



Bienvenue dans l'ère cognitive.

Une nouvelle ère technologique et commerciale.

Au cours de ces dernières années, l'industrie informatique a connu une période de réorganisation, avec des évolutions simultanées sur le front des données et de leur analyse, du cloud, de la mobilité, des réseaux sociaux et de l'Internet des objets.

Chez IBM, nous avons entrepris l'une des transformations les plus radicales de notre histoire, afin de nous adapter à ces changements et d'aider nos clients à saisir les nouvelles opportunités qui s'offrent à eux. Et nous en avons tiré les leçons suivantes :

- Si il y a beaucoup d'avantages à retirer de l'application de ces technologies prises individuellement, c'est en combinant ces différentes technologies dans un contexte métier particulier que leur impact est le plus grand.
- Il s'agit avant tout d'innovation, et c'est au cœur des priorités des responsables du monde entier (des PDG aux chefs d'états). On désigne souvent ce tournant sous le terme "transformation numérique".
- Le "numérique" n'est pas une fin en soi, mais simplement le point de départ d'une nouvelle ère pour l'entreprise. Nous l'appelons le **Cognitive Business**, facilement reconnaissable sous la forme de Watson.

Ce livre blanc explique comment le Cognitive Business prend forme, détaille ses implications pour l'avenir des entreprises et de la société dans son ensemble.

L'avènement de l'ère cognitive, pourquoi maintenant ?

Nous assistons actuellement à la convergence de trois tournants majeurs au croisement de la technologie et des pratiques commerciales.

1. Une avalanche de données

Vous savez que les données prolifèrent. Elles viennent des appareils mobiles, des réseaux sociaux ou de chaque produit, machine et infrastructure numériques et connectés. Les données ont remplacé les hypothèses, les approximations, les moyennes. Vous pouvez désormais savoir précisément ce que cherchent les clients, où se trouvent les embouteillages, quelle sera l'évolution d'une maladie, où le risque est le plus élevé.

Malgré cela, 80 % des données restent invisibles des ordinateurs, rendant ainsi leur utilisation limitée. Ces 80 % regroupent tout ce qui touche au langage (manuels, formules, littérature et conversations), ainsi que tout ce qui peut être capturé sous forme d'image, de son et de mouvement. Le volume de ces données non structurées grimpe en flèche et constituera la majorité des données circulant dans le monde d'ici 2020 (soit 44 zettaoctets).

Au cours des 2 prochaines années :

- Les données relatives à la santé augmenteront de 99 %, et 88 % d'entre elles seront non structurées. Elles proviennent des dossiers médicaux électroniques, des résultats d'analyses, de l'imagerie médicale, des vidéos, des dispositifs médicaux mobiles, implants etc. Les archives médicales à elles seules connaissent une augmentation annuelle de l'ordre de 20 à 40 %.
- Les données gouvernementales et celles liées à l'enseignement augmenteront de 94 %, dont 84 % de données non structurées. Elles proviennent de tous types de capteurs, appareils audio/vidéo, ainsi que des bâtiments, routes, flottes de véhicules ; des évaluations d'élèves, examens, profils, dossiers d'étudiants ou de professeurs. Les données issues d'études géologiques réalisées aux Etats-Unis et celles de la NASA dépassent 7,5 pétaoctets (soit 100 ans de vidéo HD).
- Les données des industries du secteur des *utilities* enregistreront une augmentation de 93 %, dont 84 % de données non structurées ; elles proviendront des compteurs intelligents, des équipements, d'images, de vidéos et des rapports des employés. On évalue à 680 millions le nombre de compteurs intelligents installés d'ici 2017 à l'échelle de la planète, générant 280 pétaoctets de données par an.
- Les données du secteur des médias augmenteront de 97 %, dont 82 % non structurées. Elles proviennent des livres, journaux et autres publications, ainsi que des vidéos, films, enregistrements audio et jeux en ligne. Chaque mois, 27,5 pétaoctets de données vidéo Internet sont générés.

Ce volume énorme et en constante augmentation est une ressource inestimable... Hors de portée de nos systèmes informatiques. Pour l'instant.

