

**EXAMEN PROFESSIONNEL DE PROMOTION INTERNE  
D'INGÉNIEUR TERRITORIAL**

**SESSION 2020**

**ÉPREUVE DE PROJET OU ÉTUDE**

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

**L'établissement d'un projet ou étude portant sur l'une des options choisie par le candidat, au moment de son inscription.**

Durée : 4 heures  
Coefficient : 5

**SPÉCIALITÉ : INFORMATIQUE ET SYSTÈMES D'INFORMATION**

**OPTION : RÉSEAUX ET TÉLÉCOMMUNICATIONS**

**À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :**

- ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe.
- ♦ Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur pourra être considérée comme un signe distinctif.
- ♦ L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome et sans imprimante est autorisée.
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

**Ce sujet comprend 43 pages dont 2 annexes.**

**Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend le nombre de pages indiqué.**

*S'il est incomplet, en avertir le surveillant.*

- ♦ Vous répondrez aux questions suivantes dans l'ordre qui vous convient, en indiquant impérativement leur numéro.
- ♦ Vous répondrez aux questions à l'aide des documents et de vos connaissances.
- ♦ Des réponses rédigées sont attendues et peuvent être accompagnées si besoin de tableaux, graphiques, schémas ...
- ♦ Pour les dessins, schémas, cartes et plans, l'utilisation d'une autre couleur que le bleu ou le noir ainsi que l'utilisation de crayons de couleur, feutres, crayon de papier sont autorisées.

Vous êtes ingénieur territorial au sein de la direction des systèmes d'information et des services numériques (DSIN) de la Région INGECO.

Le Président d'INGECO a décidé de lancer un vaste projet de modernisation de l'administration régionale dénommé DemINGECO (contraction de Demain INGECO).

Le projet a pour objectif d'opérer la transformation de la collectivité vers une administration repensée et innovante. Il repose sur 2 volets :

- Volet 1 : Acquisition et aménagement des locaux (annexe1)
- Volet 2 : Transformation digitale (annexe 2)

Le Président d'INGECO insiste sur la nécessité de transformer la volonté politique affichée en réalité opérationnelle.

La DSIN est sollicitée pour apporter sa contribution au projet de transformation digitale de la collectivité inscrit dans la démarche globale DemINGECO. Votre directeur fait appel à vous en tant que chef de projet.

À l'aide des documents joints et des deux annexes, votre directeur vous demande de répondre aux questions suivantes :

### **Question 1 (4 points)**

Vous rédigerez à l'attention des élus une note présentant les enjeux stratégiques internes et externes liés aux mutations engendrées par la transformation digitale et le numérique dans le secteur public.

### **Question 2 (6 points)**

- a) Dans le cadre des transformations techniques d'INGECO, vous explicitez les avantages attendus des nouveaux usages numériques prévus dans le projet de transformation digitale d'INGECO. (3 points)
- b) Vous détaillerez les transformations techniques nécessaires à prendre en compte pour s'adapter à ces évolutions. (3 points)

### Question 3 (8 points)

Dans le cadre de cette transformation digitale, INGECO affine son projet et décide de faire évoluer son architecture technique prioritairement autour de 2 axes : le télétravail et la communication unifiée. Il convient également de prévoir le câblage des bâtiments HERMIONE et FLOREAL et la connexion des 2 sites :

- HDR et THYRAPOLIS d'une part ;
- HERMIONE et FLOREAL d'autre part.

INGECO dispose déjà des licences pour la solution de communication unifiée et des équipements actifs de réseau.

On vous demande de :

- a) Proposer les modalités d'organisation de la consultation d'entreprises en vue de la passation d'un marché public pour la mise en œuvre du câblage des bâtiments HERMIONE et FLOREAL et de l'interconnexion des sites HERMIONE/FLOREAL et HDR/THYRAPOLIS en prenant en compte les évolutions souhaitées. (2 points)
- b) Rédiger les principaux éléments du cahier des clauses techniques particulières (CCTP) formulant les modalités techniques attendues en termes de câblage et de réseaux. (2 points)
- c) Rédiger une note proposant une démarche projet précisant les modalités de sa mise en œuvre. (4 points)

### Question 4 (2 points)

Dans ce projet d'aménagement, quelles sont les opportunités que la collectivité peut développer au-delà du télétravail et de la communication unifiée (domotique, contrôle d'accès...) ?

#### Liste des documents :

**Document 1 :** « Estonie : des pratiques numériques à copier ? » - Adeline Farge - *lagazettedescommunes.com* - 17 novembre 2016 - 2 pages

**Document 2:** « Fonctionnalités de Skype Entreprise » - *skype.com* - 6 août 2019 - 1 page

**Document 3 :** « Les procédures dématérialisées ont le vent en poupe » - Brigitte Menguy - *lagazettedescommunes.com* - 17 mai 2017 - 2 pages

**Document 4 :** « Visioconférence » - *wikipedia.org* - 26 février 2019 - 8 pages

**Document 5 :** « Quelle connexion internet pour un système de visioconférence de qualité ? » (Extraits) - *blog.motilde.com* - 5 octobre 2016 - 1 page

- Document 6 :** « Quels fonctionnaires seront remplacés par des robots ? » - Claire Boulland - *lagazettedescommunes.com* - 18 mai 2017 - 2 pages
- Document 7 :** « 8 conseils pour migrer en douceur vers la communication unifiée (et 3 arguments pour vendre le projet) » - Guillaume Serrier - *zdnnet.fr* - 23 octobre 2018 - 3 pages
- Document 8 :** « Transformation digitale dans le secteur public : faire converger l'intérêt des citoyens et des agents » (extrait) - Think Act - *rolandberger.com* - mars 2017 - 13 pages
- Document 9 :** « Les nouveaux modes de travail impactent la DSI » - Cegid - *lagazettedescommunes.com* - 21 septembre 2018 - 2 pages
- Document 10 :** « La gestion technique du bâtiment, quel système choisir ? » - CEREMA - Février 2017 - 3 pages

**Liste des annexes :**

- Annexe 1 :** « Le projet DemINGECO » - *Volet 1* - 1 page
- Annexe 2 :** « Le projet DemINGECO » - *Volet 2* - 1 page

**Documents reproduits avec l'autorisation du C.F.C.**

*Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.*

## DOCUMENT 1

Adresse de l'article <http://www.lagazettedescommunes.com>

---

### Estonie : des pratiques numériques à copier ?

Adeline Farge | Europe | Publié le 17/11/2016

**Championne européenne du digital, l'Estonie a présenté le 16 novembre ses services publics 100% numérique. La France, qui souhaite progresser en matière de dématérialisation, a bien l'intention de tirer profit de son expérience.**



Même un petit état d'1,3 millions d'habitants peut donner des leçons à un pays dix fois plus grand que lui. Engagée sur la voie du numérique, la France a décidé de s'inspirer de l'Estonie, pionnière de l'e-administration. « Notre pays est en retard dans le numérique. Nous avons besoin d'échanger avec les bons élèves européens pour progresser », a assuré Antoine Darodes, directeur de l'Agence du numérique lors d'une conférence organisée le 16 novembre à l'ambassade d'Estonie en France.

#### Un état 100% numérique

Tandis que les usagers hexagonaux consacrent chaque mois 1h50 à leurs démarches administratives, les Estoniens se contentent de quelques clics. Opérations bancaires, vote lors des élections, création d'une entreprise, paiement des impôts, accès au dossier médical... Grâce à leur carte d'identité électronique, les citoyens, propriétaires de leurs données, ont un accès unique et sécurisé à l'intégralité des services publics en ligne. « En Estonie, toutes les démarches sont 100% numérique, sauf le mariage, le divorce et la vente de votre maison », s'est réjoui Rein Lang, ancien ministre estonien de la Justice, aujourd'hui conseiller de l'entreprise Nortal, spécialisée dans l'identité numérique.

Pour relever le défi de la dématérialisation, l'Estonie a misé sur des infrastructures numériques performantes et a ciblé les services les plus utiles à la population. « Enfin, les usagers ont été incités financièrement à utiliser ces services digitaux. Nous leur avons proposé des remboursements plus rapides et des réductions fiscales », précise Andres Kütt, architecte en chef de l'Autorité des systèmes d'information de l'Estonie. Résultat, 98% des déclarations d'impôts se font désormais en ligne. Un chiffre de titan qui fait pâlir d'envie l'administration française.

#### Les Français pas convaincus

Si le gouvernement a la volonté de numériser ses services, les Français expriment encore des réticences à suivre ce mouvement. Selon le baromètre de l'usage du numérique réalisé par le SGMAP (Secrétariat général pour la modernisation de l'action publique), seuls 3 Français sur 5 se tournent vers les services dématérialisés. « Il existe encore en France un fossé numérique. Le défenseur des droits considère que l'illettrisme numérique touche entre 12 et 18 % de la population », regrette Virginie Madelin, directrice interministérielle pour l'accompagnement des transformations publiques au SGMAP. La faute aussi aux procédures papiers encore plébiscitées par 20% des Français, à une méconnaissance de l'offre existante quand celle-ci n'est pas inadaptée.

Car copier l'exemple du champion européen du numérique n'est pas si simple. « L'Estonie est un pays qui s'est reconstruit autour du numérique après son indépendance. En France, il s'agit d'une transformation qui exige de repenser les modèles existants et de faire évoluer les mentalités. Nous devons veiller à ce que la population ne voit pas dans cette révolution numérique un Léviathan menaçant », a insisté Antoine Darodes, surtout que la multiplication des services en ligne a aussi ses revers. « Avec ces injonctions à la dématérialisation, nous avons un afflux de 45% d'utilisateurs supplémentaires à la caisse d'allocation familiale, regrette Stéphane Delahaye, conseiller municipal de Martigues, délégué au développement numérique, présent dans l'assistance. Pour accompagner les usagers exclus du numérique, on nous demande de recruter davantage d'agents. Comment financer ces nouveaux postes ? Ce n'est rien d'autres qu'un transfert de charges de plus vers les communes. »

Afin de favoriser l'accès aux services internet, le SGMAP mise sur la simplification des démarches, via des dispositifs comme France Connect ou le programme « Dites-le nous une fois », ainsi que sur la formation des agents publics, « ambassadeurs du numérique ». Pour Virginie Madelin, « Le développement des outils numériques et de leurs usages est un enjeu économique, culturel et social ».

#### **POUR ALLER PLUS LOIN**

- SGMAP et collectivités locales remettent la démat' en ordre de bataille
- France connect : le projet d'identification numérique s'installe dans les collectivités
- Quel est le premier bilan du dispositif expérimental de dématérialisation de certains marchés publics ?

## DOCUMENT 2

« Fonctionnalités de Skype Entreprise » -  
skype.com - consulté le 6 août 2019

### Fonctionnalités Skype Entreprise



#### Nombre illimité de réunions

Réunions en ligne gratuites pour 10 personnes maximum sans abonnement.\*



#### URL d'invitation

Invitez votre équipe à l'aide d'un lien personnalisé.



#### Tout appareil

Configurez l'application et participez à partir d'un PC/Mac, d'un iPhone, d'un iPad ou d'un appareil Android.



#### Partage d'écran

Partagez votre écran ou un fichier. Donnez ou prenez le contrôle.



#### Messagerie instantanée intégrée

Envoyez des messages instantanés lors de vos réunions professionnelles et proposez de nouvelles idées.



#### Chargement de PowerPoint

Utilisez des outils interactifs, des annotations, la mise en surbrillance et le pointeur laser lors de vos présentations.



#### Tableau blanc

Rédigez des documents, réalisez des dessins et apportez des modifications comme si vous étiez dans la même salle.



#### Personnalisation des accessoires intégrés

Optimisez davantage vos réunions à l'aide de téléphones à écoute amplifiée USB certifiés, de caméras HD et de casques.

## DOCUMENT 3

Adresse de l'article <http://www.lagazettedescommunes.com>

---

### Les procédures dématérialisées ont le vent en poupe

Brigitte Menguy | Billets juridiques | France | Publié le 17/05/2017

**Pour la quatrième année consécutive, le secrétariat général pour la modernisation de l'action publique (SGMAP) a publié le tableau de bord des services publics numériques.**



S'inscrire sur les listes électorales, demander un logement social ou changer ses coordonnées sont des démarches administratives pour lesquelles la dématérialisation a connu une forte hausse ces douze derniers mois. C'est ce qui ressort du tableau de bord des services publics numériques, publié début mai par le SMGAP.

