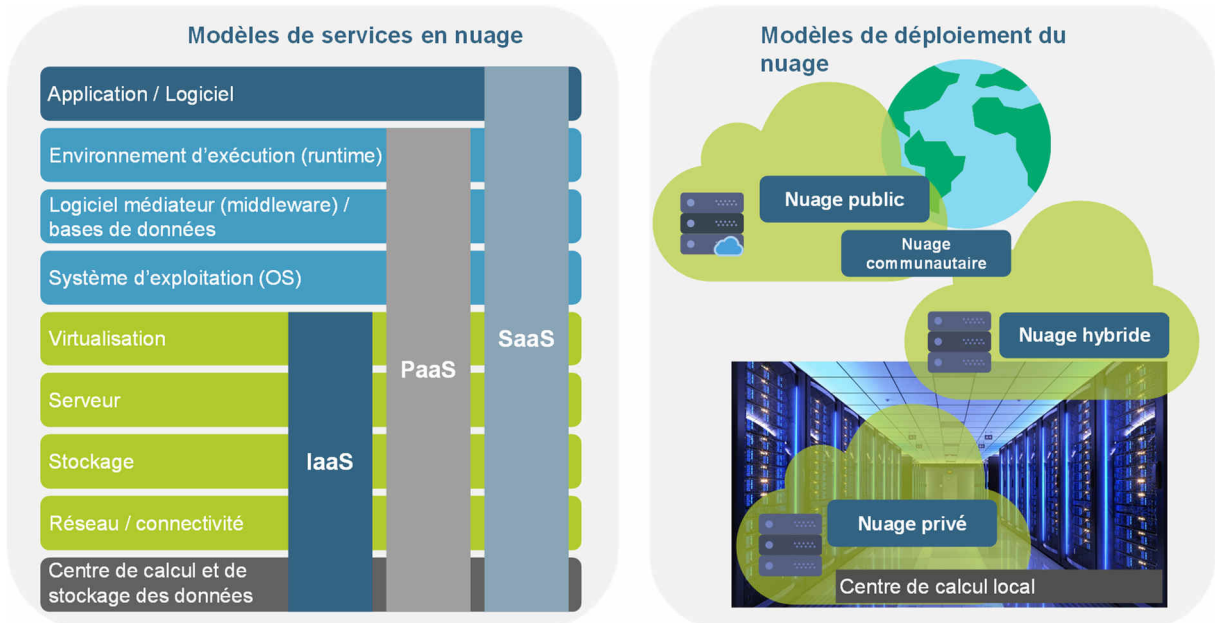


Illustration 12: Terminologie du nuage informatique

Le modèle de service en nuage est généralement subdivisé en trois domaines, auxquels correspondent trois niveaux d'architecture complémentaires (cf. illustration 12):

- «**Infrastructure as a Service**» (**IaaS**) constitue la base de tous les modèles de service et porte sur l'infrastructure.
- «**Platform as a Service**» (**PaaS**) repose sur l'IaaS; fournit non seulement l'infrastructure aux utilisateurs, mais aussi des composants supplémentaires qui sont nécessaires au fonctionnement d'une application.
- «**Software as a Service**» (**SaaS**) comprend tous les niveaux d'architecture susmentionnés et fournit une solution prête à l'emploi (cf. tableau 3).

Modèle de service	Propriétés
<b>IaaS</b>	<b>Instances d'infrastructure</b> virtuelles avec puissance de calcul correspondante, stockage et connectivité
<b>PaaS</b>	<b>Environnement</b> de développement et <b>d'exécution</b> de logiciels fourni avec la puissance de calcul, le stockage et la connectivité sous-jacents
<b>SaaS</b>	<b>Solution logicielle</b> complète ou programme applicatif accessibles depuis le réseau

Tableau 3: Propriétés des modèles de service en nuage

Ces modèles de service en nuage peuvent être fournis de différentes façons: dans un «**nuage privé**», les services ne sont proposés qu'à une seule institution et ne sont exploités ni par celle-ci, ni par des tiers.

Les modèles de service proposés à un large groupe ou à une branche complète sont principalement fournis depuis un «**nuage public**».

Dans la mesure où il existe différents fournisseurs de nuage public (Microsoft, Amazon, Google, Alibaba, etc.) et ceux-ci pouvant être combinés à l'envi, on parle de «**multi-cloud**» quand ils sont utilisés ensemble.

Enfin, un «**nuage hybride**» associe un nuage privé et des services en nuage public. Les organisations utilisent ce modèle pour associer des solutions existantes à des solutions en nuage (cf. tableau 4).

Modèles de déploiement du nuage	Propriétés
<b>Nuage public</b>	Ressources en nuage multi-mandants, accessibles <b>au public</b> , à l'évolutivité pratiquement «illimitée»
<b>Nuage privé</b>	Environnement en nuage exclusivement exploité <b>par une organisation</b>
<b>Nuage hybride</b>	<b>Utilisation simultanée</b> de services en nuage public et en nuage privé sur la même architecture système
<b>Multi-cloud</b>	<b>Plusieurs services en nuage</b> qui sont utilisés simultanément sur une architecture système hétérogène

Tableau 4: Propriétés des modèles de déploiement du nuage

Des termes moins répandus concernant les modèles de déploiement sont «Community Cloud» (nuage communautaire), «Government Cloud» ou «Healthcare Cloud». Il s'agit majoritairement de termes marketing de grands fabricants qui mettent les modèles de service en commun pour certaines branches en vue d'une utilisation ciblée et en tenant compte des différentes exigences spécifiques.