2. Le monde se "réécrit" en code,

Et le cloud est la plateforme utilisée par les nouveaux bâtisseurs numériques. Ils réinventent tout : de la banque à la vente au détail, en passant par les soins de santé, les transports, la logistique... Plus précisément, ils composent du code, le connectent à d'énormes volumes de données et l'intègrent à d'autres applications par des Application Programming Interfaces (API).

- Selon certaines estimations, d'ici la fin de la décennie, il y aura un million d'API, API cognitives comprises.
- En 2014, les développeurs ont utilisé en moyenne 15,4 API par projet logiciel. D'ici 2017, ce chiffre devrait atteindre 19,1.
- Sur les 18,2 millions de développeurs dans le monde, 1,2 million publient actuellement des API à usage externe et 4,7 millions en publient à destination de leurs partenaires ou associés.
- 670 000 développeurs travaillent sur des plateformes Apple et Google (cela représente les 4/5 des applications disponibles). Ils soumettent plus de 2 000 applications par jour.
- D'ici 2020, on évalue à 26 milliards le nombre d'appareils, qui utiliseront mille milliards d'applications.

3. L'avènement de l'informatique cognitive

Les systèmes cognitifs peuvent intégrer des données non structurées sous toutes leurs formes. Et les dirigeants, tous secteurs confondus, savent bien qu'il est impératif de prendre en compte ce phénomène. Prenons l'exemple des cadres exécutifs rompus à l'informatique cognitive :

- 89 % d'entre eux issus du secteur des télécommunications pensent qu'elle aura un impact stratégique sur l'avenir de leur entreprise.
- 84 % d'entre eux issus du secteur de la santé pensent qu'elle jouera un rôle perturbateur dans leur domaine, et 60 % constatent un manque de compétences et d'expertise technique pour y faire face.
- 94 % d'entre eux dans le secteur de la distribution, et 96 % dans le secteur des assurances, ont l'intention d'investir dans des systèmes cognitifs.

Les systèmes cognitifs :

- **Comprennent** les données non structurées, via la détection et l'interaction ;
- **Raisonnent** sur ces données en générant des hypothèses, des arguments, des recommandations, et
- **Apprennent** des interactions avec les experts et des apports continus de données. En fait, ces systèmes n'arrêtent jamais d'apprendre.

C'est cela Watson, premier système cognitif au monde.

Lors de sa participation au jeu Jeopardy! en 2011, Watson a répondu à des questions en langage naturel, grâce à

l'utilisation de cinq technologies, parmi lesquelles des outils d'apprentissage automatique (*machine learning*) et de traitement du langage naturel. Actuellement, la capacité de Question-Réponse n'est que l'une des 28 fonctionnalités de Watson, qui sont toutes maintenant disponibles sous forme de services numériques, ou d'API. En quelque sorte, ce sont des briques cognitives.

- Ces API— dont l'extraction de relations, l'analyse de personnalités, l'analyse du ton, l'extension de concept ou la prise de décision selon plusieurs contraintes — s'appuient désormais sur 50 technologies différentes.
- D'ici fin 2016, nous allons augmenter de 50 % le nombre de services Watson.
- Et nous allons ensuite poursuivre l'ajout de nouvelles fonctionnalités au système.

Lorsque nous avons décidé de proposer Watson sous forme de service cloud – pour que chacun puisse introduire les fonctionnalités de Watson dans ses propres applications, nous pensons que cela permettrait d'accélérer l'innovation... et c'est effectivement le cas :

- Actuellement, les clients de 36 pays, dans 17 secteurs d'activité appliquent déjà des technologies cognitives.
- Plus de 77 000 développeurs dans le monde, start-ups ou innovateurs au sein d'entreprises utilisent Watson Developer Cloud, pour piloter, tester et développer de nouvelles idées.
- Dans les écosystèmes d'entreprises, plus de 350 développent des applications, des produits et des services cognitifs, et 100 d'entre eux ont déjà mis leur produit sur le marché.
- On dénombre plus de 1,3 milliard d'appels d'API par mois, et cela continue d'augmenter.

