

L'observatoire des Territoires d'industrie

présente :

son 36^e séminaire

ENCOURAGER LES TRANSFORMATIONS DIGITALES POUR PRODUIRE MIEUX

T-T
AVEC

Maximilien ABADIE, chief strategy officer,
chief product officer et membre du Comité exécutif de Lectra

Clara DOLY, directrice des programmes de l'Xcampus

Alain RALLET, professeur émérite à l'université Paris-Saclay

Le 12 novembre 2024

EN BREF

La digitalisation de l'industrie recouvre la transformation des processus industriels (également appelée l'industrie 4.0), mais également celle des modèles économiques, beaucoup plus rapide que la première, et enfin la transformation en profondeur de l'organisation interne de l'entreprise, qui peut même aboutir à son éclatement lorsqu'elle est confrontée au phénomène de plateformes.

La digitalisation des entreprises, à travers ses grandes composantes (Cloud, Internet des objets, Big Data, intelligence artificielle...), permet d'augmenter leur croissance et leur rentabilité, mais aussi, en adaptant la production à la demande des consommateurs selon le principe des "flux tirés", ou encore en permettant d'assurer la traçabilité des produits sur l'ensemble de leur cycle de vie, d'améliorer la durabilité des entreprises. L'impact des data centers sur les émissions sur l'environnement doit cependant être également pris en compte.

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, les petites entreprises sont souvent plus enclines à se digitaliser que les grandes, car le processus est beaucoup plus complexe pour ces dernières, mais elles manquent généralement de compétences et ont donc besoin d'être accompagnées.

Cette séance a également permis de présenter iXcampus, une entreprise privée alliant formation et incubation d'entreprise qui se donne pour mission d'accélérer les nouvelles technologies.

Compte rendu rédigé par Elisabeth Bourguinat

L'observatoire des Territoires d'industrie est un projet financé par la Banque des Territoires, l'Institut pour la Recherche de la Caisse des Dépôts, La Fabrique de l'industrie, l'Agence nationale de la cohésion des territoires et Intercommunalités de France, mis en œuvre par La Fabrique de l'industrie.



EXPOSÉ

1

Les trois étages de la digitalisation

Alain Rallet

La transformation digitale peut se définir comme le pilotage de l'entreprise industrielle par les données. Dit autrement, les données deviennent la nouvelle infrastructure de l'entreprise, à travers plusieurs dimensions dont l'ensemble forme la transformation digitale.

Les processus industriels

Le premier étage est celui de la transformation des processus industriels, qui a commencé avec l'automatisation et la robotisation, et se poursuit avec la multiplication des capteurs et les nouveaux modes de traitement des données. C'est ce que l'on décrit habituellement par l'Industrie 4.0. Cette transformation s'inscrit dans le temps long, à travers le développement d'un processus industriel, la mise en place d'équipements, de compétences, d'une chaîne de production, ce qui représente des investissements importants.

Les modèles économiques

Le deuxième étage de la digitalisation est la transformation des modèles économiques, c'est-à-dire de la création de valeur. Ces deux aspects sont intimement liés. Dans l'automobile, par exemple, le modèle CASE (*Connected, Autonomous, Shared and Electric*) entraîne une transformation profonde des marchés mais également des modes de relation marché, à travers la personnalisation de la demande, le développement des services, les nouvelles formules telles que les abonnements, etc. Ces transformations du marché ont un impact sur l'amont, c'est-à-dire sur les chaînes d'approvisionnement.

La transformation des modèles économiques est beaucoup plus rapide, voire brutale, que celles des processus industriels. Le déploiement du véhicule électrique, par exemple, s'est opéré dans un temps relativement court.

Cela dit, la transformation digitale devrait aussi permettre de coordonner le temps long de l'automatisation des processus industriels avec le temps court des transformations du marché.

L'organisation interne de l'entreprise

Le troisième étage est la transformation de l'organisation interne de l'entreprise. L'algorithmisation des entreprises, mises sous tension grâce à leurs systèmes d'information et au pilotage par les données, conduit à une nouvelle organisation caractérisée par l'horizontalité des relations, de nouvelles façons de se coordonner ou encore un nouveau rapport au travail.

La transformation de l'organisation interne peut aller jusqu'à son éclatement, en raison de l'arrivée d'acteurs du numérique venant occuper une place centrale dans la chaîne de valeur. Dans l'automobile, par exemple, les plateformes logicielles que ces acteurs mettent en place conduisent à la restructuration de l'ensemble des écosystèmes, ce qui menace la position

dominante des constructeurs. Ces derniers se voient alors contraints d'investir dans le logiciel ou d'externaliser les fonctions gérées par celui-ci.

