



**HAL**  
open science

# Intelligence artificielle et contrôle de gestion : un rapport aux chiffres revisité et des enjeux organisationnels

Nicolas Berland, Christian Moinard

## ► To cite this version:

Nicolas Berland, Christian Moinard. Intelligence artificielle et contrôle de gestion : un rapport aux chiffres revisité et des enjeux organisationnels. Annales des Mines - Enjeux Numériques, 2020, 12. hal-03114008

**HAL Id: hal-03114008**

**<https://hal.science/hal-03114008>**

Submitted on 18 Jan 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Intelligence artificielle et contrôle de gestion : un rapport aux chiffres revisité et des enjeux organisationnels

Par **Christian MOINARD**

Professeur à Audencia

et **Nicolas BERLAND**

Professeur à l'Université Paris-Dauphine

## Introduction

Le développement du *big data* et des données issues des réseaux sociaux donnent aux contrôleurs de nouveaux terrains de jeux pour comprendre la performance des entreprises. La possibilité d'exploiter ces données *via* des algorithmes et des programmes d'intelligence artificielle ouvre un nouveau paradigme pour les technologies et pratiques du pilotage et du contrôle de gestion. L'accès à cette « informatique cognitive » est de nature à changer les activités des contrôleurs (Sponem, 2018), la répartition du travail contrôleurs/managers et les organisations elles-mêmes.

Les deux développements technologiques décrits ci-dessus, intimement liés, ont des conséquences sur les individus et sur les organisations. Dans le premier cas, c'est le rapport que les agents entretiennent avec la performance chiffrée qui se trouve modifié, et, partant, le métier de contrôleur. Mais ce changement individuel s'accompagne d'un changement organisationnel, si on veut profiter à plein des effets de ce nouveau paradigme du contrôle.

## Un rapport aux données chiffrées revisité

Avec le développement du *big data* et de l'intelligence artificielle (IA), le rapport aux chiffres des décideurs est modifié. Par nature, les chiffres, et spécialement ceux utilisés dans le management, sont des conventions (Boussard, 1998). Ils intègrent des hypothèses et des raccourcis quant à la manière dont ils sont collectés, agrégés et interprétés. Trop peu d'acteurs sont conscients de ces conventions, de ces constructions sociales, et beaucoup prennent les chiffres pour argent comptant. Ceux familiers de ces conventions ont parfois tendance à rejeter les chiffres, les estimant truqués, ou perdent confiance dans leur valeur. Les théories du complot ne sont jamais loin. Bien peu vont prendre les arguments numériques avec prudence, voire sagesse, sans les rejeter pour autant. *Big data* et IA risquent de ne faire que renforcer ces tendances.

## Une collecte des chiffres modifiée

Le *big data* et l'IA ont le potentiel de transformer en boîte noire ce qui hier (et sans doute encore pour un certain temps) tenait sur une feuille Excel ou était issu d'un logiciel ERP (*Entreprise Ressource Planning*), dont la nature transactionnelle permettait un traçage des données. On peut « voir » les données, remonter à leur source, bref les mettre en question. De même, leur traitement est l'affaire d'individus qui utilisent des heuristiques d'harmonisation, d'agrégation et d'interprétation, souvent critiquables, mais pour lesquels il est possible de demander des comptes.

