

avis & rapport

L'entreprise 4.0 : réussir le passage à l'entreprise du futur

15 octobre 2020

Rapport et avis présentés au nom de la commission
Développement économique
par **Clément DE SOUZA**

Avis n°2020-15
présenté au nom de la commission Développement économique
par **Clément DE SOUZA**

L'Entreprise 4.0 : réussir le passage à l'entreprise du futur

15 oct. 2020



Avis n° 2020-15
présenté au nom de la commission Développement économique
par **Clément de SOUZA**

15 octobre 2020

L'Entreprise 4.0 : réussir le passage à l'entreprise du futur

Certifié conforme

Le président

Eric BERGER

Le Conseil économique, social et environnemental régional d'Ile-de-France

Vu

Les codes

- Le Code général des collectivités territoriales ;
- Le Code de l'artisanat ;
- Le Code de commerce ;
- Le Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain (NPNRU).

Les lois

- La loi n° 2014-58 du 27 janvier 2014, dite « loi Maptam », Modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles ;
- La loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) ;
- La loi n°2019-486 du 22 mai 2019 relative à la croissance et à la transformation des entreprises (PACTE).

Les rapports et délibérations du Conseil régional

- CR 230-16 relatif à « la stratégie pour la croissance, l'emploi et l'innovation de la Région Ile-de-France » - SREDII du 14 décembre 2016 ;
- CR 2017-130 relatif à « l'adoption de la Stratégie Smart Industrie » du 7 juillet 2017 ;
- CR 2017-141 relatif à « la mise en œuvre de la stratégie LEADER : mesures en faveur de l'entrepreneuriat, l'artisanat et le commerce » du 6 juillet 2017 ;
- CR 2018-043 relatif à « la stratégie régionale en faveur de l'artisanat et du commerce 2018-2021 » du 20 septembre 2018 ;
- CR 2018-052 relatif au « programme Smart Région » du 22 novembre 2018 ;
- CR 2019-043 relatif au « chèque numérique connecté en faveur des artisans et des commerçants » du 19 septembre 2019.

Les rapports et avis du Césér

- L'avis du Césér « Schéma régional de développement économique, d'innovation et d'internationalisation (SRDEII) » (Décembre 2016) ;
- L'avis du Césér « Schéma régional pour l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation 2017-2021 » (Septembre 2017) ;
- L'avis du Césér « Stratégie régionale en faveur de l'artisanat et du commerce 2018-2021 » (Décembre 2018) ;
- Le rapport et l'avis « Sobriété énergétique : quelles actions concrètes en Ile-de-France ? » (Février 2020).

Considérant :

- L'Ile-de-France représente 30% du PIB et 40% des dépenses en R&D de la France, elle est aussi le premier bassin d'emplois en Europe ;
- La volonté du Conseil Régional de faire de l'Ile-de-France une des régions les plus attractives et dynamiques du monde sur le plan économique, ainsi que la 1^{ère} Smart Région d'Europe pour être en cohérence avec la dynamique de transformation numérique.
- Les auditions des personnalités suivantes :
 - Dominique BATANI, Directeur général adjoint, SEMMARIS
 - Betina BEVIS, Responsable des chefs produits hors monétique, Société Générale
 - Antoine BIDARD, Business Developer, Avekapeti
 - Coline DEBAYLE, Fondatrice, Artips
 - Romain DEL GROSSO, Chef de la mission Stratégie économique, Région Ile-de-France
 - Xavier GREEN, Directeur, Subscreen
 - Isabelle LE BOUL'CH, Responsable Flux, Placements, Commerce international, Société Générale
 - Manon LEGER, Membre fondatrice, Latitudes
 - Yves-Marie LEGRAND, Délégué général adjoint, Association des Sociétés Financières
 - Pierre-Emmanuel LEMESRE, Expert innovation, Banque Populaire Rives de Paris
 - Tom MICHEL et Eliott NOUAÏLLE, Fondateurs, Traits d'esprit
 - Thierry PETIT, Economiste, Institut Paris Région
 - Valéry-Antoine PLANCADE, Directeur, BNP Paribas Leasing Solutions
 - Diane SCEMAMA, Fondatrice, Dreamact
 - Julien THEISS, Référent Innovation Industrie, Région Ile-de-France

Emet l'avis suivant :

Article 1 : Afficher une stratégie régionale globalisée pour les acteurs concernés par la transformation du 4.0

Le Conseil Régional souhaitant élever l'Ile-de-France au rang de 1^{ère} Smart Région d'Europe, le Cese suggère de définir une stratégie globale en matière de transformation 4.0 incluant une vision politique et des objectifs précis : pour une Smart Région à destination de tous et accessible à tous.

