

BIG

Le Big Data — va-t-il — révolutionner — les RH ?

État de l'art et perspectives

DATA

1	SOMMAIRE	
2	Le saviez-vous ?	
4	Édito	
7	AVANT-PROPOS	
8	Une notion en plein essor	
9	Un potentiel encore à exploiter	
11	DE QUOI PARLE-T-ON ?	
12	Une notion, plusieurs définitions	
13	Digitalisation et émergence du Big Data	
14	Le « phénomène Big Data » est en marche	
15	Le Big Data est utilisé dans le domaine civil	
16	Le Big Data sert aussi en entreprise	
17	Étude de cas : Southwest Airlines	
18	Des <i>Business Analytics</i> aux <i>HR Analytics</i>	
19	Big Data RH : entre perception et réalité	
21	DES OBSTACLES À LEVER	
22	Un outil prometteur mais encore peu utilisé	
23	Des obstacles de structure	
24	Des risques de sécurité	
25	Des questions culturelles et éthiques	
26	De nouvelles compétences à introduire	
29	QU'EST-CE QUE LE BIG DATA PEUT FAIRE POUR VOUS ?	
30	Les RH : stratégiques mais pas encore « <i>data driven</i> »	
31	Étude de cas : Vie au travail	
32	Étude de cas : Recrutement	
33	Étude de cas : Talent Management	
34	Étude de cas : Rémunération et dialogue social	
35	Une gestion plus scientifique des RH	
37	OSEZ FRANCHIR LE CAP	
38	La performance d'une entreprise ne repose pas sur ses données	
39	Pistes de mise en œuvre	
42	Sources	
44	Remerciements	

LE SAVIEZ VOUS ?

Selon une enquête 2013 de l'IDC intitulée "Worldwide Big Data Technology and Services 2013-2017 Forecast" :



Sur la période 2011-2016, le taux de croissance annuel moyen de la technologie et des services liés au Big Data devrait être de

**PLUS DE
30%
PAR AN**

L'EXPLOITATION DU BIG DATA
REPRÉSENTERA

8%

DU PIB MONDIAL EN 2020

LE MARCHÉ DU BIG DATA ATTEINDRA PLUS DE

**30 MILLIARDS
DE DOLLARS EN 2017**

SOIT L'ÉQUIVALENT DU CHIFFRE D'AFFAIRES
DU GROUPE LVMH EN 2013

Selon l'étude 2011 du cabinet McKinsey&Company, intitulée "Big Data:
The next frontier for innovation, competition, and productivity" :



EN 2010, CHAQUE ENTREPRISE A STOCKÉ EN MOYENNE

7 EXAOCTETS
(EO)

**SUPPLÉMENTAIRES
DE DONNÉES**
ET CHAQUE INDIVIDU 6 EO

À titre indicatif, 1 Eo représente 10 000 fois la capacité
de stockage de la Bibliothèque du Congrès Américain

Stephen Gold (expert d'IBM) estimait
au Webcom de Montreal de 2011 qu'à cette date :



**90% DES DONNÉES
MONDIALES**

AVAIENT ÉTÉ CRÉÉES AU COURS DES DEUX DERNIÈRES ANNÉES

**« Nous vivons un
data-déluge,**

**L'ESSENTIEL DES DONNÉES QUE NOUS UTILISERONS
DANS 2 ANS N'AURA RIEN À VOIR AVEC CELLES QUE
NOUS UTILISONS AUJOURD'HUI (GOLD, 2011)**





ÉDITO



Peut-être avez-vous parfois l'impression que tous les feux passent au vert sur votre route. Ou que les publicités sur les sites que vous visitez sont étrangement pertinentes, et que vous recevez curieusement des promotions sur des produits que vous envisagez d'acheter. Ou encore que la disposition des articles dans votre supermarché ne semble pas complètement laissée au hasard... Vous ne rêvez pas, vous êtes simplement témoin de la **puissance des algorithmes** qui traitent les milliards de données que nous générons en permanence. Considérée par un nombre croissant d'entreprises comme un **nouvel or noir**, l'analyse de ces données serait la **«deuxième vague» digitale** après Internet, qui est souvent désignée sous l'appellation un peu fourre-tout de **Big Data**.

Si vous nous connaissez, vous savez que nous n'aimons pas les *buzzwords* ni les effets de mode. Mais notre curiosité scientifique (mettons cela sur le compte de notre passé d'ingénieurs) nous a quand même poussés à nous intéresser à ce phénomène dont on pourrait penser à tort qu'il relève parfois plus de la magie et de la boule de cristal que d'une discipline durable et sérieuse.

En réalité, le Big Data n'est pas nouveau. Il est même déjà fréquemment utilisé par un grand nombre de professionnels. Pour les entreprises du web, il est pratiquement inscrit dans leur ADN mais les autres secteurs plus traditionnels ne sont pas en reste : que ce soit pour prévenir l'apparition d'une panne moteur dans l'aéronautique ou pour optimiser le mix marketing dans les transports, des projets rassemblant des équipes pluridisciplinaires – marketing, opérations, etc. – sont initiés.

Mais **qu'attendre en RH**? En quoi le Big Data peut-il révolutionner notre façon de développer le **Capital Humain** de l'entreprise? Imaginez que l'on puisse proposer une évolution de carrière à un talent juste avant qu'il n'envisage de partir, que l'on détecte les personnes en situation de risques psychosociaux avant qu'il ne soit trop tard, ou que l'on sache de quelle couleur il faut peindre les murs des bureaux pour augmenter la productivité des collaborateurs... Science-fiction, pensez-vous sans doute. Et pourtant, ces quelques exemples issus du monde réel nous invitent à penser que la gestion intelligente des données est déjà à l'œuvre dans certains départements RH. Certes, le Big Data ne fait pas l'impossible et ne se substitue pas au courage d'un décideur ou à l'écoute d'un manager. Mais il produit des résultats à condition de savoir quoi en attendre.

Nous avons donc conçu ce livre blanc afin de **démystifier les notions de Big Data et de Data Science**, mais surtout en les ramenant à des cas d'usages concrets pour les professionnels des Ressources Humaines, détachées des questions purement techniques. Vous trouverez également quelques indications pour vous lancer progressivement dans une telle démarche. **Au nom de toute l'équipe d'AKOYA, nous vous souhaitons une excellente lecture.**



