



MINISTÈRE DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

MINISTÈRE DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES ET DES RELATIONS
AVEC LES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

Audit de conseil sur la transition numérique et la gouvernance des systèmes d'information des ministères MTES et MCTRCT

Rapport n° 011536-01
établi par

Carole CASTROT, Gérard DANTEC, Luc NGUYEN et Denis PRIOU (coordonnateur)

Juillet 2019



Les auteurs attestent qu'aucun des éléments de leurs activités passées ou présentes n'a affecté leur impartialité dans la rédaction de ce rapport

Statut de communication	
<input type="checkbox"/>	Préparatoire à une décision administrative
<input type="checkbox"/>	Non communicable
<input type="checkbox"/>	Communicable (données confidentielles occultées)
<input checked="" type="checkbox"/>	Communicable

Sommaire

Résumé.....	<u>4</u>
Liste des recommandations.....	<u>8</u>
Introduction.....	<u>10</u>
1. Qu'est-ce que la transformation numérique ?.....	<u>11</u>
1.1. Quatre leviers pour la transformation numérique.....	<u>11</u>
1.2. Nouvelles compétences, nouveaux métiers, nouvelles pratiques.....	<u>12</u>
1.3. La donnée et les technologies.....	<u>14</u>
1.4. Les chantiers nécessaires pour une transformation numérique réussie.....	<u>15</u>
2. La démarche de transformation numérique : méthodes et dialectiques.....	<u>17</u>
2.1. L'État plateforme et les start-up d'État.....	<u>17</u>
2.2. Démarche générale de transformation numérique.....	<u>18</u>
2.3. Dialectique « cycle en V » vs « méthodes agiles ».....	<u>18</u>
2.4. Transformation « digitale » et transformation « SI/DSI ».....	<u>19</u>
2.5. Dialectique des échelles (« petite échelle » vs « grande échelle »), des échelles de temps (« court terme » vs « long terme »), de l'innovation (ouverte vs. filtrée) et du passage à l'échelle.....	<u>21</u>
2.6. Dialectique « data structurée, normalisée, interopérable » vs « data non structurée », « monde libre et ouvert » vs « cybersécurité ».....	<u>22</u>
3. Quels modèles de transformation, d'innovation numérique et de gouvernance pour une organisation « digitale » ?.....	<u>25</u>
3.1. Quelle démarche de transformation numérique ?.....	<u>25</u>
3.1.1. <i>L'engagement initial du top-management, parfois face à une situation d'urgence.....</i>	<u>25</u>
3.1.2. <i>Première étape : une expérimentation digitale qui doit réussir à tout prix.....</i>	<u>26</u>
3.1.3. <i>Deuxième étape : faire évoluer toute l'organisation.....</i>	<u>27</u>
3.1.4. <i>Troisième étape : passage de l'agile à l'échelle.....</i>	<u>28</u>
3.1.5. <i>La transformation numérique à la Cour des comptes.....</i>	<u>28</u>
3.1.6. <i>L'innovation au sein de l'organisation digitale.....</i>	<u>29</u>
3.1.7. <i>Thales Air Traffic Management : une refondation intégrale via la transformation numérique.....</i>	<u>33</u>
3.2. La gouvernance de l'organisation digitale.....	<u>36</u>
4. La transformation numérique au MTES et au MCTRCT : constats, évaluation.....	<u>38</u>

4.1. L'administration centrale : constats par direction.....	38
4.1.1. Secrétariat général.....	38
4.1.2. Commissariat général du développement durable (CGDD) et sa fonction de superviseur général des données.....	41
4.1.3. La direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN).....	43
4.1.4. La direction générale de l'énergie et du climat (DGEC).....	45
4.1.5. La direction générale de la prévention des risques (DGPR).....	46
4.1.6. La direction générale des infrastructures de transport terrestre et maritime (DGITM).....	48
4.1.7. Attentes et insatisfactions.....	49
4.2. Les opérateurs et la transformation numérique.....	51
4.2.1. Le CEREMA.....	51
4.2.2. Météo-France.....	52
5. La fonction SI-numérique au MTES/MCTRCT.....	55
5.1. La transformation numérique et la réorganisation de la fonction SI-Numérique au sein du secrétariat général.....	55
5.2. La gouvernance des « SI » au MTES/MCTRCT.....	59
5.2.1. Axe management : transformation numérique, planification du SI dans le plan stratégique ministériel.....	59
5.2.2. Axe management : urbanisme et architecture d'entreprise au service des enjeux stratégiques.....	60
5.2.3. Axe management : gestion de portefeuille de projets orientée création de valeurs pour les métiers.....	61
5.2.4. Axe management : problématiques liées à la dimension « données ».....	61
5.2.5. Axe management des risques SI et de sécurité SI.....	61
5.2.6. Axe opérationnel, axe support.....	61
5.3. Pour une transition numérique plus inclusive.....	62
Conclusion.....	64
Annexes.....	67
1. Lettre de mission.....	68
2. Note de commande.....	69
3. Quelques projets disruptifs pour faire basculer les MTES/MCTRCT en mode digital.....	75
3.1. Donner une identité numérique à chaque agent de nos ministères.....	75
3.2. Un compte individualisé RH pour chaque agent.....	76
3.3. Un système d'information géographique et statistique unifié.....	76

3.4. Un système d'information budgétaire et financière intelligent.....	77
4. La transformation numérique au Ministère de l'agriculture et de l'alimentation.....	78
5. Observations du secrétariat général.....	80
6. Liste des personnes rencontrées.....	91
7. Glossaire des sigles et acronymes.....	95

Résumé

L'objectif initial de la mission était de réaliser un audit d'assurance des systèmes d'information. Cependant, en 2018, d'importantes modifications organisationnelles sont intervenues au sein des ministères MTES et MCTRCT : l'élaboration d'une stratégie du numérique (2018-2022) complétée par un plan de transformation numérique, puis la création d'un service du numérique. Dans ce contexte, il a été jugé plus pertinent de réviser la finalité de la mission et de réaliser un audit de conseil sur la transformation numérique et la gouvernance des systèmes d'information, en cours de déploiement au sein des MTES et MCTRCT.

L'objectif de cet audit est triple :

- Identifier, au contact des organisations publiques et privées ayant réalisé leur propre transformation numérique, les bonnes approches, les bonnes pratiques et les méthodes mises en œuvre pour se transformer, ainsi que les écueils à éviter ; ce travail a nécessité de formaliser plus précisément la notion de transformation numérique, avant de procéder à plusieurs études de cas, afin de dégager des invariants méthodologiques ;
- Procéder à un état des lieux des démarches de transformation numérique mises en œuvre dans les directions d'administration centrale ; à cet effet, une grille d'évaluation a été construite pour produire une photographie de ces directions ; ce travail de diagnostic a été aussi l'occasion de faire émerger des attentes et des insatisfactions au sein des directions, notamment en termes de transversalité et d'approche intégrée ;
- Formuler des propositions pour que les transformations en cours dans les ministères MTES et MCTRCT se concrétisent à terme par une transfiguration des ministères, visible dans leurs missions et dans les services rendus au citoyen, dans leurs méthodes de travail et les pratiques professionnelles de leurs agents, dans la maîtrise des technologies digitales au service d'une action pertinente sur les territoires.

--

La mission a souhaité tout d'abord préciser ce que l'on entend exactement par « transformation numérique ». Il ne s'agit pas d'une simple mutation technologique, inédite dans son ampleur certes, mais rien de plus. La transformation numérique est avant tout une évolution majeure de la raison d'être d'une organisation, qui réinterroge intégralement ses missions, son « modèle économique », ses modalités d'intervention, ses processus, les méthodes de travail de ses collaborateurs, le développement de leurs compétences, etc.

Cette mutation « génétique » de l'organisation repose sur trois interrogations majeures. Quels sont les nouveaux besoins de ses clients / bénéficiaires et par quels services nouveaux l'organisation va-t-elle satisfaire ces besoins ? Quelles sont les nouvelles attentes des collaborateurs de l'organisation, en termes de sens à l'action personnelle, de méthodes et de conditions de travail, de modalités d'interaction avec les autres collaborateurs et avec la « chaîne hiérarchique », de capacités de contribution (notamment par l'innovation) à la transformation globale de l'organisation ? Comment les métiers et les compétences requis par l'organisation vont-ils évoluer pour répondre à ces attentes internes et externes, quelles technologies numériques faut-il mobiliser pour y parvenir ? Les « nouveaux » outils technologiques ne sont que les facilitateurs d'une mutation d'envergure inédite, celle de la quatrième révolution industrielle.

--

La transformation numérique ne peut réussir que dans la mesure où est entreprise une démarche rigoureuse, reposant sur des chantiers bien identifiés ainsi que sur une conduite du changement forte et inclusive, tournée vers l'ensemble des agents. Huit chantiers majeurs doivent être mis en œuvre dans l'organisation pour réussir sa transformation numérique :

- une vision et une stratégie de l'organisation centrées sur l'utilisateur ;
- une compréhension et une vision des technologies au service de la stratégie ;
- un engagement fort des cadres dirigeants et de l'encadrement supérieur ;
- une conduite inclusive du changement des agents et des structures, impliquant l'ensemble des personnels, pour une culture digitale ;
- le développement des compétences et d'un esprit « digital » ;
- la donnée comme moteur de l'innovation publique et comme matériau de base pour caractériser la performance publique ;
- des indicateurs clés de performance « signifiants » (par objectifs et non par consommation de moyens) ;
- des outils technologiques mobilisés au service des axes ci-dessus.

Concrètement, les organisations rencontrées par la mission lui ont permis d'identifier notamment deux aspects essentiels dans une transformation numérique : son processus de mise en route et le processus d'innovation consubstantiel à cette transformation.

Le processus de transformation numérique est souvent déclenché par une situation de rupture (voire de crise), qui remet profondément en cause le cadre existentiel de l'organisation et change drastiquement la donne : des risques sociétaux, techniques, industriels ou commerciaux majeurs apparaissent, les attentes des consommateurs / bénéficiaires et des collaborateurs changent, des technologies de rupture surgissent. Pour faire face à un tel bouleversement, les organisations rencontrées ont décidé, dans un premier temps, de lancer un projet de rupture, vital pour l'organisation mais hébergé par une structure administrative nouvelle, placée hors de l'organigramme. L'objectif était de proposer aux seuls collaborateurs volontaires une autre approche de leur activité, sans bouleverser d'entrée les méthodes de travail et la structuration « traditionnelle » (l'organigramme) de l'organisation. Tout a été mis en œuvre (moyens humains et financiers abondants) pour que ce projet vital et de rupture réussisse : la transformation numérique est avant tout coûteuse. Le succès de ce projet a servi d'exemple pour passer toute l'organisation en mode digital (« mode 4.0 »), selon des modalités variables en fonction des organisations rencontrées.

Le rôle de l'innovation dans une organisation 4.0 est d'autant plus central qu'elle doit être inclusive et toucher tous les collaborateurs. À cette fin, les organisations rencontrées ont créé des lieux de proximité, dédiés à l'innovation participative, mettant tous les collaborateurs à son contact direct via diverses modalités : conférences, hackatons, séminaires, partage d'expériences, accompagnement méthodologique et technique, mise en relation avec des partenaires industriels, fablab, passage à l'échelle, etc. En particulier, des modalités administratives permettent à tout agent d'intégrer temporairement cette structure d'innovation, par exemple pour tester un service ou mitiger un « irritant ». Mettre l'innovation à proximité immédiate des collaborateurs est une clé jugée essentielle pour faire vivre la dynamique digitale au sein de l'organisation.

--

Fort de ces témoignages, la mission a procédé à un état des lieux des démarches de transformation numérique mises en œuvre dans les directions d'administration centrale. Le cadre de référence stratégique (et sa déclinaison opérationnelle) réalisé par le secrétariat

général¹, la création de la fonction de superviseur général des données et d'une feuille de route sur la donnée par le CGDD, les différentes actions lancées au sein des directions d'administration centrale, les compétences individuelles, la motivation des équipes à avancer dans ce domaine, la réorganisation en profondeur de la fonction SI-Numérique et le rôle moteur d'opérateurs sous tutelle du ministère sont autant d'éléments positifs, permettant de dire que la transformation numérique est réellement en cours. Parmi les pistes d'amélioration relevées par la mission, on peut citer les suivantes :

Le ministère devrait s'appuyer beaucoup plus sur ses opérateurs très largement engagés dans le monde du numérique ;

- La question du passage à l'échelle des projets innovants soulève de nombreuses interrogations de la part des DAC qui attendent du secrétariat général un rôle plus intégrateur. Les DAC souhaitent un appui méthodologique sur l'ensemble du processus « incubation – passage à l'échelle – mise en production » incluant la mise en œuvre opérationnelle de projets innovants passés à l'échelle ;
- Les DAC attendent une clarification plus précise des rôles du SG et du CGDD dans le cadre de la transition numérique ministérielle ;
- L'innovation digitale et la Fabrique numérique mériteraient un positionnement et une ambition largement supérieurs à ce qui est envisagé dans le cadre des réorganisations ;
- une ouverture plus importante des données doit être envisagée, sous une gouvernance à l'opérationnalité renforcée ;
- La transformation actuelle semble non suffisamment inclusive pour les agents ;
- Les conditions de réussite de la transformation digitale ne semblent pas acquises au sein des services déconcentrés.

Ces deux derniers points méritent une attention particulière.

--

La transformation numérique doit être une révolution culturelle globale pour être réussie : elle ne se limite pas à une évolution des principaux acteurs, notamment du service des politiques support et des systèmes d'information (SPSSI). Tout ne repose pas sur les épaules de la fonction SI-Numérique, dont la réorganisation est une condition nécessaire mais pas suffisante pour le succès de la transformation numérique. Qu'il s'agisse des agents à titre individuel ou des services (notamment déconcentrés), l'inclusivité digitale et les conditions nécessaires à une transformation numérique réussie ne sont pas garanties, pour plusieurs raisons.

La première est qu'une transformation numérique réussie est d'abord coûteuse. Celle-ci ne peut se concrétiser réellement que si des moyens importants, humains et financiers, sont dédiés à la mise en route digitale de l'organisation. Des investissements élevés sont requis pour faire évoluer les cultures, les compétences, pour refondre les processus de travail et les modes d'intervention. Il s'ensuivra, à terme, des économies d'échelle, qui ne peuvent en aucun cas constituer l'objectif initial de la transformation.

La deuxième est que l'innovation « par la base », incarnée actuellement par la Fabrique Numérique, devrait être plus largement développée dans une logique de proximité des agents et de démultiplication dans les territoires, en l'associant par exemple à des réseaux d'incubation créés par divers opérateurs (par exemple le réseau des 574 de la SNCF).

La troisième est que les services déconcentrés subissent (ou vont subir) des mutations qui les fragilisent, notamment sur les fonctions support, avec un impact et des risques

¹ Dans le document intitulé « Une ambition numérique au service du pôle ministériel, stratégie 2018-2022 », le secrétariat général trace la vision stratégique pour les cinq prochaines années. Son volet opérationnel, le « plan de transformation numérique, volet opérationnel de l'ambition numérique au service du pôle ministériel 2018-2022 » traduit la stratégie en actions concrètes.

importants pour les fonctions métiers. Or une caractéristique très importante de la transformation numérique est l'intrication très forte entre les métiers (en transformation) et les outils technologiques mobilisés pour faire basculer une organisation en mode digital. Ces deux volets sont désormais inséparables pour garantir la bonne réalisation de ses missions. La transformation numérique doit être abordée comme une transformation profonde des métiers d'une organisation, et non comme une simple réforme ou une nouvelle mutualisation de ses fonctions support.

Ce constat concerne aussi les ministères MTES et MCTRCT. Une transformation numérique réussie au sein des ministères est donc consubstantielle à une évolution profonde des métiers et des pratiques professionnelles ministérielles, portée par les technologies. Il ne s'agit pas d'une nouvelle forme de « sous-traitance » des fonctions informatiques support et les SIDSIC (dont l'échec est déjà largement pointé du doigt sur les fonctions IT traditionnelles) ne seront d'aucune aide en la matière. Dans les services déconcentrés, les nouveaux métiers et pratiques intégreront donc une dimension numérique forte. En tant que porteur des politiques publiques au niveau local, les chefs de service devront garder la maîtrise des métiers et de leur nouvelle dimension numérique.

Enfin, dans les organisations rencontrées, le porteur principal de la transformation numérique a toujours été positionné en proximité immédiate du (P)DG, afin de garantir sa capacité et ses prérogatives d'action, d'intervention et de mobilisation et, en définitive, jouer pleinement le rôle d'un « évangéliste », rassembleur des initiatives individuelles, audible par les dirigeants de l'organisation.

Outre les aspects métiers, compétences, technologiques et matériels, des risques importants portant sur les enjeux juridiques et éthiques dans la transformation numérique doivent être appréciés, pris en compte et intégrés.

--

Les processus conçus dans le cadre de la démarche ministérielle devront être confrontés au réel. Pour évaluer l'efficacité de cette transformation, il pourrait être opportun de mener un audit d'assurance de sa mise en œuvre d'ici deux ans.

Liste des recommandations

Pages

Recommandations de niveau 1

Volet RH/recrutement/formation/compétences (acteur principal : secrétariat général) : Recruter ou former des spécialistes IA/BigData/UX/développeur (en s'appuyant notamment sur les écoles d'ingénieurs du MTES-MCTRCT) ; renforcer l'attractivité des ministères en matière de recrutement, en proposant aux futurs ingénieurs du ministère une vision, un système de valeurs, des conditions de travail et un niveau de rémunération sensiblement comparables à ce que le marché du travail offre actuellement (en s'inspirant notamment des outils mis en œuvre à l'interministériel) ; les armer des compétences nécessaires à la prise en compte des enjeux juridiques et éthiques de la transformation numérique.	14
Données et innovation (acteur principal : CGDD) : Systématiser la création de lacs de données (data lakes) pour toutes les données produites ou rassemblées par les services du ministère ; renforcer les systèmes de production / collecte de données massives utiles aux missions actuelles du ministère ou susceptibles de faire émerger des services innovants ; étudier les modalités de « production collaborative » (crowd-sourcing, voir NOR CTNX1416797K, JORF n°0179 du 5 août 2014).	15
Stratégie numérique ministérielle (acteur principal : secrétariat général) : Mettre en place les outils d'un pilotage rigoureux ainsi qu'un suivi opérationnel très fort de l'ensemble de la stratégie et des actions identifiées dans les deux documents « une ambition numérique au service du pôle ministériel, stratégie 2018-2022 » et « plan de transformation numérique, volet opérationnel de l'ambition numérique au service du pôle ministériel 2018-2022 ».	39
Données et technologies (acteurs principaux : tutelles des opérateurs) : Faire en sorte que le MTES s'appuie bien plus sur ses opérateurs experts du monde des technologies numériques et de la donnée et leur donne les moyens nécessaires pour relever les défis de la société de l'information au service des politiques publiques.	54
Données et innovation (acteur principal : service du numérique) : Systématiser la création d'API permettant à un tiers (interne/externe MTES-MCTRCT, individu/organisation, public/privé) d'exploiter les données rassemblées dans les data lakes du ministère ; développer la formation et l'accompagnement nécessaires pour favoriser l'innovation ; systématiser la création des API permettant l'interopérabilité.	20
Inclusivité/passage à l'échelle/vision centrée sur l'utilisateur (acteur principal : fabrique numérique) : mettre en œuvre des projets inclusifs, ayant un impact à grande échelle, pour faire basculer le MTES/MCTRCT en mode digital.	27
Innovation/vision centrée sur l'utilisateur (acteur principal : secrétariat général) : Renforcer la vision centrée sur l'utilisateur en développant le retour client et l'expression de besoins, notamment via des réseaux sociaux interne et externe, en incluant tous les agents du ministère.	29

Passage à l'échelle (acteur principal : Service du Numérique) : Mettre en place les méthodes permettant de poursuivre le développement d'un produit à l'issue de sa phase d'incubation initiale (PMV) ; s'attacher à une véritable fluidité d'action entre les réalisations faites à la FabNum et la ré-appropriation du PVM par les directions métiers et le passage à l'échelle, en prévoyant les conditions matérielles et financières garantissant la bonne poursuite du projet. 30

Innovation / vision centrée sur l'utilisateur (acteurs principaux : Service du Numérique, DRH) : Rapprocher l'innovation (en mode « Fabrique Numérique / intrapreneur ») des services déconcentrés, en organisant un réseau de FabNum MTES de proximité, dans les territoires, ou en associant la FabNum « Défense » à des réseaux de FabNum d'entreprises publiques telles que la SNCF (réseau des « 574 »). - Créer les outils et procédures de gestion RH spécifiques pour les intrapreneurs, leur permettant d'intégrer une FabNum puis de revenir dans leur service. 33

Services IT (acteur principal : service du numérique) : améliorer l'environnement numérique de travail des agents. - réarmer le SPSSI/SNum (en moyens humains et techniques) pour garantir le bon fonctionnement et le maintien en conditions opérationnelles de fonctions informatiques socles (ex. : messagerie électronique), critiques et désormais en danger car reposant sur des structures technologiques fragilisées, voire sur des agents uniques. 57

Stratégie (acteurs principaux : secrétariat général et CGDD) : clarifier les rôles du SG et du CGDD en matière de transformation numérique et de gouvernance de la donnée. 58

Recommandations de niveau 2

Inclusivité (acteur principal : Service du Numérique) : Permettre à tous les agents de la sphère SI-numérique du ministère d'assurer des missions SI traditionnelles et des missions « digitales ». 58

Audit d'assurance de la nouvelle organisation (acteur principal : CGEDD) : réaliser un audit d'assurance sur l'organisation numérique du ministère, une fois la nouvelle organisation mise en place (délai : 18 à 24 mois). 62

Introduction

L'objectif initial de la mission était de réaliser un audit d'assurance de la gouvernance des systèmes d'information. Cependant, en 2018, d'importantes modifications organisationnelles sont intervenues au sein des ministères MTES et MCTRCT : l'élaboration d'une stratégie du numérique (2018-2022) complétée par un plan de transformation numérique, puis la création d'un service du numérique. Dans ce contexte, il a été jugé plus pertinent de réviser la finalité de la mission et de réaliser un audit de conseil sur la transformation numérique et la gouvernance des systèmes d'information, en cours de déploiement au sein des MTES et MCTRCT.

Dès lors, le rapport vise moins à évaluer la manière dont les risques liés aux objectifs de gouvernance des systèmes d'information sont maîtrisés qu'à évaluer la maturité des services et à fournir des éléments de références sur les bonnes pratiques susceptibles d'éclairer la transformation numérique en cours. Néanmoins, la mission a élaboré une cartographie des risques complète² concernant la gouvernance des « SI ». Pour garantir l'efficacité de cette transformation, il pourrait être opportun de mener un audit d'assurance de sa mise en œuvre d'ici deux ans.

La mission d'audit a donc réorienté et concentré ses travaux sur la transformation numérique au ministère, afin de répondre aux attentes de la secrétaire générale formulées lors de la réunion de lancement d'octobre 2018 : quel état des lieux, quelles préconisations pour que le pôle ministériel réussisse sa transformation, quelle gouvernance mettre en place ? Les entretiens ont cependant permis d'analyser, au moins partiellement, les cinq axes mentionnés dans la note de cadrage initiale d'un point de vue de la « gouvernance SI ».

La mission a été conduite selon les règles applicables à l'audit interne. Initialement orientée vers la gouvernance des systèmes d'information, l'audit a vu son objet fermement recentré sur le thème de la gouvernance de la transformation numérique. S'agissant d'une mission de conseil, l'équipe s'est attachée à mener ses travaux selon une méthodologie allégée et adaptée aux orientations voulues par les commanditaires. Elle a ainsi pu produire des constats et recommandations visant à être utiles à la transformation numérique en cours au sein des ministères MTES et MCTRCT.

Est rappelé dans la première partie de ce rapport ce que l'on entend précisément par « transformation numérique ». Cette expression, abondamment utilisée, demeure ambiguë pour beaucoup. Les rencontres avec des interlocuteurs internes ou externes au ministère, organisations publiques ou privées, ont permis de clarifier ce qu'est la transformation numérique, pour ceux qui l'ont vécue. Le rapport identifie ensuite les grands chantiers à mettre en œuvre pour réussir la transformation numérique, toujours sur la base des retours d'expérience d'interlocuteurs internes ou externes. La deuxième partie présente des dialectiques de la transformation numérique, identifiées durant les entretiens. Ces dialectiques mettent en lumière des risques d'échec ou des écueils à éviter, pour réussir la transformation numérique. La troisième partie aborde, sur la base des démarches suivies par les organisations rencontrées, les modèles de transformation, d'innovation numérique et de gouvernance pour une organisation « digitale ». La quatrième partie dresse un constat et une évaluation de l'avancée de la transformation numérique dans les services centraux et dans quelques opérateurs du ministère. Dans la cinquième et dernière partie est abordée la gouvernance des « SI » au ministère, dans le contexte de sa transformation numérique et de la réorganisation de sa fonction SI-Numérique.

² Risques bruts même si certains risques résiduels ont pu être appréciés.

1. Qu'est-ce que la transformation numérique ?

L'expression « transformation numérique » est trompeuse, car elle pourrait laisser croire qu'il s'agit d'une mutation technologique, inédite dans son ampleur certes, mais rien de plus. La transformation numérique va bien au-delà. Elle n'est pas la mise en œuvre de technologies informatiques récentes et puissantes, qui viendront accélérer les processus et les méthodes de travail actuelles, comme cela a été le cas, par exemple, à la fin des années 1970, avec l'introduction de logiciels tels que les tableurs VisiCalc (pour Apple II, 1978) puis Multiplan (pour CP/M puis MS/DOS, 1982) dans les métiers comptables. Grâce à ces avancées, l'informatique des grands systèmes (*mainframes*), réservée aux grandes entreprises, a laissé la place à l'informatique personnelle, accessible aux petites et moyennes entreprises (PME). Le tableur informatique a accéléré l'activité comptable mais pour autant, cette dernière n'a pas été fondamentalement modifiée. La transformation numérique ne se limite pas non plus à une simple réorganisation de la direction des systèmes d'information (DSI), même s'il s'agit d'un acteur clé de la transformation.

La transformation numérique est une mutation plus profonde, qui réinterroge la société et son fonctionnement dans son ensemble, de l'individu aux organisations, jusqu'à l'administration de l'État. Elle est une refondation sociétale et organisationnelle rendue possible, amplifiée ou suscitée par la convergence d'avancées technologiques. Il serait donc faux de réduire la transformation numérique à une simple « affaire d'informaticiens », car cette transformation bouleverse l'existant et fait émerger, dans toute la société, des pratiques, des métiers, des modes d'organisation, des activités et des opportunités, mais aussi des besoins et des risques nouveaux.

Netflix est l'un des exemples les plus emblématiques d'organisation ayant fait sa transformation numérique. Fondée en 1997, *Netflix* a pour vocation initiale de louer ou de vendre en ligne des DVD livrés par la poste. L'émergence d'acteurs du Web permettant le téléchargement de films en ligne pousse son fondateur, Reed Hastings, à se lancer dans la diffusion à la demande en streaming (2010) sur ordinateur puis sur une multitude d'appareils (smartphones, tablettes, consoles de jeux, etc.), afin de s'adapter aux usages des consommateurs. En 2014, *Netflix* devient producteur de séries télévisées et crée à cette fin un nouveau modèle économique qui bouleverse celui de l'industrie *cinématographique* traditionnelle (qui produit un épisode pilote, avant la production d'une saison complète, pour tester l'audience et réduire les risques). *Netflix* se base sur les volumes énormes de données générées par ses abonnés pour identifier les types de films, les acteurs, les sujets des épisodes, etc., les plus demandés. *Netflix* peut lancer la production d'une saison complète en minimisant les risques et dans de meilleures conditions financières. Ce mode de production répond de plus à un mode de consommation nouveau des abonnés : le visionnage d'une saison en une nuit et non plus à raison d'un épisode par semaine.

Le succès mondial de *Netflix* n'aurait pu se concrétiser sans l'existence des technologies numériques. Cependant, la transformation opérée par *Netflix* est avant tout une mutation entrepreneuriale globale, dont les caractéristiques générales peuvent être reprises par toute organisation, publique ou privée.

1.1. Quatre leviers pour la transformation numérique

La mission, après avoir rencontré les promoteurs de la transformation et ceux qui l'ont mise en place dans leur organisation (Beta.gouv.fr, SNCF, Pôle Emploi, Ministère des Armées, Orange, Cérema, Météo France), a identifié quatre leviers essentiels à la réussite de la transformation.

Le premier levier est une **focalisation** permanente de l'organisation **sur l'utilisateur**, ses souhaits, ses besoins, ses contraintes (*vision user-centric*). Ce levier est une réponse à l'évolution des modes de consommation, marqués par :

- la personnalisation : l'utilisateur souhaite un produit/service personnalisé selon ses souhaits et se satisfait peu de produits sur étagère, standardisés ;
- l'évolution permanente de ses demandes, nécessitant une adaptabilité et un réalignement forts de l'offre de produits/services à la demande ;
- l'impatience du client : ses demandes doivent être satisfaites sans délai.

Le deuxième levier est une **stratégie** d'entreprise s'appuyant sur une **identité** forte et évolutive, portée par un management engagé. Qu'est-ce qui fait l'ADN de l'organisation, quelle est son identité ? En quoi l'organisation est-elle porteuse de sens pour ses bénéficiaires ? Quelle plus-value l'organisation peut-elle apporter à ses bénéficiaires ? L'organisation n'est pas seulement fournisseur de produits/services, mais porteuse de valeurs, indispensables à sa crédibilité vis-à-vis des clients. La devise de Pôle Emploi (« Faire plus pour ceux qui en ont le plus besoin »), systématiquement rappelée dans les notes et dans le plan stratégique, en est une illustration significative ; autre illustration, la raison d'être affichée par la SNCF : « apporter à chacun la liberté de se déplacer facilement en préservant la planète ».

Le troisième levier est l'apport de **sens à l'action en interne** à l'organisation, via une culture et des valeurs d'entreprise partagées par tous les collaborateurs et via un développement des compétences adaptées. L'action collaborative, l'innovation à tous les étages et l'agilité répondent aux exigences des collaborateurs dans leur travail quotidien, dans leur posture et leur rôle au sein de leur organisation :

- volonté de concentrer leur activité sur des missions « utiles », qui ont du sens pour l'agent parce qu'elles en ont pour le client (utilité sociétale), et pas sur une activité de gestion interne non gratifiante, déconnectée de la finalité de l'activité ;
- refus d'une organisation trop hiérarchique dans laquelle les agents ne sont que des rouages sans apport innovant ;
- volonté de travailler en mode « réseau » avec les autres collaborateurs, chacun étant utile aux autres ;
- volonté d'être force de proposition de solutions en réponse à des « irritants ».

Le quatrième levier est la mise en place d'une organisation et de méthodes de travail adaptées à une **innovation permanente** et **inclusive**, portée et provoquée par tous les collaborateurs de l'organisation. L'enjeu est la capacité à développer très rapidement un produit minimum viable (PMV), à prendre des risques assumés, à échouer vite ou à passer rapidement à l'échelle (en cas de succès).

1.2. Nouvelles compétences, nouveaux métiers, nouvelles pratiques

La transversalité, le travail en réseau, l'agilité ne sont qu'un aspect des mutations de l'organisation et des modes de travail. Des rôles et des fonctions nouvelles surgissent : directeur du numérique, directeur des données, directeur de l'expérience utilisateur, directeur de l'*e-réputation*, etc. Des outils et des pratiques nouvelles apparaissent, notamment :

- *lead nurturing* : mise sous couveuse d'un prospect pour l'amener à convertir un simple souhait en achat ;
- *design thinking* : processus de co-créativité impliquant des retours de l'utilisateur final ;
- *customer centricity* : orientation client ;
- holocratie : système d'organisation de la gouvernance, fondé sur la mise en œuvre formalisée de l'intelligence collective, permettant de disséminer les mécanismes de prise de décision au travers d'équipes auto-organisées ;
- *employee advocacy* : mécanisme par lequel une entreprise ou une marque mobilise ses salariés pour devenir ses ambassadeurs non seulement dans leur vie professionnelle, mais également parfois dans leur vie de tous les jours et notamment sur les réseaux sociaux ;
- *gamification* (ludification) : utilisation des mécanismes du jeu dans d'autres domaines, en particulier des sites web, des situations d'apprentissage, des situations de travail ou des réseaux sociaux, etc. ;
- *buzz monitoring* : technique consistant, pour une entreprise, à détecter et analyser le bouche à oreille sur le web autour de sa marque, ses produits, ses dirigeants ;
- *reverse mentoring* : principe mis en place par les grands groupes, qui consiste à affecter aux dirigeants expérimentés un mentor qui n'est autre qu'un jeune salarié issu de la génération Y.