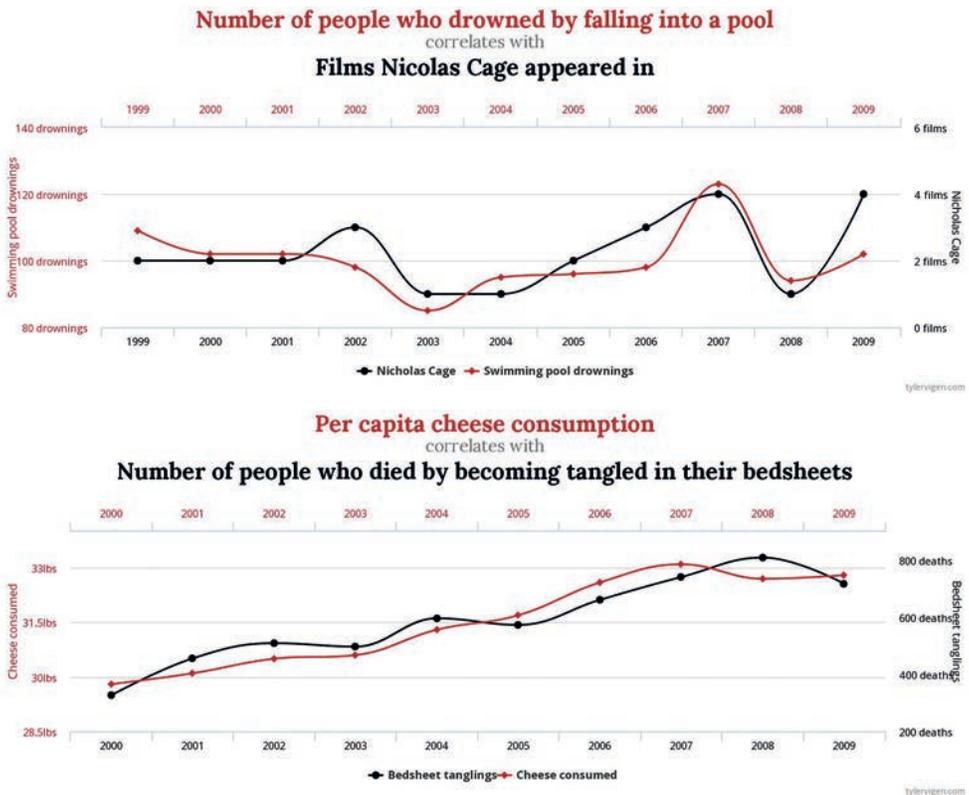
Par nature, les données du *big data*, sont plus compliquées à appréhender. Elles changent rapidement, sont trop nombreuses pour être visualisées dans le "*data lake*", dépendent de la perspective depuis

laquelle on les regarde (depuis quel "lake shore"), sont souvent en doublons (un collègue du Lamsade rappelait récemment dans un *workshop* interne à Dauphine que de nombreux congrès scientifiques ont pour objet le traitement des doublons, signe que cela est plus complexe que sur Excel). Ces données sont moins structurées, mais sans doute aussi plus intéressantes, car elles portent en elles l'ambiguïté des situations. Mais ces données deviennent des boîtes noires, riches et incertaines.

De plus, avec l'IA, un algorithme remplace l'interprétation humaine. Outre que cet algorithme porte les croyances de ses concepteurs, il semble qu'il puisse se développer de manière autonome. Un humain peut être amené à se justifier, mais pas un algorithme. Aussi, qui porte alors la responsabilité des décisions ? Comment peut-on faire confiance à une décision dont on ne comprend pas les bases ? Comment remplacer la confiance interpersonnelle, base des croyances dans les interprétations de l'autre ?

## Une interprétation des données sous tension

L'interprétation est elle aussi modifiée. L'algorithme produit essentiellement des corrélations là où le décideur a besoin de causalités. Certes, bien souvent, le décideur agit sur la base de corrélations incertaines (la mise en correspondance de deux séries de chiffres) et donne du sens à cette relation. Mais parce que c'est un être humain, le lecteur des chiffres sera souvent plus suspicieux sur les croyances qui sous-tendent l'interprétation. Un algorithme risque fort d'être plus souvent cru dans une espèce de fantôme technologique, surtout si dans les premières interactions il a été sans faille. Mais dès que la répétitivité de l'usage sera lancée, il deviendra vite une boîte noire. Par ailleurs, l'algorithme produisant des corrélations entre des variables incertaines, les décideurs risquent de passer beaucoup de temps à interpréter le type de graphiques ci-dessous avant de s'apercevoir de l'incohérence de telles corrélations (Calude et Longo, 2017).