Il y a une quinzaine d'années, lors d'un colloque organisé par le GERPISA (Groupe d'études et de recherche permanent sur l'industrie et les salariés de l'automobile), j'avais demandé à des constructeurs automobiles s'ils ne se sentaient pas menacés par l'écclatement qu'avaient déjà connu l'industrie informatique et celle des télécoms. Ils m'avaient répondu qu'ils étaient protégés par les contraintes très fortes pesant sur l'automobile en matière d'intégration du produit. Aujourd'hui, la plateformesation constitue pour eux une menace existentielle.

2 Les données au service de l'excellence industrielle

Maximilien Abadie

Lectra est une entreprise de tech française présente à l'international qui emploie 3 000 collaborateurs et réalise un chiffre d'affaires de 500 millions d'euros. Son métier consiste à concevoir et à vendre des logiciels, des solutions d'analyse de données et les services associés ainsi que des équipements de découpe industriels dans les domaines de la mode, de l'ameublement et de l'automobile.

La digitalisation, supportée par des technologies majeures comme le Cloud, Internet des objets, Big Data, intelligence artificielle, permet de numériser les processus industriels et d'en dégager des données pour atteindre de nouveaux leviers d'excellence, qu'il s'agisse de croissance, de rentabilité ou encore de responsabilité.

Des canapés sur mesure au prix du standard

L'industrie de l'ameublement, probablement l'une des moins digitalisées avant le Covid, est sans doute celle qui a connu le changement le plus rapide et le plus profond depuis la pandémie. De plus en plus de marques d'ameublement vous permettent, lorsque vous commandez un canapé, de choisir la matière dont il sera recouvert, sa couleur, les options (repose-pieds, appuie-tête, etc.). Gérer une production personnalisée à grande échelle n'est possible qu'en digitalisant ses processus industriels et en investissant dans des nouveaux moyens technologiques.

Dès 2018, nous avons lancé Furniture on Demand by Lectra, une solution permettant aux industriels de l'ameublement de produire des canapés personnalisés à grande échelle pour un prix de revient quasiment équivalent à celui des canapés standards produits en masse. Pour cela, nous avons créé une plateforme à base d'intelligence artificielle qui analyse le flux des commandes des consommateurs et effectue des regroupements afin d'automatiser le plan de production en tenant compte de l'ensemble des contraintes (les coûts matière, la disponibilité des outils de production, les délais de production, etc.). Pour l'un de nos clients, situé en Pologne, nous prenons même en considération les délais liés au transport. Notre outil permet ainsi de planifier l'ensemble des processus industriels selon les contraintes de nos clients.

Auparavant, ce type de tâche était effectué à l'aide d'outils comme Excel ou des tableaux visuels papiers. Aujourd'hui, il lui serait impossible de synthétiser à la main les milliers de points de données que notre outil est capable de gérer. Les opérateurs sont toujours capables d'intervenir sur le plan de production préparé par notre plateforme pour réadapter le planning en

cas d'imprévu, comme par exemple : « *Je sais que dans une semaine, je vais avoir un problème de livraison car l'un de mes fournisseurs me fait défaut.* »

Travailler en flux tirés (c'est-à-dire en partant de la commande du consommateur) a conduit les industriels de l'ameublement à revoir complètement l'organisation de leurs entreprises, leurs processus industriels, leurs modèles économiques, le fonctionnement de leurs écosystèmes. En contrepartie, ils ne gèrent plus des produits finis, mais des matières telles que le bois, la mousse, le tissu et le cuir. Par ailleurs, lorsqu'un canapé sur mesure est commandé par un consommateur, les prix de vente ne font plus l'objet de remises et, grâce aux acomptes versés par leurs clients, ils n'ont plus de problèmes de financement.

Connecter tous les processus industriels du secteur de la mode

L'industrie de la mode est extrêmement fragmentée. Des dizaines de sociétés différentes et des centaines de personnes venant de pays et de cultures variés sont impliquées dans la fabrication de chaque élément figurant dans votre garde-robe. En amont de l'acte d'achat d'un consommateur sont intervenus la marque, ses fournisseurs, ses sous-traitants, ses grossistes, ses intermédiaires et ses distributeurs. La vente elle-même peut se dérouler dans des magasins physiques ou en ligne, à travers le site web de la marque ou des places de marché comme La Redoute, Zalando ou encore Amazon.