Un outil qui permet de suivre, depuis 2012, la perception qu'ont les Français des procédures administratives dématérialisées et l'évolution de leur taux d'utilisation par rapport aux autres canaux.

### Dématérialisation : particuliers et entreprises très satisfaits

Les résultats de l'année 2016 montrent une satisfaction très élevée des particuliers et des entreprises de plus de dix salariés envers les demandes dématérialisées. Ils révèlent aussi une utilisation en constante augmentation des canaux numériques : entre 2012 et 2016, sur les 30 démarches analysées (administrations centrale, déconcentrée et territoriale), la part réalisée de façon dématérialisée a progressé de 24 points. Et pas moins de 24 d'entre elles ont atteint ou dépassé l'objectif 2016 fixé.

Sept de ces démarches, qui totalisent plus de 200 millions de dossiers traités par an, ont dépassé les 50 % de part du numérique en 2016 ; six autres dépassent les 30 % et cinq autres encore, en dessous de 30 % de part de numérique, affichent une croissance prometteuse supérieure à dix points. Les deux démarches restantes ont à la fois un faible taux de pénétration numérique et une faible croissance. Côté collectivités, le tableau de bord du SGMAP fait état de 5 829 communes (53 % de la population française) raccordées à « service-public.fr » en 2016 pour permettre à leurs habitants de s'inscrire en ligne sur les listes électorales – une progression du numérique de huit points en la matière.

En revanche, la part du numérique reste très faible dans le cas du recensement citoyen obligatoire des jeunes de 16 ans, du fait de l'insuffisance de raccordements de communes : en effet, seulement 1 001 d'entre elles se sont inscrites pour proposer le recensement en ligne à leurs habitants. Enfin, certaines collectivités privilégient leur propre téléservice, indépendant de « service-public.fr ». A l'instar de la mairie de Nantes, qui, via sa plateforme « e-démarches », a enregistré, en 2016, 23 717 inscriptions en ligne sur un total de 40 964.

## **Le tout numérique marginalise les personnes précaires**

Mais la dématérialisation des services publics n'a pas que des vertus. A en lire le deuxième volet de l'enquête du Défenseur des droits relative à l'accès aux droits, rendu public le 30 mars 2017, le phénomène d'exclusion est accentué avec la dématérialisation des démarches administratives.

« L'administration, qui préconise le tout numérique, tend à favoriser la marginalisation des personnes précaires, des personnes âgées, des jeunes les plus vulnérables, des personnes en situation de handicap et des personnes étrangères », déplore Jacques Toubon, pour qui cette dématérialisation ne sera un facteur de progrès que si elle se dote d'un accompagnement physique ou humain. A bon entendeur...

### **POUR ALLER PLUS LOIN**

- Etat civil : le compte à rebours a commencé pour la dématérialisation des actes
- Dématérialiser les services pour gagner en efficacité
- « Le nouvel enjeu de la commande publique : la dématérialisation »
- « Le numérique, un obstacle aux droits des plus fragiles »

## DOCUMENT 4

# Visioconférence

wikipedia.org - 26 février 2019

On nomme **visioconférence** la combinaison de deux techniques :

- La **visiophonie** ou vidéotéléphonie, permettant de voir et dialoguer avec son interlocuteur ;
- La **conférence multipoints** ou **conférence à plusieurs**, permettant d'effectuer une réunion avec plus de deux terminaux.

Dans la pratique, le terme reste toutefois utilisé même lorsque les interlocuteurs ne sont que deux.



Système de visioconférence cloud professionnelle



Système de visioconférence

## Sommaire

- 1 Historique
- 2 Normes
  - 2.1 Signalisation des appels en fonction du type de réseau
  - 2.2 Codecs vidéo
  - 2.3 Codecs audio
- 3 Les usages et les services aujourd'hui
  - 3.1 Monde professionnel
  - 3.2 Grand public
  - 3.3 Applications dédiées
  - 3.4 Présentation de données, le travail collaboratif
- 4 Avenir
- 5 Terminaux et Applications
  - 5.1 Appareils destinés à la visioconférence
  - 5.2 Les logiciels de visioconférence ouverts

- 5.3 Les logiciels de visioconférence associés à un service
- 6 Notes et références
- 7 Voir aussi
  - 7.1 Articles connexes
  - 7.2 Bibliographie

## Historique

La visiotéléphonie est longtemps restée un objet de curiosité, déjà montrée aux expositions universelles de Bruxelles en 1958 et de Montréal en 1967, ainsi que mise en place de façon expérimentale (et coûteuse) à Biarritz en 1984. Cette stagnation venait du faible débit des lignes de communication jusqu'à l'utilisateur final. Plusieurs facteurs d'évolution ont permis de mettre en œuvre ce service : les réseaux numériques de bout en bout, les baisses de coût dans les équipements comme les caméras vidéo, mais surtout les progrès dans les techniques de codage (compression des données) audio et vidéo. Les premières liaisons universitaires, en France, datent de 1987<sup>1</sup>.

En effet, obtenir techniquement cette performance était une chose, en trouver l'usage en était une autre, et la vidéoconférence semblait toute indiquée en cette époque où l'on commençait en France à se plaindre de la fréquence des déplacements professionnels.

Les premières applications de visioconférence se faisaient en utilisant des lignes RNIS. En 1995, les premières vidéoconférences publiques eurent lieu comme celle entre l'Amérique du Nord et l'Afrique, liant un « technofair » à San Francisco avec une « techno-rave » au Cap. La même année, une collaboration entre Intel, Microsoft et RADVISION<sup>2</sup> permit de proposer les systèmes de communications VoIP en vue de leur standardisation<sup>3</sup>.

Pour des raisons de coût, on leur préfère aujourd'hui les supports d'Internet classiques : ADSL, câble pour les particuliers ou ligne destinée aux professionnels. L'ATM se prêterait bien aussi à ce genre d'applications, puisqu'il a été conçu dès le départ pour combiner les transports de voix, d'images et de données, ce qui n'était pas le cas de TCP/IP (qui a heureusement évolué pour le permettre partiellement depuis).

## Normes

Les normes de visioconférence définissent les protocoles et standards que les constructeurs et opérateurs doivent respecter afin de pouvoir fonctionner ensemble.

### Signalisation des appels en fonction du type de réseau

Différents protocoles existent, en fonction du réseau utilisé. Ils décrivent les entités présentes sur le réseau, la signalisation des appels, mais aussi les codecs audio / vidéo utilisés, qui sont normalisés par ailleurs.

- Sur RTC : protocole H.324. La visioconférence sur le réseau téléphonique commuté est très peu utilisée en raison de sa faible qualité, due au faible débit disponible. Quelques constructeurs proposent des visiophones respectant cette norme.
- Sur RNIS : protocole H.320. La visioconférence sur réseau RNIS a été jusqu'à récemment la solution de choix pour les visioconférences dans le monde professionnel. Pour des raisons de coût et de flexibilité, une migration s'est produite vers le monde Internet et les réseaux TCP/IP.
- Sur ATM : protocole H.321
- Sur TCP/IP : les protocoles H.323 et plus récemment SIP. La norme de visioconférence H323 a été conçue par l'UIT-T (monde des télécoms) alors que SIP a été conçu par l'IETF (monde de l'Internet). Jusqu'à il y a peu, H.323 était la norme majoritairement utilisée dans le domaine professionnel pour la visioconférence sur IP.

Le protocole SIP a pris le relais, les opérateurs et fournisseurs de matériel ayant intégré l'offre.

- Une nouvelle version de H.323 : ITU-T SG16 a achevé ses travaux sur H.323 version 7 en novembre 2009<sup>4</sup> ; En plus des améliorations apportées aux spécifications de base, de nouvelles spécifications ont été développées depuis la dernière révision du H.323. Il y a trois nouvelles recommandations H.460 publiées : H.460.22, H.460.23 et H.460.24 ; Pour la première fois, les dispositifs H.323 peuvent facilement traverser la plupart NAT/FW et communiquer sur Internet, chose jusqu'ici impossible en H.323 sans un certain type de dispositif d'assistance. H323 versus SIP : consulter ce lien<sup>5</sup>.
- Sur UMTS, pour la téléphonie 3G : protocoles H.324M (en mode circuit, avec un débit de 64kbit/s). En mode paquet, des protocoles IP peuvent être utilisés.
- Sur LTE, pour la téléphonie 4G: communication visio en mode paquet. La solution standardisée doit respecter le « profil IMS pour les communications vidéo » défini par le GSMA (la solution utilise l'architecture IMS, la signalisation SIP, le codec vidéo H.264, les codecs audio AMR).

### **Codecs vidéo**

Les codecs vidéo généralement utilisés sont (du plus ancien au plus récent) :

- H.261
- H.263/ H.263+ / H.263++
- MPEG-4
- H.264 (aussi appelé MPEG-4 AVC).

Les formats vidéo sont aussi standardisés, tels que :

- QCIF: 176x144 pixels (utilisé à faible débit, par exemple sur téléphone mobile)
- CIF: 352x288 pixels (format standard pour un débit moyen entre 256 kbit/s et 768 kbit/s)
- Mais aussi 4CIF (704x576), ou VGA (640x480), pour aller vers la haute définition : XGA (1024x768), etc.
- Des formats personnalisés peuvent aussi être utilisés, suivant les solutions et les constructeurs.

### **Codecs audio**

- Qualité téléphone (son échantillonné à 8 kHz) : G.711 loi u /loi a, G.723, G.728, G.729, EVRC, AMR Narrow band, etc.
- Qualité Radio, ou FM, (son échantillonné à 16 kHz) : G.722, G722.1, G.722.2, AMR Wideband, AAC LC, AAC LD, etc.
- Qualité Hi-Fi (son échantillonné à 24 kHz ou plus, éventuellement stéréo ou multivoies) : codecs propriétaires.

## **Les usages et les services aujourd'hui**

### **Monde professionnel**

Système de visioconférence cloud avec partage d'écran

Les entreprises réparties sur des sites distants utilisent la visioconférence pour réduire les coûts de déplacement, tout en ayant des réunions fréquentes.

Plusieurs catégories de systèmes sont utilisées :

- Les systèmes de groupe. Ils sont constitués d'un terminal dédié couplé à une télévision, un écran LCD ou plasma.
- Les systèmes de salle, haut de gamme. Ces systèmes relativement coûteux offrent généralement une vidéo de qualité (écrans avec projecteurs ou écrans plasma de

grande taille), un son Hi-Fi, et un environnement bien étudié : éclairage, aspects acoustiques, etc.

- Les systèmes personnels utilisent des terminaux dédiés équipés d'un grand écran LCD ou des petits visiophones.
- Les logiciels de visioconférence sur PC, souvent associés à des services complémentaires : annuaire, conférence document, couplage avec le téléphone...



Système de visioconférence cloud avec partage d'écran

Depuis quelques années, des systèmes très haut de gamme apparaissent sur le marché.

- Certains systèmes proposent la vidéo haute définition, avec des résolutions égales ou supérieures à 1024×768 pixels. À titre de comparaison, les terminaux classiques offrent généralement une résolution CIF (352×288 pixels), voire 4CIF (704×576 px). Ces systèmes offrent aussi une audio 'haute qualité', échantillonnée à 24 kHz ou 32 kHz, au lieu de 8 kHz (qualité téléphone) ou 16 kHz pour les terminaux classiques.
- Des systèmes de **téléprésence** permettent de voir ses interlocuteurs à l'échelle 1, avec la sensation de pouvoir se regarder « les yeux dans les yeux ». Ainsi, on ne retrouve plus l'effet « faux-jeton » des systèmes classiques, provoqué par l'emplacement de la caméra vidéo. Ces systèmes offrent parfois une audio haute qualité stéréo, ou mieux (spatialisée), qui permet de localiser ses interlocuteurs dans l'espace.

Jusqu'aux années 2004-2005, le monde professionnel préférait le protocole H320 plutôt qu'H.323, les lignes RNIS étant réputées plus fiables en termes de disponibilité, de bande passante, en plus d'un temps de latence réduit. La montée en puissance d'Internet et des canaux le desservant fait que la tendance s'est inversée, et l'utilisation des lignes RNIS devient anecdotique en 2010 (hormis les lignes dites « sécurisées » des sites ne voulant pas être connectés à Internet pour des raisons de sécurité). Les lignes ISDN (ou RNIS pour la France) sont conservées essentiellement dans les bureaux importants en tant que « Back up ». Le 48 V de part et d'autre de ces lignes assurent une connexion stable à tout moment.