Vincent BARAT

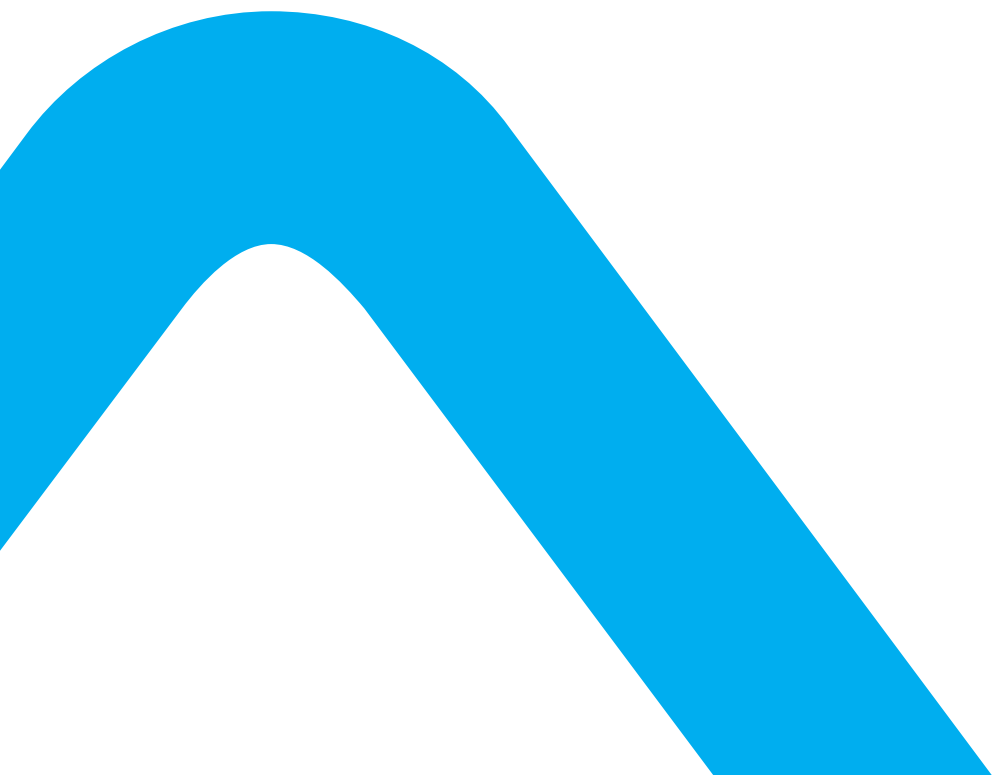
Associé



Jocelyn MURET

Associé

Avant
propos



Avant-propos

UNE NOTION EN PLEIN ESSOR



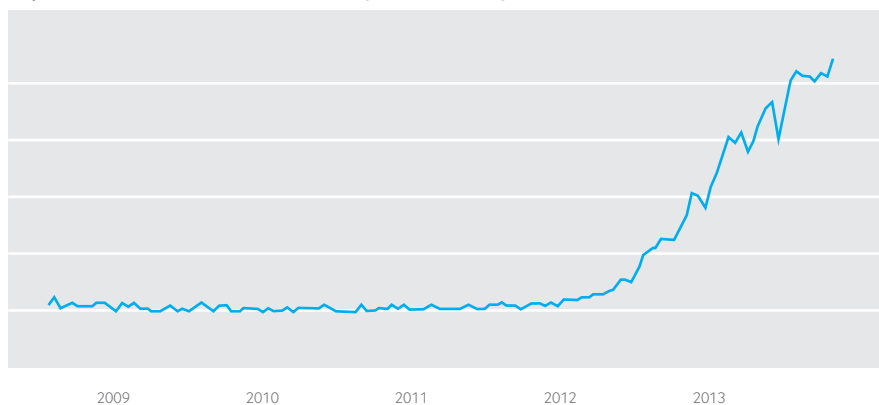
En 2011, le nombre de **recherches Google** sur les termes «**Big Data**» est monté en flèche (cf. graphique *Google Trends* ci-dessous). Cet intérêt grandissant pour la notion coïncide avec la parution de l'étude McKinsey de mai 2011.

En France, le Big Data fait partie des **7 ambitions stratégiques** déterminées par la Commission innovation 2030, au même titre que le stockage de l'énergie, le recyclage des métaux ou encore la médecine individualisée.

Le 16 septembre 2014, **IBM** annonçait la commercialisation de **Watson Analytics**.

Cet outil de traitement des données en ligne permet, à partir de la base de données concernée, d'obtenir sous forme graphique la réponse à une question posée en langage humain. Avec cette annonce, présentée comme «une des annonces les plus importantes de la décennie», IBM montre à quel point l'enjeu des données est crucial. Ainsi, d'ici à fin 2016, les services *hardware*, *software* et conseil d'IBM en analyse du Big Data représenteront **20 Mds \$ par an**, soit un quart du chiffre d'affaires de l'entreprise (Dupont-Calbo, 2014).

Popularité de la recherche du terme Big Data sur Google



Avant-propos

UN POTENTIEL ENCORE À EXPLOITER



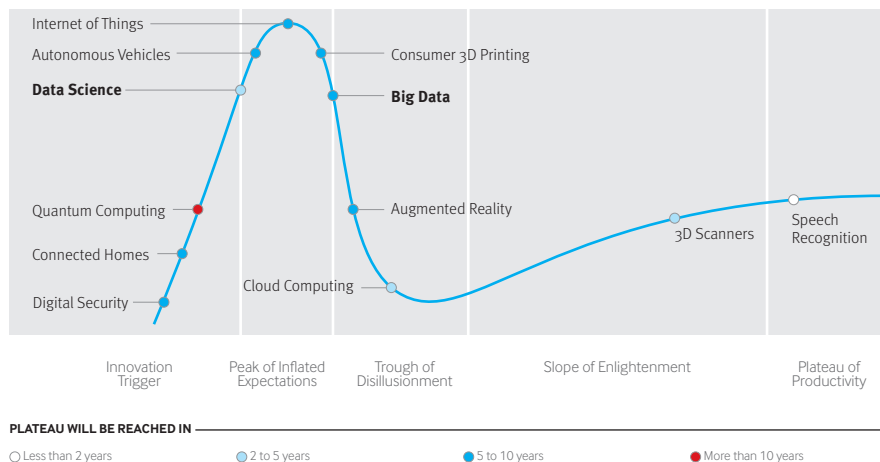
Si différents acteurs (entreprises, particuliers, etc.) prennent réellement conscience de l'enjeu des données, comment savoir que le potentiel du Big Data ne va pas s'épuiser, bientôt remplacé par un nouvel outil, plus performant, plus accessible, et plus rassurant ? En réalité, l'exploration des possibilités du Big Data et la concrétisation de son potentiel sont sur le point d'arriver à maturité.

L'**Hype Cycle 2014 de Gartner** présente d'ailleurs la *Data Science* et le Big Data comme des outils encore en développement. L'engouement et la curiosité qui les entourent masquent leur réel potentiel d'utilisation.

Ce graphe donne cependant des indications sur le futur de l'utilisation des données : elle n'en est pour le moment qu'à ses premiers pas mais devrait se développer pour atteindre dans **5 à 10 ans** son «**plateau de productivité**» et donc son état «**optimal**».

Hype Cycle de Gartner

Représentation graphique de la maturité et du niveau d'adoption des technologies, de leurs applications, et de leur pertinence, pour résoudre de réels problèmes business et pour exploiter de nouvelles opportunités.



De quoi _____
parle-t-on? _____



De quoi parle-t-on?

UNE NOTION, PLUSIEURS DÉFINITIONS



En **1997**, des scientifiques de la NASA ont pour la première fois utilisé le terme de «Big Data» pour évoquer leur difficulté à gérer et à visualiser des bases de données dont la taille dépassait les capacités de leurs systèmes informatiques. En 2008, un groupe d'ingénieurs américains a évoqué le *Big Data computing* comme un outil pouvant générer de profonds changements dans l'activité des entreprises, des chercheurs scientifiques, des médecins, etc. Cependant, aucune définition du *Big Data computing* n'est donnée dans l'article. L'étude McKinsey de 2011 évoque quant à elle une définition «volontairement subjective et changeante».

S'intéresser au Big Data amène à faire rapidement le constat d'une **difficulté à trouver une définition** claire et consensuelle de la notion, la différenciant également de notions proches telles que la *Data Science*, ou encore les *Data Analytics*.

Nous pensons que l'absence de définition partagée souligne également que la notion de Big Data n'est pas figée, et que les amalgames qui peuvent être faits ne sont pas

des erreurs, mais bien des tentatives de retranscrire la **nature protéiforme du Big Data**. C'est le parti que nous voulons prendre dans ce livre blanc, celui d'une approche large et englobante, permettant à nos lecteurs de se familiariser avec un maximum d'aspects des notions évoquées.

Cependant, il est utile de donner des ébauches de définition des **notions-clés** qui seront évoquées par la suite, tout en gardant en tête qu'elles n'ont pas vocation à être universelles ou uniques, mais bien d'aider à différencier des termes qui paraissent proches.