Pour ce faire, la Région doit pouvoir se positionner dans son rôle fédérateur par le biais de ses compétences dans de nombreux domaines : développement économique et emploi ; enseignement supérieur, recherche et innovation ; environnement et transition énergétique ; agriculture. Une harmonisation des dispositifs en lien avec ses compétences doit permettre un accompagnement généralisé de l'ensemble des acteurs économiques et non-économiques dans cette mutation.

Un dialogue entre les différents textes régionaux (SRDEII, SDRIF, Stratégie régionale énergie-climat, Schéma régional de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation) devrait être renforcé pour une réponse pertinente à tous les enjeux du 4.0.

Article 2 : Comprendre les enjeux du 4.0 en Ile-de-France pour sensibiliser, former et agir

Le Ceser encourage dans un premier temps la Région à réaliser un diagnostic des enjeux et des conséquences sur le territoire francilien de la révolution 4.0, notamment sur l'emploi et sur l'urgence écologique, par le biais de ses organismes associés tel que l'Institut Paris Région.

Dans un second temps, un tel recensement ouvrirait l'opportunité au lancement d'une démarche de sensibilisation et de formation de l'ensemble des acteurs économiques pour une meilleure compréhension des enjeux technologiques, économiques, organisationnels et environnementaux de cette mutation globalisée.

Le Ceser souligne l'importance de l'obtention d'un consensus des différentes parties prenantes autour du changement à opérer et à accompagner avant la mise en œuvre d'actions concrètes au travers des dispositifs en place et à venir.

Article 3 : Créer une gouvernance tournée vers la collaboration et la fédération des acteurs de la transformation 4.0

Le Ceser constate que l'enjeu de la transformation 4.0 se trouve au cœur de tous les pans de l'activité économique, ainsi il est nécessaire d'établir une gouvernance pertinente et fédératrice. Rassembler les différents acteurs économiques et institutionnels dans une dynamique de collaboration et de concertation est essentiel. Une entité chargée de l'analyse de la pertinence et de l'évaluation de la politique régionale en matière de 4.0 sur le modèle d'un observatoire ou du Comité des Territoires de l'organisme Choose Paris Région devient donc une priorité.

Dans un souci d'efficience de la politique en matière de développement économique, le Ceser soutient un renforcement de la territorialisation de la politique régionale francilienne. Une fédération des acteurs institutionnels locaux devrait compléter une politique davantage en cohérence avec la réalité économique variée des différents territoires d'Ile-de-France (Paris, Petite Couronne, Grande Couronne).

Article 4 : Faire évoluer l'accompagnement régional en cohérence avec la temporalité des acteurs économiques

Le Ceser souhaite attirer l'attention de la Région sur la nécessité d'harmonisation de la temporalité des acteurs institutionnels avec celle des acteurs économiques. La diversité de ces acteurs s'accompagne de niveaux différents d'intégration dans le mouvement 4.0. Les efforts déjà consentis sont salués par le Ceser, cependant la vitesse de transformation est variable. Ainsi, la pertinence réside dans l'adaptation et le renforcement des dispositifs d'accompagnement en fonction du diagnostic francilien évoqué précédemment dans l'article 2.

Article 5 : Inscrire durablement les critères sociaux et environnementaux dans l'octroi des aides au développement économique

Le Ceser encourage la Région à intégrer les évolutions sociétales au cœur de sa politique en matière de développement économique. Elle doit se positionner comme chef de filât afin d'impulser une prise en compte de ces enjeux dans le monde économique francilien. L'implication des dirigeants et des gestionnaires d'entreprises apparaît comme une condition *sine qua non* pour enclencher une vision partagée de tous. Par conséquent, les dispositifs régionaux d'accompagnement doivent être conditionnés par la prise en compte de l'évolution de l'emploi aux plans quantitatif et qualitatif et de l'urgence écologique.

Par extension, la Région doit se constituer comme facilitatrice dans la promotion de la gouvernance socialement responsable pour une inclusion de l'humain dans l'entreprise.