La transformation digitale vise à connecter tous ces processus de création, de production et de mise sur le marché. L'un de nos clients, par exemple, est un sous-traitant qui travaille pour quinze ou vingt marques différentes au cours d'une même semaine. Il doit gérer les délais et les contraintes de tous ces donneurs d'ordres, y compris les imprévus (comme les grèves par exemple), les problèmes de livraison, etc. Notre outil aspire toutes ces données et en tire une planification automatisée des flux.

Au-delà d'une intégration technologique, l'objectif, à partir de toutes ces technologies, est de réinventer les processus opérationnels, de mieux utiliser les ressources et de dégager des marges supplémentaires. En d'autres termes, cet outil vise à transformer l'industrie de la mode de bout en bout.

La transformation des business models au cœur de l'industrie 4.0

Nous sommes sans doute au début de la concrétisation de l'industrie 4.0, dont tout le monde parle depuis quinze ans. La transformation du business model des entreprises était au cœur de ce concept lorsqu'il a été lancé par l'Allemagne en 2010, pour permettre au pays de préserver un outil industriel compétitif face au développement de la Chine. On peut véritablement parler d'une quatrième révolution industrielle, qui va transformer en profondeur la façon de concevoir, de fabriquer et mettre sur le marché l'ensemble des produits, en rapprochant les consommateurs des marques et en améliorant l'utilisation des ressources naturelles.

Les freins au changement

La digitalisation d'une entreprise suppose de numériser les processus et d'interconnecter les systèmes d'information, les données, etc. Une fois toutes ces données rassemblées, encore faut-il avoir la volonté de s'en servir pour rendre l'entreprise en permanence plus performante. Or, certaines entreprises redoutent le changement et croient qu'elles pourront continuer à fonctionner comme elles le faisaient jusqu'à présent. Pourtant, chaque jour se produisent des événements imprévus qui viennent remettre en cause notre façon de fonctionner. La technologie ne doit pas

être considérée comme une contrainte, mais comme un outil fabuleux pour pouvoir nous adapter et accélérer la prise de décision.

3 L'industrie 4.0 au service de la durabilité

La digitalisation de l'entreprise peut aussi contribuer à sa durabilité. Dans son principe, l'industrie 4.0 vise à produire à la demande et sur mesure, c'est-à-dire à ne fabriquer que ce qui va réellement être consommé. De ce point de vue, et même si cela n'apparaissait pas aussi clairement au départ, les notions d'industrie 4.0 et de RSE (responsabilité sociétale des entreprises) sont intimement liées.

La digitalisation de l'entreprise lui permet aussi de tracer toute son activité, ce qui est également indispensable dans une approche RSE. Nous proposons, par exemple, une solution baptisée TextileGenesis qui permet de tracer l'ensemble des opérations ayant permis de produire un vêtement en partant des fibres dont il est composé (bio ou recyclées) et en indiquant toutes les opérations intermédiaires : qui a produit le fil, qui l'a tissé, avec quelles autres fibres a-t-il été mélangé, qui s'est chargé de l'impression, de la sublimation, de la coupe, de l'assemblage, etc. TextileGenesis est utilisé par déjà plus de 120 clients et a déjà permis de tracer 2 milliards de vêtements. Cela ne représente qu'une goutte d'eau par rapport à l'industrie mondiale de la mode, mais c'est la seule façon de procéder car, si l'on part du vêtement fini, il est très difficile de remonter jusqu'à la fibre.

Cette approche est un préalable pour l'écodesign, qui nécessite de savoir qui se charge des différents maillons de la chaîne de production et de calculer l'impact de chaque étape. Pour une marque, faire le choix de l'écodesign peut être une façon de sécuriser son image sur le marché et ses marges. Cela correspond en effet aux attentes d'un nombre croissant de consommateurs de différentes générations qui, désormais, souhaitent savoir ce qu'elles achètent et de quelle façon cela a été produit. Nous contribuons ainsi à promouvoir l'éconogie (terme combinant économie et écologie), en incitant les marques à repenser différemment leur proposition de valeur, leur mode opératoire et l'utilisation de leurs ressources.

En d'autres termes, la transformation digitale et la transition écologique vont non seulement de pair mais sont indissociables. Il n'y aura pas de transition écologique si les entreprises ne sont pas en mesure de savoir comment fonctionne l'ensemble de leur écosystème.