L'article Forbes "*12 Big Data Definitions: What's yours ?*" interpelle. Le **Big Data** serait tour à tour :

- > Un ensemble de nouveaux **outils** nous permettant de trouver les données pertinentes et d'en analyser la signification ;
- > Un **passage** du traitement des données en interne à la collecte et l'exploitation des données externes ;
- > Une **croissance** que l'accroissement du volume de données à disposition en augmentera automatiquement les *insights* ;
- > Une nouvelle **attitude** consistant à prendre de meilleures décisions, car celles-ci proviennent de données issues de sources multiples.

La **Data Science** est la discipline qui permet, grâce à des outils de mathématiques, statistiques, informatique, de visualisation, etc, de mieux utiliser les données et d'en extraire de la connaissance.

Les **Data Analytics** correspondent quant à elles aux techniques utilisées dans le but d'améliorer la productivité et les profits des organisations.

De quoi parle-t-on?

DIGITALISATION ET ÉMERGENCE DU BIG DATA



Pour expliquer le passage des «*Little*» Data aux «*Big*» Data, il est utile de se demander quels sont les déterminants en jeu. En ce sens, la définition bien connue de **Gartner** peut être éclairante. Selon eux, le Big Data correspondrait à une quantité de données si volumineuse, si rapide d'accès et si variée dans le contenu de l'information recelée, qu'elle exigerait un traitement de l'information rentable et innovant, afin d'en obtenir une bonne compréhension et de faire les bons choix concernant son exploitation. Ce sont ces «**3V**» (Volume, vitesse, variété) qui fournissent un cadre permettant de comprendre l'émergence du Big Data.

> Le **volume** de données généré n'a cessé de croître (chaque jour **2,5 exaoctets** soit 2,5 milliards de Go de données sont générés à travers le monde) mais ne dépassera jamais les capacités de stockage du *Cloud Storage*, qui permet désormais un stockage d'une quantité quasiment infinie de données ;

> La concurrence entre entreprises dans un contexte mondialisé entraîne un besoin accru de **vélocité** dans l'analyse de données et la production de résultats, afin de proposer le bon produit au bon client, au moment adéquat. Ce gain de rapidité est expliqué par la **loi de Moore**. Cette loi prévoit que la vitesse des

microprocesseurs ou plus généralement la capacité des ordinateurs double tous les deux ans. L'apparition de la technologie du *Cloud Computing*, qui utilise la puissance de calcul et/ou de stockage de serveurs informatiques, est dans la continuité de cette loi et accroît encore la vitesse d'accès aux données ;

> Les transformations numériques de la société dans son ensemble et la **digitalisation** (le nombre d'Internautes en France est passé de 16 à 38 millions entre 2002 et 2012) ont naturellement accru la **variété** des données générées. Le développement massif des réseaux sociaux par exemple génère des données extrêmement volumineuses et variées. Selon Jay Parikh (VP Infrastructure Engineering chez Facebook), 2,7 milliards de mentions *like* ou *j'aime*, et 2,5 milliards de contenus—statuts, photos, vidéos—sont partagés sur Facebook chaque jour.

De plus, avec le développement de l'**Internet des objets**, la variété et le volume des données générées prennent une nouvelle dimension. Il est désormais possible de stocker, analyser et exploiter sans discontinuité les données entre mondes physique et virtuel.

Internet des objets

L'Internet des objets correspond à l'extension d'Internet en dehors du seul monde électronique, vers des dispositifs (objets, lieux, etc.) du monde physique. Cela permet de mesurer et d'échanger des données entre le monde réel et le monde virtuel. L'objet devient alors peu à peu un acteur autonome de l'Internet.

De quoi parle-t-on?



LE « PHÉNOMÈNE BIG DATA » EST EN MARCHÉ



« Le Big Data est une ressource essentielle pour tous les systèmes ».

Patrick Cocquet, Délégué Général de Cap Digital

Selon P. Cocquet, deux vagues successives ont secoué le monde technologique. **Internet** a constitué la première vague et a permis l'**échange** des données. Le Big Data constitue quant à lui la seconde vague et doit permettre la **structuration** de ces données. En ce sens, le Big Data est une véritable **révolution technologique**, au même titre qu'Internet à ses débuts.

Dans son plan stratégique 2013-2018, **Cap Digital** a placé la donnée comme un **marché technologique** à part entière « porteur d'une dynamique de transformation sur l'ensemble des autres marchés ». Le Big Data est ainsi un levier considéré comme stratégique par Cap Digital. Bien l'utiliser est l'un des premiers challenges auquel seront confrontées les entreprises dans les mois et les années à venir. Selon P. Cocquet, « Il y a eu une réelle prise de conscience de la valeur de la donnée, de la part du monde scientifique dans un premier temps, puis du monde de l'entreprise ».

Selon le fournisseur de solutions techniques Domo, **chaque minute**, chaque jour, **205 millions** d'emails sont expédiés, **571 sites**

Internet sont créés, **2 millions** de requêtes Google sont envoyées, **48** heures de vidéos sont mises en ligne sur Youtube.

Gartner prévoit **800%** d'accroissement dans le volume des données à traiter d'ici 5 ans.

Les entreprises ont pris conscience de ces changements et commencent à envisager les technologies Big Data comme des **outils d'avenir**. Selon Gartner, **85% des entreprises américaines** du Fortune 500 ont entrepris de se doter de programmes de données prévisionnelles, dans des domaines tels que le marketing ou la finance, et seront capables de faire de leur usage du Big Data un avantage comparatif d'ici 2015.

Cap Digital

Créé en 2006, Cap Digital est le pôle de compétitivité de la transformation numérique. Il regroupe 800 adhérents dont des PME, des ETI/GE/EPIC, des écoles, des laboratoires de recherche et universités, en relation directe avec les entreprises. Cap Digital a pour mission de contribuer à la compétitivité, à la visibilité de ses membres et à l'attractivité du territoire.

De quoi parle-t-on?

LE BIG DATA EST UTILISÉ DANS LE DOMAINE CIVIL



Le Big Data s'illustre déjà dans le domaine civil, sur des sujets tels que la **sécurité** par exemple.

PredPol est un logiciel conçu aux Etats-Unis, et utilisé depuis 2011, dont l'algorithme utilise les bases de données des infractions pénales, les données démographiques ainsi que d'autres données afin de prédire le moment et le lieu les plus probables des prochains crimes et délits. Les équipes se déploient alors sur le terrain à l'instant T et anticipent le crime avant que celui-ci n'ait une chance de se produire. C'est l'imbrication des analyses de

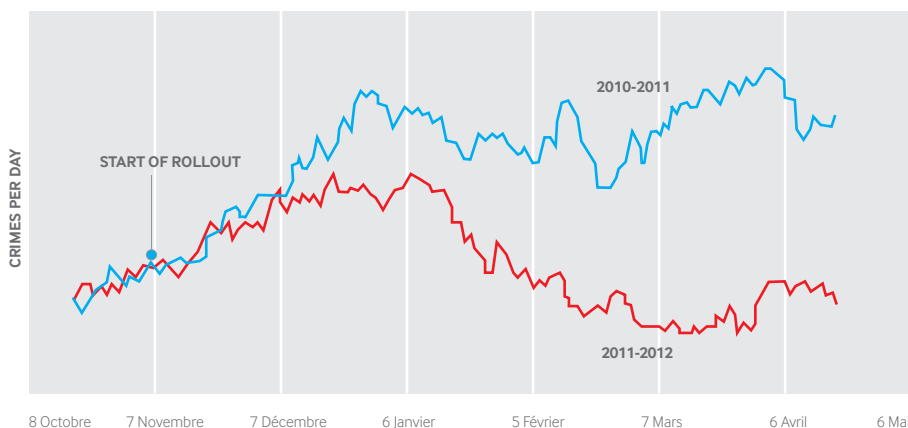
données passées, et des informations opérationnelles qui permettent les prédictions.