## 10 Annexe C: Questions juridiques soulevées

- Dans quelles conditions l'informatique en nuage contrevient-elle au secret professionnel, bancaire ou de fonction?
- Dans quelle mesure est-il possible de distinguer et de dissocier les données personnelles des données non personnelles dans le cadre de l'informatique en nuage? Comment procéder sur le plan juridique quand des normes réglementaires différentes s'appliquent à des données différentes dans une application en nuage (possibilité de différenciation)?
- L'infraction est-elle suffisamment définie et réglée sur le plan juridique dans les cas d'application de l'informatique en nuage?
- Dans quelles conditions le secret de service est-il violé dans le domaine militaire?
- Dans quelles conditions des autorités étrangères peuvent-elles accéder à des données (personnelles) stockées dans le nuage (mots-clés «lawful access» et CLOUD Act)?
- Dans quelle mesure les règles du droit de la protection des données sur la transmission internationale de données s'appliquent-elles en lien avec les droits de restitution dans le cadre d'un service en nuage (cf. art. LPD suisse et art. 45-46 RGDP européen)?
- Un tribunal suisse suit-il les mêmes directives que la Cour de justice de l'Union européenne dans un arrêt qui soumet toutes les exportations de données personnelles de l'Union européenne vers les États-Unis au règlement général européen sur la protection des données (RGPD) (ou, par analogie en Suisse, à la LPD)? Cf. à ce sujet Schrems II<sup>27</sup>.
- La Suisse a-t-elle besoin d'un accord exécutif («executive agreement») pour créer une meilleure sécurité juridique et garantir la protection des données au regard du CLOUD Act américain?
- Un accord exécutif concernant le CLOUD Act est-il utile eu égard à la protection des données et aux besoins juridiques des organisations en Suisse?
- Comment les données de personnes bénéficiant d'une immunité et de privilèges diplomatiques peuvent-elles être protégées spécifiquement dans l'informatique en nuage?
- Est-il fiable de recourir à des fournisseurs de services en nuage dont les centres de calcul sont situés dans des pays soumis à un embargo?

---

<sup>27</sup> Cf. p. ex. <https://www.lw.com/thoughtLeadership/Das-schrems-II-Urteil-des-EuGH-was-m%C3%BCssen-unternehmen-bei-internationalen-datentransfers-%C3%A4ndern>, dernière consultation le 27 novembre 2020.

# 11 Annexe D: Sondage

## 11.1 Méthodologie

Un sondage a été réalisé auprès d'experts dans le cadre du recueil des besoins. Dans ce contexte, un classement a été effectué selon la nomenclature générale des activités économiques (NOGA) de l'Office fédéral de la statistique (cf. ch. 1.4). Des associations de branche et des organisations faïtières ont identifié des experts dans le domaine économique et leur ont demandé de participer au sondage.

Au total, 332 personnes ont été invitées à participer au sondage. Le sondage a démarré le 20 juillet 2020 et s'est achevé le 24 août. Les nouveaux participants inscrits ont reçu des invitations régulières afin de garantir que chacun dispose de la période la plus longue possible pour répondre au sondage. Les dernières invitations ont été envoyées le 18 août 2020. En outre, à l'exception du dernier groupe d'envoi, tous les participants qui n'avaient pas encore répondu au sondage ont reçu au moins un message de rappel.

À la date de clôture du sondage, 243 participants avaient répondu à une question au moins et 203 participants avaient complété l'intégralité du formulaire.

## 11.2 Thèses pour le recueil des besoins

Comme indiqué au ch. 1.2, des hypothèses ont été formulées pour le recueil des besoins. Elles ont joué un rôle à la fois dans l'élaboration des composants et dans la réalisation du sondage et des entretiens.

Les hypothèses reposaient sur les cinq dimensions du nuage (cf. illustration 13 et tableau 5) et étaient soumises à deux conditions-cadres, afin que le recueil des besoins puisse faire référence à un scénario plausible:

- si une décision devait être prise en faveur d'une infrastructure «Swiss Cloud», celle-ci serait disponible dans les cinq années à venir;
- le «Swiss Cloud» s'accompagnerait d'une exploitation garantie d'au moins dix ans à compter de la mise en service.

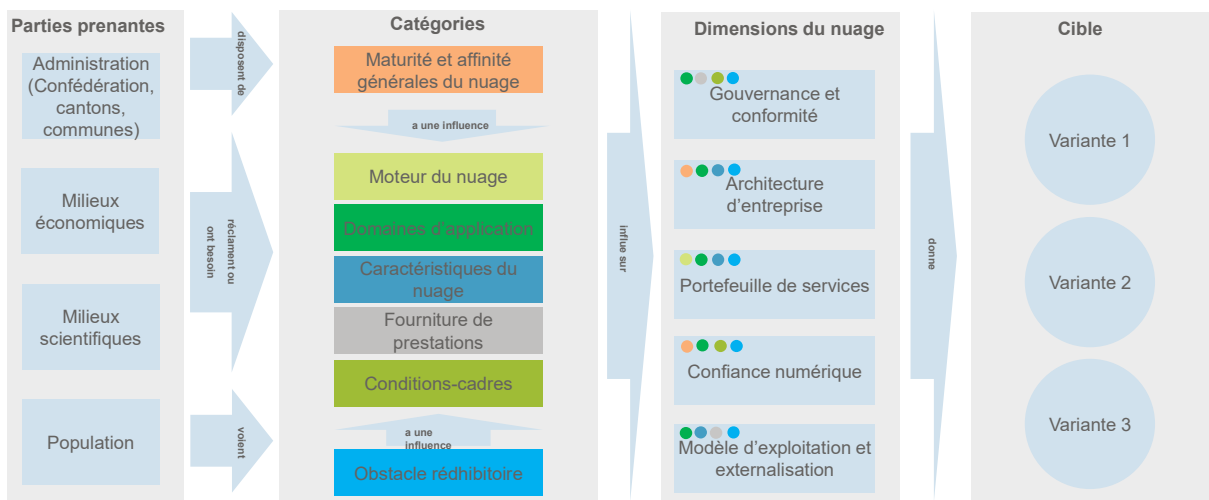


Illustration 13: Catégories de questions, parties prenantes, dimensions de l'informatique en nuage et leur interaction