Article 6 : Favoriser une gestion foncière pour accompagner le développement économique

Face aux réalités territoriales franciliennes, le Ceser a identifié l'enjeu foncier comme primordial afin d'assurer la continuité du développement économique. Des déséquilibres sont apparus entre les zones urbaines et les zones rurales notamment du fait d'une désindustrialisation régionale. La transformation 4.0 ouvre la voie à un nouveau modèle industriel davantage adapté à une cohabitation avec les territoires urbains. Il s'agira donc d'amorcer un mouvement favorisant le retour des installations industrielles au cœur de l'Ile-de-France.

Dans la continuité de la Stratégie Smart Industrie de la Région, le Ceser invite la Région à renforcer son action en matière d'offre foncière à destination des TPE et PME franciliennes souhaitant inscrire leur activité au cœur du territoire. L'outil, qu'est la SEM Ile-de-France Investissements et territoires, a émergé pour notamment favoriser le maintien de l'activité en Grande Couronne et soumettre des solutions immobilières aux PME industrielles. La dotation de 5M€ au Budget Primitif 2020 dédiée devra être maintenue et assurée sur les années suivantes afin d'assurer l'effectivité du développement foncier cohérent avec un développement économique francilien.

Le contexte économique actuel montre la dépendance de l'Ile-de-France vis-à-vis de ses importations. Le soutien en faveur d'une activité locale et de circuits courts par le biais d'une gestion foncière cohérente peut créer un levier pour davantage d'indépendance économique en plus de répondre aux enjeux de l'emploi et de l'environnement.

Article 7 : Encourager le partage de l'innovation et le développement du lien entre les acteurs économiques

L'Ile-de-France se positionnant comme un territoire scientifique et technologique de rang mondial, les liens entretenus par les acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche, de l'innovation et les entreprises sont d'une importance considérable dans le confortement de ce statut. Comme énoncé dans son avis n°2017-11 du 14 septembre 2017, le Ceser apporte son soutien à une action régionale qui favoriserait le rapprochement et les transferts de technologie entre les TPE-PME-PMI-ETI, les Universités, les Grandes Ecoles et les Instituts de recherche.

Le Ceser encourage la Région à contribuer à la dynamique d'innovation par les mécanismes suivants :

- Le renforcement du soutien aux Grands Lieux Intégrés d'Innovation
- La formation de groupes d'échanges et l'animation de réseaux dans des filières stratégiques

En parallèle, la question du lien entre les TPE-PME-PMI-ETI, les grandes entreprises et les collectivités se pose. L'innovation technologique et sociale doit être partagée pour bénéficier à l'ensemble des acteurs. Une expérimentation pourrait être lancée par la Région sous la forme d'un laboratoire.

Article 8 : Renforcer la dynamique des accompagnements sectoriels en accord avec la transition numérique, écologique et sociale

A propos de l'artisanat et du commerce :

Dans la continuité de la Stratégie régionale en faveur de l'artisanat et du commerce ainsi que du chèque numérique pour un commerce connecté, le Ceser attire l'attention de la Région sur le besoin d'accompagnement renforcé pour ces acteurs, qui sont principalement des TPE et souhaite la mise en œuvre d'une évaluation des dispositifs déjà en place afin de mesurer les impacts réels.

Conformément aux articles 11, 12 et 13 de son avis du 13 décembre 2018, le Ceser renouvelle son souhait d'une action soutenue en faveur de la sensibilisation au numérique, du développement de l'e-business et de la dynamique d'innovation liée à l'artisanat et aux commerces.

Le Ceser salue également l'investissement régional dédié au dispositif d'aide aux renouvellements des véhicules utilitaires des artisans et des TPE dans la perspective d'acquisition de véhicules moins polluants et moins énergivores.

A propos de l'industrie :

L'adoption de la Stratégie Smart Industrie en juillet 2017 par la Région souligne une réelle implication dans l'accompagnement des acteurs du secteur secondaire. Le Ceser salue les moyens affectés et la pertinence des dispositifs mis en œuvre. La Région se doit de persévérer dans cette lancée pour contribuer au renouveau de l'industrie francilienne.

A propos de l'agriculture :

Le Ceser invite la Région à pérenniser ses dispositifs en matière de modernisation et d'adaptation environnementale des exploitations agricoles. Le développement de l'action favorisant le développement de la méthanisation constitue par ailleurs une avancée pertinente pour la transition écologique du territoire francilien, qui sera à concrétiser également.