La technologie utilisée est la même que celle permettant de prédire les séismes. Entre novembre 2011 et mai 2012, au sein d'une division de la police de Los Angeles, **PredPol** a été utilisé et la criminalité a reculé de **13%**, contre une augmentation de **0,4%** dans le reste de l'Etat, qui n'avait pas bénéficié du logiciel.

Trois grandes étapes guident l'usage du Big Data

- > Collecte de paramètres en rapport avec les domaines étudiés (ex : identification des paramètres qui caractérisent le crime) ;
- > Élaboration de corrélations entre les paramètres et des données qui nourrissent ces paramètres (ex : flux urbains ou données démographiques) ;
- > La mise en place de modèles prédictifs permet à des algorithmes d'établir les modèles, qui seront ensuite complétés en temps réel si besoin (machine learning).

Évolution temporelle du nombre de délits



De quoi parle-t-on?



LE BIG DATA SERT AUSSI EN ENTREPRISE



Le Big Data est également utilisé en entreprise pour améliorer les *Business Analytics* : les entreprises *data driven* sont **6%** plus productives et réalisent **5%** de bénéfices en plus que les autres en moyenne (Davenport, 2010).

Pendant, si **56%** des entreprises interrogées dans une étude Gartner de septembre 2013 déclarent que l'item « comment extraire de la valeur du Big Data » figure parmi leurs premiers défis, seules **26%** d'entre elles considèrent cet item comme leur priorité n°1.

Il existe une grande **hétérogénéité** entre les entreprises et dans leur rapport à l'utilisation du Big Data car certaines d'entre elles en ont fait le cœur de leur stratégie et en tirent un réel avantage comparatif.

L'entreprise **Walmart** est un cas typique d'une entreprise qui centre son modèle économique sur l'exploitation du Big Data. En effet, Walmart tire son avantage concurrentiel des données. En utilisant notamment les données issues des cartes de fidélité de ses clients, l'entreprise en acquiert une

excellente connaissance. Elle peut ensuite rapprocher les données collectées entre elles, afin d'appréhender le comportement de ses clients en magasin. Cette compréhension lui confère un avantage considérable dans la négociation avec ses fournisseurs par exemple, ou encore dans l'optimisation de sa chaîne logistique. De même, Walmart a développé un autre outil : le *Social Genome* qui combine des données publiques et des données internes collectées sur ses clients afin de les atteindre ou d'atteindre leurs amis en leur proposant à un prix réduit un produit qu'ils ont mentionné sur le Web.

Business Analytics

Produits informatiques destinés à l'aide à la prise de décision, à travers l'analyse de données traditionnelles telles que les données de CRM ou de ventes.

De quoi parle-t-on?



ÉTUDE DE CAS : SOUTHWEST AIRLINES



Compagnie aérienne *low-cost* originaire de Dallas, **Southwest Airlines** est connue pour son remarquable service client. Depuis sa création, c'est notamment l'utilisation de ses données qui lui a permis de prétendre à l'excellence de son service mais également à un très fort taux de satisfaction de ses employés.

La compagnie utilise par exemple un logiciel innovant d'analyse des données clients en temps réel. Le logiciel, fondé sur l'analyse sémantique, extrait des informations pertinentes des interactions entre le personnel et les clients. L'analyse de ces données permet d'identifier les attentes des consommateurs et ainsi de guider les salariés vers l'élaboration d'un service de grande qualité.

En amont de cette interaction, l'analyse en temps réel des données générées par les consommateurs, sur les réseaux sociaux par exemple, permet à la compagnie de proposer des offres personnalisées et adaptées à ses clients. Ces mesures permettent d'augmenter les taux de conversion et de satisfaction de Southwest.

Southwest met un point d'honneur à manager ses employés avec le même respect et la même attention que ce qui est attendu d'eux à l'égard des consommateurs. Le cadre de travail sécurisant et agréable ainsi que la culture d'entreprise permettent à Southwest de se classer parmi les 10 compagnies représentatives de la meilleure culture et des meilleures valeurs en 2014, selon le site MarketWatch.

Éléments-clés

Création en 1971

Nombre d'employés > 45 000

Nombre de passagers > 100 millions par an

De quoi parle-t-on?



DES BUSINESS ANALYTICS AUX HR ANALYTICS



Nous avons défini les *Data Analytics* comme les techniques utilisées dans le but d'améliorer la productivité et les profits des organisations en exploitant leurs données. L'ensemble des techniques d'analyse et d'exploitation de données s'appelle les **Business Analytics**. Ainsi, à chaque *business unit* de l'entreprise peuvent être rattachés une quantité de données et un domaine d'*Analytics*.

Comme dans d'autres départements, les données issues des Ressources Humaines sont très variées : elles viennent des processus de recrutement, des logiciels de rémunération, des entretiens et évaluations individuels, de la politique de Talent Management, etc. Toutes

les données personnelles et professionnelles des collaborateurs font également partie des données RH. Celles-ci sont donc extrêmement nombreuses. Pour exemple, le SIRH de l'un des leaders de l'industrie pharmaceutique ne contient pas moins de 37 champs d'information différents pour chaque collaborateur. La *Data Science* a donc également sa place dans les RH, dans le cadre des **HR Analytics**, qui doivent permettre de produire des *insights*. Ces *insights* permettront de manager les employés, dans le but d'atteindre les objectifs business rapidement et efficacement.

De quoi parle-t-on?



BIG DATA RH : ENTRE PERCEPTION ET RÉALITÉ



Les RH recèlent de données. La matière est donc à disposition pour faire de la *Data Science*. Mais les RH en ont-elles réellement besoin ou les outils actuels sont-ils suffisants ?

Selon un rapport du *Chartered Institute of Personnel and Development* (CIPD) (2013) :

> **63%** des DRH tirent des *insights* des données qu'ils collectent. Cependant, seuls 21% des *business leaders* estiment que la collecte de données RH génère effectivement ces *insights* ;
> **44%** des DRH utilisent les données issues des évaluations de performance pour prendre leurs décisions ;

> **77%** des professionnels RH ne disposent pas des outils nécessaires pour évaluer l'impact du potentiel des salariés de leur entreprise sur ses résultats financiers.

Un écart existe donc entre la perception que certains DRH ont de l'usage de leurs données et la réalité de leur exploitation, qui provient notamment d'un manque de moyens et d'outils autour du Big Data RH.

**Des obstacles
à lever**



Des obstacles à lever



UN OUTIL PROMETTEUR MAIS ENCORE PEU UTILISÉ



Les directions RH sont souvent conscientes du manque de résultats concrets issus de leurs données.

Mme Anne Dury, Global Business HR chez Sanofi, déclarait lors d'une rencontre AKOYA Consulting en janvier 2014 :

«En tant que RH nous ne sommes pas plus présents au moment des budgets et au moment des plans parce qu'il faut plus de data, il faut être capables d'anticiper, d'être plus stratégiques».

L'importance de la *Data Science* au sein des RH est aujourd'hui de moins en moins remise en question. Cependant, des obstacles

variés empêchent le Big Data de devenir un outil central des Ressources Humaines.

Ces obstacles, problématiques ou réticences, pourraient être résumés en quatre catégories :

- > Des obstacles de structure ;
- > Des risques de sécurité ;
- > Des questions culturelles et éthiques ;
- > De nouvelles compétences à introduire.