Ces pratiques se concrétisent par des compétences socio-comportementales (*soft skills*) emblématiques de l'ère digitale : adaptabilité et capacité collaborative, agilité et créativité, curiosité et appétence pour l'analyse des données, empathie avec l'utilisateur et technophilie, mode de pensée « en T » et apprentissage par l'erreur, l'échec n'étant pas condamnable.

Des problématiques nouvelles émergent aussi, liées à l'apparition de produits et services (public ou privé), portant sur des questions éthiques, juridiques, sur l'acceptabilité sociale, sur la gouvernance collaborative et la démocratie participative, l'exigence de transparence et d'un rendu-compte au citoyen (mesure de la performance d'un service). **Les ministères doivent se préparer à ces évolutions profondes en matière de compétences, qui sont rares et coûteuses. Il convient de prévoir un plan de recrutement et de formation permettant de relever les défis du numérique.**

Un aspect non négligeable de la recherche de talents est la politique salariale. Les niveaux de salaires atteints par les ingénieurs du digital, même débutants, sont très largement supérieurs à ceux traditionnellement proposés aux agents de l'État. Ces jeunes ingénieurs très bien *rémunérés* attendent aussi de leur employeur des *conditions de travail* très favorables, une *vision stratégique* et des *valeurs* sur lesquelles ils fonderont leur action. Pour être attractif, notamment vis-à-vis des jeunes ingénieurs diplômés, le ministère doit mettre en œuvre les outils lui permettant d'être à la hauteur de la concurrence en matière d'embauche.

Au-delà des compétences digitales « transversales » attendues, le ministère aurait bénéfice à explorer les thématiques qui lui sont spécifiques ainsi que les formes d'application du digital aux métiers et missions du ministère. Par exemple, la météorologie, la géomatique, et plus généralement la modélisation du territoire sont étroitement associées aux questions de *BigData*, de réalité virtuelle, d'*IoT*. Les transports s'appuient de plus en plus sur l'IA, notamment en matière d'explicabilité des algorithmes (en lien avec les problématiques juridiques), les infrastructures pourraient bénéficier des progrès offerts par la maintenance prédictive. Tous les métiers du ministère sont impactés par le paradigme digital et son

réseau scientifique et technique travaille d'ores et déjà sur ces applications digitales. Une structuration globale de l'effort digital ministériel pourrait s'opérer avec les soutiens du RST et du réseau des écoles.

1. **Volet RH/recrutement/formation/compétences** (acteur principal : secrétariat général) : *Recruter ou former des spécialistes IA/BigData/UX/développeur (en s'appuyant notamment sur les écoles d'ingénieurs du MTES-MCTRCT) ; renforcer l'attractivité des ministères en matière de recrutement, en proposant aux futurs ingénieurs du ministère une vision, un système de valeurs, des conditions de travail et un niveau de rémunération sensiblement comparables à ce que le marché du travail offre actuellement (en s'inspirant notamment des outils mis en œuvre à l'interministériel) ; les armer des compétences nécessaires à la prise en compte des enjeux juridiques et éthiques de la transformation numérique.*

1.3. La donnée et les technologies

Cette rupture sociétale et professionnelle est d'autant plus forte qu'elle se nourrit de technologies révolutionnaires, elles-mêmes focalisées sur l'exploitation de la donnée, dont le rôle central est résumé par les « 5V » :

- Le **volume** massif des données disponibles : on estime que la barre des 10 Zeta-octets (10^{21}) disponibles sur Internet sera franchie en 2020 ;
- La **variété** impressionnante des données : la société produit un ensemble de données hétéroclites générées par une multitude de sources et de capteurs, portant sur une multitude d'activités ;
- La **vélocité** des données : la vitesse de circulation des données est illustrée par la réduction du temps de mise sur le marché (*time to market*), au service du client, et par la volumétrie des mails échangés (estimée à environ trois millions de mails par seconde dans le monde) ;
- La **véracité** des données, un enjeu devenu très important, y compris en matière de vie publique, avec la prolifération des *fake news*, de *tweet trolls*, etc. ;
- La création de **valeur** et l'évaluation de la performance d'un service, l'objectif étant de vérifier l'alignement du service par rapport au bénéficiaire.

La donnée est première, mais elle s'appuie sur des outils numériques, issus de la **convergence** de plusieurs **technologies**, notamment :

- Les objets connectés et l'internet des objets : production de données massives et capacité à faire remonter ces données vers des centres de stockage, grâce à une connexion Internet rapide et permanente ;
- Des capacités de stockage de données colossales et des capacités de traitement en nuage : les volumes énormes de données sont accessibles et répartis ;
- Des capacités de calcul colossales permettant de traiter des données massives et d'appliquer des traitements inédits il y a encore dix ans, à un coût de plus en plus faible.

Une transformation numérique s'appuie donc sur deux leviers essentiels :

- Les **données massives** produites par les utilisateurs, qui permettent de connaître ses attentes et de réaligner rapidement la stratégie et les produits/services;
- Une maîtrise des **technologies numériques** (*IoT, IoT d'entreprise, Big Data*, intelligence artificielle), pour anticiper les besoins des utilisateurs et proposer des nouveaux produits/services.

Tout l'enjeu d'une transformation numérique réussie est donc de mener une **mutation transversale** (tous les secteurs sont impactés), **collaborative** (chacun agit/contribue de façon autonome au bénéfice de tous), **inclusive** (tout individu doit être embarqué dans la transformation), **démocratique** (la liberté de penser, d'agir et de construire doit être garantie pour chacun), **sûre** (pour tous, au sens de la sécurité et de la sûreté), **écologique** (minimisation de l'empreinte écologique des technologies).

Les technologies ne viennent qu'en support (ou en aiguillon) de ces mutations sociétales.

2. **Données et innovation** (acteur principal : CGDD) : *Systématiser la création de lacs de données (data lakes) pour toutes les données produites ou rassemblées par les services du ministère ; renforcer les systèmes de production / collecte de données massives utiles aux missions actuelles du ministère ou susceptibles de faire émerger des services innovants ; étudier les modalités de « production collaborative » (crowd-sourcing, voir NOR CTNX1416797K, JORF n°0179 du 5 août 2014).*

1.4. Les chantiers nécessaires pour une transformation numérique réussie

Qu'est-ce que la transformation numérique implique, en termes de chantiers à mettre en œuvre, pour garantir sa réussite ? Les auditeurs ont rencontré diverses organisations publiques et privées ayant mis en œuvre la transformation numérique (SNCF, Cour des comptes, Orange, Dinsic, Beta.gouv, Pôle Emploi, Crédit Mutuel, ministère des armées, ministère de l'agriculture et de l'alimentation, établissements publics ministériels). Ils ont interrogé les responsables chargés de la transformation numérique. Ces échanges ont permis d'identifier des chantiers majeurs, à mettre en place dans une organisation, indispensables pour réussir cette transformation :

- La vision centrée sur l'utilisateur ;
- Une compréhension et une vision des technologies au service de ; stratégie et un engagement fort des cadres dirigeants et de l'encadrement supérieur ;
- Une conduite inclusive du changement des agents et des structures, embarquant l'ensemble des personnels, pour une culture digitale ; le développement des compétences et d'un esprit « digital » ;
- La donnée, toujours la donnée ;
- Des indicateurs clés de performance « signifiants » (par objectifs et non par consommation de moyens) ;
- Des outils technologiques, mobilisés au service des axes ci-dessus.

Ces axes peuvent être déclinés sous la forme d'une « grille d'évaluation » :

A) Vision centrée utilisateur	B) Stratégie et top-management	C) Conduite du changement
<p>A1 - Expérience utilisateur : capacité à collecter les avis de l'utilisateur sur ses besoins, ses attentes, ses retours d'expérience, sa satisfaction</p> <p>A2 - Implication des utilisateurs dans l'innovation : participation des utilisateurs dans les démarches d'identification de services innovants</p> <p>A3 - Implication des utilisateurs dans la conception de services innovants</p> <p>A4 - Sens et valeur ajoutée mis en exergue par l'organisation à destination des utilisateurs</p>	<p>B1 - Vision stratégique construite sur une connaissance et sur une analyse SWOT³ approfondie des innovations numériques</p> <p>B2 - Stratégie construite sur les nouveaux usages</p> <p>B3 - Culture digitale et top-management</p> <p>B4 - Interaction régulière avec l'écosystème d'innovation (recherche, industrie, start-up) des secteurs liés à l'organisation</p> <p>B5 - Mise en place des leviers de l'innovation, en lien avec les écosystèmes</p>	<p>C1 - Sens et valeur ajoutée mis en exergue par l'organisation pour ses propres agents</p> <p>C2 - Formation/sensibilisation des agents à l'esprit « digital »</p> <p>C3 - Environnement numérique de travail des agents</p> <p>C4 - Innovation inclusive : implication des agents de l'organisation dans les processus d'innovation</p> <p>C5 - Mise en place des outils de gestion administrative RH pour faciliter l'implication des agents dans le processus d'innovation</p> <p>C6 - Formation des agents aux technologies numériques</p> <p>C7 - Construction et animation de communautés</p> <p>C8 - Attractivité de l'organisation pour les talents</p>
D) Les données	E) Les technologies	F) Indicateurs clés de performance
<p>D1 - Volume : capacité à collecter et à stocker beaucoup de données</p> <p>D2 - Variété : diversité des sources de données, des natures de données et modes de collecte</p> <p>D3 - Vélocité : capacité à diffuser les données et à fournir les outils permettant de les exploiter</p> <p>D4 - Vérité : capacité à garantir la qualité, l'exactitude, la fraîcheur, la non-corruption des données</p> <p>D5 - Valeur : pertinence des données au service de la pertinence et la performance des services proposés</p>	<p>E1 - Stratégie numérique et politique IT : complémentarité de la stratégie numérique et de la politique des systèmes d'information</p> <p>E2 - Démarche de transformation de la DSI</p> <p>E3 - Articulation et complémentarité méthodologiques entre « numérique » et « IT »</p> <p>E4 - Intégration des technologies (BigData, intelligence artificielle, informatique en nuage)</p>	<p>F1 - Mise en place des outils de « <i>Data Analytics</i> »</p> <p>F2 - Mise en place des outils de « <i>Data Visualisation</i> »</p> <p>F3 - Lien entre les indicateurs de performance et les demandes des utilisateurs</p> <p>F4 - Lien entre les indicateurs et la performance de l'action publique</p>

³ Analyse SWOT : Analyse stratégique des forces, faiblesses, opportunités et menaces (*strengths, weaknesses, opportunities, threats*).

2. La démarche de transformation numérique : méthodes et dialectiques

Pour réussir leur transformation numérique, les organisations rencontrées ont mis en place des démarches diverses, dont la mission a dégagé les invariants et les principes fondateurs dans le cadre de L'État plateforme. Au-delà des principes généraux de mise en œuvre, la transformation numérique comporte cependant des risques liés à la mise en tension, en contradiction, voire en opposition idéologique, de certaines pratiques et de certaines postures. Ces dialectiques⁴ doivent être traitées avec la plus grande attention :

- Dialectique « cycle en V » vs « méthodes agiles » ;
- Dialectique « transformation digitale » et « transformation SI/DSI » (« stars du digital » vs des « soutiers du SI ») ;
- Dialectique des échelles (« petite échelle » vs « grande échelle »), des échelles de temps (« court terme » vs « long terme »), de l'innovation (ouverte vs filtrée) et du passage à l'échelle ;
- Dialectique « data structurée, normalisée, interopérable » vs « data non structurée », « monde libre et ouvert » vs « cybersécurité ».

2.1. L'État plateforme et les start-up d'État

Pour accélérer la mise en œuvre de la transformation numérique dans les services de L'État, la direction interministérielle du numérique et du système d'information et de communication de l'État (Dinsic) conduit une démarche visant notamment à développer les nouveaux usages et la transformation des métiers des administrations, et à soutenir la diffusion de la culture numérique dans les services de l'État. Trois modalités d'action ont été privilégiées :

- L'exercice de l'autorité du Premier ministre sur le SI de l'État, afin de veiller à sa fiabilité, sa maîtrise budgétaire et sa sécurité ;
- L'accompagnement des administrations notamment dans la conduite du changement et la construction de démarches mutualisées ;
- La fourniture aux administrations de ressources technologiques (produits, plateformes, données, logiciels : FranceConnect, API Entreprises, API Particulier) et de compétences rares (architectes, data scientists, développeurs agiles).

La Dinsic a introduit le concept d'« État plateforme », visant à ce que tous les développements informatiques des administrations puissent être utilisés dans leurs missions par d'autres administrations et être ouverts à la société civile chaque fois que cela se révèle utile.

Dans ce cadre a été mise en place la structure Beta.gouv.fr, un réseau d'incubateurs de start-up d'État. Il s'agit d'une nouvelle politique d'innovation visant à améliorer le service public de l'intérieur, en s'appuyant sur des intrapreneurs, des agents publics ayant relevé des irritants et souhaitant développer leur propre solution numérique pour faire disparaître ces irritants.

⁴ Par dialectique, les auditeurs entendent la « méthode de raisonnement qui consiste à analyser la réalité en mettant en évidence les contradictions de celle-ci et à chercher à les dépasser » (Larousse). Dans le cadre de la transformation numérique, la mission a identifié des partis pris techniques apparemment contradictoires mais qui peuvent, selon elle, être surmontés pour édifier une vision nouvelle des méthodes digitales.

L'ensemble du dispositif mis en place par la Dinsic répond à une vraie demande des services de l'État et des enjeux critiques pour l'administration, comme l'a rappelé un rapport public annuel de la Cour des comptes (« Amplifier la modernisation numérique de l'État, février 2018, <https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/2018-01/04-Amplifier-modernisation-numerique-Etat-Tome-1.pdf>). Le cadre proposé par la Dinsic vise à aider les services de l'État à mettre en place des démarches de transformation efficace tout en surmontant diverses dialectiques soulevées par la rencontre entre des méthodes de travail anciennes et une philosophie nouvelle, nécessaire à la modernisation de l'État.

2.2. Démarche générale de transformation numérique

La démarche de transformation suivie par les interlocuteurs rencontrés par la mission peut être résumée en quelques mots :

- Phase d'audit (objet de la présente mission) : sondage des cadres dirigeants, des agents, des prestataires, si possible à tous les échelons ; audit de la perception et de l'expérience client ; audit des technologies ; audit des compétences et des organisations ;
- Phase de planification et de cadrage : conception d'une feuille de route pour embarquer tous les services et tous les agents vers la transformation numérique ; faire connaître largement sa stratégie et son mode opératoire ;
- Phase de mise en œuvre : mettre en place des expérimentations qui ont du sens et de la plus-value pour tous ; s'appuyer sur les acteurs moteurs et neutraliser les acteurs résistants ; donner une large part à l'accompagnement du changement et à la formation ; mobiliser autour de l'envie et de l'urgence ;
- Phase de mesure et d'ajustement : mesurer l'efficacité des actions menées via des indicateurs clés ; développer, corriger ou arrêter (échouer, mais échouer vite ; corriger ce qui doit l'être ; passer à l'échelle ce qui marche, le plus vite possible) ; communiquer fortement sur toutes les réussites.

Cette démarche générale d'évolution des organisations est caractérisée par des dialectiques particulières, lorsqu'on évoque la transformation numérique.

2.3. Dialectique « cycle en V » vs « méthodes agiles »

On oppose souvent la démarche agile des projets digitaux aux lourdeurs de la démarche projet traditionnelle, incarnée notamment par le cycle en V⁵. Cette tension méthodologique se concrétise par des tensions organisationnelles entre les services, et par des débats « idéologiques » entre partisans des deux approches. Quelques qualificatifs, souvent invoqués à tort ou à raison par les pro-agiles (anti-méthodes en cascade) et les anti-agiles (pro-méthodes en cascade), caractérisent le « clivage idéologique » entre les uns et les autres :

- Agilité digitale : proximité du client et des métiers, intégration permanente du client dans le processus, alignement permanent par rapport aux besoins, cycles courts de développement, innovation permanente, vision par produit et non par projet,

⁵ Le cycle de vie (encore appelé cycle en V) d'un projet industriel (notamment informatique) est un processus de gestion « en cascade », qui vise à analyser entièrement les besoins d'un client et la faisabilité d'un produit, avant d'en rédiger les spécifications, l'architecture, la conception détaillée, de le produire et de procéder aux tests fonctionnels et à la recette. Le client est exclu de tout ce cycle de production, dès la fin de l'analyse du besoin et jusqu'à la recette du produit.

adaptabilité par rapport aux données, mais absence de stratégie long terme, remise en cause permanente du produit, traçabilité parfois difficile, SSI faible ;

- Cycle en V, méthodes en cascade : formalisme et rigueur méthodologique indispensables pour des projets socles, rationalité et traçabilité assurant la cohérence de la démarche pour des grosses équipes, stabilité long terme, sécurité du système d'information (SSI) forte, données structurées mais lourdeur du processus, délais trop longs, utilisateur écarté du processus de développement (effet tunnel), éloignement entre développement et métiers, risque d'écart important entre le produit « fini » et les attentes des utilisateurs.

Ces oppositions idéologiques, quelque peu caricaturales dans la présentation ci-dessus, ne doivent pas tromper et réduire la réflexion à une lutte frontale entre deux mondes. La transition numérique semble condamner les modes d'organisation traditionnels des systèmes d'information et les méthodes traditionnelles telles que le cycle en V. Pour autant, renoncer totalement à ces méthodes anciennes mais éprouvées serait une erreur, comme on le lira plus loin (partie 3.1). Les deux approches doivent absolument être réconciliées en une vision unifiée.

2.4. Transformation « digitale » et transformation « SI/DSI »

On parle le plus souvent de transformation numérique ou de transformation digitale, de façon synonyme et sans les distinguer suffisamment. Cependant, un certain nombre d'organisations rencontrées, parmi les plus avancées en termes de transformation (notamment le ministère des armées, la Cour des comptes, Orange, SNCF, Beta.gouv), distinguent la transformation numérique/digitale de la transformation numérique des systèmes d'information socles.

La transformation digitale est celle évoquée jusqu'ici, et se définit comme une rupture **organisationnelle** où le client, l'utilisateur, le citoyen, les membres mêmes de l'organisation sont placés au centre. Cette réorganisation se fait en bouleversant les méthodes, en se reposant sur l'agilité, l'innovation, la communication, la transversalité, le faible lien hiérarchique. Elle se base sur le développement de nouveaux produits, services, applications, dans une logique d'abord de produit minimum viable, d'échelle de temps court, et de services accessibles de manière digitale, sur tout type de supports numériques mobiles hyper-connectés, tactiles, digitaux (smartphones, tablettes, écrans tactiles, connexion wifi) utilisables partout (chez soi, au bureau, dans les transports, sur des théâtres d'opération). Ces applications concernent le frontal (« *front end* »), les utilisateurs finaux.

La transformation numérique des SI concerne, quant à elle, **celle des systèmes d'information cœurs**, socles ou « *back-end* » que l'on ne voit pas (partie immergée de l'iceberg, voir figure 1) et qui sous-tendent pourtant l'activité des organisations (systèmes RH, comptable et financier, facturation, logistique, l'infrastructure des réseaux informatiques, etc.). Ces systèmes doivent également se moderniser, se transformer, permettre une plus grande simplification des processus métiers en intégrant leur complexité, en offrant des capacités de dématérialisation étendues mais doivent aussi s'ouvrir et être capables de fournir les données nécessaires aux applications digitales dans une logique, une architecture, qui rendent possible le développement d'interface de programmation d'applications (*application programming interface, API*). La transformation numérique des systèmes d'information doit également se faire de manière agile en intégrant si possible dès leur conception la nécessité d'ouverture et l'orientation usager final.

La tension apparente qui peut exister entre ces deux transformations est porteuse de risques. Le premier risque serait de ne traiter que de la transformation digitale, en développant de nouveaux services innovants mais dont la durée de vie serait limitée, faute

d'être pérennisés et intégrés dans le paysage SI via un passage à l'échelle. Ce constat s'applique, au sein des administrations centrales du MTES-MCTRCT, aux initiatives notamment développées dans la Fabrique numérique.

Une transformation numérique dissymétrique des SI est l'autre risque majeur. Ses deux versants sont : une transformation exclusivement tournée vers les applications développées pour le court terme, au détriment de la stratégie socle de long terme ; une transformation numérique des SI qui n'aborderait que les évolutions des systèmes socles, sans ou avec peu d'agilité, d'ouverture et de prise en compte des nouveaux usages demandés.

Les deux transformations sont complémentaires, interdépendantes et doivent s'opérer en parallèle. La stratégie serait de faire évoluer les systèmes cœur pour les pérenniser, tout en opérant en mode agile des changements fréquents sur le frontal, au gré des initiatives digitales des utilisateurs et des possibilités offertes par les nouvelles technologies de l'information. Ces initiatives digitales seraient alimentées en données par des API connectées presque nativement avec des systèmes SI socles plus ouverts et API « ready » (figure 1). Une gouvernance globale (voir figure 5, gouvernance à cinq) permettrait de gérer et de coordonner les échanges.

3. Données et innovation (acteur principal : service du numérique) : Systématiser la création d'API permettant à un tiers (interne/externe MTES-MCTRCT, individu/organisation, public/privé) d'exploiter les données rassemblées dans les data lakes du ministère ; développer la formation et l'accompagnement nécessaires pour favoriser l'innovation ; systématiser la création des API permettant l'interopérabilité.

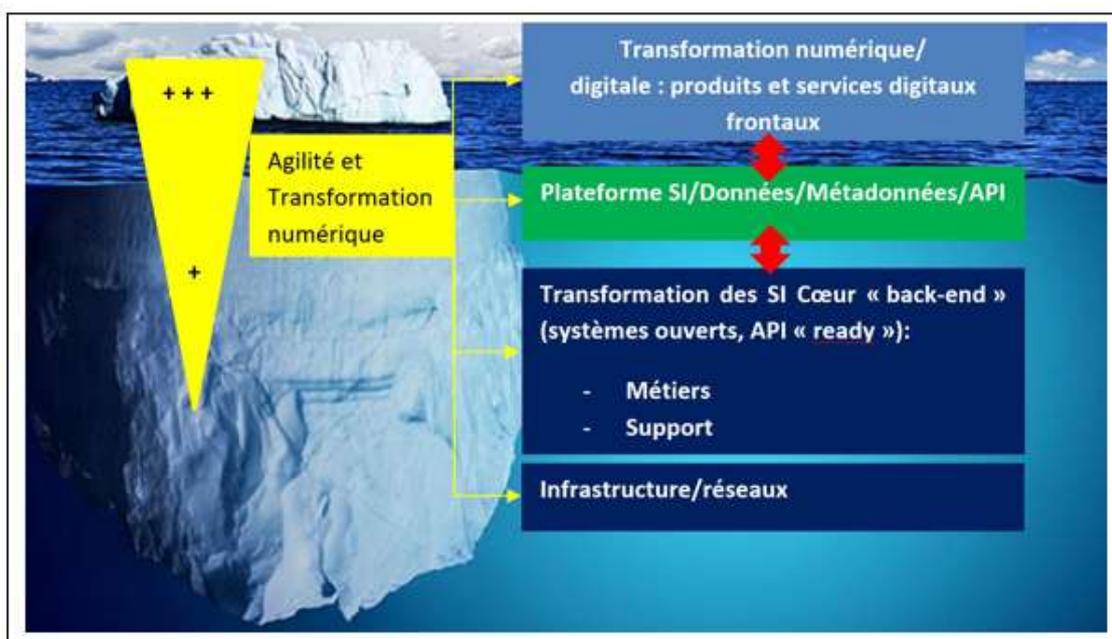


Figure 1 : Transformation digitale et des SI (adapté d'un schéma du MinArm)

Réconcilier les approches et résoudre les oppositions méthodologiques apparentes est un maître-mot dans le monde digital. La présentation ci-dessus oppose les applications développées en mode agile pour le court terme, au détriment de la stratégie socle de long terme, à une transformation numérique des SI qui n'aborderait que les évolutions des systèmes socles, sans ou avec peu d'agilité, d'ouverture et de prise en compte des nouveaux usages demandés. Cette opposition ne doit cependant pas être prise au pied de la lettre : le SI "socle" métier peut évoluer via le développement en mode agile de produits métiers qui peuvent même être amenés à s'y substituer, à travers une organisation progressive autour d'eux et des données qu'ils permettent de collecter et traiter (voir les

potentialités de A-Dock ou de Camino, développés par la Fabrique numérique). Dès lors, la distinction opérée entre le “système cœur” à pérenniser et le “frontal” amené à subir des changements fréquents “en mode agile” doit être relativisée : on peut viser l’évolution simultanée du “front” et du “back”, d’où le recours à des développeurs “full stack” (un développeur full stack est un informaticien capable de réaliser des tâches à n’importe quel niveau technique de la pile des différentes couches qui constituent une application informatique). Tout ceci conduit à réinterroger en profondeur les métiers, les compétences, les approches, les méthodes de travail.

2.5. Dialectique des échelles (« petite échelle » vs « grande échelle »), des échelles de temps (« court terme » vs « long terme »), de l’innovation (ouverte vs. filtrée) et du passage à l’échelle

La transformation digitale se caractérise par la volonté d’innover et d’entreprendre grâce à des équipes pluridisciplinaires restreintes (quelques personnes) qualifiées d’entrepreneurs d’État, d’intrapreneurs ou de start-up d’état qui, au sein d’une structure d’incubation (de type Beta.gouv, la Fabrique numérique du MTES-MCTRCT, la Fabrique à idées du ministère des armées...) mais avec beaucoup d’autonomie, sans hiérarchie, à partir d’une idée, proposent, par le prototypage, d’abord un produit minimum viable répondant à un véritable usage. Cette approche diffère en cela des projets classiques caractérisés par une chaîne de valeur découpée, un effet tunnel souvent jugé rédhibitoire par l’utilisateur et un filtre managérial dans le choix des projets retenus importants.

Les facteurs de réussite de telles initiatives reposent avant tout sur les capacités d’innovation plutôt que l’innovation elle-même, susceptible d’évoluer. **L’enjeu est de pouvoir livrer une version minimale fonctionnelle rapidement, dans une logique d’expérimentation**, de droit à l’erreur, de « *fail but fail fast* », l’objectif étant de raccourcir le cycle de développement classique du produit en utilisant une méthodologie agile, faite d’itérations, de « *sprints* » et grâce à un accès direct aux données, afin de valider *in concreto* la faisabilité, la viabilité du produit.

Il s’agit aussi à ce stade ne pas brider la créativité, de ne pas appliquer de filtre managérial et laisser s’exprimer l’intrapreneur, notamment au travers d’exercices de « *pitch* », de présentation produit. L’innovation se trouve en effet à tous les niveaux de l’organisation et il serait dommage qu’elle soit limitée aux seuls cadres. *A contrario*, l’innovation numérique résulte le plus souvent des « irritants », des insatisfactions vécues par ceux qui font vraiment (« les faiseurs »). **C’est parce qu’ils ont la vision opérationnelle du service à l’usager que les innovateurs peuvent « incarner » la transformation : il ne faut pas leur appliquer de filtres**, le risque étant de vouloir « processer » l’innovation.

1^{ère} tension : La transformation numérique semble ainsi opposer, au sein d’une même organisation, les structures chargées de la faire fonctionner et d’en garantir la pérennité et les structures d’innovation, en rupture. Cette première tension dialectique ne traduit en réalité que l’impossibilité d’innover et de gérer au sein d’une même entité, même s’il existe un risque de « cannibalisation » à scinder ces deux structures. C’est par exemple le cas d’Orange (voir infra) qui a initié en 2011 sa transformation numérique en lançant « Sosh », une entité séparée au sein du groupe, chargée de développer une relation « client » totalement numérique, nouvelle, sans pour autant remettre en cause le cœur de métier. La stratégie numérique consiste à identifier un projet périphérique à fort potentiel qui va constituer le pas de base pour le passage à l’échelle.

2^{ème} tension : la petite échelle est apparemment consubstantielle au mode agile, à l’innovation, à la transformation numérique ; ceci rendrait difficile la répllication à plus grande échelle, au niveau de l’organisation dans son ensemble :

- La transformation digitale à grande échelle est cependant possible et les organisations qui engagent principalement des projets de dématérialisation, sur la base de leurs systèmes d'organisation existants, risquent de ne pas être en mesure de s'adapter aux nouvelles attentes des clients, des usagers, des citoyens. Le type d'organisation capable d'opérer une réelle transformation digitale repose sur **un modèle en réseau d'équipes autonomes, transverses, flexibles**, aisément recomposables en fonction des initiatives, déclinant elles-mêmes leurs objectifs en fonction de la stratégie globale, avec un niveau très élevé de communication et de « reporting ». Les fonctions d'encadrement et de management sont directement intégrées aux équipes, plus dans un rôle de coordination stratégique que dans un rôle hiérarchique. Ce type de modèle commence à émerger au sein des grandes multinationales comme Orange.
- Le passage à l'échelle d'initiatives au départ modestes contribue également à la transformation digitale de l'organisation. Pour réussir ce passage à l'échelle, le produit développé dans la Fabrique numérique doit avoir l'envergure nécessaire et **pouvoir aussi toucher le cœur des politiques publiques portées par les ministères**. C'est pour l'instant la limite que souligne Beta.gouv. Les directions d'administration centrale rencontrées par la mission estiment également le passage à l'échelle délicat : il nécessiterait une stratégie de reprise des produits plus aboutie de la part des services du secrétariat général. Il ne s'agit pas pour autant d'un simple passage en mode support comme il a été mentionné par les directions mais plus d'une industrialisation avec des moyens humains et SI suffisants pour continuer à faire évoluer le produit dans un environnement certes plus sécurisé mais toujours en mode agile. Ce passage à l'échelle doit également permettre un interfaçage avec les systèmes SI socles dans le cadre d'une stratégie d'urbanisation.

2.6. Dialectique « data structurée, normalisée, interopérable » vs « data non structurée », « monde libre et ouvert » vs « cybersécurité »

La transformation numérique se manifeste par un accroissement du volume des données et de sa circulation, créé par une demande forte de mobilité, d'immédiateté, de transparence et donc d'ouverture, favorisée aussi par le développement des nouvelles technologies de l'information (*big data*, intelligence artificielle, outils d'analyse et de visualisation des données) et de nouvelles applications capables de répondre à ces attentes. Les données échangées et fournies sont beaucoup plus hétérogènes puisqu'elles proviennent d'environnements et d'applications différents (réseaux sociaux, données captées, internet des objets, applications mobiles...), et souvent non structurées (mélange de textes, voix, images...).

Parallèlement les systèmes d'information plus classiques (type *ERP*⁶), cœurs, continuent eux aussi à générer de la donnée, celle-ci étant beaucoup plus structurée, normalisée, plus sécurisée mais aussi moins disponible.

L'enjeu va être de pouvoir faire cohabiter ces deux types de données, de permettre une plus large ouverture des données et une mise à disposition plus étendue, tout en garantissant la continuité, la disponibilité, la protection et la sécurité des données et des applications.

Résoudre cette tension implique une double dynamique. D'une part, un changement de **culture en termes d'organisation et d'usage de la donnée, en en faisant un bien commun qui ne serait pas la propriété d'un service en particulier** et qui pourrait être utilisée de manière plus ouverte. D'autre part, une politique de gestion de la donnée, une gouvernance fédérée afin de permettre de définir collectivement les choix techniques en matière de stockage, de partage, de sécurité, d'exploitation des données en fonction des

⁶ ERP (*Entreprise resource planning*) ou progiciel de gestion intégrée

usages, des besoins. L'idée est d'arriver à structurer une véritable filière de la donnée et une **gouvernance multipartite** capable de mettre en œuvre les plateformes techniques d'ouverture des données en interne par exemple sous forme de *data lakes* ministériels transverses et également en externe dans une optique d'*open data* ordonnée sur des jeux de données précis, avec la mise à disposition d'outils d'analyse.