### Grand public

Depuis peu, le grand public a lui aussi accès à des services de visiophonie, sur différents supports :

- De nombreux logiciels permettent d'établir une communication audio/vidéo entre ordinateurs personnels (Macintosh, PC/GNU-Linux, PC/Windows). Les plus connus

sont les applications de messageries instantanées et de VoIP. On peut ainsi citer Windows Live Messenger, Yahoo! Messenger, iChat, Skype.

- Certains systèmes fonctionnent également depuis un navigateur web, sans que l'installation d'un logiciel ne soit nécessaire. Avec la Version 2.0 d'Adobe Flash Media Server sortie le 15 novembre 2005, il était possible de faire de la visioconférence avec le plugin Adobe Flash, à l'époque présent sur 97 % des navigateurs du monde entier. Cette technologie était fréquemment utilisée par les nouveaux services Internet web 2.0. Parue en mai 2011, la technologie WebRTC permet une gestion en direct, sans installation de la visioconférence depuis un navigateur web.
- La téléphonie mobile de troisième génération (sur le réseau UMTS) permet d'établir une communication audio/vidéo entre téléphones 3G équipés d'une caméra.
- Sur la ligne fixe, France Telecom a ouvert en 2004 un service de visioconférence sur ADSL appelé Maligne Visio, qui utilisait un visiophone spécifique. Ce service n'est plus proposé aujourd'hui.

De nombreux particuliers se servent d'Internet pour communiquer par téléphone et par visioconférence à l'étranger. Avec des solutions logiciels de routage des appels sur Internet (et de passerelles avec des téléphones classiques) comme Asterisk on peut dès aujourd'hui faire de véritables salons de visioconférence entre pays en ne payant le prix que d'un abonnement Internet local.

### **Applications dédiées**

On citera dans cette catégorie les applications de :

- Télémédecine
- V-Learning
- Télé-enseignement, formation en ligne
- Le téléguichet, le visioquichet, ou « bornes visio »
- Visioconférence de presse

### **Présentation de données, le travail collaboratif**

Outre la possibilité de voir et d'entendre ses interlocuteurs, la visioconférence est souvent associée à une solution qui permet de présenter des documents et de travailler de manière collaborative.

Pour ce faire, plusieurs solutions peuvent être mises en œuvre.

- T.120 : Cette norme contient une série de protocoles qui permettent d'échanger des messages texte (chat), de transférer des fichiers, d'utiliser un tableau blanc partagé, ou de faire du partage d'applications. En particulier, le partage d'applications permet de montrer à distance un document, mais aussi aux participants de prendre le contrôle à distance d'une application pour éditer un document, après autorisation du propriétaire. La norme T.120 a été mise en œuvre sur plusieurs terminaux, tels que Netmeeting. Complexe à développer, T.120 a l'inconvénient majeur de ne pas facilement franchir les NAT et de ne pas franchir les réseaux d'entreprises. Cette norme est désormais dépassée.
- Partage de documents grâce à un deuxième flux vidéo : chaque participant reçoit donc un flux vidéo interactif, qui permet de voir son interlocuteur, et un flux document, qui peut être une capture d'un écran d'ordinateur ou d'une fenêtre d'application. Ce deuxième flux utilise généralement une plus grande résolution.
- La conférence web : ces solutions sont désormais les plus à la mode. Leur avantage majeur est de franchir les réseaux d'entreprises et les NAT, en utilisant si nécessaire un tunnel sur HTTP / HTTPS. Les participants, où qu'ils soient, n'ont donc qu'à se connecter sur un serveur web qui installe éventuellement une application permettant

de participer à la conférence. L'environnement de ces applications est généralement soigné et offre des fonctions diverses : présentation de documents, prise de contrôle à distance, gestion des participants, conversation texte, etc. WebEx est actuellement la solution de webinar la plus connue, mais il existe de nombreux autres acteurs. En France, IRIS VISIO propose par exemple les solutions Lifesize Cloud. [archive] D'autres fournisseurs proposent aussi des solutions plus ou moins propriétaires et donc plus ou moins compatibles avec les prochaines générations de téléphones mobiles.

- D'autres solutions existent, pour répondre à des besoins spécifiques, comme le travail collaboratif sur des modèles 3D (par exemple).
- Depuis 2005, les constructeurs de terminaux et d'infrastructure (Polycom, LifeSize, Tandberg, radvision, Sony, etc.) tendent à s'organiser pour standardiser les protocoles utilisés. Le meilleur exemple est aujourd'hui le protocole H239 qui permet l'envoi d'un double flux. Cela signifie que pendant un appel, un interlocuteur pourra envoyer une autre source (PC, DVD, caméra, document, etc.) tout en restant à l'image. Les sites connectés verront leurs écrans se partager automatiquement pour afficher tant le présentateur que la présentation. Ce protocole H239 est de plus en plus utilisé du fait de sa simplicité d'usage et de son interopérabilité entre les systèmes des différentes marques.
- Le protocole H323 est aujourd'hui l'unique protocole de présentation de document qui est utilisé dans la visioconférence HD.

## Avenir

Avec l'apparition des appareils de téléphone mobiles pouvant à la fois servir de caméra vidéo et d'écran multimédia, on pouvait s'attendre (au début des années 2000) à un fort développement de la visioconférence. Parallèlement, les débits disponibles en 4G font en sorte que les appels vidéo seront acheminés dans de bonnes conditions (coupures, latences).

Dès lors, on s'attendait à une multiplication des offres proposées par les opérateurs Internet, dans la mesure où ils parviendraient à s'accorder sur un protocole de communication qui puisse être utilisé quel que soit l'opérateur des participants. Mais les erreurs du passé se reproduisirent, comme dans le cas avec la norme H.323, confinée à un petit secteur du monde professionnel en raison d'une déplorable interopérabilité ; et les offres de visioconférences ont été développées et proposées par des acteurs comme Google, Facebook et Microsoft à la place des fournisseurs d'accès Internet.

Les entreprises qui mettent en place des systèmes de visioconférence peuvent également faire valoir un argument écologique. Une étude conduite par le Carbon Disclosure Project et l'opérateur télécom américain AT&T estime ainsi qu'une grande entreprise (1 milliard de dollars de revenus annuels) équipée de 4 salles de visioconférences économise environ 900 voyages par an et réduit ses émissions de gaz à effet de serre d'un niveau équivalent au retrait de la circulation de 434 voitures de tourisme<sup>6</sup>. D'un autre côté une étude montre que la phobie de l'avion coûterait cher aux entreprises<sup>7</sup>.

## Terminaux et Applications

### Appareils destinés à la visioconférence

Utilisant l'ergonomie et les facultés de communication des smartphones et tablettes, on voit apparaître de nouveaux appareils qui opèrent une véritable fusion entre téléphonie mobile et fixe. Les docks intelligents permettent de combiner les avantages des mobiles, comme leurs écrans, avec un traitement intelligent du son.

Les terminaux de visioconférence sont comme le téléphone, des appareils destinés aux communications audio/vidéo. Ils sont simples et intuitifs et permettent un usage plus large qu'une simple utilisation dans une salle spéciale. Les terminaux de visioconférence modernes aussi appelés Codec (contraction de Codeur, Décodeur) permettent de déployer la visioconférence dans tous les bureaux.

L'avenir des terminaux de visioconférence passe par le cloud avec un modèle hybride où ce qui coûte cher comme la puissance d'encodage et la bande passante est mutualisée via des services dans des datacenter. Les terminaux deviennent alors de puissants outils de captation audio vidéo et de retransmission qui s'appuient sur la puissance et les services du cloud pour :

- Simplifier l'usage et les connexions, les services de visioconférence permettent de relier différents monde, la visioconférence IP, l'informatique, la téléphonie, les smartphones et leurs APPS, les clients et leurs fournisseurs, etc.
- Démultiplier les possibilités, le fait de déplacer l'hébergement d'une visioconférence depuis un terminal vers un service cloud offre de nouvelles possibilités. Les terminaux traditionnels multipoint était techniquement limité à 8 voir 10 participants en visioconférence IP, maintenant n'importe quel service propose 25, 40, 50 participants minimum et des possibilités d'accès depuis de nombreux terminaux technologique.
- Réduire les coûts. En passant la puissance de calcul et en mutualisant les bandes passante vous n'avez plus besoin d'une ligne internet spéciale ou de posséder vos propres serveurs de visioconférence. Vos terminaux de visioconférence vous coûtent aussi moins cher car ils ont besoin d'être moins puissant.

### Les logiciels de visioconférence ouverts

En dehors des logiciels associés à un service, il existe des logiciels de visioconférence « ouverts », compatibles avec les standards ouverts du marché (H.323 et SIP) et qui peuvent être utilisés dans le cadre de services tiers.

On peut citer dans l'ordre alphabétique :

- eConf (supporte H323, SIP, 3G-324M, MGCP) non compatible Linux
- Ekiga (logiciel libre anciennement GnomeMeeting)
- Jitsi (LGPL, multiplateforme)
- Liphone (GPL, multiplateforme)
- QuteCom (Wengophone)
- Ring (GPLv3, multiplateforme)<sup>8</sup>, appartient au projet GNU<sup>9</sup>
- Lifesize Cloud [archive] est une plateforme cloud de visioconférence basée sur les protocoles H323, SIP et H239 pour des communications audio/vidéo/partage de documents.

### Les logiciels de visioconférence associés à un service

Plusieurs logiciels de messagerie instantanée offrent la possibilité d'effectuer une communication audio/vidéo. De même, certaines sociétés offrent un service de visioconférence payant comme la location de pont multipoint associé à des serveurs de

visioconférence. Généralement, ces logiciels ne peuvent communiquer qu'avec les utilisateurs du même service et ils ne sont pas ouverts sur l'extérieur. La plate-forme BabelTree<sup>10</sup> est un service gratuit qui permet de créer des salles de coopérations avec de nombreux outils de collaboration dont la visioconférence.

### Notes et références

1. Source RENATER
2. RADVision and Intel Target Compatibility Between RADVision's H.323/320 Videoconferencing Gateway And Intel's Business Video Conferencing And TeamStation Products, June 2, 1997
3. vidéoconférence RADVISION
4. « Une nouvelle version de H.323 : La Version 7 »
5. « Comparaison des 2 protocoles : H323 et SIP »
6. La visioconférence peut faire économiser 5,5 millions de tonnes de Co2
7. « *La peur de l'avion coûte très cher aux entreprises* », sur [lefigaro.fr](http://lefigaro.fr), 28 mars 2015 (consulté le 29 mars 2015).
8. « Ring », sur Ring (consulté le 28 avril 2017)
9. « Ring, paquet officiel GNU », *Blogueurs en liberté!*, 3 novembre 2016 (consulté le 28 avril 2017)
10. BabelTree



## Quelle connexion internet pour un système de visioconférence de qualité ? (extraits)

Le choix de solutions de collaboration professionnelles doit toujours s'accompagner d'un examen de la connexion internet et des « tuyaux » qui vont transporter les flux vidéo/audio/data.

Il s'agit d'abord du réseau interne qui achemine les données du codec vers le point de sortie internet (box, routeur, ...) puis de la liaison internet vers le(s) site(s) destinataire(s).

Dans les deux cas, il faut **examiner la bande passante disponible pour la visio collaboration ainsi que la gigue associée** (il s'agit de l'écart de latence entre les différents paquets transmis). Le niveau de bande passante ainsi que sa stabilité sont essentiels à la **réussite d'une visioconférence**.

### Quelle connexion internet pour un système de visioconférence ?

[...]

**Pour une bonne expérience visio en Haute Définition (720p), il faut compter environ 1 Mb/s par site distant**

Par exemple, si vous envisagez une session avec trois sites/interlocuteurs distants, vous devrez disposer de 3Mb/s de bande passante disponible. Il s'agit d'un chiffre moyen qui dépend de votre équipement et des protocoles utilisés. Cette bande passante peut être obtenue en utilisant la liaison internet existante de l'entreprise ou mieux encore grâce à une ligne dédiée.

**Utiliser une liaison internet existante ou une ligne dédiée ?**

Ce deuxième cas assure non seulement des visioconférences de bonne qualité en toutes circonstances (et pas seulement les jours où la liaison internet de l'entreprise est sous-utilisée) mais évite également de perturber les autres activités mutualisées sur le même lien. Enfin, il permet de séparer la sécurité contre les attaques extérieures avec les autres activités de l'entreprise.

