Capgemini Consulting

Intelligences Artificielles dans les services publics : le moment d'accélérer

A l'issue de sa consultation publique sur l'intelligence artificielle, menée par le député Cédric Villani, le gouvernement français présentera prochainement son plan IA. Ces mesures doivent permettre une accélération sur le plan de la recherche et le renforcement de l'écosystème industriel permettant le développement de technologies cognitives.

Comparativement aux Etats-Unis et à la Chine, mais aussi au Royaume-Uni et au Canada, la France connaît peu d'investissements dans les technologies de l'IA. La France est encore un acteur clé de l'IA en santé qui s'ignore. Nous sommes convaincus qu'elle peut en effet s'appuyer sur des atouts décisifs pour faire émerger des projets à large échelle qui peuvent être à l'origine de nouveaux modèles de partage des données, notamment grâce à l'effet de taille de ses services publics. En plaçant l'action publique au premier plan de sa révolution de l'IA, la France pourra enfin tirer pleinement partie d'un écosystème d'experts de très haut niveau, assis sur une tradition d'excellence en mathématiques et une culture scientifique fondée sur l'interdisciplinarité (ENS, INRIA, CRI…).

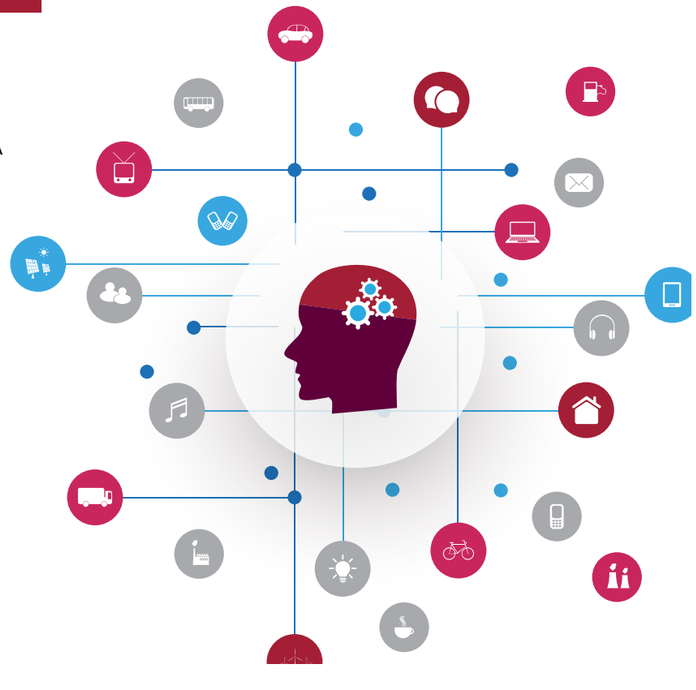
SOMMAIRE

POINTS DE REPERES

- Parler au pluriel des intelligences artificielles
- Une IA, pourquoi faire?
- Notre IA review

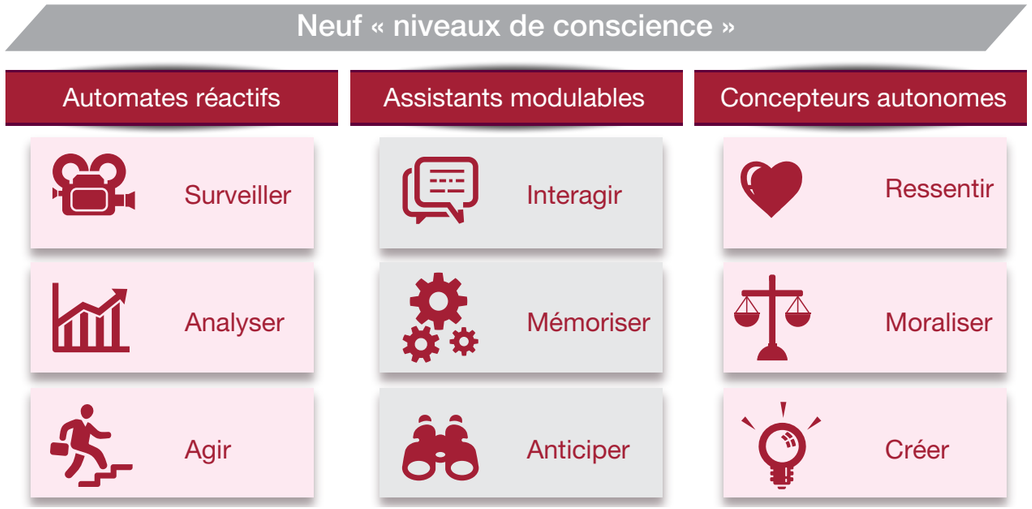
CONVICTIONS ET RECOMMANDATIONS

- Quels enjeux pour la Transformation de l'Action Publique ?
- Quelle stratégie d'implémentation de l'IA pour mon opérateur?