Dimension de l'informatique en nuage	Thèses
<b>Gouvernance et conformité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les directives et recommandations nécessaires et applicables en vue d'une utilisation sûre et productive de services en nuage public de fournisseurs suisses et internationaux existent aujourd'hui en partie et selon les branches dans de nombreux domaines, mais pas de manière globale.</li> <li>• Aucune modification n'est nécessaire par rapport aux bases légales actuelles et leur application est claire pour toutes les entreprises/organisations<sup>28</sup>.</li> </ul>
<b>Architecture d'entreprise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utilisation des services en nuage public de fournisseurs internationaux va encore augmenter considérablement dans tous les domaines au cours des cinq prochaines années (p. ex. &gt; 30 % de la charge de travail informatique actuelle).</li> <li>• Les entreprises/organisations n'ont pas le savoir-faire et/ou les ressources suffisants pour poursuivre activement la transformation informatique et professionnelle dans le cadre des projets nécessaires de transformation numérique.</li> </ul>
<b>Portefeuille de services</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La nécessité de disposer de technologies et services innovants et facilement accessibles (IdO, analyses de données, mégadonnées, IA, etc.) va se renforcer dans tous les domaines au cours des cinq prochaines années.</li> <li>• Pour les différents secteurs, le report, la transformation et le développement croissants de solutions en nuage et l'utilisation accrue de modèles de services en nuage de meilleure qualité (IaaS → PaaS → SaaS) sont synonymes de plus grande dépendance («vendor lock-in») à l'égard des fournisseurs internationaux de services en nuage.</li> <li>• La forte dynamique de croissance du marché des services en nuage entraîne un développement rapide des offres de services avec des niveaux de qualité, de professionnalisme et d'innovation élevés.</li> </ul>
<b>Confiance numérique (Sécurité de l'information et protection des données)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tous les secteurs jugent que la disponibilité de services en nuage (traitement et utilisation des données) depuis la Suisse est un moyen d'accroître l'attractivité de la place économique et la rentabilité.</li> <li>• Les prestations dans le domaine de la cyberadministration seront mieux acceptées par la population si le traitement et l'enregistrement des données concernées sont assurés par la Confédération, par une société proche de la Confédération ou par un consortium sous contrôle suisse.</li> </ul>
<b>Modèle d'exploitation et externalisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selon les représentants de tous les secteurs, se procurer une part importante des ressources informatiques auprès d'un fournisseur non suisse constitue un risque commercial élevé.</li> <li>• Les représentants de toutes les branches associent automatiquement un «Swiss Cloud» à une fourniture de service garantie (et, si nécessaire, soutenue par la Confédération) (exploitation garantie) et à une sécurité des données.</li> <li>• Le «Swiss Cloud» ne doit pas forcément comporter d'infrastructure, mais peut simplement être composé d'un ensemble de règles contraignantes.</li> </ul>

Tableau 5: Dimensions de l'informatique en nuage et thèses pour le recueil des besoins

<sup>28</sup> Remarque: cette thèse a été formulée sciemment ainsi afin d'identifier le besoin concret.

## 11.3 Valeurs statistiques de référence

Le sondage comprenait 61 questions (cf. ch. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) à partir desquelles, selon les réponses apportées, chaque participant se voyait poser au moins 49 questions. Compte tenu de tous les participants et de toutes les possibilités de réponse, 18 965 réponses ont été saisies pendant la durée du sondage (y c. réponses aux tableaux).

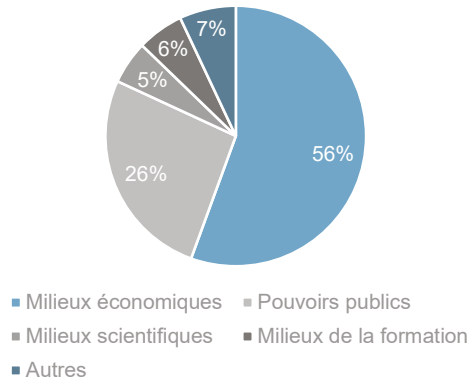


Illustration 14: Participants par secteur (valeurs absolues et pourcentages)

La répartition des participants au sondage par taille d'organisation et par secteur est représentée sur l'illustration 15<sup>29</sup>. Celle-ci met particulièrement en évidence la représentation relativement faible des milieux scientifiques et de la formation dans le sondage (cf. ch. 1.4). Pour toutes les tailles d'organisations, les milieux économiques et l'administration publique sont relativement bien représentés, conformément aux attentes.