A l'inverse, le premier cas peut nécessiter la mise en place d'une QoS (Qualité de Service) qui réserve prioritairement un certain pourcentage de la ligne pour l'activité de visioconférence.

Au niveau du réseau interne, il faut privilégier le filaire au Wifi car même si ce dernier est envisageable pour une visioconférence, bien souvent le débit passe par des creux qui dégradent la qualité.

**Vous l'aurez compris, la qualité de vos visioconférences ne dépend pas seulement des solutions de collaboration professionnelles que vous allez choisir mais aussi (et surtout) du niveau de la bande passante !**

[...]

## DOCUMENT 6

« Quels fonctionnaires seront remplacés par des robots ? » - Claire Boulland -  
lagazettedescommunes.com - 18 mai 2017

### Quels fonctionnaires seront remplacés par des robots ?

Publié le 18/05/2017 • Par [Claire Boulland](#) • dans : [A la Une RH](#), [France](#), [Toute l'actu RH](#)

**3 à 8% des effectifs de la Fonction publique d'Etat pourraient, à court terme, être affectés par la numérisation de leurs activités. Le cabinet spécialiste des services publics et du management pour le conseil en stratégie, Roland Berger, à l'origine de cette estimation, explique que la fonction publique territoriale sera aussi touchée. Mais qu'il ne faut pas s'en alarmer.**

40 000 à 110 000 postes d'agents de la Fonction publique d'Etat (3 à 8% des effectifs) pourraient être affectés par l'automatisation, c'est-à-dire la numérisation des activités, à court terme. C'est l'estimation de Roland Berger, cabinet de conseils en stratégie, dans un [rapport sur la transformation digitale dans le secteur public](#) publié récemment <sup>(1)</sup>.

Dans toutes les administrations, les emplois qui apparaissent comme les plus exposés à de fortes probabilités d'automatisation concernent les personnels administratifs et techniques, les secrétaires administratifs, les contrôleurs et techniciens ainsi que les ouvriers de catégorie C.

Déjà, l'exercice de ces professions s'appuie de plus en plus sur une forte automatisation (gestion des agendas automatisée, classification et gestion plus simple des documents via des bases de données et moteurs de recherches plus évolués, automatisation de processus internes, automatisation et ciblage des contrôles via des algorithmes prédictifs, etc.).

#### **IMPACT DE L'AUTOMATISATION SUR LES METIERS DE L'ADMINISTRATION**

La fonction publique territoriale ne sera pas épargnée, selon Alain Chagnaud, spécialiste des services publics et du management chez Roland Berger. Mais il relativise : « Nous sommes loin des robots sur pattes pour remplacer les agents de proximité. Mais si l'on prend pour exemple l'activité de l'instruction de l'aide sociale, on peut penser qu'elle a vocation à être touchée par le digital. Elle permettra alors de libérer du temps à l'agent pour qu'il exécute d'autres tâches et améliore le service rendu. » Et d'ajouter que l'interaction avec l'utilisateur sera de fait favorisée.

#### **Transformation et émergence de nouveaux métiers**

Le rapport de Roland Berger assure en effet que l'automatisation n'engendrera pas la disparition totale de ces métiers. Ces derniers seront plutôt transformés « en profondeur, à la fois dans leur contenu et dans leurs modalités opérationnelles (organisation du travail, nouveaux outils, nouvelles relations en interne et en externe) ».

Qui plus est, selon le rapport, l'automatisation de certains métiers augmentera la valeur des compétences qui se trouvent préservées des menaces de la digitalisation.

Ainsi les capacités « d'intelligence sociale » (services à la personne, tâches de négociation impliquant une dimension de persuasion) ou encore de créativité « échappent, pour le moment, aux transformations en cours », rassure le document.

De nouveaux métiers, étrangers pour l'heure à la fonction publique, devraient par ailleurs se répandre : développeur d'applications web, community manager, designer d'expérience (intermédiaire entre le concepteur du service et le développeur), data miner (algorithmes prédictifs pour anticiper les comportements des usagers par exemple).

« Tout le travail des collectivités est d'anticiper l'évolution des métiers au regard de la digitalisation, prégnante dans les autres secteurs d'activité », estime Alain Chagnaud. « Ils en ont les moyens dans le cadre de la Gestion prévisionnelle de l'emploi et des compétences [GPEC] et de l'opportunité que constituent les départs à la retraite. »

#### **Quatre défis pour la fonction publique**

En tout état de cause, « il faudra procéder à une réflexion progressive sur ces évolutions que nous allons connaître, et ce dans le cadre du dialogue social, pour que les agents vivent le plus sereinement possible ces transformations », considère Luc Farré, secrétaire général de l'Unsa-FP. « Nous ne pourrons pas y échapper, c'est un cap important à passer. Mais les agents devront être accompagnés et formés en continu.

« Véronique Sauvage (Interco CFDT) souligne pour sa part que si le sujet n'est pas nouveau, l'approche a peu évolué : « On prend la problématique à l'envers en voulant adapter les agents publics aux techniques digitales. Certaines innovations digitales devraient se faire au bénéfice direct du service de proximité. »

Le rapport de Roland Berger identifie quatre défis pour la Fonction publique :

1. la programmation d'une GPEC adaptée aux effets de l'automatisation,
2. la transformation des modes de management,
3. la constitution d'une fonction publique capable de travailler avec des partenaires variés sur le sujet,
4. et enfin, l'élaboration d'un programme complet de conduite du changement permettant [entre autres] d'anticiper les risques associés à ces bouleversements.

Une feuille de route pour le nouveau ministre en charge de la fonction publique, Gérald Darmanin ?

# 8 conseils pour migrer en douceur vers la communication unifiée (et 3 arguments pour vendre le projet)

**Pratique :** Passer à la communication unifiée promet beaucoup mais mettre en place ce type de projet est complexe. Voici 8 points d'attention pour bien déployer ces solutions. Et 3 arguments pour convaincre votre DG, avec le Crip.



Par [Guillaume Serries](#) | Modifié le mardi 23 oct. 2018 à 20:02 [www.zdnet.fr](http://www.zdnet.fr)

Pour résumer :

1. Bien informer en amont du projet
2. Prévoir une assistance sur site pour aider les utilisateurs, dès le jour de la migration
3. Anticiper les difficultés liées à la mise en place d'outils présents
4. Valider le périmètre légal et prévoir une communication claire auprès des utilisateurs
5. Prévoir des pôles de démonstration
6. Réaliser un PoC sur un groupe d'utilisateurs représentatifs
7. Valider le dimensionnement de votre réseau et de vos infrastructures
8. Contrôler les impacts sur la sécurité
9. La VoIP est obligatoire, la téléphonie classique n'existe plus
10. La VoIP propose de nouvelles fonctionnalités qui améliorent la productivité
11. Disposer d'une information claire sur les coûts

Les solutions de communication unifiée existent sur le marché depuis une vingtaine d'années. Mais force est de constater qu'elles n'ont pas conquis toutes les entreprises. Pourquoi ? Gros impact sur les débits réseau, risques de la migration, conduite du changement difficile qui influence durement la vie des collaborateurs.

Car le système de communication de l'entreprise est au coeur de sa capacité à produire et vendre. Slack, Skype for Business, Jive ; souvent, ces outils sont venus se superposer à la messagerie électronique pour combler les manques fonctionnels. Une accumulation qui oblige l'utilisateur à jongler entre plusieurs outils et à la DSI d'administrer des outils disparates.



Aussi, passer à une solution de communication unifiée exige de bien préparer le projet. Voici **8 conseils qui permettent de mettre tous les atouts de son côté pour que le projet se réalise de la meilleure des manières**. Et soit pérenne.

PUBLICITÉ



## 1. Bien informer en amont du projet

Les actions de communication vis à vis des populations techniques et des utilisateurs doivent être mises en place bien avant la migration et le déploiement de la nouvelle solution.

## 2. Prévoir une assistance sur site pour aider les utilisateurs, dès le jour de la migration

Rien de pire que de laisser les utilisateurs s'empêtrer dans des soucis insurmontables le jour même de l'arrivée de la nouvelle solution. Cela crée du mécontentement souvent irrémédiable. De quoi enterrer définitivement le projet.

## 3. Anticiper les difficultés liées à la mise en place d'outils présentiels

Partage de document en ligne, paramétrage de conférence téléphonique, mode d'emploi des interfaces de gestion de la vidéo ; tout ce qui peut être fait avec différentes solutions répandues dans l'entreprise se retrouvent dans une seule et même solution. Mais ce n'est pas plus facile à utiliser pour autant de prime abord. Tutoriels en ligne et éventuellement support téléphonique sont tout à fait nécessaires.

## 4. Valider le périmètre légal et prévoir une communication claire auprès des utilisateurs

Les nouvelles fonctionnalités proposées par les solutions de communication unifiée doivent assurer une meilleure productivité des équipes. Sauf qu'en fonction des pays, ces bénéfices sont régulés par un cadre légal plus ou moins rigide. L'enregistrement des conversations (notamment en France, Inde, Chine...) peut par exemple poser problème tant sur le plan du droit des communications que de celui du droit du travail.

## 5. Prévoir des pôles de démonstration

Le vendredi soir, vos collaborateurs quittent leur espace de travail équipé de tout un tas d'outils de communication hétérogènes certes, mais fonctionnels. Et le lundi matin, la DSI a fait table rase de tout cela, pour remplacer cet amoncellement par une solution unique gonflée de fonctionnalités, mais dont il faut apprendre les subtilités du maniement. Pour faciliter l'adhésion et l'utilisation de la solution, des démonstrations sont vivement recommandées.

## 6. Réaliser un PoC sur un groupe d'utilisateurs représentatifs

Et avant de mettre en place des démonstrations, il est vivement recommandé de réaliser un PoC (Proof of Concept) pour certifier la pertinence de la solution chez l'ensemble des profils des utilisateurs de la société

## 7. Valider le dimensionnement de votre réseau et de vos infrastructures

Les échecs (nombreux) des projets de communication unifiée constatés ces dernières années sont en grande partie liés aux problèmes d'infrastructure. Qui dit communication unifiée, dit : « l'ensemble de vos données voix, vidéo et plus largement data va passer par le tuyau de l'IP ». Si vous ignorez cela, vos serveurs, vos câbles et vos routeurs vont vous le rappeler très très rapidement.

Pensez donc à adapter votre infrastructure aux exigences des solutions de communication unifiée.

## 8. Contrôler les impacts sur la sécurité

Cela est particulièrement nécessaire dans un monde où les périphériques mobiles deviennent omniprésents. La présence de solutions de MDM (Mobile Data Management) et de MAM (Mobile Application Management) dans le projet de communication unifiée sera à étudier attentivement pour éviter les trous dans la raquette.

Fort de ces enseignements, vous allez courir voir votre direction générale pour les convaincre de débloquer le budget nécessaire à la mise en place d'outils de communication unifiée. La liste des précautions prises par la DSI pour mener à bien le projet risque de ne pas totalement convaincre. Voici donc **3 arguments techniques et économiques qui pourraient faire mouche**.

## 9. La VoIP est obligatoire, la téléphonie classique n'existe plus

Les PABX vieillissent, sont de plus en plus délicats à maintenir, et coûtent au final toujours plus cher. De l'autre côté, la téléphonie sur IP a connu des problèmes de qualité ces dernières années. Mais cela va beaucoup mieux. Et puis sur le long terme, il n'y a pas vraiment le choix.

## 10. La VoIP propose de nouvelles fonctionnalités qui améliorent la productivité

Annuaire unique, outils de communication unifiée, présence ; l'IP promet à chaque collaborateur de joindre et d'être joint de manière toujours plus transparente. Un argument qui pourrait porter ses fruits dans les directions métiers.

## 11. Disposer d'une information claire sur les coûts

Quantifier le coût des communications d'une entreprise est un véritable sac de noeuds. Une des promesses de la communication unifiée est de rationaliser les coûts (plus besoin de mettre un PABX sur chaque site) mais surtout d'y voir plus clair via une console de gestion et de supervision unique. Un argument qui pourrait toucher la DAF comme le contrôle de gestion.