CAPGEMINI, UN GROUPE LEADER EN TRANSFORMATION DIGITALE ET EN POINTE SUR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

POINTS DE REPÈRES
PARLER AU PLURIEL DES INTELLIGENCES ARTIFICIELLES



De la même manière que l'intelligence humaine est informée par nos cinq sens et notre système nerveux, les IA sont alimentées par une multitude de techniques et systèmes informatiques : 'big data', 'machine learning', réseaux de neurones, logiciels de traitement de langage naturel, objets connectés et bien d'autres encore.

Les IAs répondent à différents processus d'apprentissage, plus ou moins complexes. Leur niveau de maturité varie en fonction de la complexité de ces processus et de leur niveau d'entrainement. Les IA ont ainsi plusieurs niveaux de profondeur. La plupart des IA arrivées aujourd'hui à maturité exécutent un nombre de tâches défini et limité. Les IA plus avancées procèdent d'un apprentissage non supervisé. Elles peuvent combiner plusieurs niveaux d'apprentissage, ou « niveaux de conscience » pour effectuer des tâches plus complexes.

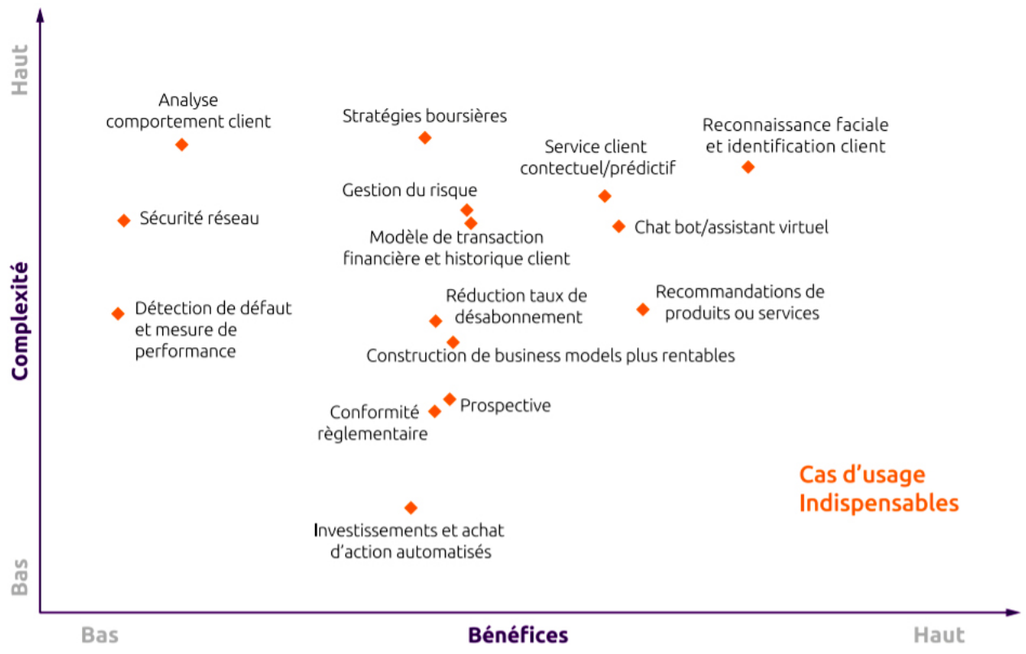
Les IA qui **surveillent** sont équipés d'yeux et d'oreilles numériques voire d'une langue et de peau (caméras, micros à reconnaissance vocale et autres capteurs numériques). Les systèmes d'IA qui **analysent** peuvent traiter des informations, détecter des récurrences et identifier des tendances, tels que le permettent les algorithmes ou les techniques 'big data'. L'IA peut aussi **agir**, en exécutant des tâches et en initiant des processus (par exemple, mettre à jour des données ou déclencher une commande). Une solution IA qui **interagit** sait écouter, lire, parler, écrire et répondre aux utilisateurs (cf. cas d'étude des chatbots). Pour **mémoriser**, l'IA doit être capable de stocker et classer des informations, à l'aide de logiciels d'indexation et d'infrastructures basées dans le cloud. Lorsque l'IA **anticipe**, elle sait reconnaître des motifs de manière préemptive, permettant notamment la maintenance prédictive ou la détection anticipée de tentatives de fraude. Une IA plus avancée saura **ressentir** les émotions humaines par le biais de nos expressions ou données biologiques, et adapter ses réponses en fonction de nos envies ou de nos humeurs. Certaines IA peuvent également **moraliser**, c'est-à-dire intégrer des normes éthiques dans leurs processus de décision (particulièrement important pour les décisions impactant la justice ou le modèle social). Enfin, les IA les plus avancées sauront **créer**, en générant du nouveau code permettant d'agir sans suivre des règles pré-programmées par un être humain (exemple des logiciels de création originale de musique ou de peinture).