Article 9 : Lutter contre la fracture numérique entre les acteurs économiques franciliens

Le Ceser salue les efforts consentis dans la mise en œuvre de la Stratégie de cohérence régionale d'aménagement numérique. Le déploiement du Très-Haut Débit, le développement des tiers-lieux et l'accompagnement des TPE-PME-PMI dans leur transition numérique sont définis comme des axes prioritaires des actions entreprises.

Le Ceser soulève un point de vigilance quant au besoin de formation numérique des acteurs économiques des différents territoires d'Ile-de-France, du fait d'inégalités territoriales ancrées. Une solution résiderait dans la mise à disposition de dispositifs de formations numérique par les chambres consulaires, institutions territoriales au plus proche des entreprises locales. En partenariat avec la Région, les chambres consulaires pourraient ainsi fournir des locaux de formation et faire le lien avec les référents des entreprises.

Article 10 : Inscrire le volet 4.0 dans une feuille de route budgétaire

Le Ceser invite la Région à intégrer la transformation 4.0 au cœur de son budget. Si les initiatives « Smart » possèdent déjà des postes de dépenses dédiés dans le Budget Primitif 2020, il serait pertinent de constituer une feuille de route budgétaire des actions et des programmes dotés d'une affectation budgétaire dans une catégorie propre à la transformation numérique, sur le modèle déjà établi pour l'urgence écologique. Ce gain en transparence et en lisibilité constituerait en outre un outil d'évaluation et d'aide à la décision utile à la prospective.

En conclusion :

L'entreprise 4.0 faisant face à des ruptures sur plusieurs plans, la Région doit désormais adopter une vision globale pour répondre aux enjeux technologiques, économiques, organisationnels, sociaux et environnementaux. Sa stratégie d'accompagnement au changement nécessite la concertation avec les différents acteurs économiques et le consensus autour des priorités à opérer. L'accomplissement de la transformation 4.0 devra se doter de moyens importants à la hauteur d'objectifs ambitieux dans la perspective de construire une région intelligente accessible et à destination de tous.

Cet avis a été adopté :

Suffrages exprimés : 143

Pour : 107

Contre : 5

Abstentions : 17

Ne prend pas part au vote : 14

rapport

L'entreprise 4.0 : réussir le passage à l'entreprise du futur

15 octobre 2020

Rapport présenté au nom de la commission
Développement économique

par **Clément DE SOUZA**



L'entreprise 4.0 : réussir le passage à l'entreprise du futur

Rapport présenté au nom de la commission Développement
économique
par **Clément de SOUZA**

15 octobre 2020

Sommaire

Introduction.....	3
1. L'Entreprise 4.0 : définition, enjeux et applications concrètes sur le territoire francilien.....	5
1.1 Une révolution technologique pour l'entreprise.....	5
1.1.1 Introduction des systèmes cyber-physiques dans les entreprises et valeur ajoutée de l'intelligence artificielle.....	5
1.1.2 La transformation numérique de l'ensemble des acteurs.....	7
1.2 La prise en compte de la transition écologique et énergétique	10
1.2.1 La maîtrise des risques environnementaux dans un contexte de changement climatique ..	10
1.2.2 La mise en application de la transition énergétique et des comportements sobres.....	10
1.3 La mutation globale d'un modèle économique.....	13
1.3.1 Nouveaux modèles d'affaires, mutation de la chaîne des valeurs et individualisation de la production.....	13
1.3.2 La raison d'être de l'entreprise et sa responsabilité sociétale	14
1.4 Une évolution organisationnelle autour de l'Humain et des territoires	17
1.4.1 Accompagner une évolution majeure de l'emploi dans le nouveau modèle économique et organisationnel	17
1.4.2 De la collaboration entre l'Homme et la machine vers un management agile centré sur l'humain	17
1.4.3 Evolution des appareils de formation et de l'employabilité.....	18
1.4.4 Mutations géographiques et urbaines des entreprises et du travail.....	19
2. Diagnostic et perspectives de l'accompagnement régional autour de l'Entreprise 4.0	23
2.1 La stratégie régionale comme levier de la transformation 4.0	23
2.2 Les dispositifs existants pour un accompagnement francilien.....	26
2.2.1 Les aides régionales pour un développement globalisé des très petites entreprises aux entreprises innovantes (TP'UP, PM'UP, INNOV'UP (PIA)).....	26
2.2.2 Le « Chèque numérique pour un commerce connecté », une aide en faveur de l'artisanat et du commerce	27
2.2.3 Accompagnement des exploitations agricoles dans le cadre du Plan de Compétitivité et d'Adaptation des Exploitations adossé au Pacte agricole régional.....	28
2.2.4 Les dispositifs directs de la Région vers l'objectif de Smart Région.....	28
2.3 Une mise en perspective avec les expériences 4.0 d'autres régions de France et du Monde (Nouvelle Aquitaine, Pays de la Loire, Allemagne et Chine)	30
Conclusion.....	33