Des obstacles à lever



DES OBSTACLES DE STRUCTURE



1. Des systèmes hermétiques

Au sein de la majorité des entreprises, les systèmes de collecte de données sont encore généralement très hermétiques. Plus particulièrement au sein des RH, la structure est telle qu'entre les différentes fonctions (Comp&Ben, recrutement, etc.), les données créées et récoltées sont cloisonnées, sans réelle porosité. De plus, très peu de partage de données ou de communication interne sont réalisés autour des données RH, qui transitent peu et ne sont pas réellement vues comme des gisements de valeur.

Selon une étude Gartner, **29%** des entreprises considèrent l'infrastructure et/ou l'architecture de l'entreprise comme l'un des premiers défis du Big Data.

2. Des systèmes hybrides

Lors de la construction de la plupart des entreprises, au cours des évolutions, acquisitions et fusions successives, les décisions d'équipement de certains départements

en logiciels d'exploitation des données n'ont pas forcément été simultanées d'un département à l'autre, et cela a rendu difficile l'harmonisation des systèmes. Ceux-ci sont ainsi encore très hybrides : les différentes fonctions ne possèdent pas forcément des logiciels de collecte et d'exploitation de données compatibles (quand elles en possèdent), ce qui rend d'autant plus complexe le partage et le croisement des données entre elles.

Toujours selon l'étude Gartner, **33%** des entreprises interrogées considèrent l'intégration de multiples sources de données comme l'un des trois premiers défis du Big Data.

Des obstacles à lever



DES RISQUES DE SÉCURITÉ

Selon un rapport d'enquête mené par Verizon en 2012 sur les violations de données : **91%** des violations entraînent des altérations de données en quelques jours, et **79%** des violations ont nécessité plusieurs semaines avant d'être découvertes.

Le manque de maîtrise des outils peut générer des problèmes de sécurité qui freinent le développement de la *Data Science*.

Dans le cas particulier des données RH, la sensibilité aux questions de sécurité est d'autant plus forte en raison du caractère très

confidentiel des données. Une fuite, ou une intervention malveillante peut avoir de très fortes répercussions (données rendues publiques, exploitation des données par des concurrents, etc.) et ce d'autant plus rapidement que la vitesse d'accès aux données ne fait qu'augmenter.

Lors d'une étude menée en avril 2014 par Accenture, **51%** des entreprises interrogées ont placé la sécurité comme défi principal lors de l'installation d'un système d'exploitation du Big Data au sein d'une entreprise.

Des obstacles à lever



DES QUESTIONS CULTURELLES ET ÉTHIQUES



La mise en place de systèmes d'exploitation du Big Data RH en entreprise rencontre souvent des réticences qui semblent provenir d'une appréhension de voir les départements RH se transformer peu à peu en royaumes de chiffres, restreignant à l'extrême la place traditionnellement accordée à « l'humain » au sein des RH et **réduisant** par là même **la place de l'Homme au sein de l'entreprise**.

Par peur de se savoir observés et traqués, les salariés pourront effectivement être amenés à augmenter leur productivité mais également à prendre moins de risques et à être plus conventionnels, moins spontanés, réduisant la diversité de l'entreprise et par conséquent sa richesse.

De plus, la mise en place de logiciels analysant des données personnelles des salariés n'est pas sans soulever des **questions éthiques**. Quelles données l'entreprise peut-elle utiliser ? Quelles données sont de l'ordre de la sphère privée ? Dans quelle mesure, lorsque le salarié a confié des données à l'entreprise, celle-ci a le droit de les utiliser à ses propres fins et sans en avertir ses salariés ? Ces questions sont traitées dans l'étude annuelle 2014 du Conseil d'Etat qui porte sur « Le numérique et les droits fondamentaux ».

Des obstacles à lever



DE NOUVELLES COMPÉTENCES À INTRODUIRE



Au sein des départements RH, peu de collaborateurs possèdent des compétences en *Data Science*. En effet, les professionnels RH sont plus rarement issus de filières scientifiques, à l'exception notable des Comp&Ben qui jouent un rôle analytique sur les questions de rémunération, et des responsables SIRH qui sont plus familiers avec la manipulation de données. Cependant, les données RH qui sont exploitées sont bien souvent des données dites *backward looking*.

Afin de mettre en place des systèmes Big Data dans les RH, il faudra former en interne ou recruter des profils avec des compétences plus avancées en analyse statistique et en modélisation. Dans cette optique, les grandes écoles multiplient les formations au Big Data, à l'image de Polytechnique qui a ouvert en octobre 2013 un Mastère Spécialisé commun avec Telecom

ParisTech sur le sujet, l'ENSAE dans la formation initiale, ou le cursus « Big Data et *Business Analytics* » du MBA d'HEC...

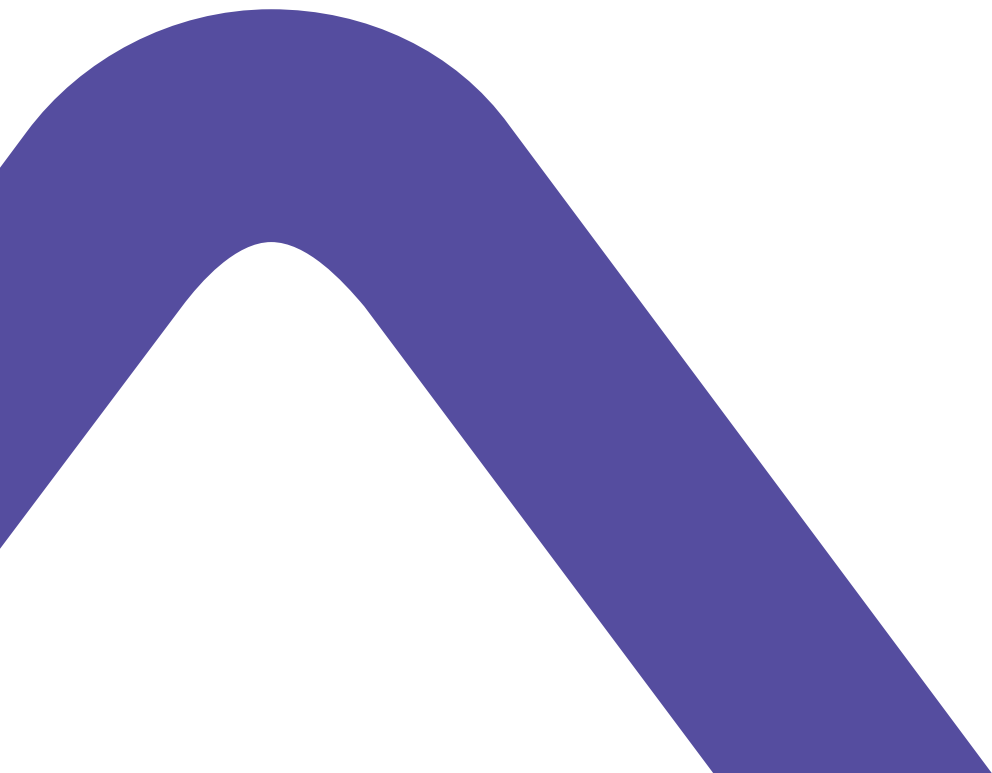
Sur le thème de la formation RH, une appréhension peut voir le jour : celle d'une dénaturation des métiers RH, peuplés de scientifiques et *drivés* uniquement par les chiffres et la performance. L'avenir de la culture RH repose au contraire sur un équilibre entre les cultures juridique, psychosociale, business et scientifique.

Backward looking

Dont l'exploitation est peu tournée vers le futur, mais plus vers l'archivage des données passées, dont on ne tire pas réellement de conclusions analytiques mais plus des constats figés.