UNE IA POUR QUOI FAIRE ?

Initialement, l'IA était avant tout un **automate réactif.** Elle servait à automatiser des processus de routine. Ces solutions, aussi appelées « IA faible », permettaient de surveiller, analyser et agir, en appliquant des règles de traitement pré-codées.

De plus en plus, les solutions IA du marché passent au stade **d'assistants personnels,** en combinant les capacités des automates réactifs, l'aptitude à apprécier le contexte de l'activité et surtout la capacité à **communiquer en langage naturel.** Capables d'interagir, mémoriser et anticiper, les assistants modulables peuvent s'adapter à de nouvelles circonstances et tirer des leçons de chaque expérience. Ce deuxième modèle ouvre donc de nombreuses perspectives d'automatisation **(Robotic Processing Automation).** Il peut aussi bénéficier de la création de plateformes de services dans le cloud. Le développement de modèles d'« Artificial Intelligence as a Service » (AIaaS) représentera un facteur accélération considérable.

Les IA de seconde génération peuvent utiliser le langage naturel pour enrichir les processus d'acquisition de données. Elles permettent ainsi de stratifier de larges bases de données selon plusieurs modèles algorithmiques (régression, clusters ou classification). Elles savent établir des modélisations complexes, **calculer des scores de risque ou développer des analyses prédictives.** Dans le domaine de la santé par exemple, il peut s'agir par exemple de déterminer l'éligibilité d'un patient aux essais cliniques, de mettre en lien données génomiques et phénotypiques des patients ou de repenser le chemin métabolique des pathologies chroniques. Ces IA peuvent aussi aider à la décision médicale, par la formulation de recommandations cliniques contextualisées et personnalisées : certaines IA comparent plusieurs stratégies thérapeutiques (« treatment plans options ») à partir des données du patient tirées de son dossier médical, et élaborent des recommandations.



Les algorithmes permettant de **reconnaître, analyser et classifier des images** ont particulièrement progressé depuis 5 ans. A titre d'exemple, ils peuvent permettent d'accompagner le radiologue dans l'établissement du diagnostic à partir d'images en coupes soit pour aider au détourage des tumeurs en radiothérapie, des déclinaisons de ces cas d'usage concernent également l'anapath (Philips), la rétinopathie du diabétique (Google) ou la lecture des grains de beauté (University of California and Stanford).

Un troisième stade d'évolution de l'IA, parfois nommé **« IA forte »,** repose sur des méthodes d'**apprentissage dit non-supervisé,** qui décuplent ses capacités. Ces IA peuvent alors prétendre à des cas d'usage qui impliquent une sensibilité aux émotions humaines ainsi qu'aux valeurs morales. Elles sont développées pour opérer en très grande autonomie. Ces solutions posent également des problèmes éthiques spécifiques.

LES CAS D'USAGE À FORT POTENTIEL POUR LA TRANSFORMATION DE L'ACTION PUBLIQUE

LA SANTE

Solutions arrivées à maturité

- Aide au diagnostic grâce à la détection de petites variations par rapport à la base de référence de la santé à partir de nouveaux capteurs (IoT) (Google Verily, Sanofi…)
- Recommandations cliniques à partir des données du patients (Watson For Oncology)
- Eligibilité d'un patient aux essais cliniques (Watson for Clinical Trials)
- Identification précoce des pandémies potentielles et suivi de l'incidence de la maladie pour aider à prévenir et contenir sa propagation.
- Diagnostic d'imagerie (Scan ou IRM) (Therapixel, Watson For Imagery) ou aide à l'échographie (Philips)
- Aide au détourage des tumeurs en radiothérapie (Microsoft InerEye)
- Préparation interactive de la consultation médicale (Babylon Health)