Toutes ces dialectiques peuvent être surmontées grâce des méthodologies spécifiques, mises en œuvre au sein des organisations rencontrées par la mission. Les ministères pourraient s'inspirer de ces démarches en les adaptant à leur contexte d'exercice.

3. Quels modèles de transformation, d'innovation numérique et de gouvernance pour une organisation « digitale » ?

Les dialectiques évoquées ci-dessus ont été résolues de diverses manières dans les organisations que nous avons rencontrées : SNCF, Cour des comptes, Orange, Dinsic, Beta.gouv, Pôle Emploi, Crédit Mutuel, Ministère des armées. Nous présentons ici les démarches suivies par ces organisations, en nous focalisant sur quatre problématiques essentielles : la démarche de transformation numérique elle-même, la démarche d'innovation au sein de l'organisation digitale, la transformation de la DSI et la gouvernance de l'organisation digitale.

Les exemples mentionnés dans ce rapport ne sauraient être repris tels quels dans les ministères MTES et MCTRCT. Il s'agit plutôt de mettre en lumière des bonnes pratiques et d'en tirer une « boîte à outils », dans laquelle il est possible (et recommandé) de puiser pour inspirer la démarche de nos ministères.

3.1. Quelle démarche de transformation numérique ?

Toutes les organisations sont, au moins partiellement, digitales : elles utilisent les outils technologiques modernes standard, mettent en œuvre des systèmes d'information, collectent des informations, lancent des projets respectant des normes de développement « en cascade » précises, etc. Dans les organisations rencontrées, le passage du monde de l'*Information Technology (IT)* à celui du digital a fait l'objet de démarches diverses comportant des étapes clés, passées en revue sur la base des témoignages recueillis auprès des interlocuteurs rencontrés. On s'appuie notamment sur la démarche entreprise par Orange (sections 5.1.1 à 5.1.4) et sur l'approche développée par la Cour des comptes (section 5.1.5).

3.1.1. L'engagement initial du top-management, parfois face à une situation d'urgence

Dans ces organisations, le digital (au sens de la transformation numérique) est considéré comme une forme d'activité originale se plaçant à côté des méthodes employées et éprouvées. Pour en faire un objet central, **l'encadrement supérieur de l'organisation doit s'engager** de façon très forte pour faire évoluer cette dernière, parfois en réponse à une situation d'urgence, comme ce fut le cas chez Orange. En 2010, l'avènement de la quatrième licence mobile et l'irruption prochaine de Free sur le marché de la téléphonie mobile pousse Orange à faire évoluer rapidement sa stratégie et ses pratiques « business ». Free se prépare à entrer sur le marché de la téléphonie mobile avec une relation client digitale sans boutique. La réponse d'Orange consiste à lancer une marque nouvelle en 2011 : « Sosh ». L'objectif stratégique de Sosh est de répondre à cette menace et d'investir dans le digital, d'impulser le digital comme canal de vente et comme nouvelle relation client. L'idée est de partir d'une feuille blanche pour s'affranchir de l'existant (Orange classique) et de développer un nouveau produit qui ne remette pas en cause le cœur de métier. Il s'agit aussi de travailler à un projet, périphérique mais à très fort potentiel, qui déterminera le pas de base pour le passage à l'échelle.

3.1.2. Première étape : une expérimentation digitale qui doit réussir à tout prix

Orange décide de lancer le projet Sosh non pas en s'appuyant sur les méthodes traditionnelles mais en basculant d'entrée en mode digital. Il s'agit d'un projet important, certes, mais il est mené dans un cadre expérimental ne modifiant en rien les modes de fonctionnement et l'organisation au sein d'Orange. Il est caractérisé par une approche orientée client très forte, en partant d'une feuille blanche. Sosh est positionné dès son lancement comme une *Business Unit* séparée du reste d'Orange.

La démarche d'Orange montre l'intérêt et les conditions de réussite du premier pas vers la transformation numérique :

- Lancer un projet digital expérimental important mais périphérique pour l'organisation, à ce stade (par exemple, l'un des projets disruptifs pour le MTES évoqués plus haut) ; il doit être très fortement orienté client (*user-centric*) et avoir pour but de créer un produit ou un service nouveau, qui va faciliter immédiatement la vie quotidienne des utilisateurs (par exemple tous les agents du MTES-MCTRCT) ;
- Ce projet ne doit pas remettre en cause l'organisation et les pratiques internes de l'organisation : il est mené en parallèle, dans une structure éphémère, explicitement hors de l'organigramme, pour ne pas heurter en interne ;
- Le projet doit être suffisamment ambitieux mais pas trop risqué, car il doit réussir à tout prix et servir d'exemple par la suite ; il ne faut donc pas hésiter à donner tous les moyens humains, matériels et financiers (voire à sur-investir) pour assurer le succès du projet ;
- L'équipe constituée pour réaliser le projet doit être recrutée en interne sur volontariat (à défaut en externe) pour ses compétences digitales (*design thinking*, développement agile, etc.) mais il peut (doit ?) être piloté par des cadres seniors du SI, eux aussi volontaires, sans aucune remise en cause du SI et de ses méthodes ; les qualités recherchées sont la curiosité, l'envie de changer, l'esprit pionnier ;
- Le chef de projet est souvent placé directement sous l'autorité du directeur général (aplatissement de la hiérarchie). Chez Orange, le chef de projet Sosh est directement rattaché à la directrice générale d'Orange France, il lui rend compte chaque semaine et contribue ainsi à acclimater le top-management de l'organisation à la transformation numérique.

Construit sur ces bases, le projet Sosh a abouti sur le marché le 2 octobre 2011 (deux mois avant la sortie de produits concurrents) et fut un succès. Depuis, l'organisation de l'équipe Sosh n'a pas changé. Sosh a créé un club des utilisateurs, pour favoriser la remontée d'expérience client, faire en sorte que le produit proposé reste aligné avec leurs demandes, et faire vivre Sosh en mode agile. Le chef de projet répond à chaque message reçu. Une communauté s'est même créée : des clients bénévoles expérimentés aident les nouveaux utilisateurs.

L'implication des utilisateurs pour garantir un retour d'expérience de qualité et la construction d'une communauté dont les membres se sentent « investis » d'une utilité sociétale sont des marqueurs d'un bon ancrage du produit ou du service proposé.

Des projets digitaux expérimentaux possibles, adaptés au contexte du MTES, ont été identifiés (voir annexe A.1 pour plus de détails) :

- Donner à chaque agent du ministère une **identité numérique unique**, infalsifiable, fondée sur le cryptage asymétrique avec l'utilisation d'une clé publique

(téléchargeable) et la délivrance à l'agent d'une clé privée dont il serait le seul détenteur. Cette identité numérique permettrait à l'agent de s'identifier sur l'ensemble des applications administratives ou pratiques de la vie courante en administration centrale ou déconcentrée, par exemple : accès aux locaux administratifs, cantine, parkings, cottage, Salsa, formalités administratives, demandes, rapports et actes administratifs (signature électronique), accès aux ressources informatiques, etc. ;

- Créer un compte individualisé RH pour chaque agent : Il s'agirait, sur le modèle des systèmes AMELIE (sécurité sociale) ou du système fiscal pour l'IRPP, de concentrer à terme l'intégralité des rapports de l'agent et de la DRH (ou de la gestion RH de proximité) sur un **compte individualisé RH**, accessible par l'identité numérique de ce dernier. Cette approche concernerait l'information ciblée, les actes réglementaires, les demandes et décisions, l'évaluation annuelle, les fiches de salaire, les déclarations (maladie, déclarations d'intérêt, etc.), les congés, cottage, la formation, etc ;
- Construire un **système d'information géographique et statistique unifié** serait un projet métier ambitieux et collectivement mobilisateur, qui permettrait sans doute de faire converger un grand nombre d'approches aujourd'hui disséminées et peu lisibles, tout en se substituant à un processus actuel de reporting foisonnant et de qualité variable ;
- Construire un **système d'information budgétaire et financière intelligent** dynamique aurait pour ambition de se substituer aux laborieuses extractions sectorielles Chorus sur requêtes manuelles, dans le but de produire des tableaux de bords dynamiques actualisés, dans le champ budgétaire et comptable, ainsi qu'à la demande, une comptabilité analytique sur mesure par traitement des grandes séries de données (qui sera de plus en plus nécessaire).

Ces quelques projets sont de nature interne. D'autres projets pourraient relever des politiques publiques. Quoi qu'il en soit, l'identification de projets inclusifs, relevant des politiques publiques, constitueraient un levier de la transformation numérique au ministère. Ces projets devraient avoir un impact à grande échelle, sans se traduire pour autant par des « grands projets lourds » : un impact à grande échelle peut se traduire par une diversité de projets de taille plus modeste dans une variété de domaines métiers, conduisant à impliquer largement les agents. L'essentiel est dans l'inclusivité la plus large possible, impliquant tous les services et tous les agents.

4. Inclusivité/passage à l'échelle/vision centrée sur l'utilisateur (acteur principal : fabrique numérique) : mettre en œuvre des projets inclusifs, ayant un impact à grande échelle, pour faire basculer le MTES/MCTRCT en mode digital.

3.1.3. Deuxième étape : faire évoluer toute l'organisation

Fort de ce succès, largement célébré, Orange déploie à partir de 2013 la « méthode Sosh » à l'ensemble de l'organisation, en faisant d'abord basculer en mode digital les services les plus faciles à faire évoluer du point de vue du SI. Pour cela, Orange dresse une typologie des services proposés à ses clients : services simples, moyennement simples ou complexes, du point de vue du SI. Les services basculent en mode digital selon cet ordre de priorité, les plus complexes étant éventuellement mis de côté. Deux objectifs sont visés :

- Digitaliser les interfaces avec l'utilisateur ;
- Automatiser progressivement l'aspect SI.

Ces évolutions ont un impact direct sur les métiers, en interne de l'organisation. L'accompagnement de tous les agents est alors indispensable. Les évolutions doivent être rendues acceptables pour tous les personnels. Tous les leviers de l'accompagnement du changement doivent être mis en œuvre : formation massive et requalification des agents ; proposition de postes attractifs, plus intéressants, en substitution de ceux qui sont supprimés ; accompagnement individualisé pour le repositionnement des agents. Des engagements forts doivent être pris par le *top-management*, notamment sur des sujets tels que la sous-traitance (« les emplois partent à l'étranger ») ou la destruction des emplois (« le numérique tue mon boulot »).

Le rôle du management de proximité est alors capital. Le cadre de proximité doit être un accompagnateur de la démarche et non plus un simple manager, ce qui induit un aplatissement de la hiérarchie.

Ces différents points de vigilance (respect strict des contraintes énoncées par le SI, accompagnement très important du changement, rôle clé du management de proximité) sont essentiels au déploiement de la transformation numérique.

3.1.4. Troisième étape : passage de l'agile à l'échelle

La troisième étape de la transformation numérique est le passage de l'agile à l'échelle, étape engagée depuis 2017 par Orange et encore en cours de réalisation. L'objectif est de passer d'une agilité unitaire (produit par produit) à une agilité par lots de produits. Chez Orange, on se tourne à présent vers la méthode SAFe (*Scaled Agile Framework*, voir <https://www.scaledagileframework.com/>), qui a pour but de faire passer à l'échelle l'agilité, mise en place produit par produit, à toute l'organisation, par exemple la conception de grandes architectures logicielles à l'aide de *Lean* et Agile.

3.1.5. La transformation numérique à la Cour des comptes

Pour des organisations de moindre taille qu'Orange, une transformation numérique rapide semble possible. Ainsi, la Cour des comptes a mené une démarche très volontariste en appliquant notamment les méthodes prônées par Beta.gouv de façon massive et très efficace. La DSI a mis en œuvre plusieurs projets en « mode agile », des communautés numériques vivantes et dynamiques ont été mises en place, la démarche plaçant les utilisateurs au cœur de la définition du besoin est bien réelle et la démarche « intrapreneuriale » est mise en avant. Le saut « quantique » semble donc envisageable pour de telles organisations.

La démarche est emblématique de l'esprit digital. En 2012 est identifié un besoin SI pour améliorer le suivi des procédures de contrôle. Un premier schéma stratégique est élaboré par le secrétariat général. Ce schéma est centré sur la maintenance applicative (pas de développement d'application). Le Centre d'appui métier (Cam) est créé afin de mutualiser les compétences rares permettant de fournir un service direct aux équipes de contrôle dans le domaine numérique. En 2014, le Cam est réorganisé, afin de chercher à atteindre une taille critique et s'élargit aux fonctions informatiques, de documentation et de formation. À partir de 2016, les difficultés éprouvées par le développement externe de la principale application métier des juridictions financières pousse à une ré-internalisation des développements informatiques, ce qui induit une réorientation du métier de la DSI.

En 2017, un nouveau schéma stratégique des SI est lancé, sur des chantiers proches de la transformation numérique.

La stratégie actuelle repose sur quatre axes :

- Consolider les acquis ;

- Poursuivre la professionnalisation du métier à l'ère du numérique ;
- Accentuer l'impulsion donnée au travail collaboratif ;
- Expérimenter des dispositifs d'ouverture.

Les projets émergent soit via la communauté soit via le centre d'appui. Un portail interne regroupant les différentes communautés est à disposition des agents. Ces projets reposent fortement sur les communautés. Le principe de communauté permet de valoriser les agents et leur expertise, sous trois formes :

- Communautés d'expertise internes : les communautés sont au cœur du processus et permettent de faire émerger des profils experts ;
- Communautés d'acculturation et d'utilisateurs (via les grandes conférences, la blockchain et l'intelligence artificielle) ;
- Communautés d'expertise technique sur la donnée et sur le développement.

5. Innovation/vision centrée sur l'utilisateur (acteur principal : secrétariat général) :
Renforcer la vision centrée sur l'utilisateur en développant le retour client et l'expression de besoins, notamment via des réseaux sociaux interne et externe, en incluant tous les agents du ministère.

3.1.6. L'innovation au sein de l'organisation digitale

L'innovation au sein d'une organisation digitale peut revêtir de nombreuses formes. Nous avons rencontré deux acteurs très impliqués dans l'innovation pour en dégager des modèles pertinents : Orange et la SNCF.

La stratégie d'innovation d'Orange est basée sur une recherche intégrative, destinée à nourrir la création de nouveaux produits et services à horizon de deux à trois ans (souvent en association avec la recherche académique), en lien direct avec les business unit (pays ou au niveau groupe). Quelques actions de type « *blue sky* » (innovation prospective) visent à faire des incursions exploratoires dans des domaines connexes, hors business unit. Chez Orange, l'innovation repose sur trois familles d'acteurs :

- Les Techno-Centres, cinq centres chargés de créer les conditions pour que les projets innovants se déroulent dans les meilleures conditions ; ces centres, qui ont une vision orientée « produit et client » et un rôle de veille, rassemblent des chercheurs, des marketeurs, des designers ; ces centres pilotent la réalisation des projets et l'affectation des moyens ; ils viennent en appui de la gouvernance de l'innovation (locale ou au niveau groupe) ;
- Les Orange Labs, qui ont une vision plus orientée vers la technique, rassemblent des développeurs, des architectes techniques, des responsables de solutions techniques ; ils fournissent l'expertise technique aux projets pilotés par les Techno-Centres ;
- La gouvernance, qui peut être locale ou au niveau du groupe Orange ;
 - La gouvernance locale est assurée au niveau de chaque pays du groupe Orange : chaque pays pilote l'innovation, sur la base de la connaissance des clients, de leurs besoins, du marché local et de la culture locale, sachant que chaque marché local a ses spécificités (concentrer la gouvernance à ce niveau a donc du sens) ;

- La gouvernance est exercée au niveau groupe, si l'enjeu et les problématiques sont à examiner au niveau mondial, par exemple pour faire face à des acteurs numériques majeurs ou dans la cadre d'une stratégie de plateforme globale.

L'innovation est poussée par la gouvernance (au niveau pays ou groupe), qui propose des projets. Si un projet est retenu, une équipe projet est constituée, dont la mission est de produire un prototype en moins de neuf mois. Sur 50 à 70 projets lancés chaque année, moins de la moitié est retenue pour un passage en production. Le pilotage de chaque projet est confié à un Techno-Centre, qui fournit avec un Orange Lab les ressources humaines (méthodologiques et techniques) dans un cadre matriciel. Les projets sont pilotés en mode agile.

Les responsables hiérarchiques des Orange Labs (plutôt en posture de conseiller, de coach et de moteur du développement personnel de leurs agents) et les chefs de projet des Techno-Centres ont des rôles essentiels à la réussite de la démarche. Un vrai travail d'évolution des postures professionnelles est requis pour que l'ensemble du dispositif fonctionne convenablement. Le chef de projet est issu du pays à l'origine du projet. Le « *product owner* » est un marketeur d'un Techno-Centre. Les compétences techniques proviennent des Orange Lab du pays ou du groupe.

Sur le plan technique, la logique retenue est celle d'infrastructures mobilisables via des API par les produits et services commandés par la gouvernance (pays ou au niveau groupe). Un dialogue permanent est donc indispensable entre les acteurs orientés « produits et services » et ceux orientés « infrastructure », afin de garantir une stratégie d'infrastructure de long terme cohérente avec les besoins exprimés par les acteurs au contact des clients.

Si un projet commandé par la gouvernance relève d'une évolution fonctionnelle légère de court-terme, les acteurs orientés « infrastructure » doivent être informés de tenants et aboutissants de cette dernière pour en intégrer les éléments pertinents dans leur stratégie à long terme. Si l'évolution demandée a un impact lourd sur les infrastructures, celle-ci doit être réalisée sur un temps plus long, dans une logique de continuum « analyse client – produit minimum viable – création/modification d'API – évolution de l'infrastructure sous-jacente ».

Les acteurs orientés « infrastructure » doivent être alimentés en permanence par les acteurs « produits et service » pour mettre à jour leur vision prospective et réaligner leur stratégie, afin de « rendre les choses potentiellement possibles ». Les méthodes LEAN (vision client) et AGILE (communication permanente entre acteurs) jouent un rôle clé.

L'exemple d'Orange illustre la nécessaire continuité de l'incubation vers les métiers, via le développement d'un PMV, poursuite du développement du produit et interaction avec le SI métier, évolution de l'infrastructure sous-jacente.

6. *Passage à l'échelle* (acteur principal : Service du Numérique) : *Mettre en place les méthodes permettant de poursuivre le développement d'un produit à l'issue de sa phase d'incubation initiale (PMV) ; s'attacher à une véritable fluidité d'action entre les réalisations faites à la FabNum et la ré-appropriation du PVM par les directions métiers et le passage à l'échelle, en prévoyant les conditions matérielles et financières garantissant la bonne poursuite du projet.*

Orange recherche aussi l'innovation en externe, « là où elle se trouve », c'est-à-dire dans les start-up, via son réseau d'Orange Fabs : quatorze accélérateurs répartis dans le monde entier, dont la mission est de chasser les start-up locales (par pays) pour leur proposer une aide (*mentoring*, expertise technique ou fonctionnelle, portefeuille de clients potentiels, visibilité). Les Orange Fabs organisent des « saisons » sous la forme d'appels à candidature thématiques, auxquelles répondent les *start-up* locales. Cinq à dix projets sont retenus,

l'objectif étant de produire une preuve de concept en trois à quatre mois. La responsabilité du projet est confiée à une entité opérationnelle (business unit locale). Des « expéditions » sont aussi organisées, par exemple en Israël, dans le but d'amener les équipes opérationnelles d'Orange au contact des *start-up* et de sélectionner, à l'issue de ces visites et de pitches, quelques projets. Dans ce cadre, la gouvernance est tirée par le *business*, au niveau de chaque *business unit* (chaque pays).

L'innovation externe passe aussi par le financement des start-ups via le fonds Orange Digital Ventures. Sa gouvernance est organisée sous la forme d'une structure décisionnelle légère disposant de 150M€ pour financer des *start-up*.

Orange dispose enfin d'un dispositif d'intraprenariat (Intrapreneur Studio – IS –), moins développé, permettant à un salarié de proposer et de mener à bien un projet innovant en mode start-up. Le salarié quitte son poste ancien pour être affecté au sein d'IS. Il y passe 6 à 24 mois, à l'issue desquels, en cas de succès, le projet et le salarié rejoignent une *business unit* qui les intègre dans son portefeuille de projets. En deux ans, IS a accueilli 14 projets. Quatre en sont sortis.

Les modalités d'organisation des projets innovants chez Orange font ressortir des points clés de réussite pour la transformation de la fonction SI-Numérique du MTES, notamment pour ce qui concerne la composante infrastructure, ses interactions avec les « services numériques », le pilotage de projet. La réorganisation du SNum pourra intégrer divers éléments mentionnés plus haut.

L'innovation par voie d'intraprenariat et la **diffusion de la culture digitale** auprès de tous les agents ont été fortement développées par la SNCF, via son réseau d'incubateurs, le « 574 », dont la philosophie générale est résumée sur le mur d'écran qui accueille le visiteur (voir figure 2).

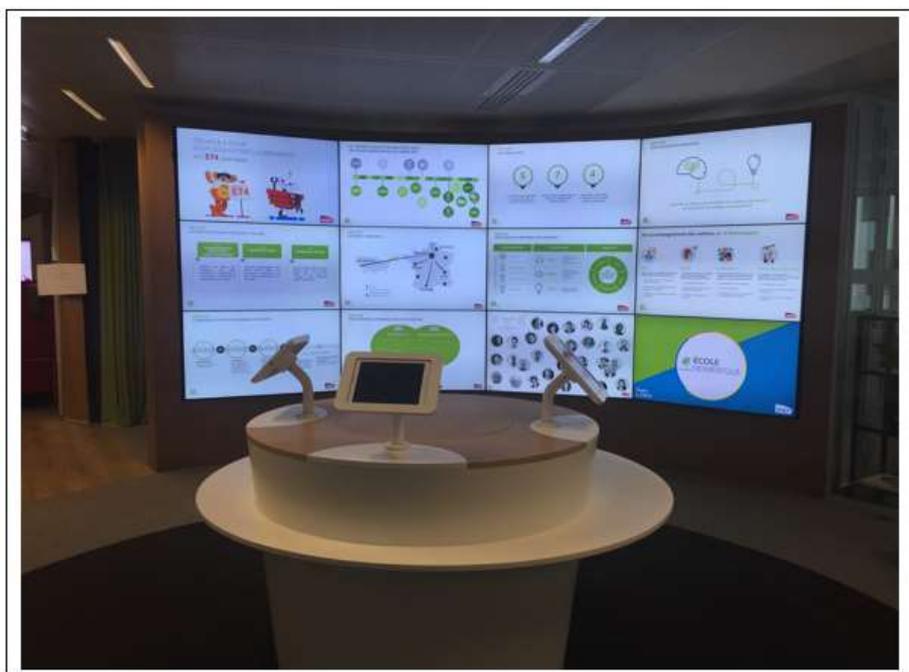
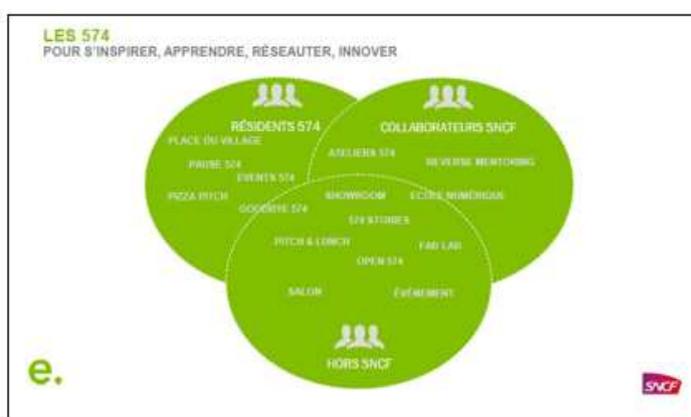


Figure 2 : la philosophie générale du « 574 » (source : SNCF)

Le « 574 » a pour missions d'accélérer le prototypage et l'industrialisation de projets innovants, de favoriser l'émergence des idées à tous les niveaux de l'organisation (en particulier, au niveau des agents) et d'être un moteur de culture en diffusant largement la culture digitale auprès de l'ensemble des agents. Le « 574 » possède une dizaine d'implantations territoriales en France et une implantation à San Francisco. Quatre caractéristiques principales peuvent être identifiées :

- Les structures d'incubation sont en **proximité** des agents, car elles sont implantées dans les territoires, ce qui leur permet de facilement basculer de leur fonction courante pour travailler ; des dispositions RH adaptées permettent à un agent de porter un projet innovant dans un cadre administratif favorable ;
- Le « 574 » s'appuie sur des ressources technologiques basées dans quatre « **Fab** » **thématiques** (IoT, Big Data, Open Inno, Design) facilitant les coopérations et la créativité ;
- **L'accompagnement des métiers**, côté client (« faciliter les mobilités d'aujourd'hui et de demain »), côté sécurité (grâce au digital), côté « collaborateurs » (« les agents attendent plus de simplification des processus »), côté performance opérationnelle (pour gagner en performance industrielle) ;
- La mise en œuvre d'un véritable **réseau** d'innovation, d'inspiration, d'apprentissage du monde digital, ouvert à tous (voir figure 3).

Figure 3 : Les 574, un réseau pour s'inspirer, apprendre, « réseauter », innover (source : SNCF)



Le processus d'intraprenariat repose sur la démarche « 3x3x3 ». Les projets sont soumis à l'évaluation d'un comité d'évaluation. Si ce projet est retenu, il passe par trois étapes de développement durant respectivement 3 jours, 3 semaines, 3 mois : la première (phase d'émergence) a pour but de reformuler le besoin identifié par l'agent en langage projet ; la deuxième (phase de cadrage) vise à structurer le projet et à produire une note de cadrage ou une maquette ; la troisième (phase de prototypage) a pour but de produire un produit minimum viable. À l'issue de chaque étape, le projet est examiné par le comité de suivi qui décide de poursuivre ou non la démarche (GO-NOGO). Ces trois étapes sont menées à bien au sein du « 574 ». À l'issue du dernier GO-NOGO, le projet est reversé dans les structures « métiers » (SNCF Réseau ou SNCF Mobilités), pour pré-industrialisation (la solution est testée dans son environnement technique réel, sur une base élargie) et pour industrialisation (déploiement et mise en production au sein des DSI « métiers »).



Figure 4 – La méthode 3x3x3 développée par eSNCF (source : SNCF)

La mission d'audit estime très performant le modèle SNCF 574. Elle recommande que le MTES s'en inspire ou le transpose. La Fabrique numérique du MTES/MCTRCT aurait bénéficié à « passer à l'échelle » en s'inspirant des méthodes mises en œuvre dans le « 574 », par exemple en se rapprochant des agents dans les territoires, et en élargissant des missions à celles prises en charge par les « 574 ». À cette fin, d'autres fabriques numériques pourraient être créées en régions. À défaut, la Fabrique numérique actuellement située à la Défense pourrait engager des partenariats avec des structures homologues (par exemple, les 574) sur des thèmes d'intérêt commun.

L'un des aspects les plus délicats est la façon dont pourrait s'opérer la « régulation » du foisonnement de produits issus d'un réseau de Fabriques numériques créées en région dont plusieurs pourraient porter sur le même objet. Une option suggérée par le SNUM pourrait consister à déconcentrer au plus près du terrain le recueil d'idées des usagers nourrissant des projets de services numériques, sélectionnées puis « distribuées » à des intrapreneurs volontaires pour les développer dans un ou plusieurs sites d'incubation. La mission pourrait imaginer un système de gouvernance de type « poupées russes », de niveau local-régional-national. Chaque instance rassemblerait utilisateurs, services du ministère et évangelisateurs digitaux et pourrait établir une feuille de route locale de l'incubation. Les feuilles de route locales pourraient faire l'objet de synthèses régionales puis nationales, qui permettraient d'identifier et de susciter des actions d'incubation nationales, portées par plusieurs sites.

7. Innovation / vision centrée sur l'utilisateur (acteurs principaux : Service du Numérique, DRH) : Rapprocher l'innovation (en mode « Fabrique Numérique / intrapreneur ») des services déconcentrés, en organisant un réseau de FabNum MTES de proximité, dans les territoires, ou en associant la FabNum « Défense » à des réseaux de FabNum d'entreprises publiques telles que la SNCF (réseau des « 574 »). - Créer les outils et procédures de gestion RH spécifiques pour les intrapreneurs, leur permettant d'intégrer une FabNum puis de revenir dans leur service.

3.1.7. Thales Air Traffic Management : une refondation intégrale via la transformation numérique

Une autre illustration des transformations radicales liées aux évolutions d'un secteur économique est le changement de modèle adopté récemment par Thales Air Traffic Management (Thales ATM). Le **marché du transport aérien civil** n'échappe pas aux bouleversements sociétaux. Les attentes des consommateurs évoluent vers une mobilité aérienne plus modérée, plus responsable face aux externalités négatives qu'elle génère, notamment sur le plan environnemental. Ces attentes sont aussi tournées vers une plus grande sûreté et une plus grande sécurité des transports, face à des risques de toute nature (terrorisme, accidentologie, etc.).

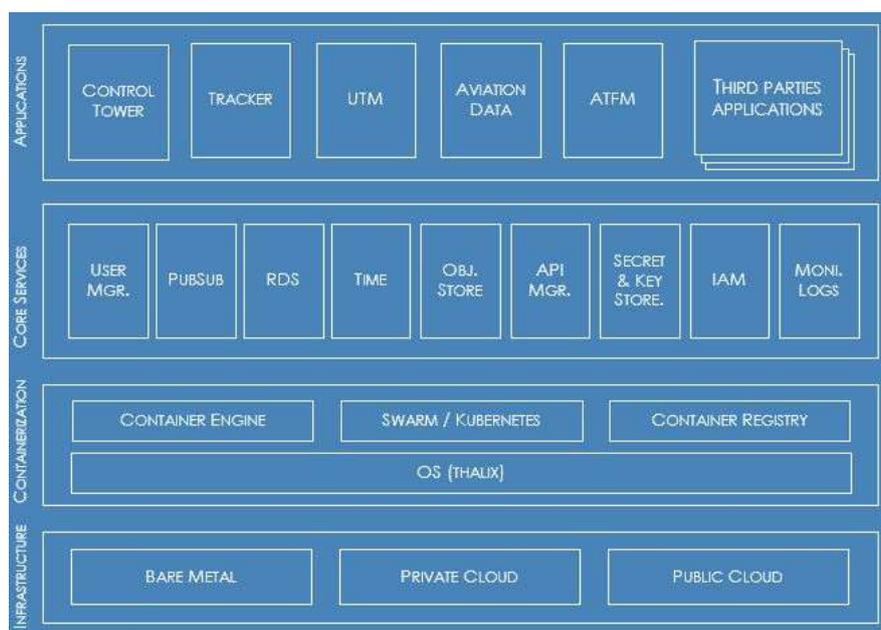
Côté opérateurs, les compagnies aériennes, les aéroports et les services de contrôle (*Air Navigation Service Providers* ou ANSP) souhaitent une gestion optimale des plans de vol et du contrôle aérien en route et des approches, pour un meilleur service commercial et régulier, dans un contexte de forte augmentation du trafic et de diversification des usages de l'espace aérien (drones de surveillance, drones autonomes – EHang 184 –).

La transformation numérique change drastiquement la donne dans ce secteur, selon le même scénario que celui observé chez Orange : des risques techniques, industriels et commerciaux majeurs apparaissent, les attentes des consommateurs changent, des technologies de rupture surgissent.

Dans ce cadre, Thales ATM a entièrement revu son **modèle d'architecture des systèmes de contrôle aérien**. Les systèmes monolithiques et fermés sont en cours d'abandon au profit d'architectures ouvertes, modulaires et basées sur un quadriptyque « infrastructure hardware / socle logiciel / API / applis » (voir figure 5), qui généralise le « modèle de l'iceberg » décrit plus haut dans le rapport.

Pour Thales ATM, trois enjeux sont essentiels : construire des systèmes de navigation aérienne agiles, évolutifs, supportant les passages à l'échelle ; apporter l'innovation ouverte pour accélérer les cycles de développement (philosophie du sprint et mise à jour en continu des systèmes) ; garantir la sûreté et la sécurité des systèmes livrés aux clients de Thales ATM. Pour réaligner les produits actuels de Thales ATM sur cette approche, un effort très important sera dédié à la transmutation des systèmes actuels vers le modèle à quatre couches.