Qu'est-ce que

le Big Data —————
peut faire pour vous ?



*Qu'est-ce que le Big Data
peut faire pour vous ?*



LES RH : STRATÉGIQUES MAIS PAS ENCORE « DATA DRIVEN »



Selon une étude du CIPD publiée en 2014, **75%** des entreprises voient les Ressources Humaines comme une fonction stratégique.

Les décisions propres aux Ressources Humaines sont en effet prises dans une optique d'objectifs business, contribuant à la performance globale. Cependant, les données ne servent pas systématiquement à alimenter les processus RH, calculer des ROI, ou appuyer des décisions business.

Ainsi, si **83%** des entreprises considèrent les décisions RH (en termes de recrutement, de mobilité, etc.) comme centrales dans

le contexte global de l'entreprise, seules **52%** utilisent effectivement les données pour prendre des décisions business, selon l'étude du CIPD.

Il existe cependant certaines entreprises leader dans le domaine de la *Data Science* RH. Ces entreprises en ont compris l'enjeu stratégique, et s'appuient sur les données pour améliorer leur performance. En voici quelques exemples.

**Qu'est-ce que le Big Data
peut faire pour vous ?**

ÉTUDE DE CAS : VIE AU TRAVAIL



**«All people decisions at Google have to
be based on data and analytics».**

Laszlo Bock, SVP Google People Operations

Google revendique l'usage des données dans chaque décision, qu'elle soit opérationnelle ou liée aux *People Operations* (équivalent des RH). Cette approche entièrement *data driven* entend «réinventer les Ressources Humaines», et est menée par le *People&Innovation Lab (PiLab)*. Le *PiLab* est un groupe de travail qui réalise des expériences afin de déterminer les approches les plus performantes en termes de management et de productivité. Le but de l'entreprise est de mettre chaque *Googler* dans les conditions optimales d'innovation et de performance, afin de l'aider à vivre une vie plus longue, plus saine, et plus productive, chez Google.

La *Data Science* a par exemple montré qu'un espace de travail «innovant, fun et agréable» a un impact positif sur la productivité, la collaboration et l'inspiration. Le département *Real Estate and Workplace Services* a donc œuvré pour satisfaire cette philosophie et faire des bureaux de Google «l'endroit le plus joyeux et productif sur terre». Déambulant dans les locaux de l'entreprise, on se perd ainsi au milieu des aires de jeux, des cafés, des cuisines américaines, des

terrasses ensoleillées, des cafétérias haut de gamme servant à chaque *Googler* trois repas gratuits par jour. La plupart des ingénieurs ont également pu désigner leur propre bureau. Certains travaillent donc debout, d'autres ont même complété leur espace de travail par un tapis roulant pour se dépenser tout en travaillant. Tout a été analysé jusqu'aux couleurs des murs : le violet par exemple n'a pas eu de bons retours en termes d'impact sur la productivité, il a donc été banni des salles de réunions.

Au-delà de l'espace de travail en lui-même, les locaux de Google sont également de vrais havres de bien-être grâce à l'analyse des données. Celles-ci ont montré qu'une sieste de cinq à quinze minutes permet de booster la productivité : des «coins sieste» ont donc été installés sur les campus de l'entreprise.

Des mesures ont également été prises pour favoriser la santé des employés : les confiseries et bonbons en libre-service ont été placés dans des bocaux opaques couverts de messages nutritionnels préventifs, et les coupe-faim plus sains (noix, amandes, fruits secs, etc.) sont mis en valeur dans de grands bocaux transparents. De même, dans les réfrigérateurs, les sodas sont dissimulés derrière les eaux et les jus de fruits. Toutes ces décisions ont été prises grâce aux données (par exemple, les données ont montré que 40% d'eau et de jus supplémentaires sont consommés s'ils sont visibles au premier regard, et avant d'autres boissons telles que les sodas).

La politique de Talent Management se veut précise, efficace et *data driven*. Les dépenses sont justifiées par les statistiques issues des données. Le but affiché derrière ces projets est d'allonger la vie des *Googlers*, selon L. Bock qui affirme : **«Nous voulons garder les gens chez Google le temps d'une vie entière».**

*Qu'est-ce que le Big Data
peut faire pour vous ?*

ÉTUDE DE CAS : RECRUTEMENT



**«Le recrutement est un art, le Big Data en
fait une science».**

FaberNovel, *LinkedIn the Serious Network*, 2013

Aussi bien dans le cadre d'un recrutement fondé sur la mobilité interne que sur l'embauche de profils extérieurs à l'entreprise, le Big Data peut participer à l'amélioration des processus RH.

Le développement fulgurant de **LinkedIn** est un exemple de l'utilité du Big Data et des algorithmes prédictifs sur lesquels se fonde la *Data Science* dans le cadre du recrutement. Chaque membre de LinkedIn (277 millions aujourd'hui, selon FaberNovel) génère un amas de données dense, par ses informations personnelles, ses relations, les profils consultés, etc. LinkedIn utilise ensuite ces informations pour mettre en relation offres et demandes d'emplois. Par ses algorithmes de recherche des candidats, ses graphes et ses recommandations, *LinkedIn Recruiter* aide les recruteurs à trouver les meilleurs candidats parmi une sélection pertinente de profils adaptés, diminuant ainsi les coûts et temps de recrutement tout en améliorant la qualité.

L'entreprise **Opower** avait 354 employés en mars 2013 et projetait de recruter

150 collaborateurs sur l'année. Grâce à *LinkedIn Recruiter*, 2,7 millions de dollars ont été économisés par rapport au recrutement, par l'intermédiaire d'un cabinet, soit une économie de 18 000 dollars par salarié recruté.

Google envisage également le recrutement de façon scientifique. L'entreprise a développé un algorithme permettant de prévoir quel candidat a la plus forte probabilité de succès après avoir été recruté. Cette recherche a également permis de déterminer qu'au-delà de quatre entretiens, l'efficacité du recrutement chute significativement. Le nombre d'entretiens est depuis limité à quatre, générant des économies substantielles. Également, le «*Projet Janus*» a permis de mettre au point un nouvel algorithme permettant d'identifier, parmi les CV rejetés à l'embauche, si un potentiel talent n'avait pas été laissé de côté. Le résultat donna un taux d'erreur de seulement 1,5% qui fut en plus rectifié par le recrutement de certains des profils reconsidérés.

L'analyse des données a également permis à un **leader des services financiers** de mettre en relation les performances de vente d'un employé dans ses deux premières années dans l'entreprise avec le taux de turnover et des facteurs démographiques. L'entreprise a ainsi montré que la performance de vente est corrélée à un CV sans faute, au suivi d'un cursus d'études complet, à l'expérience de vente dans les biens de forte valeur (immobilier, automobile, etc.) et à une capacité d'organisation structurée et autonome. Au contraire, le cursus académique et les notes obtenues, ou encore le réseau du candidat n'influent pas sur la performance future du vendeur. Après changement de la politique de recrutement, dans les six mois qui ont suivi, les revenus de l'entreprise ont augmenté de 4 millions de dollars.

*Qu'est-ce que le Big Data
peut faire pour vous ?*

ÉTUDE DE CAS : TALENT MANAGEMENT



L'utilisation des données RH et de la *Data Science* permet également d'améliorer la politique de **Talent Management** à ses trois niveaux que sont l'identification, la rétention et le développement des talents.

Sur le sujet de l'**identification des talents**, et de la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences, **Google** est très avancé. L'entreprise utilise les données relatives à la performance de ses employés pour déterminer les actions les plus appropriées à mener afin d'aider à la fois les hauts-potentiels mais également les employés les moins performants. Selon L. Bock, l'important n'est pas de s'intéresser à la moyenne des salariés, mais de surveiller les extrêmes sur la courbe de distribution des profils. Le but est ainsi d'aider activement les 5% les plus faibles, et de permettre aux *top performers* de se développer conformément à leurs attentes.