Nous pensons que la convergence de ces tournants majeurs modifiera fondamentalement le paysage des entreprises, des industries, des professions et de la société dans son ensemble.

Les avantages du Cognitive Business

Selon l'un des principaux analystes du secteur :

- D'ici 2018, la moitié des consommateurs interagira avec des services cognitifs.
- Le développement des applications intégrant l'analytique avancée et prédictive, y compris l'apprentissage automatique, va s'accélérer en 2015. Ces applications vont croître 65 % plus vite que sans fonctionnalité prédictive.
- Les plateformes d'aide à la décision se développeront à un taux de croissance annuel moyen (CAGR) de 60 % d'ici 2019. Croissance due à la nécessité d'améliorer la cohérence entre prise de décisions et consignation des informations liées aux processus.

Imaginez tout ce qui devient possible lorsque les données, à l'échelle mondiale, sont utilisées par des systèmes cognitifs pour mieux comprendre, raisonner et apprendre :

1. Des échanges plus riches

Les entreprises cognitives créent des interactions plus naturelles avec les individus, car elles utilisent le mode, la forme et les qualités que chaque personne privilégie. Elles tirent profit de tout ce dont elles disposent actuellement pour créer une représentation fiable des individus (données de géolocalisation, interactions Web, historiques de transactions, programmes de fidélisation, dossier médical patient, données de dispositifs mobiles, ...) ; elles y ajoutent des éléments difficiles, voire impossibles à détecter, comme la tonalité, le sentiment ou l'état émotionnel d'un échange, des conditions environnementales, la solidité et la nature des relations. Elles raisonnent à partir de la somme de ces données, structurées ou non, afin d'isoler les éléments entrant en ligne de compte dans l'interaction avec une personne. Grâce à un apprentissage continu, ces interactions s'ajustent pour devenir plus naturelles et fluides.

- D'ici 2020, une quantité d'environ 1,7 mégaoctets de nouvelles informations sera créée chaque seconde pour chaque être humain de la planète.
- Les responsables marketing réalisent une amélioration de leur retour sur investissement de l'ordre de 15–20 % en mettant au centre de leurs efforts la personnalisation axée sur les données.
- Le service de musique en ligne Pandora utilise plus de 450 attributs pour personnaliser ses services.
- En 2019, les accessoires connectés tels que la montre intelligente ou les *fitness trackers* contiendront en moyenne 4,1 capteurs (contre 1,4 en 2013).

- 54 % des décideurs dans l'univers de la santé résidant en Europe occidentale investissent dans la RFID pour améliorer l'identification des patients, la logistique et la gestion des actifs.

Par exemple, l'établissement **Gwinnett County Public Schools** utilise des données sur les performances des élèves, leurs interactions, leurs aptitudes et sur leurs styles d'apprentissage, ainsi qu'un grand nombre de supports éducatifs, pour développer des cursus adaptés à chacun des élèves. Ce système les guide dans leurs choix d'orientations post scolaires, et identifie les risques de décrochage scolaire. Entre 2011 et 2014, le pourcentage de réussite aux examens a augmenté de 7,4 %.

Et ce type de système n'est pas réservé à l'enseignement. Les banques analysent les énormes volumes de données générés par la planification financière, la stratégie et l'investissement ; ainsi que les sensibilités des investisseurs, pour optimiser leurs recommandations d'investissement. Une grande compagnie d'assurance a élaboré un assistant numérique en recourant à Watson. Cet assistant répond à des interrogations complexes en langage naturel et guide l'utilisateur afin de conclure la vente. Dans le domaine de l'hôtellerie, l'année prochaine, 20 millions de clients auront accès à Ivy, plateforme automatisée élaborée à partir de Watson. Ivy les accueillera, leur fournira un service instantané et aidera le personnel de l'hôtel à mieux les satisfaire.