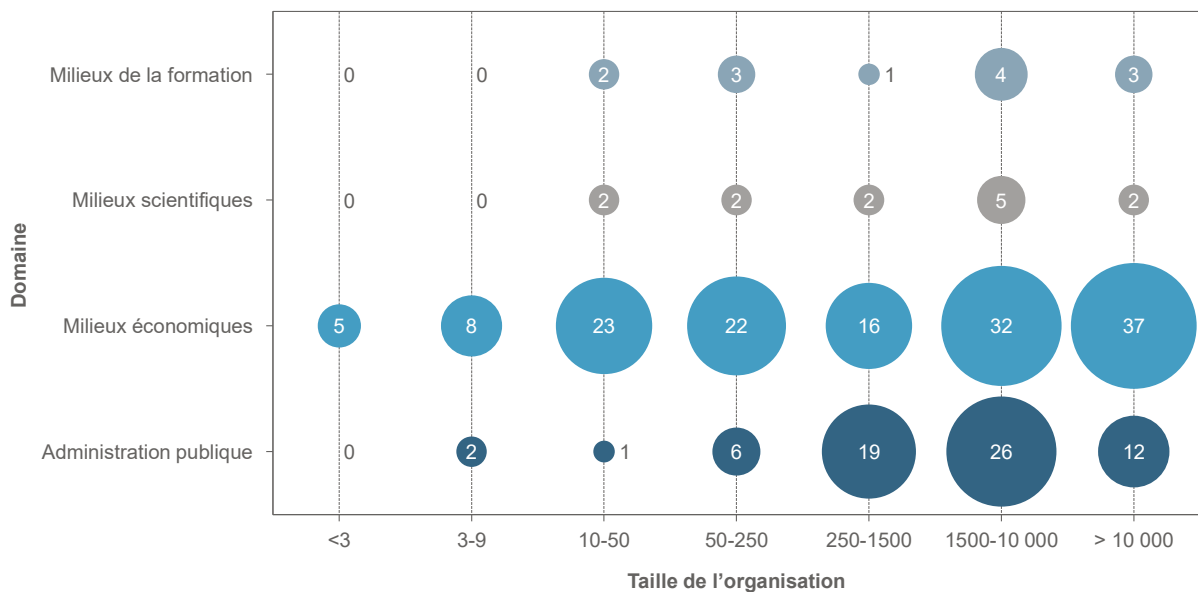


Illustration 15: Participants au sondage par domaine et taille d'organisation

<sup>29</sup> Sur les 243 participants, six n'ont pas pu être rattachés clairement à un secteur compte tenu du caractère vague des indications fournies. Ces participants ne sont pas repris dans les représentations par secteur.

## 11.4 Questionnaire

Le tableau ci-dessous présente le questionnaire du sondage réalisé.

N°	Question
1.	<p><b>Notre organisation fait partie du domaine suivant:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Administration publique</li> <li>– Milieux économiques</li> <li>– Milieux scientifiques</li> <li>– Milieux de la formation</li> <li>– Autre: [champ de texte libre]</li> </ul>
2.	<p><i>(La question apparaît si la réponse «Administration publique» a été sélectionnée à la question 1)</i></p> <p><b>Notre organisation se situe à l'échelon institutionnel suivant:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Niveau fédéral</li> <li>– Niveau cantonal</li> <li>– Niveau communal</li> <li>– Organisations d'intervention d'urgence</li> <li>– Autre: [champ de texte libre]</li> </ul>
3.	<p><i>(La question apparaît si la réponse «Milieux économiques» a été sélectionnée à la question 1)</i></p> <p><b>Notre organisation appartient à la branche économique suivante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Agriculture et sylviculture, industries extractives, construction</li> <li>– Industrie manufacturière</li> <li>– Production et distribution d'énergie et d'eau</li> <li>– Commerce, hébergement et restauration</li> <li>– Transport et logistique</li> <li>– Information et communication</li> <li>– Activités financières et d'assurance</li> <li>– Activités immobilières</li> <li>– Santé humaine et action sociale</li> <li>– Arts, spectacles et activités récréatives, autres activités de services</li> <li>– Activités spécialisées, scientifiques et techniques, de services administratifs et de soutien</li> <li>– Autre: [champ de texte libre]</li> </ul>
4.	<p><i>(La question apparaît si la réponse «Milieux de la formation» a été sélectionnée à la question 1)</i></p> <p><b>Notre organisation se situe au degré d'enseignement suivant:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– École obligatoire</li> <li>– Degré secondaire</li> <li>– Degré tertiaire / hautes écoles</li> <li>– Autre: [champ de texte libre]</li> </ul>
5.	<p><b>La taille de notre organisation complète est de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– moins de 3 employés</li> <li>– 3-9 employés</li> <li>– 10-49 employés</li> <li>– 50-249 employés</li> <li>– 250-1499 employés</li> <li>– 1500-9999 employés</li> <li>– 10 000 employés ou davantage</li> </ul>

N°	Question
6.	<p><b>Notre budget informatique est de l'ordre de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– moins de 300 000 francs</li> <li>– entre 300 000 francs et 1 million de francs</li> <li>– entre 1 et 3 millions de francs</li> <li>– entre 3 et 10 millions de francs</li> <li>– entre 10 et 100 millions de francs</li> <li>– entre 100 millions et 1 milliard de francs</li> <li>– plus de 1 milliard de francs</li> <li>– aucune indication</li> </ul>
7.	<p><b>Je fais partie du service suivant de mon organisation:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Direction</li> <li>– Informatique</li> <li>– Ventes</li> <li>– Achats</li> <li>– Services financiers</li> <li>– Recherche et développement</li> <li>– Autre: <i>[champ de texte libre]</i></li> </ul>
8.	<p><b>J'occupe dans mon organisation la position de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cadre supérieur / C-Level</li> <li>– Cadre intermédiaire</li> <li>– Cadre inférieur</li> <li>– Spécialiste (sans fonction de direction)</li> <li>– Autre: <i>[champ de texte libre]</i></li> </ul>
9.	<p><b>Je suis un fournisseur de services en nuage ou propose des prestations de conseil pour la mise en œuvre de services en nuage.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Oui</li> <li>– Non</li> </ul>
10.	<p><b>Notre organisation utilise les modèles d'exploitation informatique suivants:</b></p> <p><i>(plusieurs réponses possibles)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Exploitation informatique interne</li> <li>– Externalisation partielle de l'(infrastructure) informatique</li> <li>– Externalisation de toute l'(infrastructure) informatique</li> <li>– Autre: <i>[champ de texte libre]</i></li> </ul>
11.	<p><b>Notre organisation utilise déjà des services en nuage.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Oui</li> <li>– Non</li> </ul>
12.	<p><b>Notre organisation renonce délibérément aux services en nuage dans certains domaines.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Non</li> <li>– Oui, à savoir: <i>[champ de texte libre]</i></li> </ul>