## THINK ACT

Transformation digitale dans le secteur public

**« Transformation digitale dans le secteur public : faire converger l'intérêt des citoyens et des agents » (extrait) - Think Act - rolandberger.com - mars 2017****THE BIG****3****110 000****agents pourraient être affectés par l'automatisation à court terme.**

Page 4

**42%****des salariés pensent avoir de meilleurs outils informatiques à leur domicile que sur leur lieu de travail.**

Page 8

**8****bonnes pratiques pour réussir la transformation numérique interne de l'administration en France.**

Page 12

# 40 000 à 110 000 postes d'agents publics affectés à court terme par l'automatisation.

Roland Berger a estimé la part des métiers potentiellement automatisables au sein de la Fonction Publique d'Etat, en allouant à chaque métier représenté une probabilité d'automatisation allant de 0 à 1 et évaluée à partir des tendances technologiques discernables à moyen / long terme. Ces probabilités reposent sur une décomposition initiale en activités élémentaires – plus de 700 activités – réalisées par les agents de la fonction publique. Chaque activité renvoie à un contenu d'emploi incluant des connaissances, des compétences et des capacités requises pour réaliser ces missions<sup>1</sup>.

Ces travaux se basent sur les données quantitatives disponibles en 2016<sup>2</sup> et ne traitent pas, du point de vue quantitatif, des effets favorables de la digitalisation sur les métiers de l'administration et en particulier de la création avérée de nouveaux emplois / postes<sup>3</sup>.

## **AUTOMATISATION À COURT TERME**

**Dans l'administration, les emplois « transactionnels » sont ceux qui ont la plus forte probabilité d'automatisation à court terme.**

Historiquement, les tâches les plus affectées par la montée en puissance du numérique (accroissement de

la puissance de calcul, sophistication des algorithmes, numérisation des processus internes et externes, simplification des interfaces utilisateurs, etc.) ont été les tâches manuelles et répétitives, tour à tour mécanisées puis robotisées.

Deux ruptures technologiques simultanées ont élargi le champ des activités affectées par l'automatisation à des tâches à plus forte valeur ajoutée (service client, chaîne d'approvisionnement, marketing, etc.) : le développement du « Machine Learning », de l'informatique cognitive / décisionnelle et de l'intelligence artificielle qui permet de prendre en charge des tâches plus complexes (y compris interactives) ; l'automatisation de tâches manuelles non répétitives ou demandant un degré plus élevé d'adaptation à un environnement « naturel ».

A court terme, dans toutes les administrations, les emplois qui apparaissent comme les plus exposés à de fortes probabilités d'automatisation concernent les « personnels administratifs et techniques », les secrétaires administratifs, les contrôleurs et techniciens et les adjoints administratifs et techniques.

1 Méthode appuyée sur une transposition de la méthodologie développée par l'Université d'Oxford en 2013 pour estimer la part des emplois potentiellement automatisables dans tous les secteurs économiques.

2 Sources : Rapport Annuel sur l'état de la Fonction Publique, édition 2015, DGAFP, statistiques DGAFP

3 Le périmètre de l'étude couvre l'ensemble des effectifs des ministères, hors militaires, militaires volontaires, statuts particuliers de la Fonction Publique d'Etat (ex : ouvriers d'Etat, enseignants des établissements privés sous contrats) et hors effectif des Etablissements Publics Administratifs. Cela représente environ 1,44 millions de fonctionnaires soit environ 1,38 millions d'Equivalents Temps Plein ou bien -60% des effectifs totaux de la Fonction Publique d'Etat.

L'exercice de ces professions s'appuie de plus en plus sur une forte automatisation (gestion des agendas automatisée, classification et gestion plus simple des documents via des bases de données et moteurs de recherches plus évolués, automatisation de processus internes, automatisation et ciblage des contrôles via des algorithmes prédictifs, etc.).

Si le contenu de ces emplois est d'ores et déjà bouleversé par l'arrivée du numérique, notre modèle indique que, sur ces emplois, le plein effet de cette mutation touchera entre 3 et 8% des effectifs, soit **entre 40 000 et 110 000 équivalents temps plein**, sur les 1,4 millions de fonctionnaires d'Etat. → **A**

Ce chiffre global masque, en réalité, une très grande variété de situations : l'automatisation de certaines tâches n'affecte pas la totalité du contenu d'un emploi et les postes les plus touchés sont souvent dispersés dans les organisations, certaines tâches pouvant d'ailleurs être réparties sur plusieurs postes.

La digitalisation de ces métiers ne devrait donc pas les faire disparaître totalement mais les transformer en profondeur à la fois dans leur contenu et dans leurs modalités opérationnelles (organisation du travail, nouveaux outils, nouvelles relations en interne et en externe).

A l'inverse, l'automatisation de certains métiers augmente la valeur des compétences qui se trouvent préservées des menaces de la digitalisation. Ainsi les facultés d'intelligence sociale (ex : services à la personne, tâches de négociation, impliquant une dimension de persuasion), de créativité (ex : activité nécessitant un haut niveau de conceptualisation), de perception et manipulation dans l'espace (ex : les robots avancés ne peuvent aujourd'hui évoluer que dans certains environnements) échappent, pour le moment, aux transformations en cours.

De même certaines activités protégées par voie réglementaire continuent d'être faiblement affectées par le numérique.

## **OPPORTUNITÉS**

**Les conséquences de cette automatisation constituent aussi des opportunités de redéploiement des missions et de renouvellement des métiers.**

D'une part, cette vague d'automatisation des processus et des métiers nécessite de redéployer des ressources sur des missions nouvelles comme la conduite de grands projets de transformation (ex : migration des

processus, transformation des conditions et des outils de travail, formation, mise en place des changements) ou la gestion de projets digitaux de grande ampleur (introduction de nouveaux outils / nouvelles plateformes digitales, connexion avec les anciens systèmes, développement de nouvelles interfaces usagers plus agiles, etc.). La mise en œuvre de la stratégie australienne en matière de transformation digitale interne est emblématique à cet égard : elle s'est appuyée sur au moins trois grands projets complexes : Govdex (espace virtuel permettant à des agents de différentes administrations de travailler ensemble de manière privée et sécurisée), Govshare (plateforme qui permet aux institutions publiques de partager et réutiliser des ressources liées au numérique et Public Sector Innovation (site qui aide les agents à développer et appliquer des solutions innovantes).

D'autre part, la montée en puissance des technologies numériques s'accompagne d'un nécessaire renouvellement des métiers de l'administration, à l'instar de nombreux secteurs de l'économie où cette transition en a déjà fait apparaître de nouveaux. Cela passe par le développement de nouveaux métiers que les agents côtoient déjà hors de l'administration, comme par exemple :

**Développeur d'applications Web** : en charge de développer des applications qui simplifient, fluidifient et facilitent l'interaction entre les services des administrations et les citoyens, dans des situations d'usages sophistiqués où ces derniers utilisent des standards et des technologies variés ;

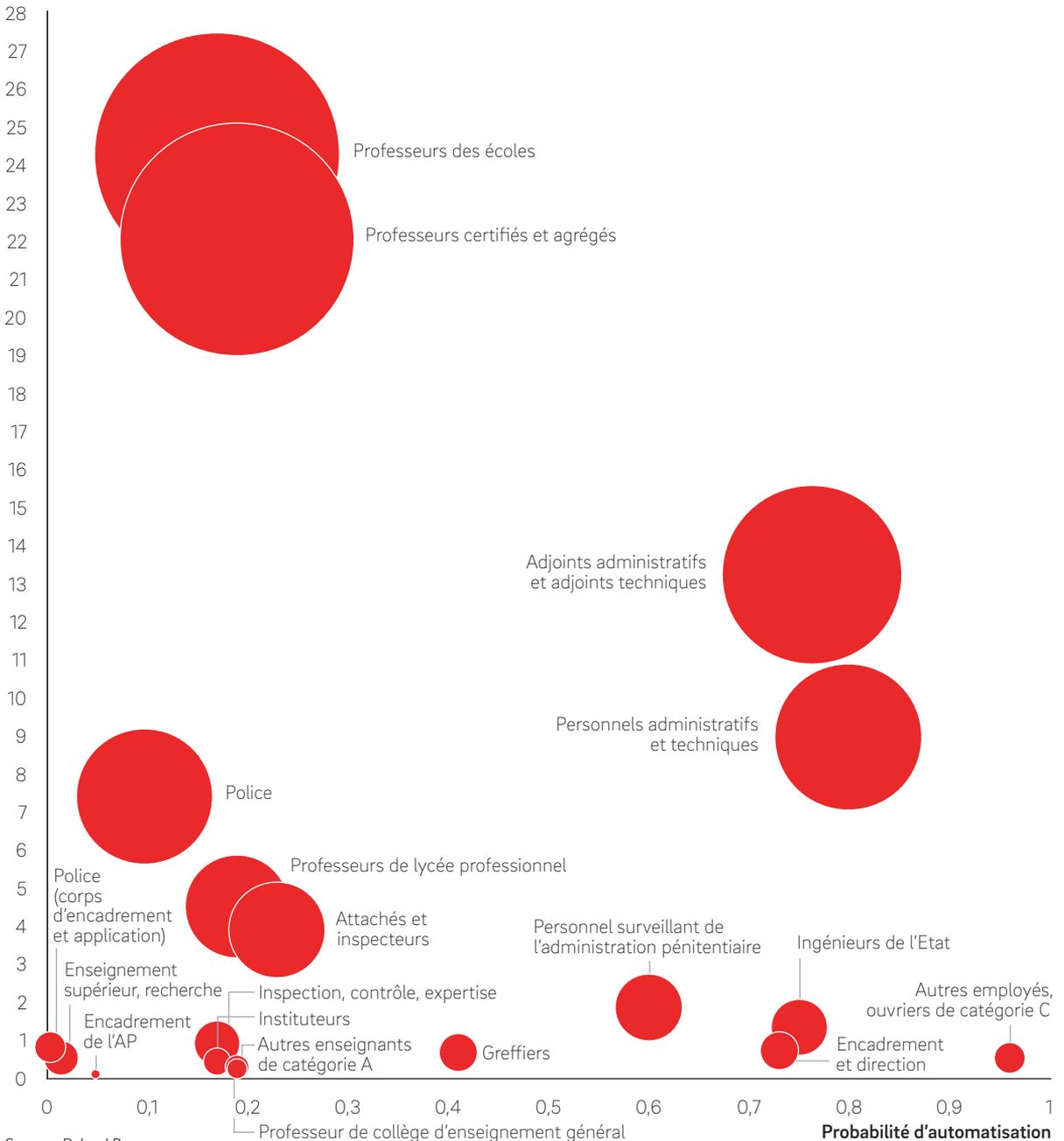
**Community Manager** : en charge de promouvoir les services fournis sur des espaces communautaires (ex : Facebook, LinkedIn, Twitter). La Ville de Paris, par exemple, fait partie des 61% des grandes collectivités territoriales qui sont présentes sur le réseau social Twitter<sup>4</sup>. Son rôle est déterminant dans l'adoption de nouveaux services, la promotion de nouveaux usages, le déploiement de normes ou de valeurs que l'administration souhaite diffuser rapidement. Il est aussi au centre des retours d'expérience et doit permettre aux services d'ajuster leur performance en fonction des retours des usagers ;

**Designer d'expérience** : intermédiaire entre le concepteur du service et le développeur, il s'assure que les services offerts via les interfaces digitales et les canaux

A

# IMPACT DE L'AUTOMATISATION SUR LES MÉTIERS DE L'ADMINISTRATION

% dans les effectifs considérés



Source : Roland Berger

physiques (guichets) renvoient aux usagers /utilisateurs la meilleure expérience possible, sans irritant et interactive, tout en leur transmettant les messages clés de l'administration ;

**Data miner** : la sophistication croissante des algorithmes a conduit les administrations dans de nombreux pays à recruter des équipes capables de construire

des modèles prédictifs permettant de bonifier les politiques publiques. A titre d'exemple, le gouvernement australien a constitué en 2013 un centre d'excellence en analyse de données supervisé par le Ministère des Finances, notamment dans l'objectif de réduire les fraudes fiscales grâce à des modèles prédictifs permettant de mieux identifier le recours aux niches fiscales et d'alerter sur les anomalies repérées.

---

## **UNE STRATÉGIE RH AMBITIEUSE ET COHÉRENTE**

Quatre grands défis se profilent et nécessitent une attention particulière de la DGAFP et des DRH des administrations et opérateurs de l'Etat pour les relever.