Certaines entreprises exploitent leurs données afin d'**anticiper le départ** de leurs employés, et ainsi de **réduire leur taux de turnover** et le coût lié au recrutement. Par exemple, une entreprise indienne **leader dans le software**, confrontée à un très haut taux de turnover (30%) utilise les données de ses employés afin d'en dresser le profil. *Ce profiling*

permet ensuite de déterminer les talents-clés de l'entreprise, et de proposer des augmentations de salaires plus ou moins attractives en fonction des profils, pour encourager les talents-clés à rester. **Transcom**, entreprise de centres d'appels a utilisé en 2012 la technologie d'analyse de données d'un cabinet spécialisé sur un projet pilote. Cette technologie consistait en l'analyse de corrélations statistiques entre plusieurs variables telles que le taux d'honnêteté des employés et la probabilité de turnover d'un salarié par exemple. Les analyses ont ainsi montré que les employés évalués (grâce à des questions simples) comme honnêtes, restaient 20 à 30% plus longtemps que les autres. Grâce à son projet pilote, Transcom a pu moins recruter (800 employés au lieu de 1000 sur la période) et 500 employés étaient encore en poste trois mois après leur arrivée.

Dans le même esprit, **Sprint** a identifié des facteurs permettant de prédire le plus justement possible quels employés étaient susceptibles de quitter l'entreprise après un court laps de temps. Par exemple, un employé n'ayant pas adhéré au programme de retraite de l'entreprise a moins de probabilité d'y rester.

L'étude des données peut également permettre de prendre des mesures allant dans le sens du développement des talents et de la performance globale. L'entreprise **Best Buy** a pris conscience d'une corrélation forte entre le taux de satisfaction des employés et la performance de l'entreprise. La décision a donc été prise de réaliser non plus une, mais quatre enquêtes de satisfaction des employés par an.

*Qu'est-ce que le Big Data
peut faire pour vous ?*



ÉTUDE DE CAS : RÉMUNÉRATION ET DIALOGUE SOCIAL



Avoir des données fiables et des indicateurs avancés permet également d'ancrer le **dialogue social** dans une réalité précise et chiffrée, communiquée en temps réel.

Afin de pouvoir éclairer chaque décision RH, l'entreprise **Solvay** réalise chaque mois des extractions de sa base de données principale. Celles-ci sont en premier lieu des données primaires (salaire de base contractuel, taux bonus, ancienneté, plan de roulement, etc.) mais aussi des éléments plus avancés comme les moyennes de salaires par département ou par genre, comparées avec les médianes de marché fournies par des prestataires extérieurs.

M. Alexis Panot, HR Controller au département Comp&Ben chez Solvay, explique que « l'exploitation des données issues de la rémunération est encore en voie d'amélioration, mais est d'ores et déjà utile aux partenaires sociaux, lors des réunions de négociation par exemple ».

L'enjeu futur sera d'arriver à fournir des ROI des projets engagés, afin de montrer comment ils contribuent à optimiser le rapport coûts/résultats de la masse salariale.

*Qu'est-ce que le Big Data
peut faire pour vous ?*

UNE GESTION PLUS SCIENTIFIQUE DES RH



Ces exemples montrent que s'il existe encore de grandes disparités de maturité et d'avancement en termes d'usage du Big Data dans les Ressources Humaines (selon CEB, en 2013, seuls **15%** des *business leaders* ont modifié une décision en se fondant sur un résultat de *HR Analytics*), des entreprises mettent effectivement en place des systèmes de collecte et d'analyse des données afin d'améliorer leur performance RH.

Cette amélioration est permise grâce à l'introduction d'un mode de raisonnement scientifique et analytique dans la gestion des

RH. En effet, les systèmes de Big Data RH sont élaborés selon la technique des modèles de recherche scientifique. Ces modèles ont pour matière les données qui sont analysées et suivies grâce à des outils statistiques, donnant lieu à l'élaboration de modèles prédictifs dans des domaines-clés.

Cette approche analytique permettra d'apporter un aspect **quantitatif** aux méthodes RH. Les résultats pourront ainsi être analysés et chiffrés, ce qui facilitera les échanges à la table des décideurs de l'entreprise. En effet, une fois maîtrisées, les méthodes d'utilisation de la *Data Science* sont transposables et compréhensibles d'un département à un autre et permettent donc d'échanger sur des aspects stratégiques transversaux.

De plus, l'utilisation des données contribuera à améliorer la performance des RH, mais également la capacité de mesure du retour sur investissement des actions menées, et donc la communication à ce sujet auprès des directions générales.

Tout cela renforcera encore la légitimité des RH et leur confèrera, au-delà de leur fonction de *Business Partners*, un véritable rôle de **Business Players**.

Les étapes des HR Analytics

Hindsight

Collecte de données par compte-rendu d'actions passées



Insight

Émergence d'une logique issue des données par l'analyse et la surveillance



Foresight

Développement de modèles prédictifs

**Osez franchir
le cap**



Osez franchir le cap



LA PERFORMANCE D'UNE ENTREPRISE NE REPOSE PAS SUR SES DONNÉES



«Le but des *People Analytics* chez Google est de compléter les décisions humaines, mais en aucun cas de les remplacer».

L. Bock, SVP Google People Operations

Raisonnement analytique, meilleure performance, renforcement de la légitimité... La *Data Science* apparaît comme innovante et appelée à devenir incontournable.

Il est cependant important de garder à l'esprit que le Big Data reste un outil. En effet, les données ne sont pas intrinsèquement porteuses de sens ; leur usage ne sera bénéfique que si elles sont collectées, analysées puis utilisées dans le but d'être interprétées afin d'améliorer la situation de l'entreprise.

Pour **M. Jean-Christophe Sciberras, DRH de Solvay et Président de l'ANDRH**, l'enjeu principal au sujet du Big Data est de «réussir à en faire un outil au service d'une

politique RH, et d'éviter la dérive qui consisterait à s'enfermer dans l'utilisation d'une technologie, en occultant les aspects humains qui s'y rattachent».

Une part d'aléatoire subsiste toujours dans chaque décision. Même si l'analyse des données permet de prévoir des situations et d'orienter des actions, face à certaines décisions, seules la réflexion, la conviction, et le courage d'un dirigeant comptent.

La démarche de *Data Science* doit donc s'inscrire dans un projet global de long terme : celui d'**éclairer les décisions RH** grâce aux données à disposition et non pas de voir la collecte de données comme une fin en soi.

Osez franchir le cap

PISTES DE MISE EN ŒUVRE



HR Analytics, Data Science, Big Data... and so what? Comment concrétiser cette démarche et créer de la valeur pour la fonction RH ? Ces quelques conseils, nullement exhaustifs, retracent synthétiquement notre philosophie sur la question.

1. Répondre à un véritable enjeu business

Adopter une démarche de gestion intelligente des données n'est pas une fin en soi. C'est d'ailleurs ce qui a engendré autant d'échecs de projets technologiques et informatiques dans lesquels les entreprises se sont lancées à corps perdu par le passé. La première étape consiste à reformuler le challenge métier, à le problématiser avec une orientation certes RH mais en **alignement avec la stratégie**. Que cherche-t-on à faire au regard de notre business model actuel et futur : réduire le turnover ? Identifier, recruter et retenir les talents ? Améliorer la productivité ?