2. Un niveau d'expertise élevé

Dans chaque secteur d'activité, dans chaque profession, la connaissance se renouvelle ou augmente à un rythme tel qu'aucun professionnel ne peut suivre le rythme (publications, nouveaux protocoles, nouvelle législation, nouvelles pratiques, et même nouveaux champs d'application). Par exemple, dans le domaine de la santé :

- On estime que les connaissances médicales en 1950 avaient doublé en l'espace de 50 ans, en 7 ans en 1980, et qu'elles ont doublé en moins de 3 ans en 2015.
- Chaque personne générera au cours de sa vie un million de gigaoctets de données médicales, l'équivalent d'environ 300 millions de livres.
- D'ici 2035, il manquera 13 millions de personnes qualifiées.
- Aux Etats-Unis, les erreurs médicales évitables sont la troisième cause de mortalité.
- Dans ce contexte, plus de la moitié des responsables d'établissements de soins déclarent qu'ils doutent quand ils prennent des décisions stratégiques, et ce à cause de leur incapacité à utiliser les informations disponibles

ou à faire face aux complexités de la demande ou de l'environnement réglementaire.

Pendant ce temps, dans tous les domaines, l'apprentissage de connaissances s'effectue à une échelle de temps et de coûts très différente

- L'obtention d'un diplôme professionnel peut prendre une décennie. Par exemple, un médecin obtient son diplôme après 11 à 16 ans d'études ; un avocat met 7 à 10 ans avant d'exercer au sein d'un cabinet.
- En 2012, les entreprises américaines ont consacré 164,2 milliards de dollars à la formation de leurs employés.
- Aux Etats-Unis, les entreprises ont affiché un budget de plus de 156 milliards de dollars pour la formation de leurs employés en 2011, mais selon les estimations, 90 % des compétences acquises seraient perdues en un an.

Enfin, on constate un écart important entre les personnes ayant des résultats normaux et celles qui surperforment. Pour les chirurgiens spécialistes des transplantations, par exemple, on estime que cet écart est de l'ordre de 6 ; pour un vendeur chez Nordstrom, de 8 ; pour un développeur chez Apple, de 9 ; pour un cuisinier, de 10 ; et pour un croupier travaillant chez Caesar's, de 5.

Les systèmes cognitifs ont été conçus pour « maintenir l'allure » et pour servir d'assistant aux professionnels, leur permettant d'optimiser leurs performances. Puisque ces systèmes maîtrisent le langage des professionnels qu'ils servent : langage médical, commercial, culinaire, ... ils peuvent les former dans leur propre domaine d'expertise réduisant ainsi le délai requis pour devenir un expert.

En outre, ces systèmes ont appris avec les meilleurs professionnels (dans le domaine du service à la clientèle, du diagnostic en oncologie, de la jurisprudence ou dans tout autre domaine), ils offrent au plus grand nombre le meilleur des connaissances actuelles. Et pour les plus grands spécialistes, les systèmes cognitifs constituent un partenaire et un collaborateur irremplaçable, permettant d'exécuter des recherches beaucoup plus nombreuses, et de manière plus exhaustive, que ce qu'ils pourraient réaliser eux-mêmes. Ces systèmes cognitifs partagent notamment les connaissances de centaines, voire de milliers d'autres professionnels talentueux.

Par exemple, en moyenne aux Etats-Unis, un médecin généraliste a une clientèle de 2 300 patients, et il consacre 15 minutes à chacun. **Le Bumrungrad International Hospital** utilise Watson pour son activité d'oncologie. La formation du système ayant été assurée par des médecins spécialisés et des chercheurs reconnus à l'échelle mondiale, cette connaissance est maintenant à

la portée d'un réseau comptant plus d'un million de patients en Asie du Sud-Est.

L'expertise est optimisée par les systèmes cognitifs, dans de nombreux secteurs d'activité. Par exemple, les forces de police du Royaume-Uni mettent davantage l'accent sur les actions préventives. Aux Etats-Unis, des cabinets d'avocats offrent des services de meilleure qualité, d'une efficacité accrue, et peuvent traiter davantage de dossiers grâce au renforcement de leurs compétences en matière de recherche juridique.

3. Produits et services cognitifs

Les capacités cognitives permettent à de nouveaux produits et services de détecter, raisonner et d'apprendre des interactions avec leurs utilisateurs et le monde qui les entoure. Ils s'améliorent et s'adaptent en continu, et permettent d'offrir des produits et services qui dépassent notre imagination.