Source : <https://www.tylervigen.com/spurious-correlations>

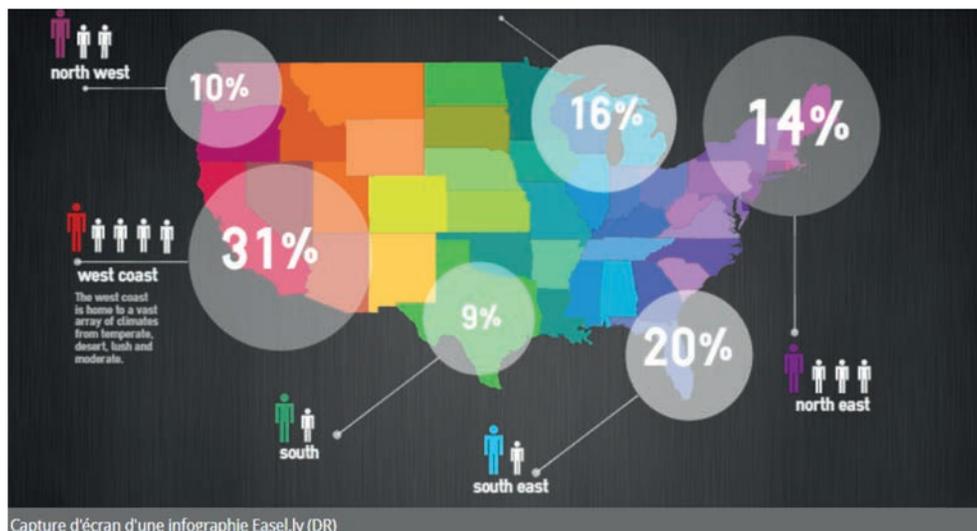
Le temps passé à l'analyse de corrélations risque d'être d'autant plus important que la nécessité d'alimenter des algorithmes pousse à une multiplication des sources de données et des systèmes de traitement. Les décideurs doivent ainsi composer avec des "packages" de systèmes d'information, c'est-à-dire des ensembles dont la cohérence interne n'est pas totalement assurée. Cette multiplication des données génère un temps passé à comprendre les interactions entre données et à analyser les contradictions, et complexifie la prise de décision. Le décideur se trouve pris dans les méandres d'une double contradiction :

- renforcer le volume et la nature des données pour assurer la qualité des systèmes de prédiction,
- simplifier et réduire les données, et rendre l'exercice de décision acceptable avec la temporalité de l'action.

Il faut alors former les décideurs à comprendre la différence entre une corrélation et une causalité (pas si simple compte tenu de l'incertitude philosophique entourant la notion de causalité), mais aussi à optimiser les flux de données utiles à la prise de décision. Pour cela, il est nécessaire « de donner du sens » aux chiffres. À chaque situation de gestion appartient son propre processus de décision. Cet exercice de recherche de sens demande de construire des histoires communes en lien avec les activités, mais aussi à apprendre à en débattre. En d'autres mots, le besoin de renforcer l'interprétation des chiffres est fort et doit être un point dominant de la formation (encore plus qu'avant).

### Le périmètre du métier de contrôleur remis en question

La bonne interprétation des résumés de la réalité que sont les chiffres nécessite une connaissance forte des modèles d'affaires à gérer. Si le manager a, on peut l'espérer, une bonne connaissance de son métier, ce n'est pas toujours aussi évident pour le contrôleur (l'homme/la femme des chiffres) qui préfère parfois davantage Excel à une connaissance étroite du métier. Certains y arrivent très bien (et finissent souvent par quitter la fonction). Mais on peut se demander si le contrôleur ne doit pas être un poste de transition pour des managers en pleine progression de carrière. Débarrassé des aspects fastidieux de la collecte et de la mise en ordre des données, il deviendrait l'expert de l'interprétation, au côté d'un *data analyst* qui produit les chiffres en interface avec les algorithmes. À l'inverse, on peut aussi se demander si le contrôleur ne doit pas devenir un *data savvy* ou *data stewardship*, un sachant de la donnée, capable de comprendre d'un point de vue des opérations ce qu'il y a dans ces boîtes noires. S'il n'a pas forcément la compétence technique, il sait, au moins, crédibiliser les chiffres.