2. Inventorier les données

Toutes les entreprises ont un patrimoine informationnel et c'est ce patrimoine qu'il convient de cartographier en premier lieu,

avant d'envisager d'apporter des données externes. La richesse et la puissance des analyses à mener proviendront partiellement du volume de données, mais aussi de leur variété. Croiser par exemple des données externes issues de réseaux sociaux avec des données internes financières ou RH comme la formation, la paie, les évaluations annuelles, peut donner des résultats surprenants et contre-intuitifs qui permettent d'abolir des préjugés : une étude d'Evolv montre par exemple que les employés actifs sur les réseaux sociaux ont plus de chance de rester dans l'entreprise que ceux qui restent en moyenne 9 jours consécutifs inactifs.

3. Avoir confiance en ses données

En raison du scepticisme qui peut exister en interne autour d'une démarche de *HR Analytics*, la **fiabilité des données** et leur véracité sont des prérequis absolument indispensables. Après inventaire, une évaluation doit être menée sur le niveau de confiance que l'on peut accorder à une base. Les erreurs sont rarement techniques : c'est souvent au moment de remplir « humainement » des champs que des erreurs ont pu survenir.



Osez franchir le cap



4. Penser grand mais commencer petit

Il peut s'avérer dangereux de se lancer immédiatement dans des projets dispendieux et complexes. D'ailleurs, le Big Data ne se réalise pas «en mode projet» car c'est une démarche itérative requérant agilité et pragmatisme. Commencez d'abord par traiter modestement un sujet avec un *proof of concept* viable ne répondant qu'à une seule question – par exemple : quelle est ma population la plus concernée par l'absentéisme? – avant d'élargir le spectre progressivement.

5. Donner le *lead* à la fonction RH

Le Big Data est avant tout une affaire de praticiens, pas de techniciens ! En ce sens, ce sont bien les *HR Business Partners* qui doivent mener les débats, et «vendre» le projet en interne. Ce n'est nullement un projet IT mais une démarche transverse. L'IT doit naturellement jouer un rôle de soutien en apportant des réponses techniques à des questions «métiers», mais peut également être proactive en évangélisant les différents services RH,

et en leur faisant prendre conscience de leur patrimoine informationnel.

6. Rassembler les compétences

Etant une démarche transverse, il peut être judicieux d'**inclure les récipiendaires des analyses** – direction, *business leaders*, etc. – dans les réflexions. Par ailleurs, des compétences spécifiques sont indispensables dans la structuration des données (analystes, statisticiens, etc.). Elles peuvent être déjà existantes dans l'entreprise, être adaptées via des formations ou bien nécessiter d'être recrutées. De plus en plus d'écoles de commerce et d'ingénieur prestigieuses dispensent des formations de qualité sur ce domaine, que ce soit sur la dimension technique ou la dimension business. Entre autres exemples, l'ENSAE pour la formation initiale, le cursus «Big Data et *Business Analytics*» du MBA d'HEC, le Mastère Spécialisé Big Data en partenariat entre Polytechnique et Télécom ParisTech...

SOURCES

- > ACCENTURE, *Big Success With Big Data*, 2014.
- > AUDRERIE, J.-B., *Que fera le Big Data RH pour vous?*, 2013.
<http://futurstalents.wordpress.com/2013/11/18/que-fera-le-bigdata-rh-pour-vous/>
- > BASSI, L., *Raging debates in HR Analytics*, dans People&Strategy, 2011.
- > BERSIN, J., *Big Data in Human Resources : Talent Analytics Comes of Age*, dans Forbes, 2013.
<http://www.forbes.com/sites/joshbersin/2013/02/17/bigdata-in-human-resources-talent-analytics-comes-of-age/>
- > Big Data-Start Ups. *The online Big Data knowledge platform*.
<http://www.bigdata-startups.com/>
- > BOURETZ, A., GARRIC-ADVIELLE, R., LE BIHAN, A., *Big Data : Effet de mode ou levier stratégique*. Avis d'experts, 2014.
<http://www.data-business.fr/wp-content/Downloads/LivresBlancs/Big-data-avis-dexperts.pdf>
- > CBS News, *Inside Google workplaces, from perks to nap pods*, 2013.
<http://www.cbsnews.com/news/inside-google-workplaces-from-perks-to-nap-pods/>
- > CIPD in partnership with Oracle, Research report, Talent analytics and big data – the challenge for HR, 2013.
- > DAVENPORT, T., HARRIS, J. et SHAPIRO, J., *Competing on talent analytics*, dans Harvard Business Review, 2010.
- > DUPONT-CALBO, J., *IBM mise sur la mégadonnée à la demande*, dans Les Echos, 2014.
http://m.lesechos.fr/redirect_article.php?id=0203780371875
- > FABERNOVEL, *LinkedIn, the serious network*, 2013.
<http://www.fabernovel.com/fr/work/linkedin-the-serious-network/>
- > FULLER, R., *How Big Data Will Change Everything About Managing Employees*, dans Entrepreneur, 2014.
<http://www.entrepreneur.com/article/236030>
- > IDC, *Worldwide Big Data technology and services 2013-2017 Forecast*, 2013.
- > KANTROWITZ T. M., CEB, *2014 Global Assessment Trends Report*, 2013.
- > KINLEY, N., BEN-HUR, S., *Turning Talent Data into Talent Intelligence*, dans The European Business Review, 2014.
<http://www.europeanbusinessreview.com/?p=1347>

> LE BOLZER, J., *Le Big Data au service du recrutement*, dans Les Echos, 2014.

<http://business.lesechos.fr/directions-ressources-humaines/0203605284335-le-big-data-au-service-du-recrutement-101344.php>

> LOEUILLE, S., *Le Big Data au service des RH*, dans Actus RH, 2014.

<http://talentplug.com/le-big-data-au-service-des-rh/>

> LOHR, S., *Big Data, Trying to Build Better Workers*, dans The New York Times, 2013.

http://www.nytimes.com/2013/04/21/technology/big-data-trying-to-build-better-workers.html?pagewanted=all&_r=1&

> MANYIKA, J., CHUI, M., BROWN, B., BUGHIN, J., DOBBS, R., ROXBURGH, C., HUNG BYERS, A., *Big data: The next frontier for innovation, competition and productivity*, McKinsey, May 2011.

> PRESS, G., *12 Big Data Definitions: What's Yours?*, dans Forbes, 2013.

<http://www.forbes.com/sites/gilpress/2014/09/03/12-big-data-definitions-whats-yours/>

> RAJE, A., *HR Analytics*, 2013.

<http://fr.slideshare.net/akshayraje1/hr-analytics-25459992>

> STEWART, J., *Looking for a Lesson in Google's Perks*, dans The New York Times, 2013.

<http://www.nytimes.com/2013/03/16/business/at-google-a-place-to-work-and-play.html?pagewanted=all>

> SULLIVAN, J., *How Google Is Using People Analytics to Completely Reinvent HR*, dans TLNT, 2013.

<http://www.tlnt.com/2013/02/26/how-google-is-using-people-analytics-to-completely-reinvent-hr/>

> VERIZON, *Rapport d'enquête 2013 sur les compromissions de données*, 2013.

REMERCIEMENTS



M. Patrick Cocquet

(Cap Digital)

M. Jean-Christophe Sciberras

(Solvay)

M. Alexis Panot

(Solvay)

Mme Anne Dury

(Sanofi)

M. Olivier Ghienne

(GDF Suez)

M. Emmanuel Bacry

(CMAP-Ecole Polytechnique)

M. Rodolphe Guerin

(Alstom Grid)

Professeur Shirish Srivastava

(HEC Paris)

Mme Orianne Vilmer

Réalisation : AKOYA Consulting

Vincent Barat

Jocelyn Muret

Florence Machard

Contact : Vincent Barat

vincent.barat@akoyaconsulting.fr

Création : Agence  EABEL