---

**1**

**La programmation d'une Gestion Prévisionnelle de l'Emploi et des Compétences (GPEC) agile**, intégrant des volets de formation et d'adaptation des emplois plus développés que par le passé, le déploiement d'un effort sans précédent de recrutement de nouvelles compétences pour s'adapter au rythme très élevé d'adoption des nouvelles technologies par les citoyens / usagers.

**2**

**La transformation progressive des modes de « management »** avec notamment l'introduction de nouveaux équilibres entre télé-travail et travail posté, la recherche d'une plus grande transversalité et la promotion de mode de travail plus collaboratif.

**3**

**La constitution d'une fonction publique ouverte sur l'extérieur**, capable d'innover et de travailler avec des partenaires plus nombreux et plus variés (associations, société civile, écosystème de start-up, etc.), dans des logiques d'innovation ouverte.

**4**

**L'élaboration d'un programme complet de conduite du changement** permettant tout à la fois d'anticiper les risques associés à ces bouleversements, de préparer les agents à une nouvelle façon de remplir leur mandat et de communiquer sur les bénéfices attendus de ces évolutions.

# Les agents publics, au cœur de la transformation digitale interne.

## DES OBSTACLES STRUCTURELS

**La transformation digitale interne peine à se déployer dans le secteur public – des obstacles structurels freinent son avancée.**

En comparaison avec le secteur privé, la transformation digitale interne des organisations publiques trouve un terrain moins favorable à son déploiement. En effet, le besoin plus intense de pilotage et de coordination entre entités fonctionnant en silo, la diversité des systèmes et outils en place, les délais plus longs d'appropriation et de mise en œuvre de nouveaux usages innovants, les risques de continuité liés aux changements de mandats, le niveau de contraintes pesant sur les finances publiques sont autant d'obstacles qu'il faut contourner pour sécuriser les programmes de transformation.

Les moteurs de la transformation digitale sont en outre différents : si le secteur privé est aiguillonné par la demande des clients, la pression concurrentielle, la nature même des activités, ces pressions sont moins fortes pour l'administration. Par ailleurs, les initiatives de transformation digitale conduites jusqu'à présent ont majoritairement reposé sur deux partis pris. En premier lieu il s'agissait de générer un bénéfice fort vers l'utilisateur, via la dématérialisation de processus, la simplification de démarches, le développement d'applications mobiles, etc... Le « choc de simplification »

annoncé par le Président de la République en mars 2013 illustre cette tendance, en rassemblant près de 200 mesures destinées à simplifier la vie quotidienne des citoyens et des entreprises (ex : mise en place d'un simulateur des droits aux prestations sociales, dématérialisation du timbre fiscal des passeports). La seconde ambition visait la modernisation et la sécurisation des Systèmes d'Information existants – dont les enjeux, notamment en matière de cyber-sécurité sont, il est vrai, très importants. Le projet autour du réseau interministériel de l'Etat regroupant l'ensemble des réseaux des ministères et permettant la continuité de l'action gouvernementale en cas de dysfonctionnement grave interne, en est un exemple.

Dans une perspective de transformer le secteur public de l'intérieur, et d'en dégager des bénéfices pour les agents, il faut désormais agir sur la transformation interne des Administrations, en se fixant des objectifs nationaux ambitieux.

## VERS LA TRANSITION NUMÉRIQUE INTERNE

**L'exigence de performance de la fonction publique, ainsi que le principe de symétrie des attentions plaident pour un engagement résolu vers la transition numérique interne.**

A travers la transformation digitale, c'est aujourd'hui la performance de la fonction publique qui est en jeu.

Les exigences d'efficacité des politiques publiques sont plus que jamais présentes et le risque d'«Uberisation» de certains services de l'Etat est avéré (ex : services reposant sur l'intelligence collective, start-up d'états, etc.). Un domaine particulièrement cité aujourd'hui est celui de l'emploi. Pôle Emploi affronte en effet aujourd'hui la concurrence de nombreuses plateformes (Leboncoin.fr est devenu le deuxième site d'emploi en France). Ces «Job boards» côtoient de nombreuses start-ups, comme Monkeytie, ou Braincities, qui s'appuie sur l'intelligence artificielle pour faire correspondre l'offre et la demande.

Le principe de «symétrie des attentions» constitue également un appel fort à engager la transition numérique vers l'interne. Ce principe, élaboré au sein des activités de service, part du postulat que l'amélioration de la qualité de service offerte par une institution / une entreprise à ses usagers / clients, doit être symétrique d'une ambition semblable auprès de ses propres collaborateurs. En France, **42% des employés** pensent en effet qu'ils ont de meilleurs outils informatiques dans leur usage privé que sur leur lieu de travail, ce qui concerne aussi l'administration.

Les démarches engagées en faveur des clients et des usagers doivent donc trouver leur miroir au sein de l'Administration tant en matière de transformation managériale que de renouvellement des méthodes de travail, afin de rendre plus concret le sens et l'ambition de la transformation numérique. De fait, les agents sont aujourd'hui en prise quotidienne avec les potentiels du numérique et attendent légitimement une modernisation de leurs outils et de leurs habitudes de travail, notamment :

**La dotation en équipements et outils numériques** qui doit permettre aux agents de mieux remplir leur mission, dans des contextes en mutation (poursuite des ajustements budgétaires, réorganisation des services de l'Etat en central et dans les territoires, dématérialisation des processus – externes et internes – accroissement du volume de données à traiter, etc.) et face à des usagers ayant adoptés de nouveaux codes et de nouveaux standards ;

**La diffusion d'une culture de l'innovation** au sein des équipes, favorisant de nouvelles approches en matière d'organisation du travail et d'usages et en particulier le décloisonnement des silos et la promotion de pratiques transversales ;

**Le pilotage par la ligne hiérarchique des évolutions des métiers** rendues nécessaires par l'automatisation de certaines tâches et l'introduction de nouveaux outils, des transformations organisationnelles associées et enfin de la définition de nouveaux standards de performance.

### **TROIS NIVEAUX AUX AMBITIONS CROISSANTES**

**Traiter les irritants, renouveler les méthodes de travail, et innover dans la manière de conduire les politiques publiques.**

Le premier échelon, indispensable, a pour objectif d'ancrer la démarche de transformation digitale sur le terrain et constitue un gage de crédibilité dans la perspective d'une transformation plus ambitieuse. Il vise en effet à assurer un bon fonctionnement au quotidien, notamment en traitant les «irritants» qui se rapportent aux outils fréquemment employés. Il affecte directement non seulement les conditions de travail des agents, mais aussi l'amélioration des processus internes.

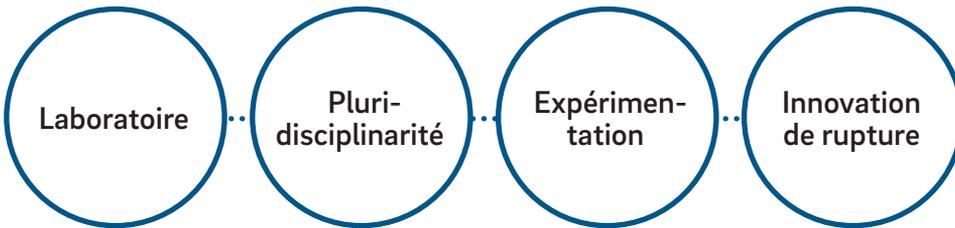
Le deuxième stade vise la transformation des méthodes de travail, à la fois d'un point de vue opérationnel et managérial. Il comporte différents aspects : l'adaptation des comportements, l'organisation du travail et des services, le management des agents. La transformation numérique impose, en effet, de définir une vision partagée de l'action publique, d'établir un cadre générateur de confiance et de responsabilisation et des dispositifs qui permettent aux agents d'apprendre de manière continue, y compris auprès de la «multitude». Elle requiert aussi une organisation des services différente s'appuyant sur des logiques de co-construction (entre agents et entre agents et usagers) et des approches collaboratives (horizontales/verticales, centralisées/déconcentrées).

Enfin, le dernier palier vise un à soutenir l'émergence de l'innovation dans l'Administration en stimulant l'expérimentation à la fois dans la manière d'exercer les métiers et dans la mise en œuvre des politiques publiques. → **B**

## B

# PANORAMA DES TROIS NIVEAUX DE TRANSFORMATION NUMÉRIQUE POUR L'ADMINISTRATION

### Soutenir l'émergence de l'innovation au service des politiques publiques



### Renouveler les méthodes de travail au sein de l'administration



### Traiter les irritants



# En pratique, plusieurs leviers accompagnent la mise en œuvre de la transformation digitale interne.

La dotation des agents en outils performants, la mise en œuvre de nouveaux usages et la libération des contraintes pour innover.

## **CHACUN DE CES LEVIERS PEUT SE DÉCLINER DE MANIÈRE TRÈS CONCRÈTE**

Pour crédibiliser la transformation numérique de l'Etat, il faut, avant tout, équiper les agents et les services de manière satisfaisante afin de leur offrir des conditions de travail performantes et en rapport avec les nouveaux défis qu'ils affrontent.

A titre d'exemple, l'équipement en outils numériques (smartphones, ordinateurs portables) pour les emplois qui le requièrent, l'interconnexion des systèmes de visioconférences en interservices et interministériel, l'accès à des fichiers à distance, sont autant de sujets qui doivent être traités à court-terme, en cohérence avec le déploiement de l'administration sur le terrain.

Il faut ensuite activer des leviers qui concrétisent de nouveaux usages et manière de travailler, en favorisant notamment les modes collaboratifs (ex : ouverture d'espaces de travail partagés, mise en place de commu-

nautés virtuelles, déploiement de réseaux sociaux professionnels), en introduisant de nouvelles pratiques managériales (ex : organisation du travail à distance), en permettant une meilleure gestion des talents (ex : identification des compétences dans des annuaires enrichis, mise à disposition de supports dématérialisés d'autoformation type MOOC).

Il faut, enfin, renforcer les capacités d'innovation de l'Administration en favorisant l'expérimentation par les agents et le développement de « *l'open innovation* » en matière de politiques publiques.

Sur le premier aspect qui a trait aux expérimentations que peuvent engager les agents, il s'agit de créer des dispositifs qui allègent les contraintes traditionnelles pour libérer les énergies : principes de précaution, disponibilité des agents pour des projets annexes à leurs fonctions, liberté d'expérimenter avec de nouvelles méthodes (ex : la méthode agile). Certaines démarches déjà bien implantées dans le secteur privé sont ainsi mises en œuvre comme le développement des hackatons, l'incubation de start-ups, l'établissement de laboratoires d'innovation. Ils portent déjà leurs fruits au sein de l'Administration.

Sur le second aspect, une partie du chemin a été réalisée. L'avènement d'une organisation – la Direction Interministérielle du Numérique et du Système d'Information et de Communication de l'Etat (DINSIC) – au cœur du dispositif de transformation de l'action publique a incontestablement permis de renouveler les approches et d'innover assez largement. Mais le rythme de l'innovation gagnerait à bénéficier d'un accélérateur fort pour que les politiques publiques et les agents bénéficient pleinement du potentiel du numérique.

Les pouvoirs publics sont, en effet, confrontés à la même difficulté que les entreprises du secteur privé qui peinent à se réinventer « dans les murs », à se mettre en déséquilibre et à faire levier sur les écosystèmes numériques.

L'écosystème des start-ups qui améliorent les services publics et remodelent les politiques publiques existe mais demeure embryonnaire et doit être bien davantage stimulé :

**Encourager les précurseurs** : *Bayes Impact* et quelques autres acteurs (*patience.io* dans l'éducation, *Handup* dans le logement pour les sans-abris ou bien encore *CallFire* dans le traitement des appels d'urgence) aux Etats-Unis et en Europe ont montré qu'ils pouvaient bonifier les politiques publiques ;

**S'appuyer sur le terreau fertile des x-techs** (Public-tech, civic-tech, etc.) qui ont fleuri sur le territoire, à l'image de la start-up *Fluicity* (application à destination des mairies, sous forme d'une interface fluide et interactive, munie d'un agenda collaboratif, d'informations géolocalisées et personnalisées pour chaque citoyen. La mairie peut y faire remonter les problèmes de sa commune ou les idées) ;

**S'inspirer des bonnes pratiques internationales** : la «*Knight Foundation*» estime que près de 200 start-ups ayant une visée d'intérêt général sont nées aux Etats-Unis et ont levé plus de 400m\$ depuis 2012.