Introduction

Face aux nouveaux défis et mutations de notre société, la révolution technologique change notre façon de vivre et de travailler.

Nous vivons une quatrième révolution industrielle qui se caractérise par une fusion technologique entre le monde physique, numérique et biologique. De plus, ces changements ne sont plus linéaires, mais exponentiels. Ils touchent tous les secteurs d'activités et sont les signes de la transformation de pans entiers de la production avec un impact sur le management et la gouvernance. Ces évolutions impliquent un véritable changement de paradigme, avec recherche de sens, en matière sociale dans toutes les organisations. Ce qui crée des mutations en terme de nouveaux modèles économiques, de nouveaux type de compétences et modifie les liens sociaux.

Plusieurs ruptures sont en train de se produire :

- Technologique : l'enjeu de la cohabitation entre l'humain et l'intelligence artificielle (IA), ou comment garder l'esprit critique et créatif face à une pensée préfabriquée ;
- Énergétique et écologique : mieux avec moins ou le principe de la frugalité ;
- Économique : c'est la fin de la standardisation de masse, il faut des produits créatifs et la valeur devient liée à l'immatériel ;
- Organisationnelle : de nouveaux modèles émergent, collaboratifs et organiques. Ce sont les interactions qui priment.

*« Le parti pris du gouvernement allemand est clair. Il déclare, avec la quatrième révolution industrielle, l'émergence d'un nouveau paradigme qui succède à l'économie fordiste et signe l'émergence de nouveaux modes de production, de consommation, d'organisation du travail, de régulation et de nouveaux modes d'apprentissage. C'est une révolution industrielle, technologique, qui se double d'une révolution sociétale et culturelle. »*¹ Prise en compte dans le modèle allemand dès le début des années 2010 pour redynamiser son terreau industriel, cette révolution a également pris racine en France.

Introduite lors des Etats Généraux de l'Industrie de 2011 et prise en compte dans le Plan « Nouvelle France Industrielle » en 2013, nous retrouvons cette révolution au cœur de la stratégie française actuelle en termes de développement économique comme le montre les 5 orientations stratégiques dépeintes par Bruno Le Maire, Ministre de l'Economie et des Finances dans son discours du 15 octobre 2019 à Bercy : « Nous vous présentons 5 orientations stratégiques pour la production française dans les années à venir : 1^{ère} orientation, atteindre une économie zéro carbone en 2050 ; 2^{ème} orientation, anticiper les besoins en compétences et former pour 2025 ; 3^{ème} orientation, devenir une économie de rupture technologique ; 4^{ème} orientation, être compétitif pour produire en France ; 5^{ème} orientation, engager un nouvel acte de décentralisation en matière de développement économique. »². Ces orientations font directement écho aux ruptures de la révolution 4.0 décrites ci-dessus et vont de pair avec les dispositions de la Loi PACTE³ (Plan d'Action pour la Croissance et la Transformation des Entreprises) mise en œuvre dès le 1^{er} octobre 2019.

Par extension, la Région Ile-de-France, première économie régionale d'Europe, a déjà entamé la démarche de se tourner vers l'entreprise du futur et ses enjeux à travers le déploiement du

¹ Industrie 4.0, une révolution industrielle et sociétale, Dorothée KOHLER et Jean-Daniel WEISZ, Futuribles, 26 avril 2018, p. 52-53

² Bruno Le Maire, discours relatif au Pacte productif du 15 octobre 2019 : <https://www.economie.gouv.fr/pacte-productif/discours-de-bruno-le-maire-ministre-de-leconomie-et-des-finances>

³ <https://www.legifrance.gouv.fr/affichLoiPubliee.do?idDocument=JORFDOLE000037080861&type=general&legislature=15>

Schéma Régional de Développement Economique, d'Innovation et d'Industrialisation, aussi nommée Stratégie #LEADER⁴, qui vise à faire de l'Ile-de-France la 1^{ère} Smart Région d'Europe.