Solutions en développement

- Diagnostic basé sur les données et développement de médicaments virtuels (Owkin, Google Verily, BenevolentAI…)
- Gestion des bases de données génomiques, stratification des patients et recommandations cliniques (Philips, Illumina, Watson For Genomics…)
- Analyse biologique de tumeurs ou cellules
- Consultation virtuelle (yourMD)

EDUCATION

- Evaluation en continue des performances (sur la base d'apprentissages en lignes)
- Correction automatique au service des enseignants (Gradescope)
- Optimisation des apprentissages mathématiques avec l'IA en détectant les causes d'échec sur un examen en ligne (MEN EdTech avec Capgemini)

SECURITE / DEFENSE

- Détection de la fraude (Pôle emploi)
- Identification biométrique (Idemia, Vision Box) et vérification des antécédents (Onfido, Olivia de HSBC)
- Automatisation de la surveillance vidéo et de la recherche d'image
- Détection et blocage automatique de cyberattaques

TRANSPORTS ET MOBILITES

- Maintenance prédictive et autonome des moteurs et infrastructures (National Infrastructure commission, UK)
- Optimisation en temps réel des trajets et redistribution des flux de voyageurs
- Flottes autonomes pour le covoiturage et assistance au conducteur

LEGAL TECH

- Facilitation de l'accès au droit : recherche accompagnée de textes, jurisprudences, redaction automatisée d'expertise (Pinsent Masons' TermFrame, MarginMatrix de Allen & Overy)

L'ensemble de ces cas d'usage semble justifier une animation commune et transverse aux opérateurs publics, permettant de stimuler chaque année un ou deux grands défis, à l'image des grands paris initiés chaque année par l'agence de recherche et développement du Département de Défense américain (DARPA).

Encadrer la conception et l'utilisation des logiciels d'IA

L'Etat étant garant du traitement éthique et équitable de tous les citoyens, il se doit de jouer un rôle central dans la manière d'encadrer l'utilisation de l'IA, dont plusieurs études ont montré qu'ils n'étaient pas exempts de biais. L'automatisation d'un nombre croissant d'actions et de décision pose la question de la responsabilité lorsqu'une erreur se produit, qu'une décision entraîne un accident ou qu'elle entraine une discrimination.

La puissance publique a alors la responsabilité de :

- Légiférer afin **d'encadrer la conception et l'utilisation des logiciels d'IA,** de manière à empêcher les discriminations qui résulteraient de biais embarqués dans la technologie
- Se porter garante de **standards éthiques d'apprentissage** des IA afin d'assurer la transparence sur la manière dont une IA est entrainée et sur les biais potentiels
- Mettre en place une **gouvernance des données et algorithmes** au sein des administrations

Créer un nouveau cadre de partenariat : les data trusts

Les technologies d'IA posent des questions de propriété multiples : **la brevetabilité de l'algorithme** utilisé dans le cadre des processus d'apprentissage est désormais reconnue en droit, mais elle est loin d'épuiser le sujet ; la valeur de l'applicatif (software) est étroitement dépendante de la qualité des données qui l'entrainent et cette valeur évolue dans le temps en continu en fonction des jeux de données, mais aussi de la maitrise des risques de sous-apprentissage (underfitting) ou surapprentissage (overfitting). Elle pose aussi la question de la **reproductibilité** des résultats obtenus dans un autre contexte socio-culturel.

Cette chaine de décision place la commande publique au cœur de l'industrie de l'IA, particulièrement dans un pays comme la France qui dispose de **grandes bases de données publiques** (le SNIIRAM, l'EDS de l'AP-HP, DADS, CRISTAL, données de Pôle Emploi…).

Nos services publics ont un avantage comparatif pour développer des IA : ils ont la capacité de maitriser la collecte des données et d'assurer leur reproductibilité à une large échelle.

Il est proposé d'initier des **partenariats d'un nouveau type** entre les organisations détenant des données et les organisations cherchant à utiliser des données pour développer l'IA.