## UNE PLATEFORME D'ACCÉLÉRATION DE START-UPS QUI BONIFIENT L'ACTION PUBLIQUE

Il faudrait donc faire plus, plus vite et plus ambitieux et construire « au côté d'Etatlab » – en s'appuyant sur son retour d'expérience – une plateforme d'accélération « hors les murs ». Elle pourrait avoir un double bénéfice : premièrement, mobiliser les agents autour d'une

ambition commune d'innover pour bonifier les politiques publiques, deuxièmement, d'identifier des start-ups capables de transformer l'action publique au côté de l'Administration.

Cette plateforme pourrait réunir l'administration, les agences de l'Etat, les Etablissements Publics, les Collectivités Territoriales, la société civile et aurait vocation à stimuler l'écosystème des start-ups qui travaillent sur les politiques publiques.

Son mandat serait triple :

**1. Accompagner les créateurs d'entreprise** attirés par le bien public et les mettre en relation avec les administrations, les agences de l'Etat et les établissements publics,

**2. Identifier les pépites**, les accompagner dans leur développement, en créant les conditions d'une collaboration gagnant-gagnant avec les acteurs publics et faciliter le passage à l'échelle,

**3. Financer le développement de l'écosystème** en partageant avec les start-ups la valorisation des externalités et les économies de dépense publique.

## C

# LES 8 CLÉS DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE AU SEIN DE L'ADMINISTRATION

Afin d'engager la transformation numérique interne de l'administration, Roland Berger propose 8 facteurs clés de succès.

1

**Structurer la transformation digitale et assurer son portage institutionnel.**

La définition d'une vision simple et facilement communicable est un prérequis à un bon niveau d'ambition.

2

**Inscrire la transformation digitale dans une réflexion plus globale sur les nouveaux modes de travail.**

Aux chemins de fer suisses, la transformation digitale a ainsi été pensée en étroite liaison avec d'autres pratiques innovantes, telles que le desk sharing (1 800 salariés concernés), la promotion du temps partiel (17% des employés en 2015) et du télétravail.

3

**Allier le top-down et le bottom-up,**

avec une implication forte des collaborateurs dans la redéfinition des modes de travail et des organisations. Ainsi, les forums d'expression des attentes, les démarches participatives pour affirmer la participation aux choix affectant le quotidien des agents sont des voies à explorer pour équilibrer les prises de décision managériales. La transformation numérique du ministère de la sécurité sociale belge repose sur de telles pratiques (ex : réalisation d'enquêtes, écoute et rencontre avec les agents, méthode de mise en œuvre sur base du volontariat).

**4****Partir des usages et non des technologies.**

L'examen de certains programmes de transformation révèle les limites de mesures visant uniquement à équiper les agents, de tablettes, par exemple, sans avoir créé de véritable lien entre les missions et les usages permis par l'outil. Ces actions sont souvent contreproductives avec un rejet par les agents des nouveaux outils proposés, le ressenti de risques psychosociaux, des difficultés à s'approprier des nouveaux processus par les générations plus éloignées du digital.

**5****S'appuyer sur les mises en œuvre du e-government**

pour améliorer le fonctionnement interne des administrations en encourageant la convergence agents / usagers en termes d'usage et de niveau de service.

**6****Inscrire la transformation digitale dans un écosystème ouvert**

sur l'extérieur favorisant l'innovation : milieu universitaire, secteur privé, associations, acteurs innovants des PublicTech.

**7****Dédier des moyens significatifs à la conduite du changement**

(sensibilisation et acculturation en amont, formation aux nouvelles méthodes / aux nouveaux outils).

La mise en place de supports de communication, de temps de formation, la mise à disposition d'un point de contact pour répondre aux interrogations, sont les leviers qu'il faut actionner pour créer l'adhésion et sécuriser les résultats escomptés.

**8****Tirer les bénéfices de la transformation digitale en pensant en amont le redéploiement des ressources humaines et la priorisation des missions.**

Dans les faits, la transformation digitale se manifeste de trois manières au niveau des métiers des agents. Elle peut (i) engendrer leur transformation radicale, (ii) nécessiter une évolution des compétences requises pour les exercer, (iii) créer de nouveaux métiers à intégrer dans l'organisation. Elle est donc indissociable d'une vision de long terme des talents et des compétences nécessaires au bon fonctionnement de l'Administration du futur.

# Renouveler de fond en comble la proposition de valeur des services publics est à portée de main.

La transformation digitale du secteur public, après avoir prioritairement visé les citoyens et les usagers, doit maintenant relever le défi d'une implantation durable au sein de l'administration, pour moderniser les méthodes de travail et conforter l'efficacité de l'action publique.

Dans une telle optique, la fonction publique d'Etat peut renouveler de fond en comble sa proposition de valeur, emboitant le pas à d'autres acteurs d'activités bousculés par la disruption digitale. Une telle évolution ne se fera pas uniquement au bénéfice de l'usage et du citoyen – qui a déjà largement bénéficié des efforts de modernisation engagés, notamment en France, pays historiquement en avance sur l'e-administration. Elle permettra également un renouvellement notable de l'intérêt, du sens, de l'environnement de travail de ceux qui en sont l'ossature, les agents publics. Dotés d'outils à la hauteur de leur mission d'intérêt général, recentrés sur des interventions plus qualitatives et stratégiques par une automatisation accrue. Pour la fonction publique, l'opportunité d'un renouvellement significatif de son attractivité se trouve ainsi à portée de main.

A la condition de répondre aux enjeux posés qui lui sont propres, et qui réclament à la fois un pilotage d'ensemble des transformations qui vont l'affecter et une attention particulière à l'évolution des métiers et des compétences des agents.

Enfin, à l'heure d'une défiance qui s'accroît entre les citoyens et le corps politique, il nous semble indispensable que l'univers de la « disruption » (les start-ups) et celui de la « régulation » (la puissance publique) se fécondent mutuellement, s'enrichissent de leurs expériences et participent à l'éclosion d'une nouvelle manière de concevoir, de conduire et d'évaluer les politiques publiques. ♦

[...]

## Les nouveaux modes de travail impactent la DSI

Auteur partenaire | | Publié le 15/09/2018 | Mis à jour le 21/09/2018

**Persuadée qu'une modernisation des services améliorera ses performances, l'équipe municipale de la ville de Suresnes (Hauts-de-Seine) transforme ses modes de travail avec le télétravail et la mise en place de bureaux flexibles. Bruno Noyer, DSI de la collectivité, explique les changements opérés.**



### Qu'est-ce qui a poussé Suresnes à vouloir rénover son fonctionnement ?

La modernisation de la collectivité est un projet que nous menons depuis de longues années pour améliorer notre efficacité, c'est un chantier au long cours. L'une des premières tâches que nous avons effectuées a été d'informatiser les métiers. Car c'est l'une des spécificités d'une collectivité de regrouper une multitude de métiers, du jardinier au comptable en passant par l'aide maternelle. Aujourd'hui, nous nous concentrons sur l'évolution des modes de travail avec le télétravail et des locaux en Flex Office. Ces changements sont poussés par les élus, il y a une vraie volonté politique d'améliorer la performance publique et le bien-être au travail.

### Comment avez-vous procédé pour mettre en place le télétravail ?

Nous avons lancé l'an dernier une phase d'expérimentation basée sur le volontariat comprenant une journée par semaine en télétravail, d'abord avec un groupe d'une trentaine de personnes composé de cadres, en majorité des femmes, puis avec un groupe mixte d'une vingtaine de personnes de catégories B et C. même si le numérique est partout dans notre quotidien, nous nous sommes aperçus qu'il faut accompagner les agents, notamment au niveau managérial, pour leur apprendre à travailler par objectif et à être évalué sur le résultat. La mobilité renforce la responsabilisation, mais aussi la confiance accordée à l'agent.

### Qu'est-ce que cela a impliqué au niveau du système d'information ?

Nous avons fourni aux agents de nouveaux ordinateurs, il a fallu veiller à ce qu'ils y retrouvent leurs programmes et que ces derniers fonctionnent parfaitement à l'extérieur. La sécurité est le premier point d'attention à avoir à l'esprit. Nous avons crypté les disques durs pour éviter toute fuite de données en cas de perte, ce qui se conforme par ailleurs au règlement général sur la protection des données (RGPD). Nous nous sommes aperçus de la nécessité de vérifier la connexion des agents, si certains ont une connexion ADSL faible, cela peut

compromettre le télétravail. Nous avons aussi dû tester les applications métier en WiFi, nos éditeurs devront les faire évoluer vers des technologies modernes ou nous devons en changer.

### **Avez-vous rencontré des contraintes avec l'instauration du Flex Office ?**

Ce projet a été pour nous un moyen de faire évoluer le poste de travail : il ne va plus y avoir de bureaux individuels, mais des espaces de travail collaboratifs, des box pour des entretiens et une salle de créativité. Les services Senior, Insertion Sociale et Handicap seront les premiers à emménager dans cet espace en octobre prochain. Nous avons travaillé en amont, depuis deux ans, sur la migration du logiciel métier, en dématérialisant les dossiers et les procédures, c'était un prérequis pour le groupe projet. Ce sera ensuite au tour du service RH en 2019. À termes, tous les services du centre administratif travailleront de cette manière. Nous pensons que le décroisement des bureaux encourage la collaboration. Du point de vue technique, nous devons supprimer tous les téléphones ; à la place, les agents ont une application « softphone » sur leur ordinateur. Nous installons progressivement le WiFi et des doubles écrans dans l'ensemble des locaux et la DSI va devoir veiller à introduire de nouveaux outils, notamment pour la réservation de salles ou la projection de contenus sans fil sur des écrans interactifs. La dématérialisation – menée de manière transverse au niveau comptable et du courrier notamment – est par ailleurs nécessaire pour évoluer vers les nouveaux modes de travail que sont le Flex Office et le télétravail.

### **Vous êtes-vous inspirés d'autres initiatives pour mener à bien ces projets ?**

Nous nous sommes pas mal déplacés pour observer ce qui se faisait ailleurs, mais nous n'avons pas trouvé d'équivalent dans les collectivités de taille identique. Nous avons donc étudié des initiatives dans le secteur privé – à Axa, L'Oréal ou Onepoint – ou celles de très grosses collectivités, et cela nous a permis de gagner du temps, car ils ont rencontré les mêmes problématiques.

### **Est-ce que changer de mode de fonctionnement vous a permis d'élaborer de nouveaux services aux citoyens ?**

La dématérialisation du courrier nous a poussé à adopter un outil capable de traiter aussi les réclamations effectuées sur le site internet. Cette même base nous permet d'être plus efficaces. Les citoyens attendent de nous des services en ligne pour chacune de leurs démarches, nous allons lancer en ce sens un portail citoyen qui, à partir du mois de novembre, pourra être accessible avec les identifiants de France Connect. Nous allons aussi proposer une application pour leur permettre de nous signaler tout problème dans la rue, qui sera gérée avec le même logiciel en back-office.

### **Quels sont vos prochains enjeux ?**

Pour l'instant, le télétravail est effectué par une cinquantaine de personnes. À l'avenir, plus de 400 employés y seront éligibles alors il nous faudra réfléchir à la mise en place d'outils collaboratifs intégrant le présentiel pour savoir où chacun se trouve ou comment le joindre le plus facilement (téléphone, visio-conférence, chat...). Notre priorité sera de trouver les logiciels les plus adaptés.

### **Comment percevez-vous la transformation globale des villes ?**

Dans le contexte actuel de déficit des finances publiques, le numérique est un bon moyen de réaliser des économies. C'est pourquoi la dématérialisation doit être fixée comme une priorité. L'enjeu à venir pour les collectivités est d'apprendre à travailler en permanence en mode agile, car les services vont encore évoluer. Elles doivent avoir le système d'information le plus transverse possible. Selon moi, la prochaine étape sera la participation des citoyens dans l'action des collectivités. Suresnes a anticipé cette voie en publiant ses données en début d'année en open-data.

Contenu proposé par Cegid.

*Les missions et les métiers de l'exploitation et de la maintenance des bâtiments publics*

## La Gestion Technique du Bâtiment (GTB) : quel système choisir ?

L'exploitation et la maintenance représentent des enjeux économiques, sociaux et environnementaux importants pour tout gestionnaire de bâtiment public. Les organisations actuellement en place ne permettent pas toujours d'y répondre. Cette collection de fiches se propose de présenter les « bonnes pratiques » en la matière, à partir d'exemples issus de collectivités territoriales et de services de l'État.