N°	Question
13.	<p><i>(La question apparaît si la réponse «Oui» a été sélectionnée à la question 11, c.-à-d. que des services en nuage sont déjà utilisés)</i></p> <p><b>L'utilisation de services en nuage a atteint dans notre organisation le degré de maturité suivant:<sup>30</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Niveau 1: le besoin d'un nuage est reconnu, et des solutions en nuage sont ponctuellement utilisées. Une évaluation en cours porte sur les autres services susceptibles de migrer vers le nuage. Une stratégie d'informatique en nuage n'est toutefois pas encore en place.</li> <li>– Niveau 2: des solutions globales en nuage sont déjà opérationnelles et une stratégie d'informatique en nuage a bien été définie. Mais le nuage n'est pas encore perceptible comme un moteur de transformation numérique, d'innovation et d'agilité.</li> <li>– Niveau 3: une stratégie donnant la priorité au nuage («cloud first») est en place. Toute l'entreprise subit actuellement une transformation axée sur l'utilisation de services en nuage.</li> <li>– Niveau 4: le nuage fait partie intégrante des activités opérationnelles. L'innovation et l'agilité sont vécues au quotidien, et l'accent est mis sur de nouvelles optimisations.</li> </ul>
14.	<p><i>(La question apparaît si la réponse «Oui» a été sélectionnée à la question 11, c.-à-d. que des services en nuage sont déjà utilisés)</i></p> <p><b>Les services en nuage sont déjà largement utilisés dans notre organisation.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tout à fait d'accord</li> <li>– Plutôt d'accord</li> <li>– Plutôt pas d'accord</li> <li>– Pas du tout d'accord</li> </ul>
15.	<p><i>(La question apparaît si la réponse «Oui» a été sélectionnée à la question 11, c.-à-d. que des services en nuage sont déjà utilisés)</i></p> <p><b>Notre organisation progresse aujourd'hui de façon satisfaisante dans l'utilisation des services en nuage.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tout à fait d'accord</li> <li>– Plutôt d'accord</li> <li>– Plutôt pas d'accord</li> <li>– Pas du tout d'accord</li> </ul>
16.	<p><i>(La question apparaît si la réponse «Oui» a été sélectionnée à la question 11, c.-à-d. que des services en nuage sont déjà utilisés)</i></p> <p><b>À l'heure actuelle, notre organisation utilise surtout le modèle suivant de déploiement du nuage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nuage privé (notre organisation possède sa propre infrastructure de nuage)</li> <li>– Nuage public (notre organisation se partage avec d'autres organisations une infrastructure de nuage mise à disposition par un fournisseur externe)</li> <li>– Nuage hybride (combinaison de nuage public et de nuage privé / infrastructure directement accessible sur le site)</li> <li>– Multi-cloud (utilisation de plusieurs nuages tant privés que publics)</li> <li>– Autre modèle de nuage:</li> <li>– Aucune indication</li> </ul>

<sup>30</sup> Le modèle de maturité est basé sur le FHNW Maturity Model for Cloud and Enterprise IT ([https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-74322-6\\_9](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-74322-6_9)), dernière consultation le 27 novembre 2020.

N°	Question
17.	<p><i>(La question apparaît si la réponse «Oui» a été sélectionnée à la question 11, c.-à-d. que des services en nuage sont déjà utilisés)</i></p> <p><b>Les services en nuage public représentent à l'heure actuelle dans notre organisation (par rapport à l'ensemble de l'informatique):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Moins de 15 % (déploiement ponctuel de solutions en nuage, p. ex. pour la gestion des candidatures)</li> <li>– Entre 15 et 50 % (premières solutions utilisées à plus large échelle, pour différents processus)</li> <li>– Plus de 50 % (la majeure partie des prestations proviennent du nuage)</li> <li>– Aucune indication</li> </ul>
18.	<p><i>(La question apparaît si la réponse «Oui» a été sélectionnée à la question 11, c.-à-d. que des services en nuage sont déjà utilisés)</i></p> <p><b>Nous recourons au fournisseur de services en nuage suivant: (plusieurs réponses possibles)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Alibaba Cloud</li> <li>– AWS (Amazon Web Services)</li> <li>– Google Cloud Platform</li> <li>– IBM Cloud</li> <li>– Microsoft Azure</li> <li>– Oracle</li> <li>– SAP</li> <li>– Fournisseur suisse de services en nuage</li> <li>– Autre(s) fournisseur(s)</li> </ul>
19.	<p><i>(La question apparaît si la réponse «Oui» a été sélectionnée à la question 11, c.-à-d. que des services en nuage sont déjà utilisés)</i></p> <p><b>Le modèle de services en nuage le plus pertinent pour notre organisation est à l'heure actuelle le suivant:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Infrastructure as a Service (IaaS):</i> machines virtuelles dotées de ressources de calcul, de stockage et de connectivité</li> <li>– <i>Platform as a Service (PaaS):</i> environnement de développement de logiciels et d'exécution mis à disposition avec les ressources de calcul, de stockage et de connectivité</li> <li>– <i>Software as a Service (SaaS):</i> solution logicielle complète ou programmes d'application accessibles par le réseau</li> <li>– Aucune indication</li> </ul>
20.	<p><i>(La question apparaît si la réponse «Oui» a été sélectionnée à la question 11, c.-à-d. que des services en nuage sont déjà utilisés)</i></p> <p><b>Notre organisation perçoit aujourd'hui des services en nuage dans les domaines suivants:</b>  <i>(évaluation de chaque option selon l'échelle suivante: rien, une partie, la majeure partie, la totalité, ne sait pas)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bureautique (p. ex. poste de travail, solution Office)</li> <li>– Communication / collaboration (p. ex. vidéotéléphonie, échanges de données)</li> <li>– Applications spécialisées</li> <li>– Applications commerciales (p. ex. ERP, CRM)</li> <li>– Infrastructure d'arrière-plan (p. ex. serveurs, stockage, bases de données)</li> <li>– Analyse des données (veille stratégique [<i>business intelligence</i>, BI], mégadonnées, entrepôts de données, analyses avancées, etc.)</li> <li>– Intelligence artificielle (apprentissage automatique, services cognitifs)</li> <li>– Applications de l'IdO (ville intelligente, maison intelligente, compteur intelligent, etc.)</li> <li>– Automatisation (automatisation robotisée de processus, <i>process mining</i>, etc.)</li> <li>– Sécurité</li> <li>– Reprise après sinistre / gestion de la continuité des activités</li> <li>– Autres: [<i>champ de texte libre</i>]</li> </ul>