Par exemple, **Elemental Path**, l'un des partenaires de l'écosystème Watson, a réalisé un dinosaure cognitif qui, en fonction de l'âge des enfants, répond à leurs questions, leur raconte des histoires et des blagues. Ce jouet développe une personnalité adaptée à l'enfant avec qui il interagit.

C'est la même chose dans l'automobile ou l'instrumentation médicale. Et c'est devenu possible grâce à la « réécriture » du monde en code.

- Un stimulateur cardiaque contient 80 000 lignes de code. Un lecteur DVD HD, 4,7 millions de lignes. Un Boeing 787, 14 millions de lignes de code. Les dernières voitures, environ 100 millions de lignes.
- En 2014, on comptait 400 millions de compteurs intelligents dans le monde. D'ici 2020, il devrait y en avoir 925 millions.
- Les parts de marché de l'électro-ménager intelligent et connecté (machine à laver, sèche-linge, lave-vaisselle, réfrigérateur, climatiseur, cuisinières, fours...), inférieures à 1 % en 2014, passeront à 51 % en 2020. Parallèlement, il y aura plus d'un milliard d'objets connectés dans les maisons intelligentes d'ici 2017.
- Les parts de marché de la TV connectée sont passées de 27 % en 2012 à plus de 50 % en 2014. D'ici 2018, elles représenteront 82 % des ventes totales de téléviseurs.
- D'après une étude, le nombre d'objets connectés dans les transports (capteurs routiers, feux de circulation intelligents, etc.) installés dans les villes intelligentes passera de 237 millions en 2015 à 371 millions en 2017.

4. Processus et opérations cognitifs

Les capacités cognitives transforment aussi le fonctionnement des entreprises. Les processus enrichis de capacités cognitives capitalisent sur les données, internes ou externes, ce qui permet une compréhension approfondie des *workflows*, du contexte et de l'environnement. Il s'ensuit un apprentissage permanent, une amélioration des prévisions et une efficacité opérationnelle optimisée, sans oublier des décisions prises « à la vitesse de la donnée ».

C'est une bonne nouvelle !

- Selon une étude, 30 milliards de dollars sont perdus tous les ans en raison d'une mauvaise coordination entre les partenaires de la chaîne logistique.
- Les sociétés dont le chiffre d'affaires dépasse le milliard de dollars consacrent environ 1 000 heures par semaine à la gestion de leurs fournisseurs.

A titre d'exemple, un détaillant a mis en place les bases d'une chaîne logistique cognitive, ce qui a permis de diviser par deux les erreurs de prévisions de la demande. Il applique des analyses prédictives à ses données internes structurées et à huit catégories de données non structurées : sentiments Twitter, événements locaux et conditions climatiques. Des comportements qui jusqu'alors semblaient aléatoires peuvent désormais être prévisibles, et les stocks peuvent ainsi se trouver au plus près des bons magasins.

Les possibilités cognitives opérationnelles peuvent également bénéficier aux compagnies aériennes, en réduisant les coûts en carburant ; aux fabricants automobiles, grâce à une nouvelle approche des rappels de produits ; ou encore aux sociétés pétrolières et gazières, grâce à la mise à disposition de son personnel de 30 ans de savoir-faire en gestion d'installations de gaz liquide pour proposer des services de conseils cognitifs.

5. Exploration intelligente et découverte

Enfin, l'outil le plus puissant dont pourront bénéficier les entreprises est sans conteste la capacité "d'éclairage" permettant d'y voir plus clair dans un avenir de plus en plus volatile et complexe. Cet éclairage nouveau devient de plus en plus important, car les chefs d'entreprise de tous les secteurs d'activité misent gros, notamment en matière de développement de médicaments, de modèle financier, d'innovation scientifique, de lancement de start-ups. En appliquant les technologies cognitives à d'énormes volumes de données, les responsables peuvent déceler des schémas, des opportunités et des hypothèses directement exploitables, qui resteraient invisibles sinon.