Figure 5, généralisation du modèle « en iceberg » en un modèle de système en quatre couches : la couche « infrastructure » hard (en bas), le socle logiciel (containerisation), les API (core services) et les applications « client » (en haut) (© THALES ATM).



Ainsi, la business line Thales ATM a lancé un profond changement technologique et organisationnel, investissant massivement pour développer une plateforme cloud ouverte (à base d'open source), qui permettra aux acteurs de l'aviation d'héberger les données nécessaires pour nourrir des algorithmes d'aviation digitale, et de développer conformément aux contraintes de sécurité de l'aviation tous les applicatifs qui pourront être liés, en partie les systèmes de contrôle aérien, d'optimisation des trajectoires et d'émission, de gestion des drones, etc.

Cette mutation intégrale au sein de Thales peut réinterroger la stratégie de ses clients, dont certains sont ancrés dans une culture d'application monolithique, et susciter un dilemme. Est-il préférable de basculer vers la nouvelle technologie en se satisfaisant, dans l'intervalle, de l'ancienne en l'état, au risque de se retrouver avec des matériels d'ancienne génération insuffisants en cas de retard ? Doit-on au contraire se lancer dans une transition lente, de l'ancienne technologie vers la nouvelle, au risque de mettre en service pendant des années des systèmes qui ne seront pas à la pointe du progrès ?

En matière d'**innovation**, Thales investit depuis plusieurs années sur l'innovation technologique, au travers de ses Digital Factories (Paris, Singapour, Montréal), dans lesquelles l'entreprise développe des preuves de concept (PoC) et des produits minimums viables. Au sein de Station F et à Montréal, Thales anime un réseau de startups, centrées

notamment autour de la cybersécurité et de l'intelligence artificielle (IA). Thales dispose d'ailleurs d'un laboratoire dédié à ces questions, notamment celle de l'explicabilité des IA (Artificial Intelligence & Data Science Labs). Dans cette démarche d'innovation, la Business Line ATM a noué des partenariats stratégiques, en ouvrant un laboratoire de recherche sur l'ATM à Singapour, et en expérimentant, par exemple avec Gemalto, l'opération d'un couloir aérien de drones à New York.

L'Air Traffic Management, par nature rendu complexe par ses contraintes de certification en matière de sécurité, rend difficile la démarche d'innovation et l'émergence d'entreprises nouvelles dans le domaine. Aujourd'hui les conditions pour créer des champions de l'aviation efficiente de demain ne sont malheureusement pas réunies, car le ciel français et européen, traditionnellement plus exigeant et complexe dans ses demandes, risque de ne pas être le premier catalyseur des nouvelles solutions.

Pour reprendre la main sur l'innovation et affirmer la France et l'Europe comme leaders de l'aviation efficiente, Thales envisage la création d'un **accélérateur de projets** réalisés par intraprenariat émergeant des parties prenantes et par l'incubation de projets et startups innovantes. Cet accélérateur rassemblerait les acteurs clés (industriel, puissance régaliennne publique, recherche). Pour assurer la cohérence de son projet, Thales envisage la contribution de trois parties prenantes :

- Le **MTES / DGAC / DSNA**, pour fixer les ambitions de transformation de l'aviation vers un modèle plus durable, pour assurer les conditions de l'expérimentation et un terrain permettant la certification des innovations, pour définir la gouvernance globale et pour apporter les données nécessaires à une aviation plus intelligente ;
- **Thales ATM**, pour mettre à disposition une plateforme à architecture ouverte au travers de laquelle la donnée serait accessible aux projets et qui constituerait le « bac à sable » de développement des applications, en vue d'une industrialisation des applications réussies. Cette plateforme aurait aussi pour rôle de fournir l'accompagnement, le coaching auprès des projets et entreprises, et quand cela est opportun un premier soutien capitalistique à travers un fonds dédié de capital amorçage qui pourra, sous la gouvernance de Thales, accueillir différents partenaires publics et privés ;
- Un **laboratoire de recherche**, pour apporter une accélération scientifique sur les sujets liés à l'IA.

Cet accélérateur de projets se focaliserait dans un premier temps sur trois axes stratégiques nécessaires au développement de l'aéronautique de demain :

- **Aviation efficiente** : pour développer les concepts qui rendront l'aviation plus durable, par exemple en améliorant les trajectoires ou en anticipant les flux pour limiter la surconsommation des avions, également pour mieux optimiser l'intégration entre les opérations au sol (aéroport), la mobilité étendue (transports terrestres), et le transport aérien ;
- **Nouveaux modèles opérationnels de contrôle aérien** : pour proposer les technologies nécessaires à une meilleure utilisation des ressources de contrôle aérien, par exemple la tour de contrôle à distance « remote tower » ;
- **Intégration des drones dans l'espace aérien** : développement des applications nécessaires à la circulation des drones dans l'espace aérien.

On pourrait souhaiter la création d'un accélérateur de projets innovants, associant un industriel, la puissance publique et le monde de la recherche, pour affirmer le *leadership* de la France en matière d'aviation civile.

3.2. La gouvernance de l'organisation digitale

L'organisation digitale déployée dans les organisations rencontrées repose essentiellement sur cinq « pôles » fonctionnels en interaction :

- Le pôle des « données » massives, collectées pour mieux connaître les clients, pour favoriser la création de services numériques nouveaux et pour permettre l'évaluation quantitative (et à la demande) de la performance de l'organisation ;
- Le pôle des « systèmes d'information *core* », orienté long terme, porteur des infrastructures lourdes sur lesquelles s'appuient les applications développées en mode agile ; ce pôle est la vigie technologique en vision long terme et son rôle est de faire en sorte que les SI « traditionnels » évoluent sur le long terme pour anticiper, dans toute la mesure du possible, les besoins futurs du pôle des applications digitales ;
- Le pôle des « applications digitales », développées en mode agile et sur des échelles de temps courtes : ce pôle s'appuie fortement sur un dispositif d'innovation proche des collaborateurs, pour concevoir, tester et faire vivre des services numériques : les applications exploitent les données massives et s'appuient sur les SI via un certain nombre d'API qui faciliteront un développement agile et rapide tout en exploitant le socle commun données – SI traditionnel ;
- Le pôle « API et Web services » est le trait d'union entre la vision court terme, réactive et agile, du pôle des applications digitales, et la vision long terme du pôle SI : les API et les services Web sont mis à la disposition des développeurs d'applications digitales tout en offrant un accès encapsulé au SI et aux données ;
- Le pôle « Métiers », bras armé des porteurs des politiques publiques au sein de l'organisation digitale, garantit l'alignement des pôles précédents sur la stratégie et les missions de l'organisation globale.

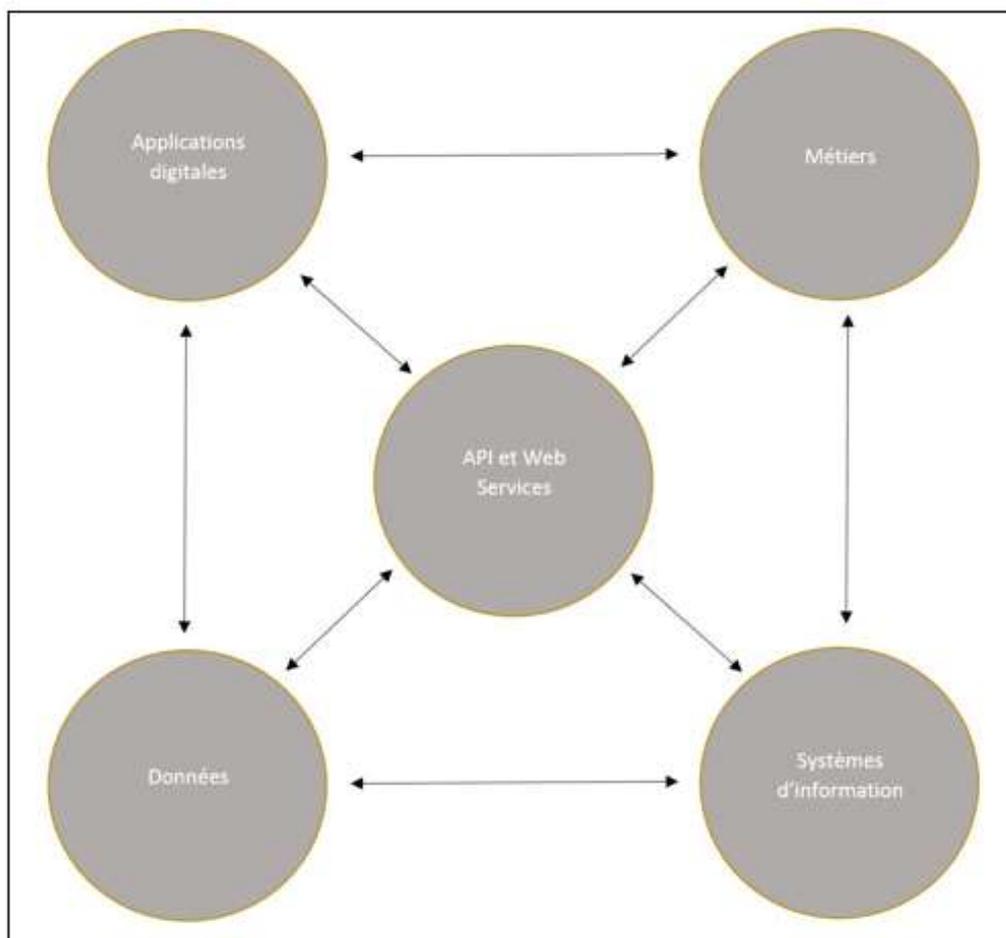


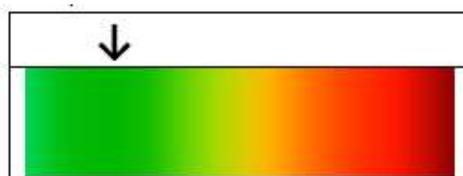
Figure 6 : Gouvernance digitale à cinq.

Individuellement, ces cinq pôles peuvent fonctionner en interne, selon des modalités (y compris de gouvernance interne) et des temporalités propres, résolvant ainsi les dialectiques évoquées plus haut. Collectivement, ces pôles agissent en mode collaboratif et adaptatif, dans le cadre d'une « gouvernance à cinq » (figure 6), composée par exemple du *Chief Data Officer* (pôle des données), du directeur des systèmes d'information (pôle SI), du *Chief Digital Officer* (pôle des applications digitales), du directeur des API et *WebServices* (pôle API – WS) et d'un directeur des métiers (pôle des métiers). Ce collectif directorial pourrait adopter un mode de gouvernance adaptative (comme cela est fait chez Orange), allant même jusqu'à une présidence tournante, l'objet n'étant pas de traiter les problèmes régaliens, mais de garantir la bonne coordination des activités opérationnelles, la résolution des irritants et le réalignement permanent sur la stratégie globale. Le collectif aurait aussi pour mission de sélectionner les projets nouveaux à engager et à en faire le classement (liste de priorités). Orange utilise à cette fin la méthode WSJF (*Weighted Shortest Job First*), qui repose sur quatre critères essentiels : la valeur pour le client, la rapidité de mise en œuvre SI, la rentabilité pour l'organisation, la complexité.

4. La transformation numérique au MTES et au MCTRCT : constats, évaluation

Les auditeurs ont rencontré toutes les directions générales des ministères, le CGDD et le secrétariat général. Ils leur ont appliqué la grille présentée dans le paragraphe 1.4, pour mesurer leur degré de maturité en termes de transformation numérique. Cette grille d'évaluation reformule de façon synthétique les éléments contenus dans la matrice des risques présentée lors de la réunion de lancement, mais selon le prisme « digital » esquissé plus haut.

Pour chaque direction rencontrée par le groupe d'audit, le résultat des investigations est présenté au moyen de la grille ainsi que d'un curseur et d'une bande couleur, comme suit :



Les constats, évaluations et propositions par direction (et par acteur au sein de certaines directions) sont les suivants.

4.1. L'administration centrale : constats par direction

4.1.1. Secrétariat général

Le secrétariat général (SG) a fait de la transformation numérique un enjeu majeur. Il entend contribuer à faire du grand ministère technique que doit rester le MTES-MCTRCT un référent en la matière. Il y a un peu plus d'un an, il a interrogé les directions générales (DG) à propos des grands projets métiers pour lesquels le numérique pourrait être un levier et qui constituent, pour elles, une priorité. Ce travail de recensement a permis au secrétariat général d'établir des priorités entre les projets, en fonction de leur impact, des supports techniques et des interfaces (internes ou externes) nécessaires à leur mise en œuvre. Les projets pouvant être mis en œuvre dans un délai de trois ans maximum ont été privilégiés. Une cartographie des projets à porter a ainsi été établie ainsi qu'une fiche par projet. Une stratégie a été élaborée et partagée avec les DG, et un plan d'actions défini afin de déterminer les livrables attendus. Il s'agit aussi de passer d'une culture informatique à une culture numérique.

À cette fin, le secrétariat général a coordonné une réflexion approfondie sur les grands enjeux du numérique au ministère. Les travaux ont donné lieu récemment à la publication de deux documents stratégiques. Le premier, intitulé « **une ambition numérique au service du pôle ministériel, stratégie 2018-2022** », est le cadre de référence qui trace la vision stratégique pour les cinq prochaines années, pour tous nos services. Les trois enjeux majeurs mis en avant dans ce document sont :

- favoriser l'évolution des pratiques numériques vers un environnement de travail en mode collaboratif, vers des méthodes de conduite et de développement de projets agiles, pour rapprocher davantage les utilisateurs, les métiers et la fonction SI ;
- activer la donnée au bénéfice des utilisateurs, des métiers et du pilotage ministériel ;
- accélérer la transformation numérique de l'administration centrée sur l'utilisateur et au profit de nos politiques publiques.

Chaque axe est décliné en objectifs opérationnels destinés à structurer l'action.

Le second document réalisé par le secrétariat général est le « **plan de transformation numérique, volet opérationnel de l'ambition numérique au service du pôle ministériel 2018-2022** ». Ce document décrit la mise en œuvre opérationnelle de la stratégie numérique ministérielle. Il sera mis à jour chaque année. Il contient dans sa version actuelle seize fiches actions indiquant, pour chaque action, le pilote, les contributeurs, le pourquoi, le quoi et le comment, ainsi qu'un calendrier opératoire précis.

Ces deux documents, très riches, dessinent un cadre large et très motivant. Les axes et les actions sont tout à fait pertinents et motivants, mais ils sont très ambitieux : il conviendra de mettre en place tous les outils de pilotage de la transformation, nécessaires à l'atteinte des objectifs.

8. Stratégie numérique ministérielle (acteur principal : secrétariat général) : *Mettre en place les outils d'un pilotage rigoureux ainsi qu'un suivi opérationnel très fort de l'ensemble de la stratégie et des actions identifiées dans les deux documents « une ambition numérique au service du pôle ministériel, stratégie 2018-2022 » et « plan de transformation numérique, volet opérationnel de l'ambition numérique au service du pôle ministériel 2018-2022 ».*

Pour accompagner cette transformation, le secrétariat général (SG) se réorganise : il crée un service du numérique qui restructure l'ensemble du SG (voir plus loin). Il renouvelle aussi ses méthodes et son fonctionnement, adoptant progressivement une approche orientée utilisateurs. Par ailleurs, pour les dix projets les plus prioritaires recensés par le SG avec les directions générales, un pilotage spécifique a été mis en place. Enfin, un travail a été engagé avec la direction des ressources humaines afin d'établir une cartographie des compétences clé du MTES-MCTRCT en matière de système d'information et transformation numérique. Le SG travaille également avec le contrôleur budgétaire et comptable ministériel (CBCM) afin de lever les obstacles liés à la rémunération dans le cadre du recrutement de contractuels à hautes compétences.

Concrètement, les différents services du SG se sont réorganisés pour intégrer la transformation numérique dans leur activité.

Le service des politiques support et des systèmes d'information (**SPSSI**) a engagé une démarche de réorganisation en profondeur pour mettre en œuvre et faire vivre la transformation numérique au ministère. Un document stratégique (« Une ambition numérique au service du pôle ministériel, stratégie 2018-2022 ») et son volet opérationnel (« plan de transformation numérique 2018-2022 ») ont été confectionnés et validés fin 2018. La mise en œuvre de cette réorganisation est en cours. Celle-ci est présentée plus en détail dans la section 5.1.

Pour la **DRH**, la transformation numérique est un enjeu majeur, source d'efficacité, d'amélioration continue et de fiabilisation des données. Avec le nouveau service du numérique, une partie des agents chargés de l'AMOA de SPSSI va rejoindre la DRH. Cette réorganisation devrait renforcer la capacité à piloter le déploiement des applications RH. La délégation SIRH comptera alors trois bureaux avec pour projet de réduire drastiquement et rationaliser l'urbanisation du SIRH (composé de plus de 70 applications actuellement).

La transformation numérique est un levier d'amélioration des processus pour faire de l'agent un acteur de sa gestion, pour repenser la répartition des missions entre gestionnaires de proximité et gestionnaires administratifs/financiers et pour dégager plus de temps pour les missions à plus forte valeur ajoutée. Le contexte est favorable à un changement culturel à la DRH : RenoiRH est l'occasion de repenser les processus de gestion et les métiers. Le développement en mode agile d'une application à partir des besoins métier a été

expérimenté à travers un incubateur interne au SPSSI, qui a donné le jour à l'application « *Mobile hoop* » (pour la gestion des CAP) très appréciée des utilisateurs.

La direction des affaires financières (**DAF**) est également concernée par la création du nouveau service du numérique. En effet, le bureau des projets de SI du domaine budgétaire et financier (SIAS3) sera rattaché à la DAF au 1er juillet 2019. Cette réorganisation vise à accompagner au plus près le directeur des affaires financières et ses services dans un processus informatique qui est essentiellement interministériel : relations avec l'agence pour l'informatique financière de l'Etat (AIFE) et participation au comité d'orientation stratégique du système d'information financière de L'État (COS SIFE). Elle devrait aussi faciliter la réflexion sur l'adaptation des outils financiers au récent renforcement du rôle de l'ordonnateur dans la chaîne de la dépense et à la déclinaison des orientations ministérielles en la matière. À ce stade, les modalités de travail coordonné entre la DAF et le service du numérique doivent encore être définies.

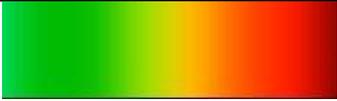
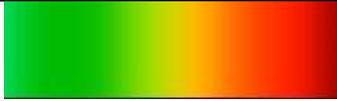
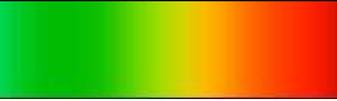
La **Fabrique numérique** est un incubateur numérique lancé en novembre 2017 par les MTES et MCTRCT. Il propose à des agents des services ministériels, en administration centrale ou en service déconcentré, de développer de nouveaux services à destination des usagers et des services du ministère. Les projets sélectionnés ambitionnent de transformer l'action publique. Il doit s'agir d'un projet novateur incarné par un agent de terrain en position d'intrapreneur (affectés à temps partiel sur ce projet). L'intrapreneur développe son projet en mode start-up d'État (mode agile, produit minimum viable, droit à l'erreur, etc.) pendant 6 mois avec l'aide d'un développeur et d'un coach. Suite à appels à projets, 7 projets ont été retenus fin 2017 et 6 en 2018 (Action-bidonvilles, Permis de construire facile, Fluctuat, Kelrisks, Trackdéchets et Fil'Harmonic).

La Fabrique est rattachée au secrétariat général et bénéficie du concours de la direction interministérielle du numérique et du système d'information et de communication de l'État (Dinsic) : moyens techniques, accès à la communauté des développeurs et coaches. Le bilan de ces conceptions est jugé globalement positif, mais se posent les problèmes du passage à l'échelle et de la valorisation de ces projets (pour les intrapreneurs comme pour le ministère). Même s'il semble pertinent de rattacher la Fabrique numérique au nouveau service du numérique⁷, lui accordant ainsi un caractère plus pérenne et plus intégré au fonctionnement des directions ministérielles, les auditeurs appellent à la plus grande prudence quant aux modalités concrètes de cette intégration (moyens d'action, rattachement hiérarchique, pouvoirs de décision du responsable, etc.). Ces modalités pourraient en limiter l'efficacité et faire perdre son esprit à la démarche d'intraprenariat. Les auditeurs considèrent qu'une plus grande visibilité, dans la nouvelle organisation, devrait être donnée à la Fabrique numérique, par exemple en la rattachant directement au chef de service.

Grille récapitulative du secrétariat général :

A) Vision centrée utilisateur	B) Stratégie et top-management	C) Conduite du changement
↓	↓	↓
Des initiatives ont été lancées mais ce chantier n'est pas encore arrivé à maturité.	L'engagement stratégique fort et les orientations volontaristes de la Secrétaire générale et de ses équipes sont la preuve d'un investissement du sujet digital au plus haut niveau. La préfiguration du Service du Numérique en est une illustration concrète.	La conduite du changement est en cours (préfiguration du service du numérique, réorganisation de la DRH et de la DAF) mais il reste à en évaluer la mise en œuvre effective.

⁷ La Fabrique du numérique deviendrait une « mission d'appui à l'innovation » rattachée à la sous-direction des usages numériques et innovation ».

D) Les données	E) Les technologies	F) Indicateurs clés de performance
↓	↓	↓
		
Le problématique de la donnée n'est pas encore clairement traitée et soulève de nombreuses interrogations de la part des directions d'administration centrale ⁸ .	Les évolutions technologiques pourraient être plus fortement intégrées dans les démarches de modernisation au sein du Secrétariat général, même si des initiatives sont en cours. Les attentes de divers services du SG sont fortes.	Un audit actuellement en cours du programme 217 montrera que les indicateurs clés de performance pourraient être largement réinterrogés pour permettre une évaluation plus opérationnelle des activités. ⁹

4.1.2. Commissariat général du développement durable (CGDD) et sa fonction de superviseur général des données

Le projet de transformation du CGDD s'est appuyé à partir de 2015 sur une double ambition portée par la commissaire générale et ses services : d'une part, préciser le rôle du CGDD sur les programmes de recherche et, d'autre part, transformer le service de la statistique en producteur de données avec un haut niveau de fiabilité.

Par ailleurs, un projet de transformation interne a été lancé pour passer à une politique de diffusion orientée usagers (programme Horizons numériques).

Gouvernance de la donnée

La donnée constitue un enjeu majeur pour le ministère, comme pour le CGDD, qui comprend le service statistique ministériel. Le CGDD, en lien avec le SG et les directions générales, a élaboré une feuille de route ministérielle des données pour la période 2018-2019 comportant 40 actions très détaillées.

Le principe proposé par le CGDD est de procéder à cette transformation par briques dans une dynamique de meilleure gestion des données et en vue d'en favoriser l'usage. Cette approche s'est concrétisée par la mise en œuvre d'une gouvernance de la donnée se traduisant par la **création de la fonction de superviseur général des données**, d'un comité des correspondants et par l'élaboration de la feuille de route 2018-2019.

Concernant la réalisation de projets, cette stratégie s'est concrétisée, par exemple, par la création d'un *data room* (chambre de données) et d'un *data lake* (lac de données). En matière d'énergie, des projets sont amorcés avec la DGEC et les producteurs d'énergie, sur la base de l'article 179 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)¹⁰ qui permet de récupérer, d'analyser et de monter en qualité les données des opérateurs. De là pourrait naître le projet ambitieux (et centré sur l'utilisateur) de construire un point d'accès national (PAN) aux données d'énergie et de proposer aussi les outils d'analyse pour les usagers.

⁸ Depuis la réalisation de cette analyse, la répartition des rôles sur la donnée a été clarifiée à la suite de la mise en œuvre de la réorganisation du SPES : le CGDD, superviseur général de la donnée, traite désormais intégralement le sujet de la donnée et le SG propose qu'il assure le rôle de correspondant d'Etalab précédemment assuré par un cadre du SPES. Il sera particulièrement veillé à l'articulation entre le futur SNUM et le CGDD et à la fluidité de cette relation.

⁹ Le SG signale qu'il souhaite surtout se doter d'indicateurs d'impact de la transformation numérique, en matière de résultats concrets, non limités à l'évaluation de l'activité déployée.

¹⁰ [LOI n° 2015-992](#) du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

Il s'agit d'ouvrir progressivement les données en fonction des usages, tout en respectant les règles (notamment celles découlant du RGPD¹¹) ou les secrets (statistiques, fiscaux notamment) et en faisant œuvre de pédagogie pour expliquer les données et fournir des outils simples d'exploitation. L'objectif va donc bien au-delà d'une simple mise à disposition.

Des projets similaires au PAN énergie sont envisagés pour les données de transports (actuellement détenues par Etalab¹²), et pour les données de l'économie circulaire.

Un projet d'analyse des données textuelles est aussi en cours, en parallèle de celui des données chiffrées. Un démonstrateur de web sémantique est ainsi actuellement proposé sur les perturbateurs endocriniens.

La future organisation du CGDD au sein d'un « Ecolab » qui offrira des services de type « preuve de concept » (POC) aux directions générales, agira comme un pourvoyeur d'innovation sur la donnée.

Transformation numérique du CGDD

Par l'intermédiaire d'un conseiller numérique et designer de service, le CGDD a également engagé un programme de transformation numérique en profondeur visant notamment à rationaliser et à dématérialiser l'ensemble des publications numériques en lançant ces différents projets en mode design de services dans le cadre du programme « Horizon numérique » sur le principe de trois briques superposées : données, services, éditorialisation.

Cette organisation structure ainsi la stratégie de transformation numérique opérée par le CGDD.

Le CGDD a par ailleurs organisé des ateliers d'usagers (400 représentants des collectivités territoriales lors de 4 data sessions sur le territoire ; 600 personnes en ateliers extérieurs en 2018) pour écouter les besoins et co-construire avec les parties prenantes les services de diffusion de la connaissance à développer et à améliorer.

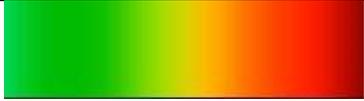
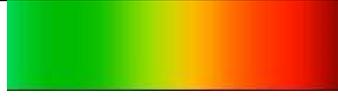
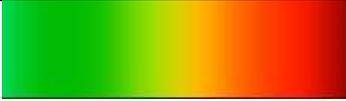
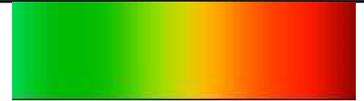
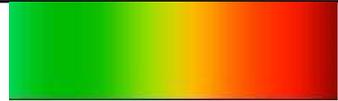
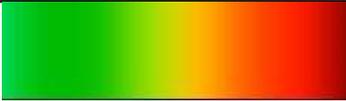
Relations partenaires

Les principaux interlocuteurs sont donc la Dinsic (et notamment Etalab), les opérateurs sous tutelle, notamment l'IGN et le Cerema, les directions générales, les usagers. Les travaux menés par le CGDD mobilisent le plus souvent possible l'offre de service du SPSSI. Pour mener des projets complexes, le CGDD a une relative autonomie, car disposant des compétences techniques et projets nécessaires qui ont pu être sélectionnées au fil du temps et qui lui ont permis de s'embarquer dans la transformation à partir de 2015.

¹¹ RGPD : Règlement relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données, et abrogeant la directive 95/46/CE (règlement général sur la protection des données).

¹² La mission Etalab est une structure de la direction interministérielle du numérique et du système d'information et de communication de l'Etat (Dinsic). La mission coordonne les actions des administrations de l'Etat et leur apporte son appui pour faciliter la diffusion et la réutilisation de leurs informations publiques. Elle contribue à leur conception et coordonne leur mise en œuvre interministérielle.

Grille récapitulative du commissariat général au développement durable :

A) Vision centrée utilisateur	B) Stratégie et top-management	C) Conduite du changement
↓	↓	↓
		
La capacité à collecter les besoins des usagers est très élevée, matérialisée par l'organisation de très nombreux ateliers utilisateurs, les impliquant fortement dans le processus d'innovation et la conception des services innovants. Le projet de service Horizon numérique porte cette vision utilisateur et est animé par une structure rattachée directement à la commissaire générale (poste de conseiller innovation).	La vision stratégique est construite sur une connaissance approfondie des innovations numériques, des nouveaux usages, transcrite dans un document de gouvernance structuré. La culture digitale du management est élevée, basée aussi sur des interactions régulières avec l'écosystème d'innovation de l'Etat (Etalab, recherche) et la mise en œuvre des leviers offerts via des projets innovants (ex. point d'accès national). La stratégie gagnerait à être encore plus transverse au sein du pôle ministériel.	L'enjeu d'acculturation au digital est pleinement pris en compte ce qui se traduit par de nombreuses initiatives d'innovation inclusive, visant à impliquer l'ensemble des agents (semaine de l'innovation, organisation de séminaires, conférences). La gestion administrative RH pour faciliter l'implication des agents n'est pas encore à son optimum au regard des thématiques de formation aux technologies numériques, d'acquisition des talents et de mobilité même si le CGDD dispose de compétences pointues qui ont pu être sélectionnées au fil du temps.
D) Les données	E) Les technologies	F) Indicateurs clés de performance
↓	↓	↓
		
La capacité à collecter et à stocker une forte volumétrie de données est avérée (par ex. data lake), tout comme celle de fournir des données variées, multi source, fiables et pertinentes capitalisant sur les compétences antérieures des services statistiques.	La stratégie numérique en termes de méthodologie, de compétences et de technologie est avancée : méthodes agiles, nouvelles technologies. Le big data, l'IA, le cloud peuvent encore être développés plus certainement dans le cadre de la structure à venir Ecolab. Une bonne articulation et une bonne cohérence avec le Secrétariat Général doivent bien sûr être assurées.	Les structures sont en place pour permettre la mise en place d'indicateurs clés de performance, notamment de <i>data-analytics</i> . Les indicateurs de performance pour mesurer la prise en compte des besoins utilisateurs et des impacts des projets sur la performance des politiques publiques mise en œuvre sont à développer par exemple par la mise en place de tableaux de bord (« <i>balance score card</i> »).

4.1.3. La direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN)

La DGALN est résolument engagée dans la transition numérique, à la fois en termes de posture au regard de l'écoute de ses usagers et de ses réalisations, et en termes de nouveaux projets ou produits innovants développés.

La stratégie numérique de la DGALN s'articule autour de trois axes principaux :

- développer de nouveaux usages, créer de nouveaux services et activités qui replacent les usagers au centre des politiques publiques portées par la direction ;
- faire évoluer les processus, notamment en matière d'autorisations d'urbanisme et dans le cadre des objectifs gouvernementaux de la dématérialisation de l'ensemble des procédures en lien avec les usagers ;

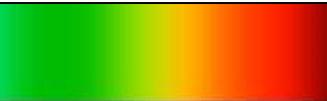
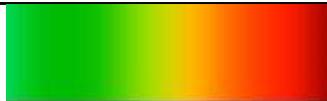
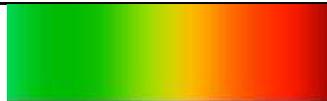
- faire évoluer les processus internes quotidiens et les méthodes de travail avec, par exemple, le projet de revoir complètement le processus de gestion du droit des sols et de la liquidation de la taxe d'aménagement, mais également des projets concernant la gestion des courriers ou le travail collaboratif.

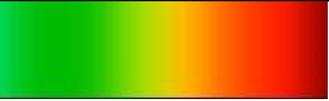
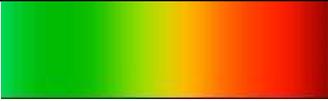
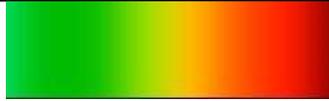
En termes d'organisation interne, un poste de conseillère à la transformation numérique a été créé et directement placé au niveau de la direction générale, le poste de conseiller en information géographique et spatiale auprès du DGALN ayant quant à lui été maintenu. L'équipe projet du réseau « numérique, SI et données », qui rassemble des fonctions support sur le numérique (service des affaires générales et de la performance, SAGP), ainsi que des représentants de la plupart des métiers, permettent d'avoir un groupe de travail de réflexion stratégique et de diffusion sur la transformation numérique. Des capteurs en services déconcentrés (DREAL, DDT), animés par la conseillère transformation numérique, permettent aussi de faire remonter les idées de nouveaux produits et services.