Enfin, ces nouvelles opportunités renforcent le besoin de rendre attrayants les chiffres. À la fois parce que nous sommes entrés dans une ère du *design* (ce qu'on produit doit être beau) et parce que le volume de données va croissant, il faut qu'ils soient faciles à lire, à comprendre, plaisants à regarder. Des outils comme Power BI travaillent sur la *datavisualisation*, car elle est aussi une condition de la bonne utilisation des données chiffrées.

Mais cela demande aussi de faire cohabiter différentes représentations de la donnée, c'est-à-dire différents cadres permettant le passage d'une vision micro (l'analyse des événements) à une vision macro (l'identification des tendances lourdes). Si le contrôleur de gestion est passé maître dans sa capacité à faire cohabiter différents référentiels de données (comptables, outils de gestion, opérationnel...), son rôle va se trouver bousculé par la montée en puissance des modèles issus de l'informatique cognitive, auxquels il n'est pas accoutumé.

## Une organisation adaptée

Les conséquences de l'introduction du *big data* et de l'IA ne se limitent sans doute pas aux seuls individus. Si de nouvelles pratiques sont possibles, pour donner leur plein potentiel, les organisations doivent être modifiées. Cela concerne tout à la fois les structures *corporate* mais aussi les modalités d'ajustement des individus (voir sur le sujet le dossier de la DFCG sur la transformation de la fonction financière).

## De nouvelles pratiques... en devenir

Le *Big data* et l'IA devraient permettre d'élargir le mix de contrôle ou du moins de le transformer. Si les étapes de description et de diagnostic sont bien maîtrisées par les professionnels, les nouveaux systèmes de l'informatique cognitive devraient permettre de les systématiser. La phase descriptive a été beaucoup améliorée par la *business intelligence*, bien qu'il soit possible d'aller plus loin (information obtenue en mode conversationnel par exemple). La partie diagnostique, au moins pour les tâches courantes, a été améliorée (même si des progrès restent à faire) en systématisant les alertes (la détection de fraudes par exemple).

Mais c'est sur la partie « prédiction et prescription » que les choses devraient le plus changer. La prévision reste encore le parent pauvre des tâches de contrôle. Or, si « gérer, c'est prévoir », les managers pourraient gagner en efficacité, car ces systèmes d'information seront sans doute utiles pour améliorer les modélisations du futur de l'entreprise. En repérant des signaux faibles,

These four business analytics categories have a major influence on the work of the controller, as can be seen in the examples in Figure 1.