Par exemple, au cours d'un test, le **Baylor College of Medicine** a demandé à ses chercheurs d'utiliser Watson

pour l'analyse de 70 000 articles scientifiques, sélectionnés parmi 23 millions de documents. En quelques semaines seulement, Watson est parvenu à isoler sept protéines qui modifient le gène p53, présent dans une grande partie des cancers. Or, cette même découverte avait nécessité sept ans de recherche de la totalité du secteur avant que Watson n'entre en jeu.

Les exemples de ce type se multiplient dans différents secteurs : minier, scientifique, psycho-pharmaceutique, ...

- Le coût de développement de nouveaux médicaments a augmenté de 145 % au cours de la dernière décennie, et 42 % des dirigeants d'entreprises pensent que des outils d'analyses trop peu nombreux et trop rigides sont des obstacles majeurs. 94 % d'entre eux pensent même que l'informatique cognitive constituera une révolution dans le domaine des sciences de la vie.
- Selon une estimation, 600 pétaoctets de données sont issus de la recherche, simulation, extraction et du transport du gaz de schiste.

Le premier a été Watson Health, et son fer de lance Watson Health Cloud. Cette plateforme propose des services Bluemix, des analyses puissantes, des API Watson, ou encore des ensembles de données de santé et du bien-être issus d'écosystèmes partenaires et de nos clients. Ces données incluent des images médicales. En effet, grâce à l'acquisition de Merge, Watson peut « voir ». Sur cette plateforme, IBM, nos partenaires et nos clients élaborent des solutions uniques qui transformeront le monde de la santé. Par exemple :

- **Real-World Evidence** capitalise sur les données de notre récente acquisition Explorys
- **Condition-Specific Care** s'appuie sur l'expertise de Johnson & Johnson et de Medtronic pour accélérer le rétablissement des patients après une opération du genou.
- **Social Programs**, qui s'appuie sur Curam pour prendre en compte le contexte social des patients dans les soins de santé.
- et les solutions **Health and Wellness** qui intègrent les applications Apple et les données des accessoires (*wearables*).

D'autres unités Watson par secteurs d'activité vont voir le jour.

Par ailleurs, les capacités cognitives sont utilisées dans des parties d'IBM qui couvrent différents secteurs et différentes professions. Prenons l'exemple d'IBM Commerce. Nous utilisons des API Watson : analyses de sentiments, analyseur de la tonalité d'un échange ou

d'un message, compréhension de la personnalité et sur la résonance des messages, notamment, pour aider nos clients à mieux connaître leurs clients et favoriser leur engagement en leur proposant des offres, des messages adaptés à leurs convictions et comportements. Nous n'en sommes qu'au début, nous poursuivons nos efforts pour pouvoir offrir encore plus de capacités cognitives à nos clients.

Vers le Cognitive Business

Comme pour l'initiative Smarter Planet, le Cognitive Business représente beaucoup plus qu'une simple plateforme marketing. Il illustre la stratégie et les objectifs d'IBM. Il représente un concept puissant, qui s'appuie sur des avancées scientifiques et sur les nombreuses applications à mettre en œuvre dans les entreprises et dans la société, de toute urgence.

Pour devenir une banque cognitive, un détaillant cognitif, un hôpital cognitif, ou pour développer une chaîne logistique cognitive, les dirigeants peuvent s'appuyer sur leurs investissements en matière de cloud, d'analyse, de dispositifs mobiles, de réseaux sociaux et de sécurité. En comptant sur la solidité et l'ensemble de la compagnie IBM, ils peuvent désormais passer à l'étape suivante pour développer.

Une stratégie cognitive

Où commencer ? Comment appliquer les capacités cognitives à la transformation radicale à opérer au sein de votre entreprise ? Cela implique de déterminer les données dont vous avez besoin, les experts en charge de former les systèmes, les segments de marché, les produits, services, processus et opérations concernés, et la part de ces 80 % de données non structurées dont vous avez le plus besoin pour vous projeter dans l'avenir.

- **Pourquoi choisir IBM ? IBM Global Business Services.** Déjà l'un des leaders en matière de conseil en analyse, IBM a lancé la première offre de consulting cognitif, avec l'intervention de centaines d'experts en analyses de données et le soutien de 2 000 spécialistes qui s'appuient sur l'expérience d'IBM forte de 50 000 engagements analytiques et des partenariats établis avec Apple et Facebook, entre autres.