En ce qui concerne les partenariats externes et les projets innovants, la DGALN est très active au sein de la Fabrique numérique du ministère, avec trois projets retenus en première saison (Camino, Locatio, Aides territoires, ainsi qu'un projet porté par une DREAL) et un autre en saison 2 : les trois projets de la saison 1 ont été poursuivis au-delà du premier semestre de lancement. La DGALN est également représentée au sein d'autres dispositifs d'accompagnement publics d'innovation : le programme d'investissement d'avenir (projet Aldo), un projet lauréat d'intelligence artificielle permettant de cibler les contrôles de police de l'eau avec la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) et en partenariat avec l'Agence française pour la biodiversité (AFB), le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) et la direction de la recherche et de l'innovation (DRI).

Un projet est considéré comme très emblématique par le SNUM. Il s'agit la dématérialisation de l'instruction des autorisations d'urbanisme (pilotage et constitution de la maîtrise d'ouvrage dédiée, relation avec la maîtrise d'œuvre, choix d'un développement agile sur une partie du projet, etc.). La mission n'a pas pu approfondir les nombreux enseignements à tirer du lancement de cet ambitieux projet, qui mériterait un retour sur expérience détaillé.

Grille récapitulative de la direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature :

A) Vision centrée utilisateur	B) Stratégie et top-management	C) Conduite du changement
↓	↓	↓
		
La capacité à collecter les besoins utilisateurs est développée en centrale et en déconcentré. La participation des utilisateurs finaux aux projets d'innovation, à leur conception et mise en œuvre est réelle au regard des projets innovants, portés aussi par la DG. Cette vision doit être partagée encore plus largement au-delà des expérimentations.	La stratégie numérique est construite sur les nouveaux usages, la direction générale bénéficiant d'une culture digitale étendue. Il en résulte des interactions, plus basées jusqu'ici sur l'expérimentation qui nécessite donc une imprégnation encore plus large de l'ensemble des métiers.	Il existe une forte volonté d'acculturation portée par la DG, qui se heurte parfois à des résistances, notamment du management intermédiaire, et à des limites en termes de moyens techniques et humains, des compétences rares à identifier qui impliquent de poursuivre l'effort de conduite du changement.

D) Les données	E) Les technologies	F) Indicateurs clés de performance
↓	↓	↓
		
Les politiques portées par la DGALN, la dématérialisation des procédures génèrent une forte volumétrie de données, diverses en nature et mode de collecte. La capacité de la DGALN à les maîtriser, les diffuser, les utiliser sur la base d'outils performants est un facteur de réussite à développer .	La transformation numérique mobilise des pratiques et des technologies nouvelles (utilisation des données multi-device, ouverture, forte volumétrie de données souvent non structurées, big data, AI ...) qui viennent déstabiliser les services IT classiques. L'articulation entre les deux, notamment le passage à l'échelle des produits innovants et la mise à disposition d'infrastructures performantes et ouvertes doit être renforcée.	La démarche de transformation numérique étant à ce stade expérimentale, les indicateurs clés de performance restent à construire même si la DGALN connaît déjà de réussites de projets prometteuses (projets Fabrique numérique, projet IA de la DEB, sortie de la plateforme « eau France »). Il n'y a pas non plus d'indicateurs du niveau de transformation numérique qui pourrait être développé et intégré à un tableau de bord de transformation numérique.

4.1.4. La direction générale de l'énergie et du climat (DGEC)

La transformation numérique au sein de l'organisation de la DGEC est directement traitée au sein des directions qui portent les projets métiers spécifiques, avec une approche transversale d'animation de réseaux et de soutien à l'innovation, apportée au niveau du directeur général, de sa directrice de cabinet et du sous-directeur des affaires générales et de la synthèse. Un comité de direction SI DGEC se réunit par ailleurs deux fois par an pour passer en revue avec le Centre de prestations et d'ingénierie informatiques (CPII) l'ensemble des projets et programmes métiers, le secrétariat général du ministère étant également invité. Chaque système informatique organise également ses propres comités de pilotage.

La stratégie de transformation numérique de la DGEC revêt un double aspect : c'est une transformation tendancielle actuelle qui s'inscrit dans des plans de transformation qui sont de deux ordres :

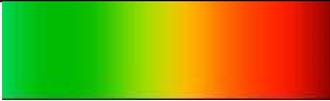
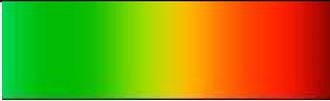
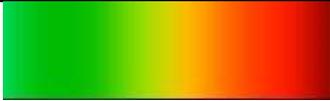
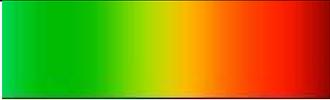
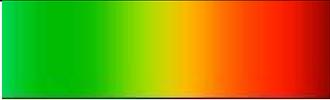
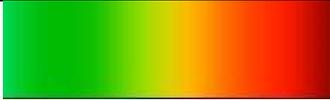
- la simplification des procédures par exemple concernant la dématérialisation, la gestion des certificats d'économie d'énergie (CEE) ;
- la mise à disposition et la valorisation de données fiables avec un ensemble de sites d'information, des portails de gestion des aides très massives (par exemple la prime à la conversion), des portails de gestion de dossier.

C'est aussi une stratégie de transformation en lien avec l'évolution des réglementations, de leur cadre et des politiques publiques. Le secteur énergie/climat évolue rapidement. Dans cette logique, un travail important a été effectué sur l'ouverture de données et les outils de valorisation depuis l'entrée en vigueur en 2015 de la loi relative à la transition écologique pour la croissance verte, en lien avec le commissariat général au développement durable, afin d'améliorer la qualité des données et de développer les usages de valorisation, notamment par le biais de *hackatons* et de l'initiative ministérielle GreenTech verte. Ces efforts sont poursuivis, avec un soutien notamment des projets innovants dans le cadre du PIA. Le numérique, les données, au sein du secteur de l'énergie, doivent permettre d'arriver à une meilleure gestion de l'énergie (exemple des gestionnaires de réseau d'énergie), d'accompagner le développement du cadre réglementaire (exemple du véhicule autonome), de stimuler l'innovation et de faciliter l'expérimentation. Le droit de l'énergie évolue constamment et nécessite la mise à disposition de données afin que les utilisateurs finaux,

les entreprises, les collectivités territoriales puissent mettre en œuvre cette transition et se l'approprier.

En termes de projets, la DGEC mène en parallèle des projets de transformation SI classiques avec l'appui du centre de prestations et d'ingénierie informatiques (CPII) en tant que maîtrise d'œuvre et principal prestataire de services informatiques de la direction générale (exemple de développements concernant l'applicatif de gestion des certificats d'économies d'énergie). La direction travaille également avec l'équipe Beta.gouv¹³ en mode agile, notamment sur deux projets de portail (« jechangemavoiture.gouv.fr et jechangedechaudière.gouv.fr »).

Grille récapitulative de la direction générale de l'énergie et du climat :

A) Vision centrée utilisateur	B) Stratégie et top-management	C) Conduite du changement
↓	↓	↓
		
Les fonctions métier des sous-directions de la DGEC sont en relation permanente avec la maîtrise d'œuvre prestataire pour définir les besoins des projets classiques. Pour les projets innovants, moins nombreux jusqu'alors, des agents y participent en tant que chef de produit. Sur les projets de portail les utilisateurs finaux pourraient aussi être impliqués pour faire remonter également les attentes en tant qu'utilisateurs.	La vision stratégique du management est construite sur un modèle où la DGEC doit dématérialiser sa relation avec ses usagers (notamment pour la gestion des demandes, des aides) et sur la mise à disposition de données pour rendre applicable et effectif les changements du cadre réglementaire de l'énergie. Les interactions avec l'écosystème d'innovation se développent notamment avec Beta.gouv ou via le PIA, mais restent limitées à quelques projets. Existence d'une fonction dédiée au pilotage de la stratégie de transformation numérique, dont le format est adapté aux besoins.	L'esprit digital se matérialise plus par une volonté de faire évoluer ou développer de nouvelles applications métiers de gestion au sein des sous-directions. Il n'a pas été noté de mise en place de communautés ni de dispositifs spécifiques qui favoriseraient l'innovation digitale, même si des initiatives avec les dispositifs publics de soutien à l'innovation sont lancées.
D) Les données	E) Les technologies	F) Indicateurs clés de performance
↓	↓	↓
		
La DGEC a démontré sa capacité à collecter, à stocker et à traiter des volumes de données importants en garantissant qualité, exactitude (gestion des aides, des CEE). La capacité à diffuser les données et à fournir les outils pour les exploiter, notamment par des tiers, pour peser sur la gestion de l'énergie reste à développer de manière plus large.	La stratégie numérique repose plus sur un développement des applicatifs métiers opérés par le CPII et la transformation celle-ci. L'intégration des nouvelles technologies telles que le big data, l'intelligence artificielle, la blockchain, le cloud n'est pas encore sur la feuille de route.	Il n'a pas été présenté d'indicateurs spécifiques de performance de transformation numérique dans la prise en compte des demandes utilisateurs ou de l'action publique. Pour autant une feuille de route stratégique est en cours de réalisation pour le premier semestre 2019 où des indicateurs clés de performance pourront y figurer par exemple le taux de transformation numérique.

4.1.5. La direction générale de la prévention des risques (DGPR)

La question de la donnée, de son recueil et de son traitement est au cœur des activités de la DGPR. La direction générale compte ainsi une soixantaine de systèmes d'information (SI) de natures diverses : des SI qu'elle a elle-même développés, des SI développés avec l'aide

¹³ Beta.gouv : Réseau des incubateurs de Startups d'État, rattaché à la Dinsic

de partenaires externes et des SI confiés à des établissements sous tutelle ministérielle (BRGM, INERIS, Anses, ONF notamment).

La DGPR a également actionné les nouveaux leviers numériques. Elle a par exemple expérimenté, il y a quelques années, un hackaton¹⁴ portant sur les données relatives aux risques naturels. Elle a aussi été à l'initiative de plusieurs produits développés dans le cadre de la Fabrique numérique du ministère (par exemple, « Fil'harmonie », l'assistant numérique des inspecteurs des installations classées). Un autre exemple est la prévision des crues qui utilise l'intelligence artificielle (au travers des réseaux de neurones).

Tous ces produits ont été développés en donnant la priorité à la souplesse, à l'initiative du terrain, à l'expérimentation suivie d'une généralisation. Ceci donne un ensemble complet et adapté aux besoins du terrain. Cependant, il apparaît peu adapté au contexte actuel, fait d'exigences réglementaires fortes (open data, directive INSPIRE, conformité à des standards de sécurité, etc.), de simplification/modernisation des processus, d'adaptabilité et interactivité des SI.

Pour mettre en cohérence cet ensemble et pour mettre les outils numériques au service des politiques publiques et de l'efficacité de l'action publique, la DGPR a élaboré, fin 2018, une stratégie numérique pour la période 2018-2021. Cette stratégie définit quatre objectifs prioritaires portant sur :

- l'amélioration des outils mis à disposition du public pour les déclarations réglementaires ;
- le numérique au service de l'efficacité des services ;
- l'ouverture des données et les nouveaux usages ;
- la conformité aux standards nationaux et européens.

Ces objectifs sont déclinés en priorités et assortis d'objectifs opérationnels pour 2019. Parmi les projets déclinés dans la stratégie, on peut citer : la réduction du nombre de SI et des conditions de leur hébergement, la création d'un guichet unique et d'un portail pour toutes les obligations déclaratives des entreprises industrielles, la mise à disposition de l'information au public sur un nombre plus resserré de quelques sites internet emblématiques (Géorisques, Vigicrues), la dématérialisation des processus, la création de services personnalisés en fonction des usages, etc.

Pour veiller à la bonne mise en œuvre de cette stratégie, des moyens (ETP, budget), une gouvernance (un comité des SI et des référents numériques en services déconcentrés) et des modes d'actions (contractualisation avec les EP, appel à des prestataires externes, partenariats...) sont définis.

¹⁴ Hackathon : processus créatif rassemblant des développeurs durant un ou plusieurs jours afin de développer un concept, un programme, un produit.

Grille récapitulative de la direction générale de la prévention des risques :

A) Vision centrée utilisateur	B) Stratégie et top-management	C) Conduite du changement
↓	↓	↓
Plusieurs outils ont été développés en mode agile, à partir d'une analyse des besoins des utilisateurs. La stratégie numérique emporte la préoccupation de simplifier les procédures au bénéfice des usagers (la refonte de Georisque ou la création du guichet unique, par exemple). D'une façon générale, l'un des axes de la stratégie se centre sur la prise en compte des usages.	La DGPR est la première direction générale du ministère à formaliser une stratégie. Cette stratégie est portée par le sommet de la hiérarchie de la DGPR (comité des SI). Elle est partagée avec les agents de la DGPR et a été présentée au secrétariat général. Elle a commencé à être déployée. La gouvernance mise en place donne toutes satisfactions et un partage des bonnes pratiques avec les autres services serait profitable.	Présente de longue date mais peu structurée, la mise en place de l'accompagnement de la transformation est formalisée dans la stratégie. Elle s'inscrit d'ailleurs dans un mouvement général pour repenser les processus et les métiers (par exemple, les travaux en cours sur l'évolution du métier d'inspecteur des installations classées). Les agents de la direction sont plutôt jeunes, réceptifs et volontaires dans cette transformation numérique.
D) Les données	E) Les technologies	F) Indicateurs clés de performance
↓	↓	↓
Le volume, la qualité, la localisation et la variété des données collectées ou à traiter sont diversifiés. La mise en œuvre de la stratégie est attendue pour mise en qualité : plus grande cohérence, meilleure interopérabilité, sécurité, etc.	La soixantaine de SI de la DGPR doit être repensée dans le cadre de la stratégie SI. Les technologies utilisées pour les développements avec la Dinsic ne sont pas mobilisables lors du passage à l'échelle dans le ministère.	À ce stade, aucun indicateur de performance n'a été élaboré en matière de transformation numérique. Toutefois, la déclinaison de la stratégie en actions opérationnelles, y compris de court terme, devrait faciliter cet exercice.

4.1.6. La direction générale des infrastructures de transport terrestre et maritime (DGITM)

La DGITM est placée au centre de plusieurs enjeux numériques.

Les questions du recueil et de la mise à la disposition du public des informations publiques sont une préoccupation ancienne. Les DIR, qui sont sous la tutelle de la DGITM, font remonter l'ensemble des données routes qui permettent après traitement de diffuser les informations « routes de Bison futé ».

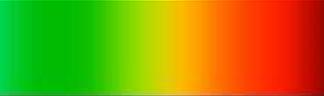
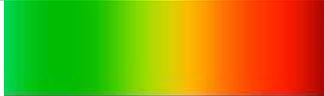
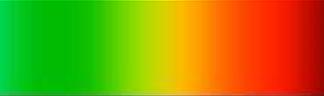
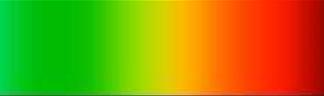
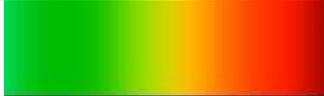
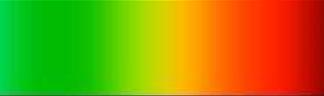
La DGITM a également plusieurs projets internes de modernisation de gestion des données, en lien avec une optimisation et/ou une simplification des processus (par exemple, le projet « portail marins » de la direction des affaires maritimes).

Plusieurs projets sont menés sous l'impulsion de l'Union Européenne, du législateur ou du gouvernement, pour un meilleur management de la mobilité au travers de la constitution d'un large partage des données de transport (PAN - plan d'accès national aux données transport en France) et du développement de services (MaaS – Mobility as a service). Pour contribuer à ces projets de mise à disposition des données, le ministère est relativement mal outillé. Celui-ci dispose d'informations massives (administration centrale, services déconcentrés et opérateurs), globalement de qualité et plutôt interopérables, mais il n'existe pas vraiment d'animation de cette donnée qui est éparse et décentralisée.

Pour mener tous ses projets, la DGITM n'a pas hésité à encourager l'utilisation de méthodes agiles, en partenariat avec la Dinsic (par exemple, le PAN développé avec le concours des entrepreneurs d'intérêt général de Etalab) ou de la Fabrique numérique / Bêta.gouv (par exemple, la plateforme « A. Dock »). Mais elle se heurte chaque fois à plusieurs difficultés :

- le passage à l'échelle : les produits sont insuffisamment documentés, ne sont pas prêts à l'emploi et requièrent un travail de prise en main qui n'est pas préparé ;
- l'adaptation métier aux nouveaux types de développement et processus ;
- les conditions techniques en interne (qui ne sont pas toutes compatibles avec celles de la Dinsic) ;
- le coût.

Grille récapitulative de la direction générale des infrastructures de transport terrestre et maritime :

A) Vision centrée utilisateur	B) Stratégie et top-management	C) Conduite du changement
↓	↓	↓
		
Les grands projets initiés par le ministère en matière de mobilité placent l'utilisateur au centre des préoccupations (MaaS, French mobility). Par ailleurs, le développement de divers projets selon la méthode agile, dans le cadre de la Fabrique numérique ou via les EIG de Etalab. Cette approche ne concerne cependant qu'un nombre restreint d'applications.	Plusieurs projets sont impulsés par le ministre lui-même. D'autres projets sont impulsés et pilotés par le directeur. L'entrée donnée est ancienne dans la direction et bien ancrée dans les pratiques. Pour autant, il n'existe pas de stratégie numérique constituée au niveau de la direction générale.	Les projets stratégiques menés en matière de management numérique de la mobilité entraînent une évolution importante des processus et méthodes. La communication de la direction (ex. Copil, réunions des chefs de services déconcentrés, lettre « infos transport ») est importante et continue.
D) Les données	E) Les technologies	F) Indicateurs clés de performance
↓	↓	↓
		
Le volume, la qualité et la variété des données collectées ou à traiter est satisfaisante. Cependant, ces données demandent d'être analysées et restructurées, ce qui n'est pas toujours possible, compte tenu du temps et des compétences à disposition.	Les technologies utilisées pour les développements avec la Dinsic ne sont pas mobilisables lors du passage à l'échelle dans le ministère. D'une façon générale, se pose le problème de l'articulation entre les outils du SI et ceux du numérique.	À ce stade, et en l'absence de formalisation précise de la stratégie, aucun indicateur de performance n'a été élaboré en matière de transformation numérique.

4.1.7. Attentes et insatisfactions

Les directions générales ont fait part d'un certain nombre d'attentes ou d'insatisfactions¹⁵.

Le secrétariat général a des attentes fortes vis-à-vis des directions d'administration centrale. En particulier, le SG considère que les DG ne se sont pas toutes dotées de

¹⁵ Le CGEDD était exclu du périmètre de l'étude. Il pourrait s'avérer pertinent de lui dédier un audit sur les questions numériques.

transformateurs numériques ou de correspondants dédiés, qui pourraient utilement constituer une communauté que le SG (SNUM) pourrait animer. Ces transformateurs pourraient être les gestionnaires des portefeuilles de produits de leur ressort.

Un autre point est celui du **niveau** et du **positionnement** des **directeurs de projets majeurs**, qui ne sont pas toujours de nature à leur donner une véritable légitimité pour être des directeurs de produits. C'est un risque pour la réussite des projets majeurs. Le seul sponsoring par les cadres dirigeants des DG ne suffit pas.

En matière de transformation, le CGDD déplore l'absence de **dématérialisation des procédures** (objectif 100% d'ici 2022) et le fait qu'il n'y ait pas aujourd'hui de véritable pilotage tactique. Pour le CGDD, la dématérialisation implique de repenser les processus organisés en silo et doit absolument être prise en charge de manière transversale entre les DG par le SG.

Le CGDD estime que le MTES doit se mettre en conformité avec les textes et désigner un responsable « dématérialisation » ayant autorité sur les DG et qu'un projet de dématérialisation n'est pas un projet technique, mais une évolution des métiers et des pratiques (et donc des processus). C'est par exemple le cas du projet « dites-le-nous une fois » qui exige un examen transversal pour échanger les informations nécessaires entre partenaires.

Enfin, reste un fort enjeu d'acculturation en interne. Les agents doivent pouvoir se saisir des données qui seront mises à disposition. Plus généralement, dans le cadre des politiques publiques ministérielles, il faut plutôt intégrer la complexité dans les SI que vouloir simplifier les procédures. La dématérialisation doit permettre l'intégration des données et ainsi la simplification des procédures sera bien plus évidente pour tous

Les directions générales souhaiteraient que les processus de **reprise des projets innovants** soient mieux définis par les services du secrétariat général, pour ne pas limiter leur passage à l'échelle. Les problématiques des outils bureautiques actuels, le réseau et le décalage avec les outils de la sphère privée peuvent constituer également des limites à l'innovation et à la transformation.

Le passage à l'échelle, l'interfaçage aux socles SI existants des projets d'innovation développés en mode agile représentent des obstacles à l'aboutissement de ces projets car ils sont souvent peu documentés et n'ont pas le même niveau de sécurité. La DGEC note également un décalage entre le degré d'innovation des projets digitaux et celui des applications SI classiques telles la messagerie, beaucoup moins en pointe, créant ainsi une transformation à deux vitesses.

La question de l'**accompagnement par le SG des directions générales** sur les principaux sujets transversaux est posée (veille/expertise sur les nouveaux outils, standard de sécurité/lutte contre la malveillance). Par ailleurs, une approche cohérente à l'échelle du ministère sur le sujet de l'open data est jugée urgente.

La DGITM oppose certaines restrictions à l'*open data* à l'œuvre au sein des MTES et MCTRCT. Il y a d'abord des considérations évidentes liées à la sûreté dans le domaine des transports. Il y a aussi des problèmes liés aux secrets industriels et de fabrication chez les transporteurs, avec la crainte que les opérateurs du transport se trouvent dépouillés de leur valeur par les *GAFAM*, par exemple. Il convient donc d'être mesurés dans la politique d'ouverture.

Enfin, pour passer à l'échelle et promouvoir la transformation numérique, la DGITM estime **insuffisamment fiables et performants** les outils informatiques du ministère. Elle déplore des pannes trop nombreuses, des temps de traitement excessifs. Le ressenti est que le fonctionnement SI a tendance à se dégrader : la mise en place d'un baromètre utilisateurs permettrait peut-être d'objectiver cette impression. Par ailleurs, elle requiert la remise en

place des comités d'orientation stratégique des systèmes d'information (COSSI). Enfin, elle est demandeuse d'outils performants de contrôle de gestion. En effet, pour son activité industrielle (routes, ports), elle doit restituer des données analytiques que ni l'outil de comptabilité, ni l'outil RH du ministère ne sont en capacité de produire.

4.2. Les opérateurs et la transformation numérique

Les ministères MTES et MCTRCT comptent environ une cinquantaine d'opérateurs, dont certains sont des acteurs numériques de premier plan, qu'ils soient producteurs de données ou de services numériques, par exemple l'IGN, Météo France, le Cérema et l'AFB. Il n'est pas possible d'en dresser un état des lieux exhaustif. La mission a souhaité se focaliser sur deux opérateurs emblématiques, sur leurs réalisations, leurs expériences et leurs projets.

4.2.1. Le CEREMA

Le Cérema est très engagé en matière de transformation numérique, comme en témoigne, dans son projet stratégique Cerem'Avenir, les chantiers 3 (« Créer une nouvelle organisation », qui propose la création d'une direction de la recherche, de l'innovation et du numérique) et 10 (« Réussir la transformation numérique »). Le constat a été fait que le développement d'une économie de la fonctionnalité et du travail déporté font profondément évoluer les besoins de mobilité et poussent à repenser l'aménagement du territoire. Les missions du Cérema sont donc directement réinterrogées par ces mutations de société. De plus, le numérique a un impact direct sur les modes de production du Cérema, gros producteur de données : les sciences de la donnée sont donc créatrices de nouvelles opportunités pour le Cérema.

Un diagnostic interne a été réalisé au Cérema. Des points de vigilance ont été clairement identifiés : meilleure appropriation de la loi pour une république numérique, nécessité de développer des projets collaboratifs ou de partenariat avec les acteurs du numérique, notamment des projets s'appuyant sur les données. La communauté métier « données et logiciels » est très importante au Cérema, un atout majeur pour réussir sa transformation numérique. On compte en effet plus de 250 spécialistes, experts et experts internationaux en gestion de données, en développement et en conduite de projet. Ce socle de compétences individuelles est un gage de réussite. Le Cérema est positionné sur des initiatives d'incubation et innovantes telles que Rivages, Tuba, labArchipel.

Trois axes majeurs sont retenus :

- **#culture**, portant sur la culture générale en matière de numérique et la capacité à prendre en compte les évolutions générées par la société du numérique dans les champs d'intervention du Cérema, notamment via :
 - La diffusion, la culture et la pratique du numérique auprès du plus grand nombre au sein du Cérema ;
 - L'organisation d'une veille sur les impacts du numérique dans les champs d'intervention du Cérema.
- **#data**, pour répondre à l'urgence de mise à niveau de l'établissement et identifier une fonction métier sur les données, notamment via :
 - La désignation d'un administrateur de données, rattaché à la future direction transversale chargée du numérique (voir chantier 3 du projet Cerem'Avenir) ;

- La pérennisation d'une infrastructure de données unique au sein du Cérema ;
- L'identification et l'activation d'un réseau de compétences avancées ;
- **#action**, visant à accélérer l'évolution de nos outils et lever les freins au développement de projets numériques, notamment via :
 - La création d'un « laboratoire numérique » ;
 - La mise en œuvre d'un dispositif de type entrepreneurs d'intérêt général (EIG) ;
 - Le sourcing et le maintien de compétences spécifiques : développeurs agiles, spécialistes du design et de l'expérience utilisateur (UX) ;
 - L'ouverture du Cérema et son insertion dans les écosystèmes numériques locaux.

Le calendrier de la démarche est déjà bien établi, quelques étapes phares étant le recrutement prochain d'un délégué au numérique, le lancement du chantier RSE avant juin 2019, le lancement d'un dispositif de type EIG durant ce semestre (avec l'accord de la Dinsic), le recrutement d'un *chief data officer* en 2019 et d'un responsable plateforme unique en 2020. Parmi les éléments clés de réussite de la démarche, **le Cérema apporte une attention particulière aux questions de passage à l'échelle des projets agiles**, de changement de posture (culture de l'expérimentation, capacité à prendre des risques, recherche du sens dans l'action, priorité à l'initiative individuelle), aux problématiques RH (fluidité des mobilités permettant d'assurer un travail en mode agile, construction de parcours de carrière adaptés à des profils « geek »), aux questions juridiques (relatives notamment aux données) et à l'environnement numérique de travail des agents.

4.2.2. Météo-France

Météo-France (MF) est engagé de longue date dans une démarche où le numérique tient une place prépondérante. Qu'il s'agisse de la collecte de données massives (via ses systèmes d'observation et les données satellites), de leur archivage dans des systèmes d'information très complexes, de la mise en œuvre de calculs intensifs sur des ordinateurs parmi les plus puissants du monde, ou de la mise à disposition des données et des modèles issus de ces calculs via de nombreux canaux de communication numérique, Météo-France utilise à plein les technologies numériques, intégrées dans la stratégie globale de l'établissement dans son COP 2017-2022 ainsi que la démarche Action publique 2022 (AP2022), soutenu par le Fonds de transformation de l'action publique (FTAP). Parmi les leviers de transformation de l'établissement les évolutions scientifiques et technologiques, au-delà du seul volet digital, ont conduit depuis plusieurs années déjà à transformer les métiers et l'organisation de Météo-France, à anticiper les besoins nouveaux en compétences et mener les politiques de conduite et d'accompagnement du changement idoines.

De nombreuses initiatives ont été développées par Météo-France dans le domaine de la diffusion digitale de l'information météorologique et climatique. Les audiences sur les supports digitaux de MF s'élèvent à 1,2 milliards de visites en 2018 (650 millions sur le site internet, 540 millions sur les applications grand public). Ces deux supports ont vu leur fréquentation augmenter en 2018. Pour le site *meteofrance.com*, cela va de pair avec la refonte ergonomique de l'été 2017, avec une bascule en design adaptatif qui a permis de largement stimuler la consultation du site internet sur supports mobiles. La plateforme DRIAS, destinée à des publics variés, permet à tous d'accéder à des indicateurs calculés à partir des simulations climatiques à haute résolution sur la France ou aux données brutes elles-mêmes, pour effectuer des traitements particuliers. Météo-France a aussi investi les

réseaux sociaux pour toucher le grand public (Facebook – via un *chatbot*¹⁶ –, Twitter), les CSP+ (Linkedin) et les jeunes (Pinterest, Instagram) et pour les former à la science météorologique et climatique (YouTube). Météo-France est présent dans la sphère media depuis fort longtemps : l'établissement vise ainsi à conserver un lien privilégié et direct avec tous les publics.

Météo-France s'attache à diffuser ses données rapidement, sous une forme intelligible et utilisable par l'utilisateur final. Dans le domaine du climat par exemple, l'objectif est de produire des indicateurs qui ont du sens pour le bénéficiaire final, qu'il s'agisse d'un professionnel (exemple : agriculteur) ou du grand public (exemple : prévision généraliste sur smartphone) dans une démarche fortement centrée sur l'utilisateur. Des alertes sont diffusées via l'application mobile de Météo-France. Au travers d'une application mobile dédiée, des services combinés permettent à l'utilisateur de connaître la météorologie actuelle sur une station de ski et d'avoir un accès aux caméras vidéos du site pour voir l'état d enneigement, la fréquentation actuelle des infrastructures, etc.

Cet effort de diffusion des données, qui s'inscrit dans la logique gouvernementale autour de l'*open data*, s'accompagne d'une politique active de collecte collaborative de l'information via les usagers. Ainsi, un module d'observation météorologique collaborative a été développé dans l'application grand public de Météo-France sur smartphones et tablettes. Celle-ci permet de rassembler jusqu'à 40 000 observations faites par des usagers concernant un événement météorologique particulier. Ces informations ont vocation à être utilisées notamment par les prévisionnistes de Météo-France qui, après filtrage et qualification de l'observation, peuvent affiner leurs prévisions. Cet exemple illustre l'un des défis relevés par Météo-France : utiliser les outils du digital pour mobiliser une communauté d'utilisateurs et pour récupérer les données qu'ils fournissent, afin de produire un service numérique adapté. Le projet co-développé avec Continental en est un autre exemple : il s'agit de faire remonter les données produites par les véhicules connectés pour proposer au conducteur un service personnalisé de prévision (<http://www.meteofrance.fr/espace-presse/43758047-meteo-france-et-continental-recompenses-lors-des-awards-de-l-innovation-auto-moto-pour-leur-solution-d-aide-a-la-conduite-ehorizon-weather>). Météo-France utilise aussi les dispositifs digitaux, tablettes ou autres, dans un cadre professionnel très contraint, par exemple pour amener l'information météorologique dans les postes de pilotage des avions de ligne, où qu'ils soient (partenariat avec GTD, voir <https://www.gtd.es/fr/secteurs/aeronautique>).

En matière d'incubation de projets, Météo-France héberge sur son site de Toulouse un incubateur du réseau GreenTech verte du MTES. Par ailleurs, en interne, la remontée d'idées de développements nouveaux se fait au travers de la voie hiérarchique. Un comité des développements (il en existe un au niveau national et, auparavant, un au sein des différentes directions de l'établissement) est chargé d'en évaluer l'intérêt et l'opportunité, de construire une liste de priorité des projets et d'effectuer des choix, de lancer le *GO-NOGO*¹⁷, d'attribuer les moyens humains et financiers nécessaires et d'assurer un suivi du bon déroulement. Pour chaque projet, une structure traditionnelle de direction de projet et de comité de pilotage est créée. Les modalités de maintien en condition opérationnelle (MCO) sont précisées à la clôture du projet afin d'en assurer la pérennité. La direction de la stratégie de Météo-France, au travers d'une équipe dédiée, contrôle le bon déroulement des projets, en assure le suivi, anime les équipes projets constituées (chaque agent reste en poste dans son propre service), assure un appui méthodologique et assiste les chefs de projets (formation, coaching, etc.). Dans le cadre d'AP2022, une réflexion est en cours pour renforcer les modalités de transfert des innovations de la recherche vers l'opérationnel et pour proposer une nouvelle structuration interne autour de l'innovation.

¹⁶ Le chatbot ou agent conversationnel est un logiciel capable de langage naturel conçu pour un dialogue en ligne avec un être humain utilisateur d'un site.