Figure 1: Business analytics categories with examples from controlling

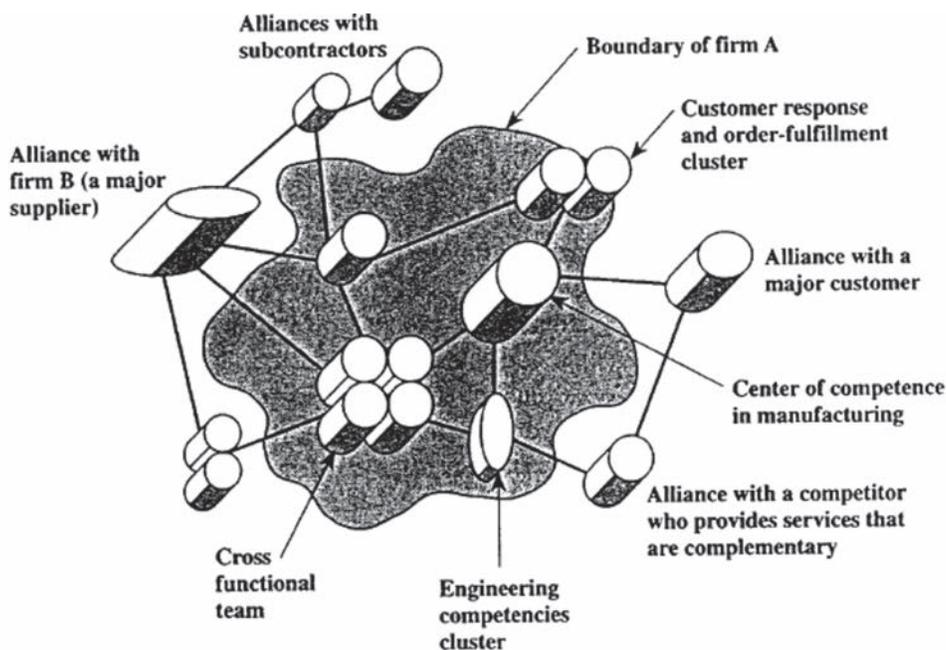
des infléchissements, en tenant compte de la position des concurrents, les entreprises pourraient gagner en visibilité, sans le *monitoring* constant d'un être humain.

Mais c'est dans le domaine de la prescription que les attendus peuvent tout changer. Par exemple, que ce soit en *BtoC*, avec la capacité des algorithmes à proposer de nouveaux produits aux consommateurs et donc ainsi d'orienter ses choix, ou en *BtoB*, avec la maintenance préventive qui suggère des besoins de réparation, le développement du *big data* et de l'IA peut tout à la fois participer au développement des marchés et à la réduction des variances sur les prévisions. Tout reste à faire, toutefois, encore aujourd'hui.

### Le changement des structures *corporate* : le passage à la forme en N

L'informatique cognitive devrait aussi changer les modes d'organisation et de structuration des entreprises. L'histoire des entreprises montre que les avancées en termes d'outils ou de pratiques, notamment en contrôle, se sont accompagnées d'un changement dans les formes structurelles (Berland, 2020). L'introduction du calcul des coûts s'est ainsi accompagnée de l'adoption de la forme en U (forme fonctionnelle), le budget et les tableaux de bord se sont accompagnés de l'adoption de la forme en M (pour multidivisionnelle). L'insistance sur pilotage financier a généralisé les *holdings* (*H-form*).

L'introduction de l'informatique cognitive semble aller de pair avec le développement de forme en N (pour *network* ou réseaux), les *N-form/cluster organizations*. L'informatique cognitive n'est pas seule responsable de ce changement qui semble plus systémique. Le passage d'une économie de production et de services à une économie de la connaissance semble avoir conduit nombre d'entreprises à modifier leur organisation pour adopter des modes plus flexibles ou agiles.



*N-form/cluster organizations, self-designing organizations, information-based organizations, and post-industrial organizations*

L'informatique cognitive ne fait que renforcer cette transition. L'information a moins besoin d'être structurée que dans une organisation « normale ». La division du travail s'y fait sur la base des

connaissances, et donc de l'information qui est au cœur de l'informatique cognitive. Cela permet une décentralisation accrue des organisations (baisse des coûts de transaction pour Williamson). Et le mode de coordination à l'intérieur de ces structures se fait par projet, comme nous allons le voir ci-dessous.