N°	Question
21.	<p><b>Dans notre organisation, des principes de gouvernance guident au quotidien l'utilisation des services d'informatique en nuage (organisation, processus, directives, marches à suivre, etc.).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tout à fait d'accord</li> <li>- Plutôt d'accord</li> <li>- Plutôt pas d'accord</li> <li>- Pas du tout d'accord</li> </ul>
22.	<p><b>Notre organisation possède une stratégie d'informatique en nuage (intégrée dans sa stratégie informatique ou séparée).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tout à fait d'accord</li> <li>- Plutôt d'accord</li> <li>- Plutôt pas d'accord</li> <li>- Pas du tout d'accord</li> </ul>
23.	<p><b>Notre organisation possède une feuille de route indiquant quels services applicatifs seront utilisés depuis le nuage ou migreront vers le nuage d'ici 2-3 ans.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tout à fait d'accord</li> <li>- Plutôt d'accord</li> <li>- Plutôt pas d'accord</li> <li>- Pas du tout d'accord</li> </ul>
24.	<p><b>Notre organisation percevra à l'avenir des services en nuage dans les domaines suivants:</b> (évaluation de chaque option selon l'échelle suivante: rien, une partie, la majeure partie, la totalité, ne sait pas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bureautique (p. ex. poste de travail, solution Office)</li> <li>- Communication / collaboration (p. ex. vidéotéléphonie, échanges de données)</li> <li>- Applications spécialisées</li> <li>- Applications commerciales (p. ex. ERP, CRM)</li> <li>- Infrastructure d'arrière-plan (p. ex. serveurs, stockage, bases de données)</li> <li>- Analyse des données (veille stratégique [BI], mégadonnées, entrepôts de données, analyses avancées, etc.)</li> <li>- Intelligence artificielle (apprentissage automatique, services cognitifs)</li> <li>- Applications de l'IdO (ville intelligente, maison intelligente, compteur intelligent, etc.)</li> <li>- Automatisation (automatisation robotisée de processus, <i>process mining</i>, etc.)</li> <li>- Sécurité</li> <li>- Reprise après sinistre / gestion de la continuité des activités</li> <li>- Autres: [champ de texte libre]</li> </ul>
25.	<p><b>L'utilisation de services en nuage influence de manière significative nos structures et nos processus d'organisation.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tout à fait d'accord</li> <li>- Plutôt d'accord</li> <li>- Plutôt pas d'accord</li> <li>- Pas du tout d'accord</li> </ul>
26.	<p><b>D'ici cinq ans, la part des applications de notre organisation exécutées dans le nuage pourrait afficher une croissance:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- négative (recul des services en nuage)</li> <li>- nulle</li> <li>- inférieure à 15 %</li> <li>- de 15 à 50 %</li> <li>- de plus de 50 %</li> </ul>

N°	Question
27.	<p><b>À l'avenir, le modèle de services en nuage le plus pertinent pour notre organisation sera le suivant:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Infrastructure as a Service (IaaS)</i>: machines virtuelles dotées de ressources de calcul, de stockage et de connectivité</li> <li>– <i>Platform as a Service (PaaS)</i>: environnement de développement de logiciels et d'exécution mis à disposition avec les ressources de calcul, de stockage et de connectivité</li> <li>– <i>Software as a Service (SaaS)</i>: solution logicielle complète ou programmes d'application accessibles par le réseau</li> <li>– Aucune indication</li> </ul>
28.	<p><b>Notre organisation exploite encore trop peu les capacités suivantes de l'informatique en nuage:</b> <i>(plusieurs réponses possibles)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Évolutivité / Élasticité (capacité d'augmenter ou de réduire les ressources attribuées)</li> <li>– Disponibilité rapide des services</li> <li>– Automatisation</li> <li>– Haute disponibilité</li> <li>– Modèles de tarification dynamique</li> <li>– Disponibilité globale des services</li> <li>– Autres:</li> <li>– Aucune de ces réponses</li> </ul>
29.	<p><b>L'offre actuelle des fournisseurs suffit à couvrir nos cas d'utilisation de services en nuage.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tout à fait d'accord</li> <li>– Plutôt d'accord</li> <li>– Plutôt pas d'accord</li> <li>– Pas du tout d'accord</li> <li>– Aucune indication</li> </ul>
30.	<p><b>Les exigences de notre organisation en matière de services en nuage sont satisfaites par le service que propose actuellement un...</b> <i>(évaluation de chaque option selon l'échelle suivante: tout à fait d'accord, plutôt d'accord, plutôt pas d'accord, pas du tout d'accord)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ... fournisseur international</li> <li>– ... fournisseur européen (UE / AELE)</li> <li>– ... fournisseur suisse</li> </ul>
31.	<p><b>Les possibilités actuelles de combiner les services en nuage de différents fournisseurs (multi-cloud) sont suffisantes.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tout à fait d'accord</li> <li>– Plutôt d'accord</li> <li>– Plutôt pas d'accord</li> <li>– Pas du tout d'accord</li> <li>– Aucune indication</li> </ul>
32.	<p><b>Nos normes actuelles d'architecture informatique se prêtent bien à l'utilisation de services en nuage dans notre organisation.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tout à fait d'accord</li> <li>– Plutôt d'accord</li> <li>– Plutôt pas d'accord</li> <li>– Pas du tout d'accord</li> <li>– Aucune indication</li> </ul>