**Vous avez déjà entendu parler de GTB et vous ne savez pas exactement ce qui se cache derrière ce sigle.**

**La GTB, ou Gestion Technique du Bâtiment, est souvent utilisée pour désigner le système informatique d'aide à la gestion des équipements techniques d'un bâtiment.**

**Ces systèmes ont tendance à se développer dans une logique d'exploitation/maintenance performantielle, tant sur le plan du confort des occupants, de l'efficacité des consommations de fluides et de l'optimisation de la maintenance préventive.**

**Les résultats ne sont pourtant pas toujours à la hauteur des espérances des gestionnaires.**

**Quels sont les différents types de GTB existantes sur le marché ?**

**Quels sont leurs avantages et leurs inconvénients ?**

**Quels sont les points de vigilance pour une mise en œuvre efficace ?**

**Cette fiche se propose de répondre à ces questions, à travers les nombreux retours d'expérience existants, tant dans les bâtiments publics que dans les bâtiments privés.**



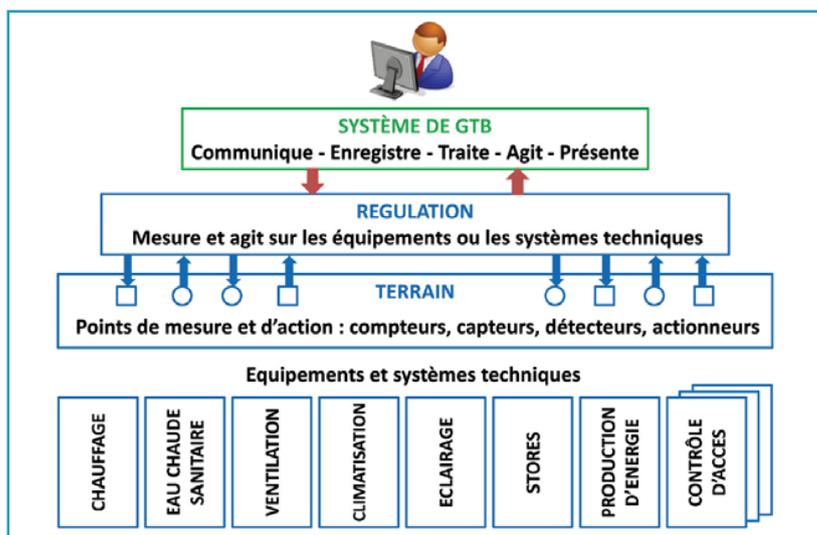
© Cerema Territoires et Ville

Fiche n° 06 - février 2017

# 1 La GTB : des missions techniques et un système informatique d'assistance

La gestion technique du bâtiment (GTB) est souvent confondue avec le système informatique d'assistance à cette gestion, généralement installé dans de grands bâtiments afin de superviser l'ensemble de ses équipements.

C'est une mission indispensable, pour garantir le confort des occupants, la pérennité et la performance des installations techniques.



*Le système de GTB permet de centraliser la gestion des équipements techniques (source : Guide RAGE - juin 2014)<sup>1</sup>*

## 1.1 Les missions de surveillance, de supervision et de suivi du bâtiment

La gestion technique du bâtiment fait partie des missions nécessaires à l'exploitation d'un bâtiment. Elle s'intègre au sein de la gestion globale d'un bâtiment, comprenant également la gestion administrative et la gestion du bâtiment.

**La gestion technique du bâtiment comprend généralement les missions suivantes :**

- **la surveillance des installations techniques** : assurer la sécurité et la disponibilité des installations en optimisant les opérations de maintenance (traitement des alarmes, suivi des interventions enregistrées dans un historique) ;
- **la supervision** : assurer le confort des occupants en optimisant les coûts d'exploitation (mesures, comptages, réglage et programmation des équipements) ;
- **le suivi (principalement énergétique)** : mesurer en détail les consommations du bâtiment et mettre en place un plan de suivi (mesure de l'efficacité énergétique, bilan, pistes d'améliorations...).

## 1.2 Le système de GTB permet de piloter les installations techniques

Pour se faire assister dans ses trois missions (cf § 1.1), le gestionnaire peut utiliser un système de GTB.

Ce système peut être défini comme l'ensemble des systèmes de traitement des informations de chaque famille d'équipements techniques, eux mêmes régulés individuellement par des systèmes de mesure et d'action (compteurs, capteurs, détecteurs, actionneurs).

Il repose sur la base d'automates programmables et communicants, permettant de suivre et de piloter à distance les équipements techniques d'un bâtiment.

A chaque mission de la gestion technique (cf. 1.1), correspond un système informatique plus ou moins avancé :

- **système terrain (mesure et détecte des anomalies éventuelles)** : points de mesure et d'action, compteurs, capteurs, détecteurs, actionneurs...
- **système régulation (mesure et agit automatiquement)** : mesure, programme, règle, actionne les équipements...
- **système d'archivage (calculateur, « cerveau »)** : communique, enregistre, traite, synthétise...

<sup>1</sup> Règle de l'art grenelle environnement 2012 (RAGE), Guide - Gestion technique du bâtiment - Bonnes pratiques pour concevoir et réaliser les systèmes de GTB, juin 2014

Le système de GTB permet de piloter deux grandes familles d'installations techniques :

- **les équipements liés au confort énergétique** (chauffage, ventilation, climatisation, eau chaude sanitaire...);
- **les équipements liés à la distribution électrique** (alarmes, contrôles d'accès, bureautique, ascenseurs...).

**!** Dans la suite de cette fiche, le « système de GTB » sera appelé plus simplement « GTB », comme le font tous les praticiens.

Historiquement, les GTB ont été installées pour gérer les installations de chauffage-ventilation-climatisation (CVC), pour améliorer le confort des occupants et favoriser les économies d'énergie.

Depuis plusieurs années, les GTB intègrent également les équipements liés à la distribution électrique, dans une logique de pilotage global du bâtiment. Ces types d'équipements peuvent être :

- **les équipements liés au confort des occupants (auxiliaires de chauffage/ventilation, éclairage, stores...)** ;
- **les équipements de sûreté (contrôles d'accès, alarmes...)** ;
- **les ascenseurs** ;
- **les équipements informatiques, la bureautique et les réseaux.**

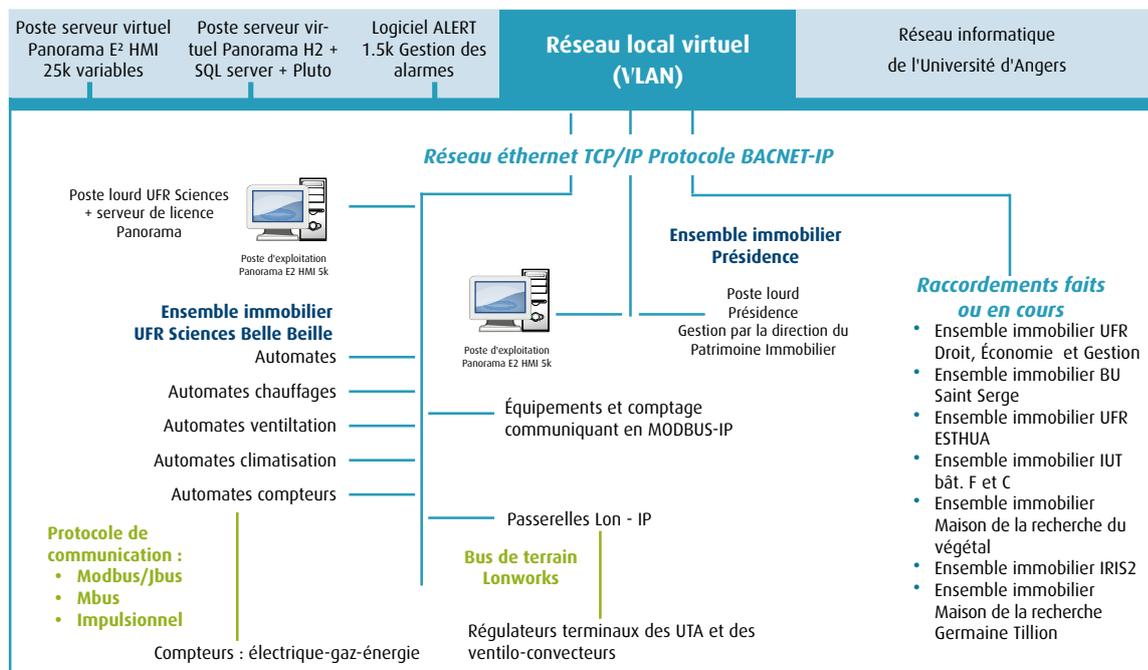
En revanche, **les équipements concourant à la sécurité incendie** du bâtiment doivent être gérés **indépendamment**, conformément à la réglementation et aux normes en vigueur (norme NF S 61-931, paragraphe 5.4). Généralement, un système de sécurité incendie (SSI) comprenant plusieurs fonctionnalités (détection, alarme, mise en sécurité) est prévu dans les grands bâtiments. Des reports du SSI vers le système global de GTB peuvent néanmoins être prévus, pour faciliter le travail du gestionnaire.

### Retour d'expérience

Dans le cas de bâtiments très performants, le pilotage de l'ensemble des installations techniques devient incontournable.

Les GTB intègrent alors l'ensemble des installations techniques.

C'est par exemple le cas des nouveaux bâtiments « Green Office® » d'un grand promoteur immobilier.



Architecture de la gestion technique du patrimoine de l'Université d'Angers  
(source : Université d'Angers - Direction du Patrimoine immobilier - mai 2014)

# ANNEXE 1

## Projet DemINGECO

### Volet 1 : Acquisition et aménagement des locaux

INGECO a investi dans l'acquisition de 2 bâtiments dénommés HERMIONE et FLOREAL. Ces bâtiments ont une surface brute respective de 10 000 m<sup>2</sup> et 14 000 m<sup>2</sup>. Chaque bâtiment comprend 7 étages et un rez-de-chaussée. Ils sont situés l'un à côté de l'autre, séparés par une cour privative et des sous-sols communs.

Ces 2 bâtiments sont situés à 3 kilomètres d'un autre site qui comprend 2 autres bâtiments :

- l'Hôtel de Région (HDR)
- le bâtiment THYRAPOLIS

HDR et THYRAPOLIS sont situés à proximité immédiate, de chaque côté de la rue Carnot. Dans le bâtiment Provence, chaque étage est destiné à recevoir 100 agents et 3 salles de réunion. Dans le bâtiment Azur, chaque étage est destiné à recevoir 80 agents et 2 salles de réunion.

Chaque étage comporte un local technique en position centrale du plateau. Aucun poste de travail ne se trouve à plus de 80 mètres de ce local technique. Chaque poste de travail doit disposer de 2 prises réseau. Le téléphone doit être connecté à une prise informatique.

Chaque salle de réunion doit disposer de 2 prises réseau sur cloison et une prise réseau près de la porte d'entrée afin de connecter un écran tactile de réservation dynamique de la salle. 4 bornes Wifi sont prévues sur chaque étage des bâtiments HERMIONE et FLOREAL.

Le bâtiment HERMIONE recevra une salle informatique en complément de la salle informatique déjà présente sur HDR. Ces 2 salles informatiques fonctionneront en mode actif-actif et se répartiront les différents serveurs et les baies de stockage.

## ANNEXE 2

### Projet DemINGECO

#### Volet 2 : Transformation digitale

INGECO souhaite mettre à profit le déménagement de 1 200 agents de la collectivité vers les bâtiments HERMIONE et FLOREAL pour opérer une transformation digitale de la collectivité. 800 agents resteront localisés sur HDR et THYRAPOLIS.

#### **Différentes actions sont prévues :**

- Généralisation des ordinateurs portables à la place des ordinateurs fixes
- Attribution d'un smartphone aux cadres et aux agents mobiles, soit 1 000 agents
- Diffusion généralisée d'une solution de communication unifiée Microsoft Office 365 hébergée dans le cloud, comprenant les logiciels bureautiques Word, Excel et PowerPoint mais aussi :
  - Logiciel de visioconférence SKYPE
  - Logiciel de travail collaboratif TEAMS
  - Logiciel de réseau social d'entreprise YAMMER
- Développement de l'utilisation de la visioconférence avec l'installation de terminaux de visioconférence dans 50 salles de réunion
- Généralisation de la couverture Wifi dans les locaux (bureaux et salles de réunion)
- Télétravail