Cette nouvelle approche correspond aussi à l'évolution législative et notamment à la mise en œuvre de la CSRD (*Corporate Sustainability Reporting Directive*), un reporting extra-financier qui, dans un premier temps, concernera les grandes entreprises, mais également, par la suite, les PME. Une deuxième réglementation s'imposera à partir de 2027 à toutes les entreprises de mode souhaitant commercer au sein de l'Union européenne, le DPP (*Digital Product Passport*), ou passeport numérique des produits, destiné à assurer la traçabilité de chaque objet. Même le gouvernement chinois s'intéresse à ces dispositifs et, d'après les échanges que nous avons avec certains de nos clients dans la mode et dans l'automobile, il aurait l'intention de se doter d'une politique RSE de plus en plus engagée.

4 iXcampus, un cluster pour accélérer les nouvelles technologies

Clara Doly

iXcampus est une entreprise privée dont la mission est de faire émerger des pépites industrielles à impact dans le secteur des *deeptechs*, en particulier la photonique. En France, nous avons de magnifiques plateformes d'incubation mais il s'écoule souvent trop de temps entre le moment de l'innovation – en particulier lorsqu'elle se produit dans un laboratoire de recherche publique – et le moment où celle-ci devient un produit industriel. Raccourci ce délai est indispensable à la fois pour constituer des champions industriels et pour attirer les talents.

iXcampus propose des relais de croissance entre le monde académique et le monde des entreprises, entre le stade du prototypage et celui de la production. Nous mettons à la disposition des startups des plateaux techniques mutualisés qui leur évitent d'investir dans de grosses machines.

L'histoire d'iXcampus

Le projet iXcampus est né de la volonté d'attirer des candidats vers la filière de la photonique, qui compte 8 000 postes à pourvoir, en particulier des opérateurs de production. Nous avons échangé avec cinq entreprises de cette filière, dont Essilor et STMicroelectronics, mais aussi des entreprises de plus petite taille, et nous avons bâti ensemble des formations lorsqu'elles n'existaient pas, et réfléchi à la façon d'intensifier les formations déjà existantes en master et en doctorat. L'objectif était de permettre à des profils très divers, travaillant dans des métiers exigeant de la minutie (horlogers, tatoueurs, infirmières...), de se reconverter dans la photonique.

Une fois ces formations mises en place, nous avons eu l'idée d'y adjoindre des incubateurs pour accompagner les entreprises vers leurs premiers prototypes, mais aussi pour les aider à se connecter avec le monde académique afin d'accueillir leurs premiers docteurs et apprentis.

Cette pépinière d'entreprises a été implantée à côté de la société iXBlue, qui venait de s'installer à Saint-Germain-en-Laye. Aujourd'hui, iXcampus héberge 15 start-up et PME innovantes et deux formations de CY Cergy Paris Université (CY Tech et CY École de design), soit 500 chercheurs, ingénieurs et techniciens, ainsi que 500 étudiants. iXcampus s'est également doté d'un restaurant, d'un centre sportif de 1 200 m², d'un centre de conférence et d'un FabLab de 400 m². Sa surface totale, de 20 000 m², va doubler en 2025 et il pourra alors accueillir 1 000 professionnels et 1 000 étudiants.

De nouveaux projets

Notre démarche consistant à jouer l'interface entre le monde industriel et le monde académique au service d'une filière industrielle s'applique désormais à de nouveaux projets. Sur le plan économique, la présence d'entreprises matures capables de payer un loyer au tarif du marché nous permet d'accueillir des formations et des start-up. Nous avons un partenariat avec la Caisse des dépôts et nous avons ouvert notre capital au département des Yvelines, qui est intéressé par la création d'autres "relais de croissance" tels que nous les concevons.

1

Grandes et petites séries

Un intervenant

L'un des objectifs du lancement de l'industrie 4.0 en Allemagne était de produire des biens personnalisés au même coût que les biens produits en masse. J'ai compris que cet objectif était atteint par les entreprises d'ameublement accompagnées par Lectra. L'industrie 4.0 signe-t-elle pour autant la fin de la production industrielle en grandes séries ?

Maximilien Abadie

Chez Lectra, nous considérons qu'il n'y aura plus de modèle unique de fonctionnement. La production à grande échelle coexistera avec la production unitaire.

2

Des technologies accessibles aux petites entreprises ?

Un intervenant

Comment vous assurez-vous de la pertinence, de l'homogénéité et de l'accessibilité des données de l'entreprise et de celles de ses fournisseurs ?

Maximilien Abadie

Les données existent parfois déjà dans le système d'information de l'entreprise, voire de ses partenaires, mais parfois aussi il faut organiser le recueil et l'échange de ces données, ce qui nécessite de disposer de compétences digitales auxquelles les entreprises les plus petites n'ont pas toujours accès. J'observe toutefois que certaines entreprises qui ne réalisent que quelques dizaines de millions d'euros de chiffre d'affaires sont parfois bien plus avancées, dans la maîtrise de leurs données, que de très grandes sociétés. Cela vaut aussi pour le secteur automobile.

