

# 2014 Technologies de l'information et nouvel âge industries Industries 4.0

Thu, 2014-03-27 16:58 — [Jean Vieille](#)

*Industries 4.0, Smart Industry, Internet of Things et autres slogans*

Au cœur de la Société, l'Industrie tire parti de la Nature pour nourrir, satisfaire, protéger l'Humain et amplifier ses pouvoirs sur la Nature et ses semblables. Toute activité, toute destruction ou création de richesse matérielle, intellectuelle ou artistique est directement ou indirectement soutenue par les produits de l'industrie. Apparue la flèche de silex, elle n'a cessé de se développer pour produire en quantité toutes sortes de biens et services associés adaptés à leur époque.

## Evolution

Les entreprises qui composent l'industrie – alias le Système Industriel et ses sous-systèmes – évoluent de façon darwinienne, détruites par leurs erreurs, promues par leur réussite, pour converger vers des formes générales adaptées à leur environnement, à leur époque.

S'il est possible d'identifier des types industriels et les associer à des périodes de l'Histoire, l'évolution industrielle s'inscrit en réalité dans un continuum sans rupture brutale (mais des singularités remarquables) dans le sillage de la Société. Ce qui est intéressant, c'est l'écart entre l'état du développement industriel et celui de la Société : l'industrie aujourd'hui comme dans le passé doit assurer son rôle de producteur de biens en maintenant sa bonne intégration dans le système social qui rejette et élimine sans pitié les contrevenants, même protégés temporairement par un lobbysme militant. Son défi actuel est de ne pas se laisser distancer par une évolution beaucoup plus rapide de son contexte technologique, social, environnemental, économique et politique. Elle y est forcée de toute façon pour le bénéfice des plus sensibles et habiles.

## Information

Nous ne pouvons manquer d'observer la part croissante de l'information dans le triptyque Energie - Matière – Information révélé par la physique quantique, dont l'évolution axiomatisée par Pierre Teilhard de Chardin, théorisée par Tom Stonier[1], devient soudain visible à notre échelle alors qu'elle sous-tendrait la course de l'univers depuis le Big-Bang présumé. Système sociotechnique complexe, l'entreprise industrielle est au cœur de ce processus, contribuant directement à la décroissance globale de l'entropie qui caractérise cette évolution, combinant énergie et matière in-formes en produit sophistiqués, in-formés.

L'essor remarquable des technologies de l'information affecte tous les secteurs socio-économiques. L'industrie qui réalise l'alchimie in-formative, néguentropique est pourtant frappée par une latence sensible dans l'adoption de ces technologies du fait des exigences de fiabilité, de disponibilité et de pérennité qui s'ajoutent aux difficultés de migration pour assurer continuité de service et respect de contraintes budgétaires liées à la minimalisation paradoxale de l'investissement productif.

## Technologies de l'information dans les systèmes industriels

En appui aux systèmes industriels et de manière indépendante, les technologies de l'information évoluent à leur propre rythme et contribuent à leur quête asymptotique d'intégration dans le super-Système Industriel et la Société. Cette évolution apparaît dans plusieurs dimensions : média, architectures, fonctions... A notre échelle, j'ai été témoin d'évolutions technologiques qui semblaient majeures : les usines étaient jadis contrôlées par des calculateurs et canaux d'information pneumatiques et électriques ; ces dispositifs mécaniques ont cédé la place pour très peu de temps aux technologies électroniques analogiques détrônées en quelques années par l'informatique digitale. Avec du recul, ce n'était peut-être pas si important. Les flux informationnels ont été amplifiés au passage de plusieurs ordres de grandeur, sans rapport, et peut-être sans lien causal direct avec l'évolution des performances industrielles : les aficionados du Lean manufacturing affiche un certain mépris vis-à-vis de l'informatique... En remontant très loin dans le passé, le média informationnel primordial était l'interaction mécanique directe qui nous émerveille encore. Moment nostalgique : un savoir-faire mécanique disparaît au profit d'une dissociation du traitement informationnel et de l'objet animé.

Depuis leur apparition, les technologies dédiées à l'information suscitent des vagues médiatiques, reflétant parfois des concepts originaux, relayant souvent des accroches marketing. Il est intéressant de noter les revendications de paternité croissantes des technologies de l'information sur l'évolution du système industriel. L'activisme des acteurs de ces technologies contraste avec la discrétion des industriels : la dimension informationnelle et les technologies qui y sont dédiées sont bien au cœur de l'animation et de la transformation permanente du système industriel.

En fait, alors que l'on identifie bien des ruptures dans les technologies informatiques fondamentales (sans remonter très loin : communications hertziennes, tube cathodique, transistor, réseaux...), l'émergence de mots d'ordre et acronymes comme l'Architecture d'entreprise (EA), la Gestion de la Chaîne Logistique (SCM), la Gestion de Production Assistée par Ordinateur (GPAO, ERP) et autres xAO, de Manufacturing Execution System (MES), de Cloud Computing, de Big Data apparaît tardivement dans la maturation des applications ou infrastructures répondant à leur énoncé (pas toujours consensuel ni clairement articulé) ou supportant leur mise en œuvre.