### **Des modes de coordination moins « silotés »**

À l'intérieur des organisations (si on peut encore parler d'intérieur et d'extérieur...), les modes de coordination semblent aussi touchés. L'informatique transactionnelle s'est développée en même temps que le *réengineering* et la gestion par processus. Si la couche informatique que constituaient les ERP n'était pas suffisante à elle seule pour améliorer le fonctionnement des organisations (Meyssonier et Pourtier, 2005)<sup>(1)</sup>, il semble que le développement de l'informatique cognitive s'accompagne d'autres modes de coordination (qui là aussi ne dépendent pas que d'elle), comme le *lean management*, l'holocratie, les adhocraties ou encore les entreprises libérées. Si les modèles diffèrent, le message est toujours le même. Il s'agit de tenter de « dessiloter » des organisations devenues trop bureaucratiques. Mais cela change la manière de piloter les organisations. Ce mouvement vers une plus grande décentralisation limite la vision de l'exhaustivité des actions par un seul acteur. La mise en cohérence des différentes actions et la stabilisation des processus n'est plus faite par la hiérarchie, mais par le transfert d'informations.

L'informatique cognitive participe au renforcement de cette agilité. En rendant accessibles de nouvelles informations, en programmant des étapes de validation et en partageant des relations de causalités (vérifiées ou supposées), elle participe à l'émergence de nouveaux schémas de coordination.

Cette évolution des structures organisationnelles, dans laquelle s'inscrit (plus qu'elle ne la provoque) l'informatique cognitive, influence les systèmes de contrôle et le rôle des contrôleurs de gestion. Les processus et organisations rendus moins modélisables, il devient aussi plus difficile d'appréhender la chaîne de causes et d'effets mettant en relation l'utilisation des ressources et les résultats attendus. Cette fonction de modélisation organisationnelle, à laquelle participent les contrôleurs de gestion, devrait être plus complexe. Face à de nouvelles modalités de représentation des organisations dont ils ne seront pas maîtres, les contrôleurs de gestion devront trouver une nouvelle légitimité.

### **Conclusion**

Plus qu'une transformation technologique, le *big data*, l'intelligence artificielle et l'ensemble des technologies concourant au développement d'une « informatique cognitive » modifient les relations que nous entretenons avec les données, mais aussi les représentations que nous nous faisons des organisations. Ces transformations induisent et accompagnent de nouvelles modalités de coordinations organisationnelles. De nouveaux rôles pourraient apparaître pour accompagner la mise en œuvre de ces nouvelles coordinations, à l'interface entre la maîtrise des modèles mathématiques, l'analyse économique, la connaissance des activités et la compréhension des organisations. Quels formats ces fonctions prendront-elles, quels profils de compétences leur seront rattachés et quel sera la place des contrôleurs de gestion restent des questions actuellement sans réponse, mais cruciales pour cette profession.

---

(1) MEYSSONNIER F. & POURTIER F. (2005), « Les ERP changent-ils le contrôle de gestion ? Comptabilité et Connaissances », May, France.

## **Bibliographie**

- BERLAND N. (2020), *Le contrôle de gestion*, Que-sais-Je, Presses Universitaires de France, 128 p.
- BOUSSARD V. (1998), « Les indicateurs de gestion comme construction sociale : l'exemple des CAF », *Revue des politiques sociales et familiales*, 54, pp. 51-61.
- CALUDE C. & LONGO G. (2017), «The deluge of spurious correlation in big data, Foundations of science», 22, 3, pp. 595-612.
- DFCG 2018, « IA, Big data, robotisation : quels impacts pour la direction financière ? », Cahiers techniques.
- MEYSSONNIER F. & POURTIER F. (2005), « Les ERP changent-ils le contrôle de gestion ? Comptabilité et Connaissances », Congrès de l'Association Francophone de Comptabilité, May, France.
- Gupta S., Karb A. K., Baabdullah A. & Al-Khowaiter W. A.A. (2018), "Big data with cognitive computing: A review for the future", *International Journal of Information Management*, Volume 42, p 78-89.
- SPONEM S. (2018), « Une «société du contrôle» sans contrôle de gestion ? Réflexion sur le Big Data. », in *Le libellio d'Aegis*, Volume 14, n° 1, *Faire sens de l'évaluation – le cas du contrôle de gestion*, printemps.