Alain Rallet

J'ai effectivement été frappé de constater que, d'après les enquêtes réalisées par France Num, les PME et les TPE se montrent en général beaucoup moins réticentes que les grandes entreprises à adopter les nouvelles technologies, y compris l'intelligence artificielle. Cela se comprend car, pour une grande entreprise industrielle gérant de nombreuses filiales et divisions, il est très complexe de bâtir un système d'information homogène.

En revanche, si les petites entreprises sont souvent désireuses de mettre ces nouvelles technologies au service de leur activité, elles ne savent pas toujours comment maîtriser les multiples dimensions de la transformation digitale. Plutôt que de se voir constamment incitées à adopter ces technologies, elles auraient besoin d'être accompagnées dans leur mise en œuvre.

3

Les impacts négatifs de la digitalisation sur la transition écologique

Un intervenant

Maximilien Abadie a évoqué le lien entre digitalisation des entreprises et RSE. La digitalisation a cependant aussi des impacts négatifs sur l'environnement...

Alain Rallet

À mon sens, il existe deux façons de concilier transformation digitale et transition écologique. Ces deux méthodes ne sont pas exclusives l'une de l'autre et sont même complémentaires.

La première, appelée *IT for Green*, consiste à utiliser la transformation digitale pour réduire la consommation d'énergie, d'eau, de matières premières, etc. C'est un peu ce que nous a présenté Maximilien Abadie, en expliquant que la digitalisation facilite la traçabilité qui, à son tour, permet d'atteindre différents objectifs tels que la différenciation, la labellisation ou la mise en œuvre de la circularité. Les économistes mettent cependant en garde contre l'effet rebond qui peut accompagner ce type d'approche : comme on utilise moins d'eau, d'énergie ou de matière première pour chaque produit, on peut en fabriquer davantage, ce qui neutralise les gains réalisés. La deuxième méthode, baptisée *Green IT*, vise à réduire l'empreinte carbone du numérique, une problématique majeure dans la mesure où la digitalisation croissante des activités humaines conduit à la multiplication des data centers. À nouveau, ce que l'on gagne d'un côté en termes d'économies d'eau, d'énergie ou de matières premières peut être perdu, de l'autre, à travers l'augmentation des émissions de GES (gaz à effet de serre). On estime que le numérique représente, actuellement, 4 % des émissions de GES et que, d'ici 2050, cette proportion devrait tripler.

Certaines grandes entreprises s'efforcent de mesurer l'empreinte carbone de leurs équipements et de l'utilisation de ces derniers tout au long de leur vie. Il s'avère, et c'est confirmé par l'ADEME, que la fabrication des équipements en question représente environ 70 % de leurs émissions totales, et leur fonctionnement seulement 30 %. Les entreprises en question s'efforcent, à travers leurs politiques d'achats, de promouvoir le développement de ces méthodes d'analyse de cycle de vie auprès de leurs fournisseurs, avec une limite : pour le moment, ces mesures ne sont pas très fiables, car il n'y a pas encore d'unification des normes au niveau mondial.

4

ixcampus, initiateur d'écosystème

Alain Rallet

La notion de filière industrielle, une vieille notion de l'économie industrielle, renvoie à des structures monosectorielles et verticales, alors que le développement des territoires gagne à une approche plus transversale, permettant à différentes industries ou à des services complémentaires de s'agréger aux clusters. Les campus que vous cherchez à créer sont-ils mono-sectoriels ou plutôt transversaux ?

Clara Doly

Notre approche est clairement territoriale. Nous sommes soutenus par l'ensemble des collectivités (ville, agglomération, département, région) et par l'État. J'ai utilisé le terme de "filiale" parce que notre première accroche s'est faite par le photonique, une des 21 filières dont le programme France 2030 encourage le développement. En revanche, sur iXcampus, les plateaux techniques peuvent être utilisés par des start-up relevant de toutes sortes d'industries (spatial, biotechs, automobile...).

CONTACT



ACCUEIL

01 56 81 04 15
info@la-fabrique.fr



EVENEMENTS & PARTENARIATS

Gabriel Meunier - 01 56 81 04 18
gabriel.meunier@la-fabrique.fr



RELATIONS PRESSE

Julie Celeste Meunier - 01 56 81 04 26
julie-celeste.meunier@la-fabrique.fr



la-fabrique.fr



[la-fabrique-de-l'industrie](https://www.linkedin.com/company/la-fabrique-de-l-industrie)