N°	Question
33.	<p><b>Les services en nuage utilisés dans notre organisation dépendent essentiellement du portefeuille de prestations et d'offres de nos fournisseurs, qui devrait être le plus complet possible.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tout à fait d'accord</li> <li>– Plutôt d'accord</li> <li>– Plutôt pas d'accord</li> <li>– Pas du tout d'accord</li> </ul>
34.	<p><b>Notre organisation tient beaucoup à accéder rapidement et aisément aux nouvelles technologies (sans devoir p. ex. investir pour mettre en place sa propre infrastructure informatique).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tout à fait d'accord</li> <li>– Plutôt d'accord</li> <li>– Plutôt pas d'accord</li> <li>– Pas du tout d'accord</li> </ul>
35.	<p><b>Notre organisation juge essentielle la présence d'un marché suisse, sur lequel il serait possible d'acquérir auprès de divers fournisseurs des services intégrés et adaptés aux besoins locaux.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tout à fait d'accord</li> <li>– Plutôt d'accord</li> <li>– Plutôt pas d'accord</li> <li>– Pas du tout d'accord</li> </ul>
36.	<p><b>Le fournisseur de services en nuage auquel mon organisation achètera à l'avenir des services devra...</b></p> <p><i>(évaluation de chaque option selon l'échelle suivante: important, assez important, assez peu important, pas du tout important)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ... être soumis au droit suisse et avoir son for en Suisse.</li> <li>– ... être majoritairement en mains suisses.</li> <li>– ... traiter mes données uniquement en Suisse.</li> <li>– ... traiter mes données uniquement dans l'UE/AELE.</li> <li>– ... ne pas être soumis à l'obligation de communiquer les données à un tiers.</li> </ul>
37.	<p><b>En comparant les solutions en nuage d'un fournisseur suisse avec l'offre de fournisseurs internationaux, nous accordons l'importance suivante aux facteurs suivants:</b></p> <p><i>(évaluation de chaque option selon l'échelle suivante: grande importance, moyenne importance, faible importance)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Avantages offerts: <i>[grande importance, moyenne importance, faible importance]</i></li> <li>– Coût avantageux: <i>[grande importance, moyenne importance, faible importance]</i></li> </ul>
38.	<p><b>Quel serait pour votre organisation l'avantage d'un nuage informatique implanté en Suisse?</b></p> <p><i>(plusieurs réponses possibles)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sécurité juridique</li> <li>– Protection des données</li> <li>– Résilience</li> <li>– Qualité</li> <li>– Coûts</li> <li>– Offres adaptées aux besoins suisses</li> <li>– Autre(s): <i>[champ de texte libre]</i></li> <li>– Aucun avantage</li> </ul>

N°	Question
39.	<p><b>Notre organisation est prête à payer davantage, pour les services équivalents d'un fournisseur suisse, par rapport au prix demandé par les fournisseurs internationaux de services en nuage.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Non</li> <li>– Oui, jusqu'à 5 % de plus</li> <li>– Oui, jusqu'à 10 % de plus</li> <li>– Oui, jusqu'à 20 % de plus</li> <li>– Oui, jusqu'à 30 % de plus</li> <li>– Oui, jusqu'à 40 % de plus</li> </ul>
40.	<p><b>Une infrastructure de nuage proposée par la Confédération ou par un consortium sous contrôle suisse aurait une réelle plus-value pour mon organisation (sécurité juridique, risques opérationnels, collaboration facilitée avec les fournisseurs, etc.).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tout à fait d'accord</li> <li>– Plutôt d'accord</li> <li>– Plutôt pas d'accord</li> <li>– Pas du tout d'accord</li> </ul>
41.	<p><b>Notre organisation estime que la Confédération devrait jouer le rôle suivant, dans le contexte de l'utilisation de services en nuage: (plusieurs réponses possibles)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Création d'un cadre légal et réglementaire obligatoire pour l'utilisation de services en nuage</li> <li>– Promotion de normes d'architecture technique visant à une utilisation sûre, transparente et fiable des services en nuage</li> <li>– Soutien de l'essor, sur le marché suisse, des services nationaux ou internationaux d'informatique en nuage, dans le respect des conditions locales usuelles dans la branche et du droit suisse</li> <li>– Mise en place et exploitation d'une infrastructure de nuage suisse</li> <li>– Constitution et encouragement d'un consortium chargé de la mise en place et de l'exploitation d'une infrastructure de nuage suisse</li> <li>– Participation au projet de nuage européen <a href="#">GAIA-X</a></li> <li>– Autres: [champ de texte libre]</li> <li>– Nous ne voyons pas la nécessité d'un engagement étatique</li> </ul>
42.	<p><b>À l'avenir, l'utilisation des services en nuage par notre organisation dépendra largement de l'accessibilité des technologies (IdO, analyse des données, mégadonnées, intelligence artificielle, automatisation, etc.).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tout à fait d'accord</li> <li>– Plutôt d'accord</li> <li>– Plutôt pas d'accord</li> <li>– Pas du tout d'accord</li> </ul>
43.	<p><b>Notre activité changera en profondeur à l'avenir, sous l'effet des technologies en nuage proposées (IdO, analyse des données, mégadonnées, intelligence artificielle, automatisation, etc.).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tout à fait d'accord</li> <li>– Plutôt d'accord</li> <li>– Plutôt pas d'accord</li> <li>– Pas du tout d'accord</li> </ul>
44.	<p><b>L'utilisation de services en nuage procure un avantage concurrentiel à notre organisation (p. ex. réduction du temps de mise sur le marché ou capacité d'innovation accrue).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tout à fait d'accord</li> <li>– Plutôt d'accord</li> <li>– Plutôt pas d'accord</li> <li>– Pas du tout d'accord</li> </ul>