¹⁷ Le « GO-NOGO » est un processus de prise de décision qui permet d'acter ou pas le passage à une nouvelle phase d'un projet.

En régime de croisière, le nombre de projets relevant du digital est de l'ordre d'une demi-douzaine. Concernant les applications mobiles, la méthode employée est la méthode agile. Elle s'appuie sur une petite équipe de développeurs. L'application de ces méthodes sur des projets lourds peut soulever de réelles difficultés, surtout lorsqu'une sous-traitance est organisée. Dans ce cas de figure, un cycle en V traditionnel permet d'éviter de tomber dans des travers funestes.

Météo-France est également actif en matière d'intelligence artificielle comme en témoigne plusieurs actions relevant de la recherche ou de l'opérationnel : reconnaissance et manipulation d'objets météorologiques comme des structures précipitantes, outils d'aide à la décision permettant à l'expert d'exploiter les données pertinentes dans des volumes de données très importants, génération automatique de bulletins météorologiques à partir de données météorologiques, croisement de données météorologiques et de données d'impact (interventions des services de sécurité...) pour prédire l'impact matériel d'un phénomène météorologique et contribuer à la vigilance infra-départementale. Les moyens de calcul requis pour ce type de recherche nécessitent des infrastructures spécifiques de type GPU.

Dans ce contexte, la stratégie de l'établissement consiste à positionner l'expert à l'extrémité de la chaîne de valeur : c'est l'interaction avec le bénéficiaire final pour lui permettre de prendre la bonne décision qui est essentielle.

9. Données et technologies (acteurs principaux : tutelles des opérateurs) : Faire en sorte que le MTES s'appuie bien plus sur ses opérateurs experts du monde des technologies numériques et de la donnée et leur donne les moyens nécessaires pour relever les défis de la société de l'information au service des politiques publiques.

5. La fonction SI-numérique au MTES/MCTRCT

Une démarche stratégique de transformation numérique est en cours au sein du ministère. La fonction SI-Numérique est en effet totalement repensée. Une nouvelle organisation émerge. Les auditeurs ont exploré cette démarche à la lumière des approches suivies par les organisations rencontrées.

5.1. La transformation numérique et la réorganisation de la fonction SI-Numérique au sein du secrétariat général

Comme on l'a décrit dans la section 4.1, le secrétariat général est engagé dans la transformation numérique sous diverses formes. L'un des chantiers majeurs porte sur la réorganisation d'un acteur central de la transformation numérique ministérielle : le SPSSI. Les évolutions de ce service illustrent la mise en œuvre du projet numérique, non seulement au sein du secrétariat général, mais aussi pour l'ensemble des ministères MTES et MCTRCT. Cette réorganisation est donc un acte clé pour les ministères (même s'il ne suffit pas à lui seul pour garantir leur transformation numérique). Il convenait donc de dédier une partie de cette étude à cette très importante réorganisation.

Le SPSSI a engagé ces derniers mois une réorganisation profonde de la fonction SI-Numérique, en s'appuyant notamment sur les travaux récents du Club informatique des grandes entreprises françaises (CIGREF). Le CIGREF, réseau comptant 150 grandes entreprises et administrations publiques (association loi 1901), a pour mission de développer la capacité de ses membres à intégrer et maîtriser le numérique. Il a lancé, début 2018, une réflexion sur l'évolution des organisations, les outils numériques et les méthodes de management, au regard des défis de la transformation numérique.

Animé par un groupe de travail d'une trentaine de ses membres dont le MTES/MCTRCT, représenté par le secrétariat général, et animé par le DSI d'Orange, une étude portant sur l'évolution de l'environnement de travail à 5 ans et sur le rôle de la DSI a été publiée début 2019. Cette publication a notamment servi de cadre de référence au SPSSI pour l'élaboration de la stratégie d'accélération de la transformation numérique du pôle ministériel.

Cette étude place au cœur de la transformation numérique la direction des systèmes d'information (DSI), qui doit pouvoir prendre en considération une douzaine d'enjeux, les principaux étant de remettre le client interne et externe au centre, d'attirer les talents, de permettre l'innovation au service des métiers, d'anticiper les besoins et les changements nécessaires des systèmes d'information, de mener une transformation inclusive pour tous et de l'évaluer.

Les experts de la transformation numérique dans les organisations ont identifié trois facteurs déterminants de réussite :

- **L'élément humain** vient d'abord, la technologie ensuite car étant au service d'un projet global de digitalisation ;
- La **méthodologie est fondamentale** : elle doit s'appuyer sur un soutien au plus haut niveau de l'organisation, faire porter le changement par les métiers, être agile et évolutive en fonction des usages, d'amélioration continue, être mise en œuvre par des groupes projets pluridisciplinaires et guidée par une gouvernance forte et collégiale ;

- Le **retour sur investissement** doit pouvoir être **mesuré** par des indicateurs financiers (coûts évités, économies réalisées) mais aussi en termes de bénéfices usagers, productivité et service rendu.

Les préfigurateurs se sont attachés à mettre en œuvre ces principes, et plus généralement ceux qui portent la transformation numérique, pour construire une organisation et des processus adaptés. S’inspirant des travaux du CIGREF, l’organisation des services informatiques du secrétariat général (ATL4/ATL6, CPII, PSI, SIAS) a été repensée au terme d’un diagnostic organisationnel, mené dans le cadre d’une démarche collaborative.

Deux conclusions sont ressorties de ces travaux : la nécessité d’une part de favoriser les échanges en interne et avec l’ensemble de l’écosystème en « désilotant » l’organisation, et d’autre part de mettre l’humain, ses besoins et ses pratiques au centre. Pour traduire ces orientations, il a été décidé de spécialiser la nouvelle organisation à partir des grandes fonctions SI et numériques. Le projet d’organigramme de la figure 7 a été retenu.

Le nouveau service du numérique regroupe environ 420 agents dans trois sous-directions et trois départements directement rattachés au chef de service. Ont été exclues de son périmètre les assistances à maîtrise d’ouvrage des SI de la direction des affaires financières et de la direction des ressources humaines, qui devraient être rattachées à ces directions afin d’éviter la duplication des effectifs et des activités.

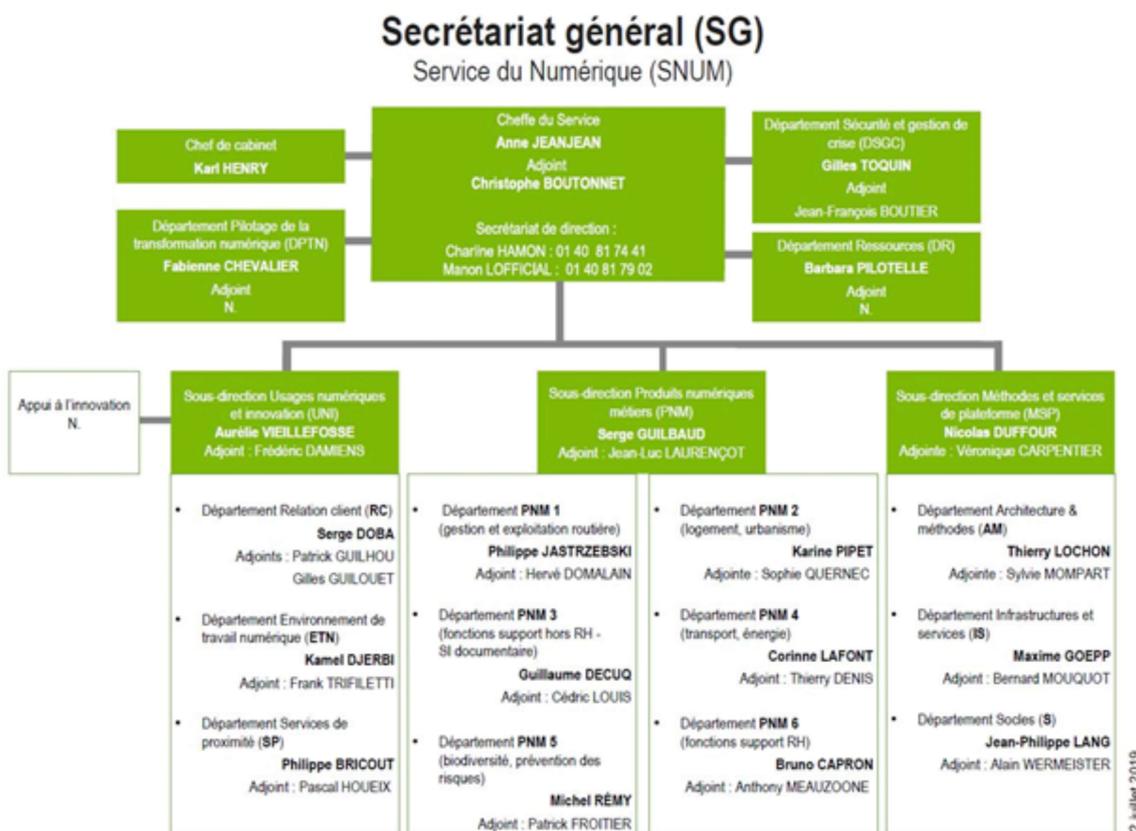


Figure 7 : Organigramme du SNUM au 2 juillet 2019.

Trois départements seront directement rattachés au chef de service, en raison du caractère transverse ou stratégique des missions qui leur seront confiées :

- Un **département « Pilotage de la transformation numérique »** : équipe de coordination, notamment chargée des relations avec la Dinsic, de la mise en adéquation de la stratégie, de l’urbanisation, de l’articulation avec les opérateurs, etc. ;

- Un **département « ressources »** : à la fois SG et entité de pilotage stratégique sur les aspects marchés, achats, sous-traitance, prestations (sourcing) ainsi que sur la synthèse budgétaire et le suivi RH (faire des SI un centre de gains et non plus un centre de coûts) ;
- Un **département « sécurité »** : qui place toute la composante sécurité et de gestion de crise sous une même autorité pour porter ces questions au plus haut niveau, pour les piloter et s'articuler avec le SDSIE.

Les sous-directions soutiennent chacune une grande fonction informatique ou numérique :

- **La sous-direction « Infrastructure, socle, architecture et méthode »** : regroupe les opérations transverses (infrastructures, hébergement, production) et l'outillage (dématérialisation, API, décisionnel). Le choix a été fait de constituer une direction « boîte à outils » en raison de la sensibilité de ces activités qui sont insuffisamment valorisées parce que peu visibles. L'idée est de refondre les interventions techniques en leur rendant leur caractère stratégique ;
- **La sous-direction « Produits numériques métier »** : révisé complètement les notions de maîtrise d'ouvrage (MOA) et maîtrise d'œuvre (MOE) en passant d'une logique de projet à une logique de produit. Il s'agit de mettre de la cohérence et du dialogue entre le Service du Numérique et le propriétaire de portefeuille de produits (direction métier). Cette transformation requiert aussi une modification dans les directions métiers qui doivent pouvoir désigner de véritables propriétaires de produit, déchargés de toute autre activité et positionnés au bon niveau ;
- **La sous-direction « Usages numériques et innovations »** : est centrée utilisateurs et concentre tous les outils d'écoute pour ce faire : les services de proximité en administration centrale (actuel ATL4), les services déconcentrés, les sites distants du futur service. Y est attachée une mission « Appui à l'innovation », portant l'incubateur de produits, dit « la Fabrique numérique ».

L'organigramme présenté aux auditeurs par l'équipe de préfiguration reprend les grands axes d'une transformation numérique réussie, notamment son orientation forte vers les utilisateurs au sens large. La composante « socle-infrastructure » et « *API-Web Services* » est incarnée par la sous-direction « Infrastructure, socle, architecture et méthode », qui devra avoir une vision stratégique et prospective de très long terme éclairée pour rester alignée, en termes de capacités, avec les demandes des métiers et les innovations émergentes sous la forme d'applis et des services. La relation aux métiers, dans un optique de produits, est prise en compte via la sous-direction « Produits numériques métiers ». L'aspect applications digitales est prise en compte par la sous-direction « usage numériques et innovations ». La composante « data » est présente dans la sous-direction méthodes et services de plateforme, où elle devra être développée sur les sujets de big data.

On peut saluer l'identification d'un pôle « environnement de travail numérique » et d'un pôle « services de proximité », qui viendront certainement répondre aux attentes fortes exprimées par les directions d'administration centrale et par les services déconcentrés.

10. Services IT (acteur principal : service du numérique) : améliorer l'environnement numérique de travail des agents. - réarmer le SPSSI/SNum (en moyens humains et techniques) pour garantir le bon fonctionnement et le maintien en conditions opérationnelles de fonctions informatiques socles (ex. : messagerie électronique), critiques et désormais en danger car reposant sur des structures technologiques fragilisées, voire sur des agents uniques.

11. Stratégie (acteurs principaux : secrétariat général et CGDD) : clarifier les rôles du SG et du CGDD en matière de transformation numérique et de gouvernance de la donnée.

Le pôle « Socle géomatique » dont le rattachement était envisagé au sein de la structure « environnement de travail », est désormais intégré, après réflexion, au sein de la sous-direction des méthodes et services de plateforme. De plus, on aurait pu mettre plus en valeur l'aspect « innovation / incubation » participative en créant une structure dédiée directement rattachée à la direction du service numérique. La Fabrique numérique aurait ainsi une visibilité plus forte et, comme nous l'avons écrit plus haut, cette structure devrait faire l'objet d'une démultiplication dans les territoires pour déclencher une démarche véritablement inclusive au niveau de l'ensemble des agents du ministère, soit par croissance interne, soit par association avec d'autres réseaux d'incubation collaborative (par exemple, les « 574 »). **L'éloignement de la Fabrique numérique des équipes de développement et son positionnement portent le risque d'un étiolement de cette structure.** La mission comprend l'intention du SNUM de remédier à une certaine distance de la Fabrique, par rapport aux équipes de développement, en la positionnant à un échelon plus opérationnel, quoique non absorbée au sein de la sous-direction qui porte le développement. Placée au sein de la sous-direction dédiée en charge des usages numériques et de l'innovation, sous forme d'une mission spécifique rattachée au sous-directeur, elle devra contribuer à stimuler encore davantage les deux autres sous-directions vers l'innovation. Le positionnement de la Fabrique numérique semble donc, aux yeux du SNUM, être un bon compromis permettant d'atteindre les objectifs fixés par le service. Il conviendra de faire un bilan à terme de cette modalité d'organisation.

Les aspects transversaux tels que le pilotage et le suivi des ressources et les aspects sécurité sont bien identifiés via les départements éponymes, rattachés à la direction du service. Les questions critiques de développements des compétences et de la gestion de la sous-traitance sont eux aussi identifiés. La dotation en personnels dédiés au pilotage de la « transformation numérique » était notoirement insuffisante dans les projets initiaux de préfiguration, au regard de l'effort considérable qui doit être entrepris pour faire basculer inclusivement et intégralement le ministère en mode digital. Le SNUM a décidé à juste titre d'augmenter ce chiffre : le département du pilotage de la transformation numérique est doté de 7 postes au 1^{er} juillet 2019.

Les processus critiques à mettre en place par le service ne sont pas encore totalement stabilisés. Il conviendra, à échéance d'une année de faire un point sur l'efficacité opérationnelle de ces processus.

12. Inclusivité (acteur principal : Service du Numérique) : Permettre à tous les agents de la sphère SI-numérique du ministère d'assurer des missions SI traditionnelles et des missions « digitales ».

Les orientations prises par l'équipe de préfiguration du service du numérique vont donc très largement dans le bon sens et reprennent, sous des formes adaptées au ministère, les principes qui ont été mis en œuvre dans les organisations rencontrées par les auditeurs. La question est de savoir comment vivra, concrètement, la nouvelle réorganisation. Des points très importants devront faire l'objet d'une vigilance accrue : vision orientée utilisateur, mobilisation de tous les acteurs concourant à la transformation numérique, appropriation globale de cette transformation par tous les agents, volet « données », etc. Un audit pourra être programmé à échéance de 18 à 24 mois, pour réaliser un premier bilan.

5.2. La gouvernance des « SI » au MTES/MCTRCT

La réorganisation en cours de la fonction SI-Numérique va avoir des conséquences sur l'aspect gouvernance des « SI ». Notre audit a été l'occasion d'identifier ces risques et des pistes pour en limiter l'impact. La réorganisation du principal service concerné par ces risques étant encore en cours, il est difficile d'apprécier à ce stade l'opérationnalité de l'ensemble, encore en phase d'installation. On peut cependant évaluer un certain nombre d'aspects, concernant notamment l'axe managérial.

5.2.1. Axe management : transformation numérique, planification du SI dans le plan stratégique ministériel

Diverses actions sont inscrites dans le plan de transformation numérique réalisé par le SPSSI. Ainsi, dans le cadre de la fiche action 5 de ce plan (« dynamiser les compétences et le recrutement ») sont prévus notamment la mise en place de cycles de conférences sur le numérique, le redémarrage des *Geek-Lunchs* du numérique et un plan de formation adapté pour les encadrants (travail entamé avec la DRH). Un Club du numérique pour les chefs de service de l'administration centrale a été mis en place en février 2019.

Afin de garantir l'alignement de la stratégie numérique avec la stratégie ministérielle et interministérielle, le plan de transformation numérique 2018-2022 du pôle ministériel prévoit que certaines actions sont réalisées en cohérence et en lien avec les travaux de la Dinsic, décrites dans la fiche action 6 (« Déployer un environnement de travail numérique adapté aux nouveaux enjeux »). Un plan d'action SI du pôle ministériel est par ailleurs réalisé chaque année avec les DG. La fiche 13 du plan de transformation numérique (« Piloter le numérique dans le service »), décrit l'accompagnement des services déconcentrés à réaliser par le réseau des conseillers en management des SI. Tous les projets à portée interministérielle font l'objet d'un suivi avec la Dinsic (France Cloud, France plateforme). Enfin, la relation avec la Dinsic sera coordonnée dans le futur Service du numérique par le département « pilotage de la transformation numérique », directement rattaché au chef de service.

La création du service du numérique au 1^{er} juillet 2019, instance unique fédérant les différentes structures contribuant aujourd'hui au numérique, répond aux problématiques d'adaptation de l'organisation aux enjeux du numérique (fiche action 12). La création dans ce service d'une mission d'appui à l'innovation, qui intégrera la Fabrique numérique et assurera l'animation « veille et innovation », permettra de ne pas manquer les opportunités technologiques, avec les réserves évoquées plus haut dans ce rapport. La fiche action 4 (« développer la veille et l'innovation ») décrit les modalités d'anticipation de l'impact des évolutions technologiques sur les processus « métiers », sur les modes de travail, sur l'environnement de travail et les missions des agents ministériels, sur les relations avec les citoyens.

Dans le volet stratégie du PTN 2018-2022 (« Une ambition numérique au service du pôle ministériel ») il est prévu de construire une « gouvernance transverse et partagée » associant les services centraux et les services déconcentrés. Un patrimoine applicatif existe mais non diffusée aux DG. La fiche 11 du plan de transformation numérique (« Se doter d'un cadre d'urbanisation du SI ministériel ») prévoit d'outiller ce patrimoine. Une action est déjà entamée.

Les opérateurs d'importance stratégique sont cités en qualité de contributeurs dans la plupart des actions du plan de transformation numérique. Le SPSSI participe à la construction des COP IGN et AFB. Enfin le futur département « pilotage de la transformation numérique » assurera également la relation avec les principaux opérateurs (IGN, Météo France, CEREMA, AFB).

5.2.2. Axe management : urbanisme et architecture d'entreprise au service des enjeux stratégiques

Les fiches du plan de transformation numérique recensent les actions menées pour renforcer l'urbanisation et l'architecture d'entreprise au service des enjeux stratégiques. Ainsi la fiche action 11 (« Se doter d'un cadre d'urbanisation du SI ministériel ») prévoit notamment la création d'un poste d'urbaniste (recrutement en cours). La fiche action 2 (« Développer l'agilité dans la conduite des projets ») fait de l'agilité et de la stratégie de plateforme des principes fondateurs du futur service du numérique.

La rationalisation du portefeuille de projets SI fait partie des objectifs du plan de transformation numérique, comme en témoigne la fiche action 14 (« Piloter les projets de TN ») : un Top10 des projets majeurs des DG a été mis en place et un suivi est initié. De plus, l'établissement de référentiels et de normes, notamment en matière de données, est en cours : le CGDD, superviseur général des données du pôle ministériel, a élaboré une feuille de route 2018-2019 sur le sujet. Un *Data Room* est ouvert sur internet et un *Data lake* est mis en place. Un réseau de correspondants des données est animé par le CGDD : il inclut les directions générales, les services déconcentrés et les opérateurs, sous la présidence de la CGDD.

Les coopérations et synergies entre le CGDD et le secrétariat général sont nombreuses, dans un contexte fortement évolutif où les services doivent être mobilisés le plus efficacement possible, à ce stade de la construction numérique ministérielle. On pourrait cependant s'interroger sur la répartition des rôles, à terme, entre le CGDD et le secrétariat général¹⁸. En application de l'article 3 du décret n° 2008-680 du 9 juillet 2008 portant organisation de l'administration centrale du ministère, le CGDD « est chargé, en lien avec le secrétariat général et en appui aux directions régionales du ministère, de la supervision générale des données sur le logement, l'énergie, les transports, l'environnement ainsi que de l'évaluation et de la mobilisation des moyens nécessaires pour le développement de la mise à disposition de ces données à des fins de connaissance, d'étude, de recherche et d'évaluation ». Le texte précise également que la Commissaire générale au développement durable « est le superviseur des données du ministère ». Cette organisation, qui résulte d'un décret du 10 mai 2017, n'est pas remise en cause par la création prochaine du service du numérique.

Les membres de la mission ont bien compris les raisons de cette organisation bicéphale qui tiennent à la grande maturité du CGDD sur la question de la donnée, originellement associée à son service de l'observation statistique (devenu service de la donnée et des études statistiques en 2017). Il s'agissait alors de tirer le meilleur parti des réflexions particulièrement avancées et des travaux déjà réalisés au CGDD.

Pour autant, dans le cadre de la stratégie de transformation numérique nouvellement élaborée, un tel éclatement de l'organisation pourrait s'avérer contre-productif. En effet, il risquerait de rendre complexes les processus de décision et le fonctionnement, d'apparaître illisible aux yeux des partenaires du ministère comme en interne, d'entraver les efforts de constructions d'une culture digitale homogène et partagée et, par conséquent, d'induire des risques de mauvaise articulation, des coûts induits, etc.

Dans ce contexte, **une unicité d'organisation à terme apparaîtrait plus conforme à la hauteur des ambitions portées par la stratégie ministérielle**. C'est d'ailleurs le schéma organisationnel qui a été retenu par les structures rencontrées par les auditeurs dans le cadre de la mission.

¹⁸ Pour mémoire, depuis la réalisation de cette analyse, la répartition des rôles sur la donnée a été clarifiée à la suite de la mise en œuvre de la réorganisation du SPES (cf. note de bas de page n°8)

5.2.3. Axe management : gestion de portefeuille de projets orientée création de valeurs pour les métiers

La construction d'une vision hiérarchisée des projets est assurée via la participation du SPSSI au comité de pilotage SI des DG et aux COPIL des projets majeurs (Top 10). Ce Top10 sera mis à jour en permanence pour garantir la bonne affectation des moyens (fiche 14 du plan de transformation numérique). Un suivi avec la DINSIC des projets ministériels figurant au panorama des grands projets de l'État, sera publié sur internet 4 fois par an, notamment sur les projets suivants : Géoportail de l'IGN, OSHIMAE (offre de service d'infrastructure d'hébergement et RenoIRH). Une étude Maréva2 (analyse de la valeur) actualisée accompagne chacun de ces projets.

Les responsables métiers sont impliqués dans ces projets, car des équipes d'AMO sont présentes dans les directions métier. Le SPSSI travaille avec la secrétaire générale pour que le portage des projets dans les métiers se fasse au bon niveau de responsabilité, plus particulièrement sur les projets majeurs, qui est perfectible. La question ne porte pas sur la présence d'un « sachant informatique », mais sur un pilote métier disposant de la légitimité et de la disponibilité suffisante.

Enfin, les fiches 15 (« Industrialiser et sécuriser le socle technique ») et 16 (« Gérer l'obsolescence de l'existant (*legacy*) ») du plan de transformation numérique ont pour objectifs de garantir la cohérence et la conformité des processus d'avant-projet par rapport à l'architecture SI.

5.2.4. Axe management : problématiques liées à la dimension « données »

La feuille de route 2018-2022 sur les données (<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/missions-du-superviseur-general-des-donnees>), la constitution d'un *Data Room* et d'un *Data Lake*, l'animation d'un réseau de correspondants des données et les dispositions décrites dans la fiche action 9 (« Valoriser les données géolocalisées ») du plan de transformation numérique, viennent répondre aux enjeux de la donnée. La nomination du DAJ en qualité de DPO dans le cadre du RGPD garantit le respect de la réglementation liée aux données.

5.2.5. Axe management des risques SI et de sécurité SI

L'intégration des risques « métiers » dans la cartographie des risques SI est prise en compte via la création d'un département sécurité et gestion de crise dans le service du numérique au 1er juillet 2019. La fiche 3 (« Adapter la sécurité aux pratiques du numérique ») du plan de transformation numérique vise notamment la mise en place de PCA/PRA. Enfin, le suivi des projets majeurs SI (Top10) intègre une cartographie des risques.

La fiche 3 précitée (« Adapter la sécurité aux pratiques du numérique ») vise aussi la mise en place d'une PSSI.

5.2.6. Axe opérationnel, axe support

Pour ce qui concerne les aspects plus opérationnels suivants, il convient d'attendre la mise en œuvre effective des réformes en cours :

- Axe opérationnel (connaissance client du citoyen, alignement de la fonction informatique par rapport aux processus métiers, maîtrise de la réalisation des projets

en fonction des enjeux « métiers », fourniture de services informatiques conformes aux attentes clients, pilotage des services externalisés) ;

- Axe support (contrôle de gestion informatique favorisant la transparence, gestion prospective des compétences informatiques et des compétences liées à la transformation numérique, gestion des mesures de la performance SI et de la performance numérique, gestion de la communication interne et externe).

Il sera souhaitable de réaliser un audit d'assurance sur ces aspects, une fois l'organisation finale mise en route et après un temps d'activité opérationnelle.

13. Audit d'assurance de la nouvelle organisation (acteur principal : CGEDD) : réaliser un audit d'assurance sur l'organisation numérique du ministère, une fois la nouvelle organisation mise en place (délai : 18 à 24 mois).

5.3. Pour une transition numérique plus inclusive

Les différentes actions lancées au sein du ministère, les compétences individuelles, la motivation des équipes à avancer dans ce domaine, la réorganisation en profondeur de la fonction SI-Numérique et le rôle moteur d'opérateurs sous tutelle du ministère sont autant d'éléments positifs permettant de dire que la transformation numérique est réellement en cours. Cette transformation reste cependant fragile, car sa réussite est conditionnée par une démarche authentiquement inclusive.

Cette « révolution » doit être une révolution culturelle globale pour être réussie : elle ne se limite pas à une évolution des principaux acteurs, notamment du SPSSI. Tout ne repose pas sur les épaules de la fonction SI-Numérique, dont la réorganisation est une condition nécessaire mais en rien suffisante pour le succès de la transformation numérique. Les MTES et MCTRCT se transforment : les auditeurs en ont été les témoins dans le cadre de leurs travaux. Cette transformation numérique est par exemple incarnée par la réorganisation des acteurs majeurs des ministères. Toutefois, il n'a pas été possible d'étudier exhaustivement et de façon méthodiquement rationnelle le degré de cette révolution culturelle.

Une transformation numérique réussie est d'abord coûteuse. Celle-ci ne peut se concrétiser réellement que si des moyens importants, humains et financiers, sont dédiés à la mise en route digitale de l'organisation. Des investissements importants sont requis pour faire évoluer les cultures, les compétences, pour refondre les processus de travail et les modes d'intervention. Il s'ensuivra, à terme, des économies d'échelle, qui ne peuvent en aucun cas constituer l'objectif initial de la transformation. **Un chantier conjoint DRH-SPES-SNUM serait particulièrement utile à la mise en œuvre d'une politique et d'outils garantissant la réussite de la transformation numérique ministérielle.**

Une caractéristique très importante de la transformation numérique est l'intrication très forte entre les métiers (en transformation) et les outils technologiques mobilisés pour faire basculer une organisation dans l'ère numérique : ces deux volets sont désormais inséparables pour garantir la bonne réalisation de ses missions. La transformation numérique est surtout une transformation profonde des métiers d'une organisation, et non une simple réforme ou une mutualisation de ses fonctions informatiques support. Ce constat concerne aussi les ministères MTES et MCTRCT. Une transformation numérique réussie au sein des ministères est donc consubstantielle d'une évolution profonde des métiers et des pratiques professionnelles ministérielles, portée par les technologies. Il ne s'agit pas d'une nouvelle forme de « sous-traitance » des fonctions informatiques support.

Dans les services déconcentrés également, cette transformation numérique est avant tout une transformation des métiers. Les nouveaux métiers et pratiques intégreront donc une dimension numérique forte. En tant que porteur des politiques publiques au niveau local, les chefs de service doivent donc garder la maîtrise des métiers et de leur nouvelle dimension numérique.

Enfin, dans les organisations rencontrées, le porteur principal de la transformation numérique a toujours été positionné en proximité immédiate du (P)DG, afin de garantir sa capacité et ses prérogatives d'action, d'intervention et de mobilisation et, en définitive, jouer pleinement le rôle d'un « évangéliste », rassembleur des initiatives individuelles, audible par les dirigeants de l'organisation.

Conclusion

Le cadre de référence stratégique (et sa déclinaison opérationnelle) réalisé par le secrétariat général¹⁹, la création de la fonction de superviseur général des données et d'une feuille de route sur la donnée par le CGDD, les différentes actions lancées au sein des directions d'administration centrale, les compétences individuelles, la motivation des équipes à avancer dans ce domaine, la réorganisation en profondeur de la fonction SI-Numérique et le rôle moteur d'opérateurs sous tutelle du ministère sont autant d'éléments positifs, permettant de dire que la transformation numérique est réellement en cours. Parmi les pistes d'amélioration relevées par la mission, on peut citer les suivants :

Le ministère devrait s'appuyer beaucoup plus sur ses opérateurs très largement engagés dans le monde du numérique ;

- La question du passage à l'échelle des projets innovants soulève de nombreuses interrogations de la part des DAC qui attendent du secrétariat général un rôle plus intégrateur. Les DAC souhaitent un appui méthodologique sur l'ensemble du processus « incubation – passage à l'échelle – mise en production » incluant la mise en œuvre opérationnelle de projets innovants passés à l'échelle ;
- Les DAC attendent une clarification plus précise des rôles du SG et du CGDD dans le cadre de la transition numérique ministérielle ;
- L'innovation digitale et la Fabrique numérique mériteraient un positionnement et une ambition largement supérieurs à ce qui est envisagé dans le cadre des réorganisations ;
- une ouverture plus importante des données doit être envisagée, sous une gouvernance à l'opérationnalité renforcée ;
- La transformation actuelle semble non suffisamment inclusive pour les agents.

Les conditions de réussite de la transformation digitale ne semblent pas acquises au sein des services déconcentrés.

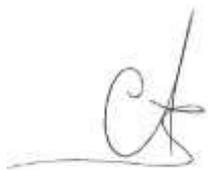
La réorganisation de la fonction SI-Numérique est en cours. Cette réorganisation aura des conséquences en matière de prise en compte des risques identifiés dans la matrice éponyme construite par l'équipe d'audit. Les quatre axes de risques (management, opérationnel, support et management des risques SI et SSI) ne pourront réellement faire l'objet d'un audit d'assurance qu'une fois la nouvelle organisation mise en œuvre concrètement. Il conviendra donc de procéder à une évaluation de la nouvelle organisation et des nouveaux processus, à l'échelle d'un ou deux ans, dans le cadre d'audit d'assurance.