Ces **« data trusts »** permettraient aux opérateurs publics d'être co-développeurs d'une IA, dans le cadre d'un contrat garantissant :

1/ Le **partage de la propriété intellectuelle** (IP)

2/ Le **bénéfice d'une quote-part de chiffre d'affaire** après commercialisation

3/ Un **droit d'usage perpétuel.**

Ces **trusts ne seraient donc pas une entité ou une institution juridique, mais plutôt un modèle contractuel adapté à l'IA.**

Adopter une stratégie d'appropriation des directions métiers

Les exemples d'utilisation réussie de l'IA chez nos clients présentent les mêmes caractéristiques : un socle de données de qualité, une démarche exploratoire, la capacité à se poser les bonnes questions, le recours à un écosystème d'innovation associant startups et grands groupes, et des gains rapides et démontrables permettant de valider la démarche.

Nous recommandons une **approche simple, en 5 étapes,** pour faciliter et accélérer la mise en œuvre de solutions d'IA au sein des organismes publics souvent large et complexes.

Découvrir	Quelle solution d'IA répond le mieux à notre enjeu public?
Développer	Dispose-t-on des ressources adéquates (humaines, software, hardware) pour mettre en œuvre cette solution d'IA?
Implémenter	Nos ressources et la solution s'intègrent-elles avec succès dans l'environnement technique et humain de notre organisation?
Innover	Peut-on améliorer la solution d'IA afin d'optimiser davantage nos processus ?
Transformer	Peut-on transformer notre service public en un nouveau service tiré par l'IA ?

Privilégier les cas d'usage à portée de main et générateurs de productivité

Chaque organisation percevra des avantages spécifiques à l'utilisation de l'IA. Cependant, son véritable attrait réside en sa capacité à apporter des résultats tangibles et proportionnels aux investissement requis.

Le Capgemini Digital Transformation Institute a procédé à une analyse de la mise en œuvre de plus de 50 cas d'utilisation de l'IA. Ce travail montre que de **nombreuses entreprises se lancent directement dans les cas d'usage les plus difficiles.** Seule une petite minorité de ces cas d'utilisation présentent des avantages élevés. Moins de la moitié des projets (46%) s'attaquent à ce que nous appelons des cas d'utilisation « indispensables » et « à portée de main », dans le sens où ils sont très utiles et peu complexes. Seulement 20 % des entreprises mettent en œuvre ces cas d'utilisation à grande échelle.

Pour s'assurer qu'elles tireront un maximum des efforts engagés, les équipes ont intérêt à

s'appuyer sur l'expérience d'autres acteurs afin d'identifier les cas d'usages les plus viables. Des exemples de cas d'usage déjà arrivés à maturité incluent :

- la capacité à automatiser l'exécution de processus et de tâches administratives (RPA);
- la communication avec des utilisateurs en langage naturel (chatbots) ;
- la reconnaissance d'images;
- la capacité à stratifier de larges bases de données.

Assurer une gouvernance spécifique via la création d'un Centre d'excellence

Aucune IA ne peut fonctionner si elle n'est pas issue d'un processus de création circonstancié, adapté aux besoins et difficultés rencontrées par les acteurs de terrain et gradué en fonction du niveau de complexité des tâches à accomplir. Les projets IA démarrent par une analyse des processus susceptibles d'être automatisés ou complétés par l'IA. Le temps de cadrage des projets est généralement compris entre 2 et 6 mois.

Lors de la phase de développement, il est nécessaire d'assurer une **segmentation équitable** des tâches de programmation afin qu'elle ne souffre pas de biais néfastes : un audit externe régulier est nécessaire, ce qui implique de disposer de bases de données spécifiques pour les tests.

Pour assurer un passage à l'échelle des projets, nous préconisons la création progressive d'un centre d'excellence IA, permettant de faire rayonner la démarche dans l'organisation et d'adresser 5 fonctions :

1/ La veille technologique et la définition des collaborations pertinentes

2/ L'appropriation et la structuration des bases de données

3/ La définition d'une méthodologie de priorisation des projets, reposant sur une analyse complète des cas d'usage éligibles (business case)

4/ L'aide au déploiement selon des méthodologies de « test and learn »

5/ L'animation de communautés de travail

Ce centre d'excellence gagne à se structurer progressivement à partir d'une équipe cœur : c'est une perspective qui nous semble devoir être envisagée d'emblée, compte tenu des compétences spécifiques qui doivent être réunies.