N°	Question
45.	<p><b>Dans quelle mesure les capacités suivantes de l'informatique en nuage sont-elles importantes, à l'occasion de l'achat de nouvelles solutions ou du remplacement d'applications existantes?</b></p> <p><i>(évaluation de chaque option selon l'échelle suivante: important, assez important, assez peu important, pas du tout important)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Évolutivité / Élasticité (capacité d'augmenter ou de réduire les ressources attribuées)</li> <li>- Disponibilité rapide des services</li> <li>- Automatisation</li> <li>- Haute disponibilité</li> <li>- Modèles de tarification dynamique</li> <li>- Disponibilité globale des services</li> </ul>
46.	<p><b>Notre organisation dispose de bases juridiques pragmatiques pour l'utilisation des services en nuage.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oui</li> <li>- Non</li> <li>- Aucune indication</li> </ul>
47.	<p><b>Notre organisation enregistre / traite à l'étranger des données personnelles de citoyens suisses.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oui</li> <li>- Non</li> <li>- Aucune indication</li> </ul>
48.	<p><b>Notre organisation enregistre / traite des données personnelles de ressortissants de l'UE / AELE.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oui</li> <li>- Non</li> <li>- Aucune indication</li> </ul>
49.	<p><b>Outre les dispositions légales générales, notre organisation est soumise en cas d'utilisation de services en nuage aux prescriptions suivantes: <i>(plusieurs réponses possibles)</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prescriptions réglementaires (p. ex. de la FINMA)</li> <li>- Directives ou recommandations d'organisations faïtières (p. ex. associations de branche)</li> <li>- Propres principes de gouvernance</li> <li>- Autres: <i>[champ de texte libre]</i></li> <li>- Aucune indication</li> </ul>
50.	<p><b>Les promesses insuffisantes en matière de performance (niveau de service) font obstacle à une utilisation accrue des services en nuage au sein de notre organisation.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tout à fait d'accord</li> <li>- Plutôt d'accord</li> <li>- Plutôt pas d'accord</li> <li>- Pas du tout d'accord</li> </ul>
51.	<p><b>Notre organisation juge inacceptables les conditions contractuelles en vigueur, qui empêchent un recours accru aux services en nuage.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tout à fait d'accord</li> <li>- Plutôt d'accord</li> <li>- Plutôt pas d'accord</li> <li>- Pas du tout d'accord</li> </ul>

N°	Question
52.	<p><b>Les coûts d'exploitation élevés retiennent notre organisation de faire un usage accru des services en nuage.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tout à fait d'accord</li> <li>– Plutôt d'accord</li> <li>– Plutôt pas d'accord</li> <li>– Pas du tout d'accord</li> </ul>
53.	<p><b>Les risques élevés liés à la transition empêchent le passage à une solution en nuage.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tout à fait d'accord</li> <li>– Plutôt d'accord</li> <li>– Plutôt pas d'accord</li> <li>– Pas du tout d'accord</li> </ul>
54.	<p><b>Notre organisation utiliserait à l'avenir davantage de services en nuage si nous pouvions prendre exemple sur un représentant en vue de notre branche.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tout à fait d'accord</li> <li>– Plutôt d'accord</li> <li>– Plutôt pas d'accord</li> <li>– Pas du tout d'accord</li> </ul>
55.	<p><b>Notre organisation s'estime apte à réaliser des projets de nuage sans conseil ni soutien externe.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tout à fait d'accord</li> <li>– Plutôt d'accord</li> <li>– Plutôt pas d'accord</li> <li>– Pas du tout d'accord</li> </ul>
56.	<p><b>L'utilisation d'un nuage public conduirait à une dépendance critique à l'égard du fournisseur de tels services.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tout à fait d'accord</li> <li>– Plutôt d'accord</li> <li>– Plutôt pas d'accord</li> <li>– Pas du tout d'accord</li> </ul>
57.	<p><b>L'utilisation d'un nuage public accroît le risque de transmission (non souhaitée) de données.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tout à fait d'accord</li> <li>– Plutôt d'accord</li> <li>– Plutôt pas d'accord</li> <li>– Pas du tout d'accord</li> </ul>
58.	<p><b>Les fournisseurs internationaux de nuages publics traitent les données de notre organisation selon les normes usuelles dans la branche.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tout à fait d'accord</li> <li>– Plutôt d'accord</li> <li>– Plutôt pas d'accord</li> <li>– Pas du tout d'accord</li> <li>– Aucune indication</li> </ul>
59.	<p><b>La Confédération doit créer des conditions-cadres plus favorables à l'utilisation de services en nuage (sécurité juridique, protection des données, promotion économique, etc.).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tout à fait d'accord</li> <li>– Plutôt d'accord</li> <li>– Plutôt pas d'accord</li> <li>– Pas du tout d'accord</li> </ul>



N°	Question
60.	<p><b>Nos associations de branche ou nos organisations faitières doivent créer des conditions-cadres plus favorables à l'utilisation de services en nuage (sécurité juridique, protection des données, promotion économique, etc.).</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Tout à fait d'accord</li><li>- Plutôt d'accord</li><li>- Plutôt pas d'accord</li><li>- Pas du tout d'accord</li></ul>
61.	<p><b>Nous autorisez-vous, en cas de besoin, à prendre contact avec vous pour approfondir certaines de vos réponses?</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Non</li><li>- Oui. Voici mes coordonnées: <i>[champ de texte libre]</i></li></ul>