Des fonctions étendues en matière d'analyse de données

Les entreprises gagnantes seront celles qui auront collecté et traité les bonnes données (qu'il s'agisse de leurs données, de données de tiers, de données disponibles à tous, de données structurées ou non structurées), et qui

appliqueront les technologies cognitives à ces données pour apprécier, apprendre et s'adapter créant ainsi un réel avantage concurrentiel.

- **Pourquoi choisir IBM ? IBM Analytics.** Dans ce domaine, IBM ouvre la voie grâce à des partenariats avec Twitter, Weather Company, ou autre ; embarquant des capacités analytiques dans tous les éléments du système d'information d'Apache Hadoop au *stream computing* ; développant les plateformes analytiques de nouvelle génération (Spark, par exemple) ; et incluant le résultat de ces analyses au sein de solutions faciles d'emploi.

Des services de cloud optimisés pour les différents secteurs d'activités, données et services cognitifs : les plateformes des nouveaux bâtisseurs !

Les développeurs sont les nouveaux bâtisseurs : ils fabriquent de nouveaux produits et services qui génèrent un nouveau type de valeur. Leurs fondations sont le code, les API et différents ensembles de données. Vos choix de plateforme, la mise en œuvre d'une culture de développement agile et les méthodes appliquées seront déterminants pour votre succès.

- **Pourquoi choisir IBM ? IBM Cloud.** Dès l'année de son lancement, la plateforme de développement d'applications basée sur le cloud d'IBM est devenue la plus importante infrastructure Cloud Foundry au monde : plus de 100 services dans 179 pays, et des milliers de nouveaux utilisateurs chaque semaine, nombre d'entre eux cherchant à bénéficier des avantages de nos API Watson. Et IBM Cloud, avec l'IaaS Softlayer et des POD dans 41 pays, constitue la solution de cloud hybride la plus robuste, la plus complète et la plus sécurisée au monde.

Une infrastructure informatique adaptée au cognitif

Pour ajouter des capacités cognitives aux objets, aux produits, aux systèmes et aux ressources d'entreprise stratégiques, vous devez opérer une architecture informatique hétérogène. Pour y parvenir rapidement et moyennant un budget abordable, vous devez harmoniser les technologies de cloud privé, public et hybride ; les *devices* distribués, l'Internet des Objets (IoT) et vos systèmes existants.

- **Pourquoi choisir IBM : IBM Systems.** Le processeur IBM POWER8 a été conçu pour répondre aux exigences de l'informatique cognitive. Nous avons par ailleurs investi plus de 1 milliard de dollars sur cinq ans pour développer une nouvelle génération de technologie de stockage conçue et pilotée par logiciel « *software-defined storage* », qui permet de gérer les besoins liés aux énormes volumes de données liés au Cognitive Business.

- **Pourquoi choisir IBM ? IBM Global Technology Services.** GTS a déjà mis en œuvre un assistant cognitif (il s'agit d'opérateurs secondés par la puissance de Watson), capable de définir les problèmes 37 % plus vite et de proposer des solutions plus efficaces. Nos solutions d'automatisation s'adaptent par ailleurs aux évolutions constantes de l'environnement informatique. Par exemple, nous sommes capables de résoudre 64 % des incidents grâce à nos "ingénieurs virtuels", ce qui diminue le délai de résolution de 80 minutes en moyenne.

La sécurité de l'ère cognitive

Le cognitif fait son entrée dans les voitures, dans les bâtiments, sur les routes, et s'intègre aux processus d'entreprise, à leurs flottes et à leur chaîne logistique. Cela implique de sécuriser chaque transaction, chaque donnée. Les interactions sont plus essentielles que jamais pour garantir la confiance dans le système dans son ensemble, en votre marque et dans votre réputation.