Faute de temps, il n'a pas été possible d'explorer des sujets très importants pour la transformation numérique. Le premier d'entre eux porte sur les aspects juridiques et éthiques de cette transformation. La croissance exponentielle des volumes de données générés par des capteurs connectés vient interroger le droit et l'éthique en matière de propriété des données, de vie privée, de réutilisation des données personnelles, au-delà des récentes mesures (RGPD), de localisation physique des systèmes d'archivage de données sensibles, de responsabilité pénale en cas d'accidents mortels impliquant l'intelligence artificielle. La sphère juridique n'a peut-être pas encore pris la mesure des implications en droit de certaines technologiques issues de l'univers numérique. Le droit peut-il même apporter des réponses dans certaines situations particulières qui feront partie du quotidien dans quelques décennies ? Le ministère doit se doter des compétences nécessaires sur ce champ. Le deuxième thème concerne la dématérialisation des procédures. Les auditeurs ont constaté de nombreuses initiatives dans les directions d'administration centrale, mais il semble nécessaire de coordonner et de fédérer ces efforts pour placer la dématérialisation

¹⁹ Dans le document intitulé « Une ambition numérique au service du pôle ministériel, stratégie 2018-2022 », le secrétariat général trace la vision stratégique pour les cinq prochaines années. Son volet opérationnel, le « plan de transformation numérique, volet opérationnel de l'ambition numérique au service du pôle ministériel 2018-2022 » traduit la stratégie en actions concrètes.

au cœur de la transformation du ministère. Le troisième sujet de réflexion porte sur les communautés utilisatrices, fort nombreuses au ministère mais qui gagneraient à être fédérées sous le timbre de la transformation numérique. La quatrième porte sur la donnée, cœur de la transformation numérique : quelle gouvernance mettre en place, quels acteurs (opérateurs ou autres) mobiliser, quels services faire évoluer ? Cette liste non-limitative montre l'ampleur des réflexions à mener pour réaliser une transformation numérique réussie au bénéfice du citoyen.

Carole Castrot

A handwritten signature in black ink, consisting of a large 'C' and 'C' followed by a horizontal line.

Attachée principale d'administration

Gérard Dantec

A handwritten signature in black ink, featuring a stylized 'G' and 'D' with a long horizontal stroke.

Inspecteur général de l'administration du développement durable

Luc Nguyen

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'L' and 'N'.

Administrateur civil

Denis Priou

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'D' and 'P'.

Ingénieur général
des ponts, des eaux et des forêts

Annexes

1. Lettre de mission



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

*Conseil général de l'environnement
et du développement durable*

La vice-présidente

Paris, le 27 NOV. 2017

Note à l'attention de

Madame Christine Deffayet
Ingénieure en chef des travaux publics de l'État

Monsieur Gérard Dantec
Inspecteur général de l'administration du
développement durable

Monsieur Christian Dieudonné
Ingénieur en chef des travaux publics de l'État

Monsieur Luc Granier
Inspecteur général de l'administration du
développement durable

Monsieur Denis Priou
Ingénieur général des ponts, des eaux et des
forêts

Référence CGEDD n° 011536-01

Le comité ministériel d'audit interne du 27 janvier 2017 a décidé le lancement par le CGEDD d'un audit de la gouvernance des systèmes d'information. Vous trouverez en annexe la note de commande.

Je vous confie cette mission, dont les superviseurs sont les présidents de la section « Audits, inspections et vie des services » et de la section « Milieux, ressources et risques ». Sa coordination sera assurée par M. Denis Priou, ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts. Elle est enregistrée sous le n° 011536-01 dans le système de gestion des affaires du CGEDD.

Vous voudrez bien arrêter les conclusions de cet audit avant le : 28 février 2018.

Conformément à la procédure en vigueur, je vous demande de m'adresser votre rapport afin que je puisse le transmettre à monsieur le ministre d'État, ministre de la transition écologique et solidaire et monsieur le ministre de la cohésion des territoires.

Anne-Marie LEVRAUT

Copies :

- M. le président et Mme la secrétaire générale de la section « Audits, inspections et vie des services »
- M. le coordonnateur et Mme la secrétaire générale de la MIGT de Lyon
- M. le coordonnateur et M. la secrétaire générale de la MIGT de Rennes



CGEDD - Tour Séquoia - 92055 La Défense cedex - tél. +33 (0)1 40 81 21 22 - www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr

2. Note de commande



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

*Conseil général de l'environnement
et du développement durable*

La vice-présidente

Paris, le 3 - OCT. 2018

Référence CGEDD n° 011536-01

Programme ministériel d'audit interne 2018¹

Note de commande : Audit portant sur la gouvernance des systèmes d'information et de la transformation numérique²

1. Objet

Le comité ministériel d'audit interne du 27 janvier 2017 a décidé le lancement par le CGEDD d'un audit portant sur la gouvernance des systèmes d'information. Compte tenu de l'actualité récente relative à cette problématique transverse et interministérielle (AP2022, stratégie numérique de l'État...), il a été proposé et accepté d'étendre le périmètre de l'audit à la gouvernance de la transformation numérique.

2. Contexte

Le levier de la transformation numérique et, en particulier, son volet « système d'information » (SI), est devenu capital dans la réalisation de la stratégie et des objectifs des organisations publiques et privées. Le ministère de la transition écologique et solidaire, le ministère de la cohésion des territoires et le ministère des transports n'échappent pas à cette tendance de fond. Qu'il s'agisse de soutenir les missions « métiers » des ministères ou de fournir des moyens modernes de gestion pour leurs fonctions « supports », la dimension « système d'information » est présente dans l'ensemble des activités des ministères. Ces mêmes activités évoluent dans leurs pratiques et leurs processus par le biais des opportunités offertes par la transformation numérique (nouveaux outils, nouvelles formes de mises en relation des acteurs, évolution du lien avec l'utilisateur, accès à de nouvelles données, réingénierie de processus, etc.)

La diversité et le nombre des parties prenantes impliquées dans cette thématique font du volet « gouvernance » du système d'information un élément clé de réussite. La gouvernance du système d'information et de la transformation numérique impliquent l'engagement de l'ensemble de l'encadrement. Les objectifs de cette démarche de pilotage sont essentiellement les suivants :

- garantir l'alignement du système d'information sur la stratégie, les objectifs et les activités des ministères ;
- garantir le pilotage de la performance ;

1 Audit initialement prévu dans le programme d'audit 2017, mais reporté à 2018, pour tenir compte des demandes d'ajustement du secrétariat général portant sur le périmètre de la mission (notamment l'ajout relatif à la transformation numérique).

2 Note de commande initiale en date du 27 novembre 2017, complétée sur la base des éléments transmis fin juillet 2018 par le secrétariat général (dont le schéma directeur numérique ministériel validé en juin 2018) afin de prendre en compte la transition numérique.



CGEDD – Tour Séquoia – 92055 La Défense cedex – tél. +33 (0)1 40 81 21 22 – www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr

- faciliter et accompagner les évolutions de pratiques et des modalités d'interaction de nos ministères avec la société rendues nécessaires par la « transformation numérique » ;
- prendre en compte les risques, la sécurité et les opportunités SI au regard des enjeux des ministères ;
- gérer les ressources de façon optimale ;
- améliorer le processus SI mis en place dans les ministères ;
- tirer parti des opportunités offertes (et des risques induits) par le numérique.

Dans un rapport (n° 009461-01) publié en janvier 2015, portant sur l'évaluation de l'efficacité de la stratégie informatique des ministères, le CGEDD a procédé à un état des lieux global de l'organisation des services dans les ministères pour l'informatique, de la gouvernance et des plans d'action, des services et des applications proposés, de la mise en œuvre des actions et des moyens affectés. Cet état des lieux, réalisé à la demande du Secrétaire Général du Ministère, a révélé des éléments favorables à une bonne maîtrise de la stratégie informatique et de sa mise en œuvre, ce constat étant cependant nuancé par le fait qu'il subsiste certaines ambiguïtés dans l'organisation :

- si la politique en matière des systèmes d'information est bien définie, sa mise en œuvre ne montre pas suffisamment le lien entre les systèmes d'information et les politiques sectorielles ;
- la prise en compte des contraintes des systèmes d'information par les maîtrises d'ouvrage (notamment la sensibilisation du décideur politique à ces contraintes), n'a pas été jugée satisfaisante ;
- le schéma directeur confectionné par les ministères n'est pas très directif et sa mise en œuvre est laissée à la libre appréciation des directions générales, dans un contexte d'évolution forte au plan interministériel (montée en puissance de la Direction interministérielle du numérique et des SI de l'État, DINSIC) ;
- concernant le patrimoine informatique des ministères (données et applications), les auteurs ont préconisé la mise en place d'un système de capitalisation et d'urbanisation permettant de mieux valoriser ce patrimoine ;
- en matière de méthodologie informatique, le rapport d'évaluation contient diverses propositions visant un usage adapté des méthodes pour une meilleure efficacité. La nécessité d'un travail portant sur les études d'opportunité, ainsi que sur la programmation et sur la mise en œuvre des plans d'action a été soulignée ;
- en matière d'analyse des coûts et de pilotage transversal de la fonction SI, l'organisation actuelle ne permet pas d'obtenir une vision d'ensemble pour un pilotage fin de cette fonction. Les auteurs du rapport ont enfin formulé diverses propositions concernant les moyens dédiés à la problématique « systèmes d'information », du maintien et du développement des compétences et du recours à la sous-traitance.

Cet état des lieux a débouché sur la formulation de onze recommandations de niveau 1 et dix recommandations de niveau 2. Le comité d'orientation stratégique du système d'information (COSSI), présidé par le Secrétaire Général, s'est engagé à mettre en application ces recommandations : il a construit à cette fin un plan d'action en 2015.

Par ailleurs, dans le cadre de la mission de certification des activités d'audit interne du CGEDD, menée en 2016 par l'Institut Français de l'audit et du contrôle internes (IFACI), un axe d'amélioration concernant l'évaluation du gouvernement d'entreprise a été identifié (observation numéro 8, rapport exécutif, mai 2016). L'IFACI a noté que même si la Mission ministérielle d'audit interne (MMAI) du Ministère mène des missions à fort contenu SI, aucune mission sur la gouvernance SI n'était envisagée à la date de l'audit, malgré l'identification de risques majeurs liés aux systèmes d'information.

La transformation numérique de la société progresse rapidement et, depuis ces constats, ce sujet a pris une importance croissante au sein de notre pôle ministériel, ainsi que le montre le fait qu'il s'agit d'un axe majeur du projet de transformation ministériel élaboré en juin 2018. La vision précédemment axée sur les

seuls systèmes d'information doit s'élargir pour prendre en compte l'ensemble des composantes du numérique (usages, outils, production et utilisation de données) et les interactions entre l'évolution des outils numériques et celle des métiers.

3. Objectifs de la mission

Il a été demandé qu'une mission d'audit portant sur la gouvernance des systèmes d'information et de la transformation numérique au niveau des ministères soit réalisée par le Conseil général, compte tenu des enjeux interministériels actuels dans ces deux domaines. Ainsi, il est demandé au CGEDD de réaliser une mission d'audit interne afin de donner une assurance sur la gouvernance des systèmes d'information et de la transformation numérique (y compris la méthode de transformation numérique).

Le plan de transformation numérique ministériel vise à doter l'ensemble de nos agents de la capacité à intégrer les opportunités de la révolution numérique dans l'exercice de leurs métiers. Celle-ci constitue un levier puissant pour améliorer la mise en œuvre de nos politiques publiques au bénéfice des citoyens.

Nos politiques publiques reposent en effet sur un nombre important de systèmes d'information et de données. Il s'agit de les moderniser, de les développer et de les valoriser.

5 objectifs principaux doivent guider la transformation numérique à opérer :

- *fluidifier la mise en œuvre de nos politiques publiques et notre fonctionnement interne*

Le numérique est un levier d'efficience de nos processus internes, qui permettra de les réinterroger et de les améliorer au bénéfice des agents et des usagers.

- *accélérer la concertation et la co-construction de nos politiques publiques*

À travers la mise à disposition, la récupération et la mise en relation de multiples jeux de données, de nouveaux services pourront être conçus avec et pour l'ensemble de la société civile.

- *maîtriser la donnée au profit des utilisateurs, des métiers et du pilotage ministériel*

Avec la mise en place de biens communs numériques, l'État peut assurer la maîtrise de données et de services-clé dans le respect de l'intérêt général. Il s'agit ainsi d'améliorer le service rendu en évitant que certains opérateurs économiques ne confisquent les données à leur profit exclusif.

- *libérer les énergies des agents en les rendant acteurs du changement, et en améliorant leurs conditions de travail*

Il est prioritaire de déployer un environnement de travail numérique de qualité pour les agents pour leur permettre de se concentrer sur leurs tâches ministérielles, de développer l'agilité dans la conduite de projet et d'accompagner les pratiques numériques en renforçant les échanges avec les utilisateurs pour s'adapter à leurs besoins, tout en veillant à l'évolution des compétences.

- *donner plus de lisibilité et de reconnaissance à nos actions par un partage des résultats atteints avec tous nos concitoyens*

L'audit programmé se conformera notamment aux préconisations du CHAIE (« guide d'audit des systèmes d'information »), du CIGREF, de l'IFACI et de l'AFAI (« guide d'audit de la gouvernance du système d'information »).

Le groupe d'audit s'attachera à structurer ses travaux selon les axes suivants :

- axe managérial :
 - construction d'une stratégie s'appuyant sur une vision « métier », en adéquation avec les enjeux métiers des ministères et tenant compte des opportunités technologiques SI ;
 - mise en place d'une approche « clients » pour les métiers et les SI ;
 - mise en place d'une organisation pour répondre à cette approche « clients » ;
 - définition des process pour la transformation numérique (dématérialisation, agilité, etc) ;
 - mise en place d'une urbanisation et d'une architecture du SI au service des enjeux des ministères (fiabilité, réactivité, maintenance, évolutivité, interopérabilité, sécurité) ;

- adéquation des instances de gouvernance à ces enjeux ;
 - gestion du portefeuille de projets équilibrée au regard des enjeux métiers, s'appuyant sur des études d'opportunité (*business cases*) de qualité et garantissant le niveau d'engagement nécessaire à l'atteinte des résultats ;
 - développement maîtrisé des applications métiers créées en mode « start-up d'Etat » et intégration de celles-ci dans le SI des ministères ;
 - définition de l'utilisation des données et du système d'information géographique au bénéfice des métiers et des utilisateurs (agents, usagers) ;
 - adéquation du niveau d'investissement dans le SI au regard des missions et des enjeux ;
 - management des risques et des opportunités SI incluant les impacts métiers et proposant des traitements proportionnés à l'importance de ces impacts ;
- axe opérationnel :
 - mise en place d'une fonction numérique adaptée, en termes de support des processus métiers et d'interaction avec ces derniers, favorisant la proximité entre la fonction SI et les métiers ;
 - maîtrise du bon déroulement des projets par rapport aux objectifs figurant dans les études d'opportunité (coûts, délais, fonctionnalités), en impliquant notamment le « métier » (évolution du processus métier et des compétences) ;
 - conformité des services informatiques par rapport aux attentes des bénéficiaires ;
 - pilotage des services externalisés (opportunité, criblage du sourcing, planification, évaluation des prestataires, contractualisation, transfert de service, gestion des services « sourcés », clôture du service) ;
- axe support :
 - contrôle de gestion informatique favorisant la transparence et le compte rendu ;
 - gestion prospective des compétences informatiques permettant la transformation numérique ;
 - gestion et performance du système d'information ;
 - gestion de la communication, notamment en gestion de crise ;
 -
- axe sécurité du système d'information et qualité des données :
 - politique générale de sécurité et de respect de la vie privée ;
 - politique de classification des données et des droits d'accès applicables ;
 - spécifications de propriété (pour les systèmes et les données) et des habilitations nécessaires ;
 - identification des données clés par processus métier, des problèmes potentiels de qualité, de leurs causes, formulation de recommandation ;
 - construction d'une cartographie des risques liés aux données ;
- axe pilotage de la transformation numérique :
 - leadership, basé sur un management informé, visionnaire, volontaire et exemplaire ;
 - culture et organisation, repensées en termes d'expertise, de formation et d'accompagnement du changement ;
 - technologie, à faire évoluer de façon très importante et selon une approche agile, performante, innovante ;
 - maîtrise des données, en termes de qualité, d'architecture, d'usage, de valorisation et de sécurité juridique

- réponse aux nouvelles attentes du citoyen connecté, en termes de services, d'efficacité et d'expérience utilisateur ;
- mesure de la performance pour l'ensemble du ministère.

L'équipe d'audit n'aura pas vocation à examiner la totalité de ces axes en détail. En fonction des enseignements tirés de la phase de prise de connaissance, l'équipe orientera ses investigations sur les aspects jugés prioritaires ou sensibles.

4. Périmètre

La question du périmètre de l'audit est essentielle : restreindre ce dernier à telle ou telle famille de fonctions (par exemple, « métier » ou « support ») risque de biaiser les investigations et d'occulter certains aspects de la gouvernance qui, par essence, est transversale et holistique. A contrario, il est illusoire de vouloir procéder à un audit exhaustif, étant donné l'envergure du sujet, la complexité des organisations au sein des ministères (administrations centrales, services déconcentrés, établissements publics, etc.), leur caractère « multi-gouvernemental », la forte interaction entre services au niveau interministériel, ou encore les contraintes exogènes liées à des évolutions sociétales et technologiques très rapides. Cependant, six thèmes majeurs se dégagent, qui devront faire l'objet d'une attention particulière :

- *la mise en place d'une gouvernance coordonnée des systèmes d'information, du numérique et des données* : l'instauration d'une gouvernance des SI classiques a été l'un des enjeux du schéma directeur de janvier 2012. Au-delà, il s'agit désormais d'accompagner la transformation de la société en conjuguant SI, numérique et données en mettant en place une gouvernance globale et coordonnée de ces trois domaines au sein de nos ministères, pour tirer le meilleur parti de la richesse du patrimoine de données liée à l'étendue et la diversité de nos périmètres ministériels, ainsi que de l'agilité, de la rapidité et de l'adaptabilité des développements dits numériques. Cela s'inscrit dans le cadre de la volonté du Secrétaire d'État au numérique que chaque ministère se dote d'une « direction du numérique » couvrant l'ensemble des domaines concernés. Pourraient être examinés notamment :
 - la répartition des rôles entre le SG, le CGDD et l'ensemble des directions d'administration centrale, et la qualité de leur articulation ;
 - les liens avec les opérateurs ;
 - le cas de la DGAC : est-il justifié que la DGAC soit entièrement à part, y compris pour les SI support ?
- *l'optimisation de l'intégration du SI de nos pôles ministériels dans le SI de l'État* : l'existence d'un secrétaire d'État auprès du premier ministre chargé du numérique et d'une direction interministérielle du numérique et du système d'information et de communication de l'État montrent la persistance d'un pilotage interministériel fort des sujets SI (au sens large) ; l'enjeu pour nos ministères est de tirer le meilleur parti des opportunités offertes au niveau interministériel.

Pourraient être examinées aussi la conformité de la politique du SI du MTES aux orientations définies par la DINSIC et la participation aux projets interministériels. En particulier, la rationalisation des SI RH est une priorité de la DINSIC. Pourraient donc être examinés la rationalisation des applications RH du ministère (au moins 40 hors DGAC, hors SD et hors opérateurs) et le projet Renoirh. L'évaluation des apports et des gains permis par le développement de l'action interministérielle en matière de numérique serait souhaitable, au regard de ses contraintes.

- *la construction d'une stratégie de recours à la sous-traitance* : aujourd'hui, le développement des SI et des premiers outils numériques fait largement appel à la sous-traitance (MOE, expertise, prestation de service, etc.), et ce de façon croissante dans un contexte de réduction d'effectifs. L'interrogation porte sur la stratégie de sous-traitance à adopter pour une efficacité optimale, tout en conservant la maîtrise de notre SI.

Il serait intéressant d'examiner et de comparer, du point de vue des délais, des coûts, de la maîtrise des SI, etc.) les différents types de maîtrise d'œuvre : celle réalisée en interne des DG, celle confiée au CPII, celle confiée à des opérateurs, celle confiée à des prestataires privés, avec ou sans DSP. Le travail pourrait être réalisé sur un échantillon de quelques projets informatiques (notamment les principaux : navigation

aérienne, Renoirh...). La question de la dépendance aux prestataires pourra faire l'objet d'une attention particulière.

- *le positionnement de la DSI du ministère comme un acteur du pilotage du SI des opérateurs* : La réglementation interministérielle pousse les DSI à s'impliquer davantage dans les SI de leurs opérateurs, aussi bien au niveau des SI qu'ils développent pour le compte de directions générales que des SI propres à leurs activités. La DINSIC elle-même revendique d'ailleurs un rôle plus direct dans le pilotage des opérateurs du ministère dans le domaine numérique. Comment la DSI peut-elle devenir un acteur pertinent pour le pilotage du SI des opérateurs de nos ministères, compte tenu à la fois des outils de pilotage existant par ailleurs et des modes d'exercice de la tutelle ?

Est aussi posée la question du positionnement de la DSI comme pilote de l'informatique au ministère : ce positionnement n'est pas évident, compte tenu de la multiplicité des acteurs : cas spécifique de la DGAC, existence de diverses missions d'appui informatiques au SG, forte autonomie des DG, existence récente d'un bureau du pilotage des SI au SPES, rôle du CGDD, etc.

Vis-à-vis des opérateurs, y a-t-il mutualisation de certaines applications ? Le MTES, en tant que tutelle, donne-t-il des directives à ces opérateurs ? Les opérateurs ont-ils facilement accès à certaines applications du ministère (RH par exemple) ? Il serait aussi intéressant de comparer les budgets et les stratégies informatiques des opérateurs.

- *la transversalité à l'échelon territorial* : qu'il s'agisse des SI métier, des SI support ou des outils informatiques du quotidien, l'interopérabilité ou l'échange de données à l'échelon territorial, par exemple entre services régionaux de différents départements ministériels, voire avec des partenaires externes, nécessitent souvent le déploiement d'efforts considérables ou la levée de barrières. Quels leviers actionner pour favoriser la transversalité ? Pourraient être abordées notamment les questions relatives à l'assistance de proximité, à la communication entre les applications métier pour éviter la re-saisie, aux réseaux, aux applications développées localement par les services déconcentrés.
- *l'enjeu du maintien d'un niveau de sécurité des systèmes d'information* de nos ministères permettant de faire face à une recrudescence et à une montée en puissance des cyberattaques. Cet enjeu majeur pourrait justifier une démarche d'audit sur :
 - la sécurité de quelques systèmes d'information d'importance vitale (systèmes d'aide à la gestion du trafic des DIR, navigation aérienne, etc.) ;
 - la sensibilisation à la sécurité informatique au quotidien (messageries, mots de passe, utilisation d'applications non officielles pour pallier des manques – par exemple, Whatsapp pour l'absence de messagerie instantanée, GoogleDocs pour l'absence de SharePoint).

L'équipe d'audit s'attachera, à l'issue de la phase de prise de connaissance, et sans se restreindre obligatoirement à ces six axes, à identifier des thématiques, des cas d'espèce ou des situations emblématiques, potentiellement révélatrices de bonnes pratiques ou de risques. L'objectif sera de formuler un diagnostic, des recommandations porteuses d'un sens global ou motivant la mise en œuvre d'un audit plus spécialisé et plus approfondi et une méthodologie pour faciliter la transformation numérique du ministère. Les thèmes faisant déjà l'objet d'un autre audit n'auront pas vocation à être examinés : les équipes d'audit concernées veilleront à garantir une bonne articulation entre les démarches engagées.

5. Organisation

L'équipe de mission serait composée de 5 auditeurs. L'audit pourrait être lancé en septembre 2018, pour une remise du rapport provisoire en janvier 2019.

Anne-Marie LEVRAUT

3. Quelques projets disruptifs pour faire basculer les MTES/MCTRCT en mode digital

La transformation numérique de nos ministères est aujourd'hui moins une (r)évolution technologique qu'un changement de posture de type culturel qui nécessite une appropriation à la fois collective et individuelle. Si un tel mouvement peut s'appuyer naturellement sur les solutions technologiques ou logicielles existantes de traitement massif de données, les conditions de son développement au sein de nos départements ministériels reposent essentiellement sur un triple défi :

- la participation et de l'initiative des agents ainsi que de la valorisation de leurs initiatives :
- l'instauration en direction des agents eux-mêmes qui seront les premiers promoteurs et acteurs de cette transformation, d'une relation client de grande qualité :
- le développement collectif d'approches métiers en rupture avec les démarches de développement actuelles segmentées, incomplètes, peu intégrées, peu ou pas interoperables et surtout au bénéfice ciblé sur le petit nombre d'acteurs en charge d'une fonctionnalité ou d'un domaine au périmètre limité et souvent très spécialisé.

La mise en œuvre de projets digitaux expérimentaux à bonne échelle, susceptibles de concrétiser, par l'adhésion, la transformation numérique de MTES/MCTRCT, serait un levier très pertinent. Les propositions suivantes apparaissent de nature à pouvoir accélérer à bonne échelle le mouvement de transition numérique souhaitable, selon un dynamisme concret, susceptible d'enclencher le niveau d'appropriation collectif et individuel requis, tout en générant les gains d'efficacité recherchés au sein de nos départements.

3.1. Donner une identité numérique à chaque agent de nos ministères

Il s'agit avant tout de donner à chaque agent du ministère une identité numérique unique, infalsifiable, fondée sur le cryptage asymétrique avec l'utilisation d'une clé publique (téléchargeable) et la délivrance à l'agent d'une clé privée dont il sera le seul détenteur. Cette identité numérique devra permettre à l'agent de s'identifier sur l'ensemble des applications administratives ou pratiques de la vie courante en administration centrale ou déconcentrée, par exemple : accès aux locaux administratifs, cantine, parkings, cottage, Salsa, formalités administratives, demandes, rapports et actes administratifs (signature électronique), accès aux ressources informatiques, etc.

Ce principe universel est simple à mettre en œuvre : un service administratif de la DRH devient l'autorité de certification unique de nos ministères, il met en ligne les clés publiques de chaque agent et délivre individuellement leur clé privée aux agents. Concrètement, les services suivants pourraient être concernés :

- Un chef de service veut donner une délégation de signature à l'un de ses collaborateurs ; il télécharge et valide la clé publique de cet agent (et l'autorise ainsi à signer) ; au moment de signer, l'agent présente sa clé privée et est ainsi authentifié avec certitude, ce qui permet à l'acte (note, demande, décision, etc.) d'être valablement pris en compte ;

- Le responsable du service intérieur, qui reçoit (sous forme numérique authentifiée) une décision d'accès au parking pour un agent, téléchargera simplement la clé publique de cet agent dans le système d'autorisation d'accès au parking ; l'agent présentera simplement sa carte (porteuse de sa clé privée) pour ouvrir la barrière ;
- Un agent signera sa déclaration d'activité sur Salsa, cette dernière pouvant dans les mêmes conditions faire l'objet d'un contrôle hiérarchique sous la même forme ;
- Une demande de mise à la retraite pourra valablement et efficacement être traitée avec la DRH, dans un processus numérique signé et authentifié qui traitera non seulement à terme de la situation individuelle de l'agent, en instaurant sa traçabilité, mais en déclinera les conséquences directement dans le système de gestion budgétaire du titre 2, en termes de prévision.

3.2. Un compte individualisé RH pour chaque agent

Il s'agit, sur le modèle des systèmes AMELIE (sécurité sociale) ou du système fiscal pour l'IRPP, de concentrer à terme l'intégralité des rapports de l'agent et de la DRH (ou de la gestion RH de proximité) sur un compte individualisé RH, accessible par l'identité numérique de ce dernier. Cette approche concerne l'information ciblée, les actes réglementaires, les demandes et décisions, l'évaluation annuelle, les fiches de salaire, les déclarations (maladie, déclarations d'intérêt, etc.), les congés, cottage, la formation, etc.

Ce compte interactif unique permettrait une individualisation ciblée, des notifications et démarches juridiquement valables en temps réel, pour lequel l'agent serait à la fois « client » d'un système ergonomiquement simplifié, plus efficace et intégral, et fournisseur des informations agrégées nécessaires à la DRH.

Un tel compte serait porteur d'efficacité. Par exemple, le bulletin de salaire pourrait être mis en ligne individuellement avant même le virement de la DGFIP, et non un mois et demi plus tard avec une laborieuse et coûteuse mise sous pli qui mobilise en vain des effectifs et du papier.

3.3. Un système d'information géographique et statistique unifié

La construction d'un système d'information géographique et statistique unifié est un projet métier ambitieux et collectivement mobilisateur, qui permettrait sans doute de faire converger un grand nombre d'approches aujourd'hui disséminées et peu lisibles, tout en se substituant à un processus actuel de reporting foisonnant et de qualité variable.

Le développement d'un tel système, basé sur la collecte de données en grand nombre, leur analyse et leurs corrélations éventuelles, permettrait, à partir de solution de traitement aujourd'hui existantes, de disposer de restitutions adaptées et fiables à la demande et de concentrer en temps réel l'essentiel des données disponibles avec une faculté de restitution sur mesure et à la demande, statistique et cartographique. Ce projet mobiliserait tous les « métiers » du ministère, en s'appuyant sur la collecte massive de données, leur archivage et leur traitement par les méthodes du *Big Data* et de *Data Science*, la réalisation de tableaux de bord fiables et adaptables grâce à des outils de type *Elastic Search*, la mise en œuvre de techniques d'intelligence artificielle pour envisager une démarche prédictive quantitative. L'évaluation et la construction des politiques publiques s'appuieraient sur des méthodes quantitatives à la pointe des technologies.

Il s'agirait bien évidemment de construire par intégration successive un système unique puissant (universel) et interopérable, en substitution des nombreux systèmes dédiés parcellaires existants.

3.4. Un système d'information budgétaire et financière intelligent

La construction d'un système d'information budgétaire et financière intelligent dynamique aurait pour ambition de se substituer aux laborieuses extractions sectorielles Chorus sur requêtes manuelles, dans le but de produire des tableaux de bords dynamiques actualisés, dans le champ budgétaire et comptable, ainsi qu'à la demande, une comptabilité analytique sur mesure par traitement des grandes séries de données (qui sera de plus en plus nécessaire).

Au final et au-delà du gain d'efficacité attendu pour la transformation numérique, c'est une véritable performance qui sera développée en adaptant et en faisant évoluer, par l'appropriation, des pratiques aujourd'hui surannées, segmentées, coûteuses et faussement rassurantes, vers une véritable capacité de traitement et de restitution « à la carte » aux niveaux individuel et collectif.

Une telle approche nécessitera une stabilité des organisations de projet, de véritables directeurs et équipes de projet sous contrat jusqu'à l'atteinte des objectifs de leur mandat et la mise en place des moyens nécessaires à la réalisation de ces ambitions.

4. La transformation numérique au Ministère de l'agriculture et de l'alimentation

La stratégie numérique du Ministère de l'agriculture et de l'alimentation (MAA) doit permettre au MAA de renforcer son rôle de pilote des politiques de sa compétence, de proposer des services répondant aux nouvelles attentes des usagers, de limiter la charge administrative pesant sur les acteurs économiques, de faciliter le travail de ses agents, en s'inscrivant dans une démarche de maîtrise de la dépense publique. Elle concerne le ministère et ses opérateurs.

Le service de la modernisation, directement rattaché au secrétaire général, a la responsabilité du pilotage des projets de modernisation et de la gestion des systèmes d'information. Pour lui donner la totalité des moyens de piloter la transformation numérique du ministère et de ses opérateurs, a été créée en son sein, fin 2017, une délégation ministérielle au numérique et à la donnée, chargée de :

- coordonner les aspects numériques des différentes politiques publiques du MAA ;
- piloter sa politique de la donnée (le délégué est administrateur ministériel des données) ;
- promouvoir les échanges de pratique et les mutualisations entre les différents services et établissements publics du ministère.

Le plan de transformation s'articule autour de 4 objectifs :

- A/ Améliorer le service offert aux différents usagers du MAA : L'utilisateur doit pouvoir accéder aux démarches et aux données du ministère à tout moment, depuis n'importe où et avec tout type de matériel. Il doit pouvoir prendre connaissance du résultat de ses démarches et consulter toutes les données que le ministère détient sur lui. Le ministère entend être numériquement transparent, accessible, fiable et réactif, tant pour ses usagers externes que pour ses propres agents.
- B/ Doter les agents d'outils numériques performants : Pour offrir un service performant et se recentrer sur les tâches à plus haute valeur ajoutée, les agents du ministère doivent disposer d'un environnement de travail numérique en phase avec les possibilités offertes par les évolutions technologiques.
- C/ Constituer la sphère agricole publique en communauté de travail : La mutualisation des outils et des données entre le ministère et ses opérateurs permettra une continuité des flux, une simplification administrative pour les usagers et les agents, et donc un service plus rapide, plus efficace et moins coûteux. Cette mutualisation permettra également de disposer, à terme, de données plus riches, plus complètes, ouvrant la voie à de nouveaux services.
- D/ S'inscrire dans une démarche interministérielle : Le Ministère de l'agriculture et de l'alimentation intégrera pleinement les démarches interministérielles de transformation numérique. Pour répondre à ses besoins, il recherchera en priorité les offres de service, qui ont fait leur preuve et qui sont portées en interministériel.