## Âges industriels

On peut modéliser – simplifier – l'évolution industrielle en périodes discrètes correspondant à des types caractérisés : « Smart XXX » (Industry, Grid, Manufacturing, Water...) outre-Atlantique, ou « Industries 4.0 » outre-Rhin, derniers avatars de l'Informatique à l'intention des industriels, sensiblement relayés en France sont présentés comme respectivement les troisième et quatrième Âges Industriels : on pourra en débattre avec intérêt ou curiosité. Les technologies et concepts promus ne sont pas nécessairement originaux ou récents, mais cette campagne peut avoir pour conséquence de déclencher une nouvelle prise de conscience des industriels de l'importance de ces technologies, alors que justement, l'informatique devenant plus mature quitte les premiers rangs de leurs préoccupations stratégiques. La focalisation actuelle sur la cyber-sécurité, utile mais peut-être sclérosante pourrait alors laisser un peu de place à des initiatives pour tirer un parti actif de ces technologies et permettre à l'Industrie de réduire le décalage de son développement face à l'évolution

accélérée de son environnement, de la société.

### **Intelligence et entropie**

Je ne crois pas que l'on puisse prétendre que l'Industrie de nos jours puisse soudainement devenir intelligente, « smart » : elle l'est déjà, comme les entreprises qui la composent. L'intelligence est en premier lieu l'aptitude à la survie évoquée plus haut. En ce sens, l'Industrie, système global au service et partie intégrante de la Société ne disparaîtra qu'avec cette dernière. Pour cela, elle a toujours dû et su s'adapter, entretenir, régénérer et renouveler ses composants – les entreprises. Ces dernières, dont l'espérance de vie moyenne ne dépasse pas la moitié d'un organisme humain [2], doivent lutter contre le vieillissement, l'entropie et développer en permanence leur intelligence pour ne pas se laisser distancer dans la course accélérée de l'évolution de notre Monde en gérant et tirant parti de l'incertitude et du hasard. Ce sera d'autant plus difficile que l'industrie est par nature conservatrice (au niveau de ses composants) et préfère le renouvellement à l'acharnement thérapeutique...

### **Le véritable enjeu**

Sans tenter l'exégèse du nouvel Age Industriel annoncé – Industrie 4.0 ou Smart Industry – nous devons nous interroger sur le rôle essentiel des technologies informatiques au cœur du système industriel, dans l'usine. Une réflexion globale, systémique, ancrée sur les moyens concrets disponibles et prospectifs doit être engagée avec l'idée de contribuer à ajuster l'intégration des systèmes industriels dans leur environnement, notre époque. Les idées évoquées pour étayer la réalité « Industrie 4.0 » par exemple prennent place dans une perspective élargie, avatars susceptibles de surgir sous d'autres formes parmi d'autres propositions plus ambitieuses ou plus concrètes.

Cette réflexion concerne tous les responsables et acteurs des systèmes industriels, y compris évidemment ceux qui sont en charge opérationnelle du support informationnel : directeurs des systèmes d'information, responsables de l'informatique industrielle, de l'automation (Les fournisseurs, éditeurs de logiciels et prestataires offrent pour leur part un éventail de solutions et de compétences largement sous-employées...). Elle doit ouvrir des pistes pour améliorer le cadrage et la dynamique de transformation organisationnelle et opérationnelle de l'informatique industrielle, apprécier son rôle et son potentiel, ajuster les moyens à y consacrer. Compte tenu de son caractère résolument stratégique, elle doit être guidée par les dirigeants eux-mêmes, désintéressés par la technologie, observateurs et gestionnaires avisés de la complexité/varianeté systémique.

Fondamentalement les technologies de l'information dans les systèmes industriels participent au continuum informationnel potentiel et cinétique, de la réalité objective intangible jusqu'à la conscience en passant par le sens et la connaissance, du tissu interactionnel interne et externe à la sagesse en passant par le raisonnement et l'intelligence. A la base de l'existence même du système industriel, ces technologies ont donc le pouvoir fantastique et inquiétant de le maintenir, développer ou détruire – contribuer à la cohésion cellulaire, au fonctionnement organique, à la propagation des influx nerveux, aux connexions synaptiques d'un organisme animal équivalent.

S'il est un nouvel âge industriel, il pourrait être celui de l'intelligence, où la performance n'est pas un but, mais un moyen pour parfaire l'intégration adaptative de l'usine, de l'entreprise, de l'industrie dans une société et un monde dont l'évolution est marquée par un abaissement des constantes de temps et une instabilité liés aux rétroactions positives mises en action par la complexification et la multiplication des réseaux de tous types.

La notion de performance est encore très liée à la conception productiviste industrielle du siècle dernier et aux exigences de rentabilité économique à court terme requises par la généralisation d'une gestion managériale déléguée par un actionnariat parcellaire et infidèle. L'entreprise intelligente – durable – devra identifier ses critères intellectuels pour agir en cohérence avec les attentes de ses parties prenantes, qui ne sont pas seulement ses sponsors économiques. Les indicateurs de performance économiques et opérationnels, les méthodes de gestion trouveront alors un sens global et évolueront pour guider la transformation permanente de l'entreprise dans laquelle l'informatique joue dorénavant le premier rôle.

[1] [http://fr.wikipedia.org/wiki/Tom\\_Stonier](http://fr.wikipedia.org/wiki/Tom_Stonier)

[2] <http://www.businessweek.com/chapter/degeus.htm>

*Pour ne plus recevoir de messages de la SEE, connectez-vous sur le site [www.see.asso.fr](http://www.see.asso.fr) et décochez la case "Je consens à recevoir des courriels de la SEE" dans votre compte.*

*Voir notre politique de respect de la vie privée sur notre site [www.see.asso.fr](http://www.see.asso.fr).*

<https://www.syntropicfactory.com/node/14310>