- **Pourquoi choisir IBM ? IBM Security.** Notre position de leader dans le domaine de la sécurité basée sur l'intelligence, associée aux informations stratégiques dont nous disposons (plus de 2 000 organisations participantes et 700 téraoctets de données sur les menaces analysées et compilées dans IBM X-Force Exchange), font d'IBM l'entreprise la mieux placée pour intégrer le cognitif dans la sécurité de l'entreprise. Les systèmes de sécurité cognitifs pourront apprendre des 15 milliards d'événements de sécurité qu'IBM gère chaque jour. Ce qui a pour effet à la fois d'optimiser l'expertise des analystes de sécurité, et de favoriser l'adaptation à des menaces qui connaissent une évolution rapide.

Dans un horizon lointain, **IBM Research** travaille déjà à des évolutions encore plus profondes grâce à la création d'un portefeuille de technologies avancées. Par exemple, Watson sera capable de voir et d'entendre des choses qui sont actuellement hors de portée de l'homme comme le spectre infrarouge ou le « pouls » d'une ville. Nous continuons à investir dans les infrastructures de prochaine génération qui viendront soutenir cette nouvelle ère, ainsi que dans de nouvelles architectures informatiques (informatique neuromorphique et informatique quantique, par exemple).

Conclusion

C'est bien simple, le monde a besoin de Watson. Aucun humain, aucune entreprise, aucune ville ni aucun pays ne peut traiter la totalité du volume, de la vitesse et de la diversité des données existantes. Aucun système informatique traditionnel, y compris le superordinateur le plus sophistiqué, ne peut comprendre les 80 % de données contenant les informations les plus significatives.

Dans un avenir proche, il sera tout simplement inacceptable qu'une application, un produit, une voiture, une pièce :

- ne vous reconnaisse pas ;
- ne comprenne pas le contexte ou l'environnement ;
- ne sache pas ce qui se passe dans le monde et qui est pertinent à un moment, une interaction, une situation ;
- ne personnalise pas ses actions, ses recommandations ou ses réponses sur la base de sa compréhension ;
- ne s'améliore pas dans le temps, sans être remplacé par une nouvelle version à installer.

Les interactions seront très naturelles, s'appuieront sur une bonne connaissance de la personne que vous êtes, et vous sentirez très rapidement si l'objet avec lequel vous interagissez a été préprogrammé ou non.

C'est inévitable. La technologie est bien là et elle va devenir de plus en plus riche et sophistiquée. Les entreprises vont s'emparer des outils cognitifs, car si elles ne le font pas, d'autres le feront à leur place. C'est une question d'avantage concurrentiel.

Les révolutions technologiques ne sont pas liées uniquement aux découvertes, mais aussi aux besoins sociétaux et commerciaux. A toutes les époques, les leaders ont fait face à des enjeux majeurs (que d'aucuns appellent exploits) non pas parce qu'ils pouvaient le faire, mais parce qu'ils le devaient.

Lors des générations précédentes, les exploits d'IBM ont été la création d'un système de sécurité sociale notamment. Les IBMers ont rendu possible la naissance de la finance moderne, l'avènement des voyages aériens, ou encore de la grande distribution. Nous avons contribué à envoyer un homme sur la lune.

Désormais, nous pouvons changer la physionomie du secteur de la santé. Nous pouvons imaginer de nouvelles formes d'enseignement. Nous pouvons diminuer le risque encouru sur des marchés mondiaux toujours plus complexes.

Et si nous pouvons, nous le devons.

Bien sûr, il y a d'importants problèmes à résoudre, comme cela a toujours été le cas pour chaque révolution technologique. Ces problèmes concernent la sécurité, la confidentialité, la façon dont les compétences s'en trouveront modifiées. Malgré la fascination que suscite l'intelligence artificielle de nos jours, elle génère chez certains de l'anxiété. Les défis à relever sont importants, mais non insurmontables. IBM ne se limitera pas à mettre sur le marché des innovations cognitives : elle favorisera leur application responsable. C'est aussi cela que nos clients, et le monde, attendent d'IBM.

Chez IBM, nous sommes optimistes quant à un futur cognitif, et nous travaillons déjà activement avec nos clients, nos partenaires, nos homologues et avec la société civile dans son ensemble pour contribuer à bâtir cet avenir.