UNE EXPÉRIENCE BRITANNIQUE : le centre d'excellence RPA

Au Royaume-Uni, le Cabinet office a lancé le 29 novembre 2017 un **Centre d'excellence (CoE)** sur les processus d'automatisation cognitif de type RPA. L'objectif de cette initiative, conduite en partenariat avec le groupe Capgemini, est d'accélérer la diffusion de la RPA cognitive dans les administrations publiques en fournissant un appui interministériel aux projets de robotisation. Ce CoE assume les missions évoquées ci-dessus. Il s'appuie sur l'expérience acquise depuis 5 ans par l'administration fiscale et douanière (HMRC), qui a créé son propre centre d'excellence en 2016, le Automated Delivery Centre (ADC). 57 processus de travail sont aujourd'hui concernés par la RPA.

Anticiper la transformation des compétences mais aussi celle des métiers

La révolution de l'IA va non seulement redistribuer les cartes entre métiers, mais elle va surtout redistribuer les tâches au sein des métiers eux-mêmes, en les allégeant des tâches susceptibles d'être automatisées. Les métiers de back office sont particulièrement concernés, y compris lorsqu'ils sont qualifiés, mais aussi certains métiers des ressources humaines, de la finance ou des systèmes d'information.

Dans la grande majorité des métiers, les tâches répétitives coexistent avec des tâches non répétitives. A l'échelle de l'OCDE, dans près de la moitié des emplois une partie au moins des tâches pourraient être remplacées au cours des dix à vingt prochaines années. En France, cette proportion est de l'ordre d'un tiers. Parmi ces emplois, une part significative (8 % du total des emplois) comporte plus de 70 % de tâches automatisables. C'est alors l'ensemble du poste qui est transformé.

Prenons l'exemple du métier de secrétaire médicale : prendre des rendez-vous, gérer des agendas, taper des comptes-rendus, archiver les dossiers patient sont des tâches que les IA de dictée vocale vont considérablement alléger. Le repositionnement vers d'autres tâches, favorisant l'engagement du patient, est une transformation majeure du métier et de la posture professionnelle.

Si l'on souhaite que l'IA offre des retombées équitables pour la société et bénéficier des gains de productivité qui l'accompagne, nous recommandons de préparer d'emblée les conditions d'évolution des tâches associées à chaque métier. Cela permettra de définir des plans d'actions par métiers, permettant d'accompagner la reconversion des agents, d'enrichir leurs compétences digitales (digital reskilling) et de repenser rapidement le contenu même des métiers.

Capgemini, un groupe leader en transformation digitale et en pointe sur l'intelligence artificielle

A propos des auteurs :

Etienne GRASS

VP en charge de l'entité Citizen Services

CC France

Sonia GORJUP-GATTI

Manager Citizen Services

CC France

Léo ISAAC-DOGNIN

Senior Consultant Citizen Services

CC France

Nos offres phares à retrouver sur notre site sur l'usage de la donnée, l'automatisation, et l'IA :

- Data Science & Analytics
- IBM Watson
- Analytics Accelerator
- Anomalous behaviour detection
- People & HR Analytics

Qui sommes nous ?

Capgemini

Avec plus de 190 000 collaborateurs, Capgemini est présent dans plus de 40 pays et a fêté son 50ème anniversaire en 2017. Leader mondial des services de conseil, de technologie et d'infogérance, le Groupe a réalisé un chiffre d'affaires de 12,5 milliards d'euros en 2016. Avec ses clients, Capgemini crée et fournit des solutions commerciales et technologiques qui répondent à leurs besoins et génèrent les résultats souhaités. Organisation profondément multiculturelle, Capgemini a développé sa propre façon de travailler, la Collaborative Business Experience ™, et s'appuie sur Rightshore®, son model de production international.

Pour en savoir plus :
www.capgemini.com

Capgemini Consulting

Capgemini Consulting est la marque de conseil en stratégie et transformation du groupe Capgemini, spécialisée dans le conseil et l'appui aux entreprises en transformation, de la stratégie innovante à l'exécution, en se concentrant avec détermination sur les résultats. Avec la nouvelle économie numérique qui entraine des challenges et des opportunités significatives, l'équipe internationale de plus de 3000 consultants travaille avec des entreprises leaders de leurs marchés et des gouvernements pour maîtriser la transformation numérique, en s'appuyant sur leur expertise digitale et sur leur leadership en transformations organisationnelles.

Pour en savoir plus :
www.capgemini-consulting.com

The information contained in this document is proprietary. No part of this document may be reproduced or copied in any form or by any means without written permission from Capgemini. ©2017 Capgemini. All Rights Reserved.
Rightshore® is a trademark belonging to Capgemini.