Le plan d'action associé dresse la liste des principaux axes de travail :

- A/ Améliorer le service offert aux différents usagers du MAA :
 - Proposer des services 100 % dématérialisation ;
 - Proposer des services 100 % accessibilité ;
 - Proposer des services 100 % Dites-le nous une fois ;

- Proposer des services 100 % restitution systématique en ligne ;
- B/ Doter les agents d'outils numériques performants :
 - Faire évoluer du poste de travail ;
 - Améliorer les infrastructures réseau ;
 - Améliorer le service d'assistance aux agents (diagnostic, dépannage, intervention) ;
 - Mettre en œuvre France Connect Agent ;
- C/ Constituer la sphère agricole publique en communauté de travail :
 - Formaliser une gouvernance des systèmes d'information de la sphère publique agricole ;
 - Développer une fédération d'identité au sein de la sphère publique agricole ;
 - Développer une administration des données cohérente entre les membres de la sphère agricole ;
 - Fédérer les communautés de travail dans le cadre de la mise en œuvre du cycle 2 du programme Resytal (refonte des SI de l'alimentation) ;
- D/ S'inscrire dans une démarche interministérielle :
 - Déployer la suite collaborative Mélanie2 du MTES ;
 - Déployer du SIRH RenoRH ;
 - Développer et mettre en œuvre de la plateforme OSHIMAE ;
 - Rapprocher le SI de l'enseignement agricole avec celui du Ministère de l'éducation nationale.

5. Observations du secrétariat général

Conseil général de l'environnement et du développement durable 011536-01			
Audit de conseil sur la transition numérique et la gouvernance des systèmes d'information des ministères MTES et MCTRCT Observations du commanditaire sur le rapport provisoire			
PAGE DU RAPPORT OU N° DE LA RECOMMANDATION	POINTS ABORDES	REPOSE DU SERVICE	OBSERVATIONS DES AUDITEURS
Page 13, recommandation 1	Volet RH/recrutement/formation/compétences	Au regard du plan d'actions RH NSIC de la DINSIC, il aurait été souhaitable de préciser ce que pourrait être le champ de l'action « propre » complémentaire à celle de la DINSIC qui devrait être celle du pôle ministériel et les leviers spécifiques (dont écoles) qu'il pourrait mobiliser à cette fin : ainsi, le niveau de rémunération est l'un des principaux écueils actuels pour le recrutement des compétences nécessaires mais les marges de manœuvre sont très limitées. Par ailleurs, parmi les compétences citées, il conviendrait d'ajouter celles de développeur.	VOIR les compléments page 13 et 14 (recommandation 1) Un travail de synthèse de l'action des services en matière digitale, permettant d'identifier, au-delà des compétences transversales, le champ d'action propre du ministère, serait utile. Le RST et les écoles sont largement engagées dans ce sens. Le niveau de rémunération des ingénieurs digitaux, même débutants, est en effet sensiblement supérieur à ceux proposés par le ministère. Les jeunes ingénieurs sont aussi à la recherche de conditions de travail excellentes, ils attendent aussi de leur employeur un système de valeurs et une vision stratégique sur laquelle ils fonderont leur action. Les compétences de développeur sont en effet très importantes. Elles ont été ajoutées dans la liste des attendus
Page 18	Dialectique « Cycle en V » vs « méthodes agiles »	Il est indiqué "absence de stratégie long terme" dans le paragraphe descriptif de l'"agilité digitale". Pour autant, l'expérience des produits développés par la Fabrique numérique montre qu'un développement en mode agile n'exclut pas l'existence d'une stratégie à long terme portant non pas sur les caractéristiques du produit lui-même, mais sur ses impacts en matière d'évolution de la mise en œuvre de la politique publique à laquelle il contribue (par exemple	Cette partie du rapport a pour objectif de faire ressortir de façon « extrême » les aspects les plus saillants, pour susciter auprès du lecteur l'envie de sortir d'une vision bipolaire et envisager une vision unifiée, tirant le meilleur parti des deux approches. Le texte a été corrigé pour mettre plus en avant ce cheminement de pensée.

Contradictoire

Observations du commanditaire
Archivage : 4-R12-Prov

1/10

Conseil général de l'environnement et du développement durable
011536-01

Audit de conseil sur la transition numérique et la gouvernance des systèmes d'information des ministères MTES et MCTRCT
Observations du commanditaire sur le rapport provisoire

PAGE DU RAPPORT OU N° DE LA RECOMMANDATION	POINTS ABORDES	REPOSE DU SERVICE	OBSERVATIONS DES AUDITEURS
		à travers la régulation par la donnée ou par l'usage qui en sera fait).	
Page 19	Transformation numérique « dissymétrique » des SI	La présentation qui est faite oppose les applications développées en mode agile "pour le court terme, au détriment de la stratégie socle" de long terme", à "une transformation numérique des SI qui n'aborderait que les évolutions des systèmes socles, sans ou avec peu d'agilité, d'ouverture et de prise en compte des nouveaux usages demandés". Cette opposition nous semble excessive: le SI "socle" métier peut parfaitement évoluer via le développement en mode agile de produits métiers qui peuvent même être amenés à s'y substituer, à travers une organisation progressive autour d'eux et des données qu'ils permettent de collecter et traiter (cf. les potentialités de A-Dock ou de Camino, développés par la Fabrique numérique). Dès lors, la distinction opérée dans le paragraphe suivant entre le "système coeur" à pérenniser et le "frontal" amené à subir des changements fréquents "en mode agile" constitue un schéma assez simpliste: nous visons l'évolution simultanée du "front" et du "back", d'où le recours à des développeurs "full stack" (un développeur full stack est un informaticien capable de réaliser des tâches à n'importe quel niveau technique de la pile des différentes couches qui constituent une application informatique).	Le texte peut sembler en effet réducteur et trop insister sur une opposition excessive. Comme indiqué pour la précédente remarque (voir ci-dessus), il s'agit plus d'un moyen pour faire sortir le lecteur d'une vision simpliste, bipolaire, et pour l'inviter à construire une vision plus globale des problématiques. La réponse proposée ci-contre a été intégrée dans le rapport car elle s'inscrit bien dans la poursuite du cheminement intellectuel.
Pages 24 et 25	Projets digitaux expérimentaux possibles au MTES	Les exemples cités sont tous dans des domaines de nature interne et non de politiques publiques, ce qui en limite quelque peu la portée. Notre stratégie ministérielle vise à privilégier l'investissement de nos ressources dans des développements métiers et à ne pas nous engager davantage dans des chantiers de nature interministérielle et support: ainsi, l'identité numérique unique, le SI budgétaire	Le rapport indique plus nettement à présent qu'il s'agit d'exemples parmi d'autres.

Contradictoire

Observations du commanditaire

2/10

Archivage : 4-R/2-Prov

Conseil général de l'environnement et du développement durable
011536-01

Audit de conseil sur la transition numérique et la gouvernance des systèmes d'information des ministères MTES et MCTRCT
Observations du commanditaire sur le rapport provisoire

PAGE DU RAPPORT OU N° DE LA RECOMMANDATION	POINTS ABORDES	REPOSE DU SERVICE	OBSERVATIONS DES AUDITEURS
		et financier intelligent ne nous apparaissent pas prioritaires pour porter la transformation numérique en profondeur au sein du pôle ministériel. Le compte individualisé RH paraît déjà couvert par le SIRH RenoIRH et le développement de la Géoplateforme par l'IGN nous apparaît prioritaire par rapport à l'idée du SI géographique et statistique unifié.	
Page 25	Recommandation 4	Au vu de la remarque précédente, l'idée de mettre en oeuvre des projets inclusifs afin de faire basculer le pôle ministériel en mode digital est partagé, mais avec deux nuances: d'une part, "ayant un impact à grande échelle" ne doit pas conduire à privilégier des grands projets lourds tels que ceux cités par la mission, mais peut se traduire par une diversité de projets de taille plus modeste dans une variété de domaines métiers, conduisant à impliquer largement les agents; d'autre part, l'acteur principal indiqué devrait être le SNUM, non limité à la seule Fabrique numérique, car cela impliquera toutes les ressources du service.	Ces précision sont fort utiles et ont été intégrées dans la rapport juste avant la recommandation.
Page 28	3.1.4 Troisième étape : passage de l'agile à l'échelle	La mention de "projets" devrait être remplacée par celle de "produits": en effet, un projet a un début et une fin mais un produit constitue une réponse à un usage et est en évolution permanente pour être toujours en capacité d'y répondre. Des portefeuilles de produits sont ainsi gérés.	Tout à fait exact : correction effectuée
Page 28	Recommandation 6 : passage à l'échelle	La formulation de la recommandation exprime un séquençage très formaté du développement d'un produit numérique passant au travers de compartiments successifs étanches: "une fois l'étape FabNum franchise, pour réintégration dans les métiers et passage à l'échelle (...)". En réalité, ainsi que l'illustre l'exemple d'Orange pris en référence, il existe un vrai continuum avec incubation à la Fabrique numérique sans séparation avec les métiers, développement d'un PMV, poursuite du développement du produit et interaction avec le SI métier, évolution de	La question posée lors de nos échanges avec les interlocuteurs interviewés portait sur la réappropriation/reprise en charge par les métiers des PVM issus de la FabNum. Ce sujet du transfert post FabNum vers les métiers a d'ailleurs été largement évoqué par les directions d'administrations centrales. Il y a bien un problème de

Contradictoire

Observations du commanditaire

3/10

[Archivage : 4-R/2-Prov](#)

Conseil général de l'environnement et du développement durable 011536-01			
Audit de conseil sur la transition numérique et la gouvernance des systèmes d'information des ministères MTES et MCTRCT Observations du commanditaire sur le rapport provisoire			
PAGE DU RAPPORT OU N° DE LA RECOMMANDATION	POINTS ABORDES	REPOSE DU SERVICE	OBSERVATIONS DES AUDITEURS
		l'infrastructure sous-jacente. Il est proposé de substituer à cette recommandation la phrase: <i>"Mettre en place les méthodes permettant de poursuivre le développement d'un produit à l'issue de sa phase d'incubation initiale (PMV), en prévoyant les conditions matérielles et ressources financières et humaines garantissant cette poursuite"</i>	« compartimentation », explicitement soulevé par les DAC. Il est proposé d'insister sur la fluidité du transfert en gardant comme point de vigilance (moins formaté) l'articulation entre FabNum et réappropriation métier
Page 31	Recommandation 7 : Innovation / vision centrée sur l'utilisateur	Compte tenu de la nature de cette recommandation, ses acteurs principaux devraient être le SNUM et la DRH. Sur le fond, le rapport n'indique pas comment pourrait s'opérer la "régulation" du foisonnement de produits issus d'un réseau de Fabriques numériques créées en région dont plusieurs pourraient porter sur le même objet: il serait utile que la mission donne sa vision de la gouvernance qui pourrait assortir ce modèle. Une option pourrait consister à déconcentrer au plus près du terrain le recueil d'idées des usagers nourrissant des projets de services numériques, sélectionnées puis "distribuées" à des intrapreneurs volontaires pour les développer dans un ou plusieurs sites d'incubation.	Une proposition de système de gouvernance a été esquissés dans le texte, juste avant l'énoncé de la recommandation
Page 37	4.1.1. Secrétariat général	« Par ailleurs, pour les dix projets les plus prioritaires recensés par le SG, un pilotage spécifique a été mis en place » : insérer « avec les directions générales » après le mot « SG ».	Fait
Page 38	La Fabrique numérique	« Suite à appels à projets, 7 projets ont été retenus fin 2017 et 5 en 2018 » : ce sont 6 projets, et non 5, qui ont été retenus en 2018 : Action-bidonvilles, Permis de construire facile, Fluctuat, Kelrisks, Trackdéchets et Fil'Harmonic.	Fait (6 projets). Concernant la FabNum, la mission et le SNUM s'accordent sur l'importance de la visibilité de la FabNum

Contradictoire

Observations du commanditaire

Archivage : 4-R/2-Prov

4/10

Conseil général de l'environnement et du développement durable 011536-01			
Audit de conseil sur la transition numérique et la gouvernance des systèmes d'information des ministères MTES et MCTRCT Observations du commanditaire sur le rapport provisoire			
PAGE DU RAPPORT OU N° DE LA RECOMMANDATION	POINTS ABORDES	REPOSE DU SERVICE	OBSERVATIONS DES AUDITEURS
		« Les auditeurs considèrent qu'une plus grande visibilité, dans la nouvelle organisation, devrait être donnée à la Fabrique numérique, par exemple en la rattachant directement au chef de service » : le choix a été fait de rattacher directement la Fabrique numérique à la sous-direction « usages numériques et innovation », afin de constituer une partie du dispositif du futur SNUM centré sur les usages et d'en renforcer la cohérence d'ensemble. Le secrétariat général prend bonne note de la remarque de la mission et s'accorde à reconnaître le rôle essentiel de la Fabrique et la visibilité qui devra être la sienne dans ce dispositif. Cela passera notamment par une poursuite de l'implication personnelle de la direction du Secrétariat général aux grandes étapes de développement des produits incubés dans la FabNum.	
Page 39	4.1.1 Grille récapitulative du Secrétariat général	« Le problème de la donnée n'est pas encore clairement traité et soulève de nombreuses interrogations de la part des directions d'administration centrale. » La répartition des rôles sur la donnée est clarifiée à la suite de la mise en œuvre de la réorganisation du SPES, puisque le CGDD, superviseur général de la donnée, traite désormais intégralement le sujet de la donnée et que le SG propose qu'il assure le rôle de correspondant d'Etalab précédemment assuré par un cadre du SPES. Il sera particulièrement veillé à l'articulation entre le futur SNUM et le CGDD et à la fluidité de cette relation. « Un audit actuellement en cours du programme 217 montrera que les indicateurs clés de performance pourraient être largement réinterrogés pour permettre une évaluation plus opérationnelle des activités. » : le SG souhaite surtout se doter d'indicateurs d'impact de la transformation numérique, en matière de résultats concrets, non limités à l'évaluation de l'activité déployée.	La remarque concernant les rôles respectifs du CGDD et du SG a été prise en compte. La remarque portant sur les indicateurs a aussi été prise en compte.

Contradictoire

Observations du commanditaire

Archivage : 4-R/2-Prov

5/10

Conseil général de l'environnement et du développement durable 011536-01			
Audit de conseil sur la transition numérique et la gouvernance des systèmes d'information des ministères MTES et MCTRCT Observations du commanditaire sur le rapport provisoire			
PAGE DU RAPPORT OU N° DE LA RECOMMANDATION	POINTS ABORDES	REPONSE DU SERVICE	OBSERVATIONS DES AUDITEURS
Page 41	4.1.2 Grille récapitulative du CGDD	« La stratégie numérique en termes de méthodologie, de compétences et de technologie est avancée : méthodes agiles, nouvelles technologies. Le big data, l'IA, le cloud peuvent encore être développés plus certainement dans le cadre de la structure à venir Ecolab. » Sur ce point, la mission pourrait utilement s'interroger sur la nécessaire articulation et cohérence avec le Secrétariat général.	La grille a été complétée sur ce point
Page 41	4.1.3 La DGALN	La mission pourrait utilement approfondir les nombreux enseignements à tirer du lancement de l'ambitieux projet de dématérialisation de l'instruction des autorisations d'urbanisme (pilotage et constitution de la maîtrise d'ouvrage dédiée, relation avec la maîtrise d'œuvre, choix d'un développement agile sur une part du projet...)	Le rapport mentionne désormais ce projet comme piste à explorer.
Pages 43 et 45	4.1.4 et .5 Grilles récapitulatives de la DGEC et de la DGPR	Sur le point B), à savoir « stratégie et top management », la mission ne se prononce pas sur l'existence d'une fonction dédiée de pilotage de la stratégie de transformation numérique au sein de la DG et sur la qualité de la gouvernance mise en place.	Ces points ont été intégrés dans les grilles
Page 47	4.1.7 Attentes et insatisfactions	Dans ce paragraphe ne figurent pas les propres attentes du SG. Parmi elles, il y a le fait que les DG ne se sont pas toutes dotées de transformateurs numériques ou de correspondants dédiés qui pourraient utilement constituer une communauté que le SG (SNUM) pourrait animer. Ces transformateurs pourraient être les gestionnaires des portefeuilles de produits de leur ressort. Un autre point est celui du niveau et du positionnement des directeurs de projets majeurs, qui ne sont pas toujours de nature à leur donner une véritable légitimité pour être des directeurs de produits. C'est un risque pour la réussite des projets majeurs. Le seul sponsoring par les cadres dirigeants des DG ne suffit pas.	Très juste. Ces attentes sont donc intégrées dans le rapport.

Contradictoire

Observations du commanditaire

Archivage : 4-R/2-Prov

6/10

Conseil général de l'environnement et du développement durable 011536-01			
Audit de conseil sur la transition numérique et la gouvernance des systèmes d'information des ministères MTES et MCTRCT Observations du commanditaire sur le rapport provisoire			
PAGE DU RAPPORT OU N° DE LA RECOMMANDATION	POINTS ABORDES	REPONSE DU SERVICE	OBSERVATIONS DES AUDITEURS
Pages 53 et suivantes	5.1. La transformation numérique et la réorganisation de la fonction SI numérique au sein du SG	<p>- L'organigramme présenté en figure 7 est une ancienne version de travail et n'est pas celui qui a été stabilisé à l'issue de la préfiguration. De plus, il présente des chiffres d'ETP qui ne devraient pas y figurer : le SNUM pourra fournir à la mission un organigramme plus pertinent.</p> <p>- Le chiffrage des ETP du futur SNUM est de l'ordre de 420 agents et non 450, compte tenu des ajustements d'effectifs opérés début 2019.</p> <p>- après « les assistances à maîtrise d'ouvrage des SI de la direction des affaires financières et de la direction des ressources humaines, qui devraient être rattachées à ces directions afin d'éviter la duplication des effectifs » : ajouter « et des activités »</p> <p>- la phrase : « la gestion de la donnée relèvera du Service du Numérique, à l'exception de l'open-data qui demeure géré par le CGDD » est un contre-sens : jusqu'ici, c'est le dispositif inverse, le CGDD étant l'administrateur ministériel des données. De plus, le SG propose désormais au CGDD, par cohérence, de prendre également pleinement en charge l'open data.</p> <p>- Il est proposé d'amender les descriptions des sous-directions PNM et UNI comme suit, afin d'être plus exact :</p> <ul style="list-style-type: none"> « La sous-direction « Produits numériques métier » : réviser complètement les notions de maîtrise d'ouvrage (MOA) et maîtrise d'œuvre (MOE) en passant d'une logique de projet à une logique de 	La version la plus récente de l'organigramme a été intégrée. Les corrections de texte sont intégrées.

Contradictoire

Observations du commanditaire
Archivage : 4-R12-Prov

7/10

Conseil général de l'environnement et du développement durable
011536-01

Audit de conseil sur la transition numérique et la gouvernance des systèmes d'information des ministères MTES et MCTRCT
Observations du commanditaire sur le rapport provisoire

PAGE DU RAPPORT OU N° DE LA RECOMMANDATION	POINTS ABORDES	REPOSE DU SERVICE	OBSERVATIONS DES AUDITEURS
		<p><i>produit. Il s'agit de mettre de la cohérence et du dialogue entre le Service du Numérique et le propriétaire de portefeuille de produits (direction métier). Cette transformation requiert aussi une modification dans les directions métiers qui doivent pouvoir désigner de véritables propriétaires de produit, déchargés de toute autre activité et positionnés au bon niveau ;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>La sous-direction « Usages numériques et innovations » : est centrée utilisateurs et concentre tous les outils d'écoute pour ce faire : les services de proximité en administration centrale (actuel ATL4), les services déconcentrés, les sites distants du futur service. Y est attachée une mission « Appui à l'innovation », portant l'incubateur de produits, dit « la Fabrique numérique ». »</i> <p>- <i>« Il manque clairement une composante « data » à la structure » : cette composante est présente dans la sous-direction méthodes et services de plateforme, où elle devra être développée sur les sujets de big data</i></p> <p>- <i>« On peut saluer l'identification d'un pôle « environnement de travail numérique » et d'un pôle « services de proximité », qui viendront certainement répondre aux attentes fortes exprimées par les directions d'administration centrale » : ajouter « et des services déconcentrés », car c'est un objectif majeur d'amélioration du nouveau service.</i></p> <p>- <i>« L'intégration d'un pôle « Socle géomatique » au sein de la structure « environnement de travail » semble étrange aux yeux de la mission alors qu'il existe une sous-direction</i></p>	

Contradictoire

Observations du commanditaire

8/10

Archivage : 4-R/2-Prov

Conseil général de l'environnement et du développement durable
011536-01

Audit de conseil sur la transition numérique et la gouvernance des systèmes d'information des ministères MTES et MCTRCT
Observations du commanditaire sur le rapport provisoire

PAGE DU RAPPORT OU N° DE LA RECOMMANDATION	POINTS ABORDES	REPOSE DU SERVICE	OBSERVATIONS DES AUDITEURS
		<p>dédiée aux aspects « socles / infrastructures » et que l'approche suivie en géomatique est bien celle d'une infrastructure d'information géographique » : ce point a été reconsidéré et est à rectifier puisque le socle géomatique est désormais intégré au sein de la sous-direction des méthodes et services de plateforme.</p> <p>- « L'éloignement de la Fabrique numérique des équipes de développement et son positionnement portent le risque d'un étiolement de cette structure » : il est pris bonne note de la position de la mission sur ce point. Toutefois, il est souligné que c'est précisément pour remédier à une certaine distance de la Fabrique par rapport aux équipes de développement qu'elle est positionnée à un échelon plus opérationnel, quoique non absorbée au sein de la sous-direction qui porte le développement. Placée au sein de la sous-direction dédiée en charge des usages numériques et de l'innovation, sous forme d'une mission spécifique rattachée au sous-directeur, elle doit contribuer à stimuler encore davantage les deux autres sous-directions vers l'innovation. Le positionnement de la Fabrique numérique nous apparaît donc un bon compromis permettant d'atteindre les objectifs que nous nous sommes fixés.</p> <p>- « dédier seulement deux personnes au pilotage de la « transformation numérique » semble notoirement insuffisant » : le département du pilotage de la transformation numérique sera doté de 7 postes au 1^{er} juillet 2019.</p>	
Page 56	5.2.1 Axe management transformation numérique	« Afin de garantir l'alignement de la stratégie numérique avec la stratégie ministérielle et interministérielle, le plan de transformation numérique 2018-2022 du pôle ministériel prévoit l'association de la DINSIC à un certain nombre d'actions » : il serait plus exact d'affirmer qu'il est prévu	Correction faite

Contradictoire

Observations du commanditaire

Archivage : 4-R/2-Prov

9/10

Conseil général de l'environnement et du développement durable 011536-01			
Audit de conseil sur la transition numérique et la gouvernance des systèmes d'information des ministères MTES et MCTRCT Observations du commanditaire sur le rapport provisoire			
PAGE DU RAPPORT OU N° DE LA RECOMMANDATION	POINTS ABORDES	REPONSE DU SERVICE	OBSERVATIONS DES AUDITEURS
	planification du SI dans le plan stratégique ministériel	« que certaines actions sont réalisées en cohérence et en lien avec les travaux de la DINSIC », cette dernière venant de se doter d'une feuille de route en avril 2019 à laquelle notre pôle ministériel s'associe dans un esprit de cohérence et de complémentarité.	
Page 50	5.3. Pour une transformation numérique plus inclusive	« Une transformation numérique réussie au sein des ministères est donc consubstantielle d'une évolution profonde des métiers et des pratiques professionnelles ministérielles, portée par les technologies. Il ne s'agit pas d'une nouvelle forme de « sous-traitance » des fonctions informatiques support. » : nous partageons ce point de vue. C'est pourquoi ce chantier mobilisera également la DRH et le SPES, dont le rôle pourrait être mis en avant dans cette partie.	Entièrement d'accord. Une phrase courte a été ajoutée pour mettre en exergue la nécessité d'un chantier commun DRH-SPES-SNUM

Contradictoire

Observations du commanditaire
Archivage : 4-R/2-Prov

10/10

6. Liste des personnes rencontrées

<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Organisme</i>	<i>Fonction</i>	<i>Date de rencontre</i>
Monnoyer-Smith	Laurence	CGDD	Commissaire générale	30/01/19
Garry	Olivier	CGDD	Conseiller numérique, designer de service, rattaché au cabinet de la CGDD	30/01/19
Janin	Lionel	CGDD	Sous-directeur de la valorisation et de la stratégie de la donnée	30/01/19
Trainel	Stéphane	CGDD	Chef du bureau de l'assistance à maîtrise d'ouvrage des systèmes d'information	30/01/19
Jiquel	Lery	Cour des comptes	Vérificateur, initiateur de la start-up d'État E-contrôle	12/12/18
Laboy	Florent	Cour des comptes	Directeur des méthodes et des données	12/12/18
Trojette	Adnène	Cour des comptes	Secrétaire général adjoint (directeur du centre d'appui métier)	12/12/18
Delduc	Paul	DGALN	Directeur général	17/12/18
Mourlon	Sophie	DGALN	Adjointe au directeur général	17/12/18
Castres-St-Martin	Annelise	DGALN	Conseillère transformation numérique du DGALN	17/12/18
Marchand	Arnaud	DGALN	Chef du bureau de la coordination des systèmes d'information	17/12/18
Poupard	Philippe	DGITM	Directeur général	22/02/19
Andrison	Isabelle	DGITM	Cheffe du service de l'administration générale et de la stratégie	22/02/19
Debosscher	Michel	DGITM	Chef du bureau des systèmes d'information des transports terrestres et maritimes	22/02/19
Michel	Laurent	DGEC	Directeur général	14/01/19
Vieillefosse	Alice	DGEC	Directrice du cabinet du DGEC	14/01/19
Fontaine	Pierre	DGEC	Conseiller auprès du DG	14/01/19
Bourillet	Cédric	DGPR	Directeur général	30/11/18
Pezziardi	Pierre	DINSIC – Beta.gouv	Entrepreneur en résidence	26/11/18
Ghariani	Hela	DINSIC – Beta.gouv	Responsable de l'incubateur de services numériques	26/11/18
Verdier	Henri	MAE	Ambassadeur pour le numérique	14/01/19
Chevalier	Antoine	Membre du GAP	Étudiant	27/11/18

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
Debreuil	Alix	Membre du GAP	Étudiant	27/11/18
Rivière de la Souchère	Olivier	Météo-France	Directeur de la stratégie	15/02/19
Dassonville	Laure	Ministère des armées	La fabrique à idées	29/11/18
Rondeau	François	Orange	Directeur relation client digitale	23/01/19
Petillault	Pierre	Orange	Directeur adj. Affaires publiques	23/01/19 18/02/19
Rojat	Bertrand	Orange	Directeur innovation Technocentre	18/02/19
Sanglier	Philippe	Orange	Direction des ressources humaines	23/01/19
Chapuis	Raynald	Pôle emploi	Crédit mutuel – ancien directeur de l'innovation et des RSE à Pôle emploi	15/01/19
Goldszmidt	Samuel	SG	Chargé de mission transformation numérique, SG	28/11/18
Clergot	Philippe	SG, DAF	Directeur des affaires financières	25/02/19
Ferréol	Catherine	SG, DRH	Adjointe au chef du service pilotage des moyens et des réseaux	20/12/18
Phillibeau	Serge	SG, SDSIE	Chef de la mission SSI	09/01/18
Jeanjean	Anne	SG, SPSSI	Adjointe au chef de service, préfiguratrice du service du numérique	30/11/18 14/02/19
Boutonnet	Christophe	SG, SPSSI	Sous-directeur PSI, préfigurateur du service du numérique	14/02/19 25/02/19
Louage	Jérôme	SG, SPSSI	Chef du bureau SIAS3	25/02/18
Laurencot	Jean-Luc	SG, SPSSI	Chef du département opérationnel Ouest, CPII	25/02/19
Damiens	Frédéric	SG, SPSSI	Adjoint au sous-directeur SIAS	25/02/19
Toquin	Gilles	SG, SPSSI	Chef du bureau PSI4 (sous-direction PSI)	25/02/19
Chevalier	Fabienne	SG, SPSSI	Chef du département DDAC (sous-direction PSI)	25/02/19
Pilotelle	Barbara	SG, SPSSI	Chef du bureau CGMB1 (sous-direction CGMB)	25/01/19
Carpentier	Véronique	SG, SPSSI	Chef du département opérationnel Est, CPII	25/02/19
Duffour	Nicolas	SG, SPSSI	Chargé de mission	25/02/19
Henry	Karl	SG, SPSSI	Chargé de mission	25/02/19

Nom	Prénom	Organisme	Fonction	Date de rencontre
Guilbaud	Serge	SG, SPSSI,	Sous-directeur SIAS	25/02/19
Hardy	Laurent	SNCF réseau	Responsable du 574 Saint-Denis	08/01/19
Le Borgne	David	SNCF réseau	CDO	08/01/19
Moreau	François	Ministère de l'agriculture et de l'alimentation	Délégué ministériel au numérique et à la donnée Président du conseil des systèmes d'information	01/04/19
Ferre	Jean	THALES	VP Air Traffic Management	05/04/19
Forestier	Lorraine	THALES	Directrice stratégie, Thales ATM	05/04/19

7. Glossaire des sigles et acronymes

<i>Acronyme</i>	<i>Signification</i>
AFB	Agence française pour la biodiversité
AMOA	Assistance à maîtrise d'ouvrage
Anses	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
AP 2022	Action publique 2022
API	Interface de programmation applicative (<i>Application programming interface</i>)
ATAP	Sous-directions de l'animation territoriale et de l'appui aux politiques (DEB)
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CEE	Certificat d'économie d'énergie
Cérema	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
CGDD	Commissariat général au développement durable
CIGREF	Club informatique des grandes entreprises françaises
COP	Contrat d'objectifs et de performance
COSSI	Comité d'orientation stratégique des systèmes d'information
CPII	Centre de prestations et d'ingénierie informatiques
CPU	<i>Processeur (Central Processing Unit)</i>
CSP+	Catégories socio-professionnelles favorisées
DAF	Direction des affaires financières
DDT	Direction départementale des territoires
DEB	Direction de l'eau et de la biodiversité
DGALN	Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat
DGITM	Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer
DGPR	Direction générale de la prévention des risques
DINSIC	Direction interministérielle du numérique et du système d'information et de la communication
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
DRH	Direction des ressources humaines
DRI	Direction de la recherche et de l'innovation
DSI	Direction des systèmes d'information
DVD	Disque numérique polyvalent (<i>Digital Versatile Disc</i>)
EIG	Entreprise d'intérêt général
EP	Etablissement public
ETP	Equivalent temps plein
FTAP	Fonds de transformation pour l'action publique
GAFAM	Google, Apple, Facebook, Amazon et Microsoft
GPU	<i>Processeur graphique (Graphics Processing Unit)</i>
IA	Intelligence artificielle
Ineris	Institut national de l'environnement industriel et des risques
IoT	Internet des objets (<i>Internet of things</i>)
MaaS	Mobility as a service
MOA	Maîtrise d'ouvrage
MOE	Maîtrise d'œuvre

<i>Acronyme</i>	<i>Signification</i>
ONF	Office nationale des forêts
PAN	Plan d'accès national aux données transport
RH	Ressources humaines
RSE	Responsabilité sociale et environnementale
SI	Système d'information
SIRH	Système d'information des ressources humaines
SNCF	Société nationale des chemins de fer
SPSSI	Services des politiques support et des systèmes d'information
SSI	Sécurité des systèmes d'information
SWOT	Forces, Faiblesses, Opportunités et Menaces (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats)
UX	Expérience utilisateur (<i>User experience</i>)