Face à ces profondes mutations qui animent la vie économique et particulièrement l'économie francilienne, il apparaît pertinent que le Conseil économique, social et environnemental de la Région Ile-de-France (Ceser) se saisisse de la thématique du passage à l'entreprise du futur. Notamment du fait que le PIB francilien s'élève à 640 000 millions d'euros, soit 31% du PIB de la France métropolitaine et 4,6% du PIB européen en 2014.⁵

Pour cela, le Ceser a décidé de questionner l'entreprise 4.0 dans toutes ses implications, de ses caractéristiques à ses applications concrètes, dans sa globalité de croiser l'ensemble de ces nouveaux enjeux pour une approche globale, moderne et prospective de l'entreprise au-delà du seul périmètre industriel et des grands comptes. La décision a été prise de prendre le parti d'une approche systémique et méta de l'entreprise.

En d'autres termes, il convient de mesurer les enjeux et opportunités du passage à l'échelle 4.0 pour les différentes strates des acteurs économiques (TPE, PME, ETI, etc.) tout en mesurant les besoins et effets induits afin d'engager un accompagnement de l'ensemble des acteurs publics et privés. Notre réponse doit être globale et implique toutes les parties prenantes : le secteur public, privé, la société civile. Cela, autant pour elles-mêmes que pour les salariés qui les composent.

- I. Dans quelle mesure pouvons-nous définir ce qu'est l'Entreprise 4.0 ? Comment se caractérise cette transformation parmi les différents acteurs économiques ? Quelles sont ses applications concrètes sur le territoire francilien ?
- II. Quel diagnostic de la politique régionale en matière d'accompagnement autour de l'Entreprise 4.0 et de ses enjeux pouvons-nous établir ? Quels exemples régionaux et étrangers peuvent donner des pistes de réflexion sur ce sujet ? Dans quelle mesure la Région Ile-de-France peut-elle être davantage motrice au cœur de cette révolution 4.0 ?

⁴ <https://www.iledefrance.fr/strategie-leader-1-au-service-de-la-croissance-emploi-et-innovation>

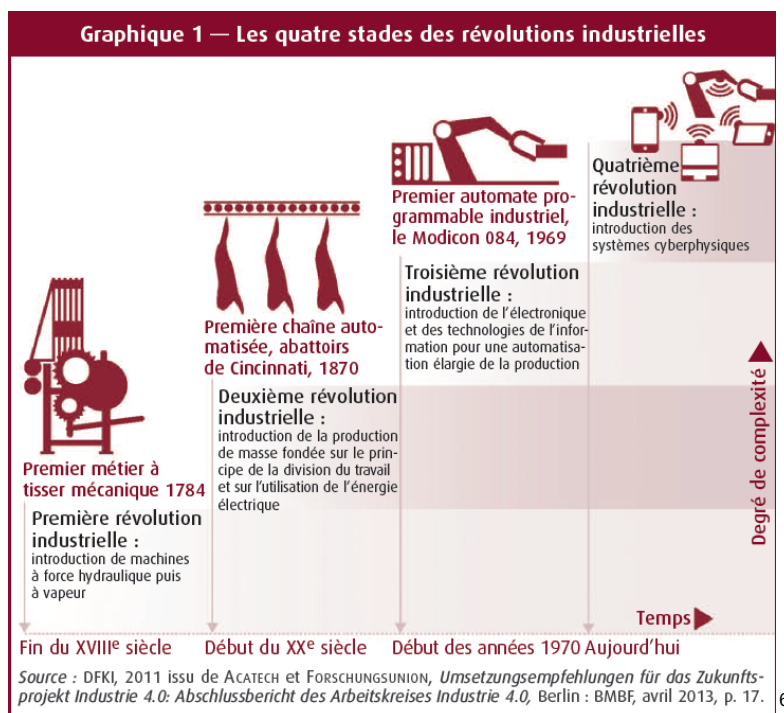
⁵ <https://www.gouvernement.fr/20-chiffres-et-faits-qui-temoignent-de-l-attractivite-de-la-region-paris-ile-de-france-5349>

1. L'Entreprise 4.0 : définition, enjeux et applications concrètes sur le territoire francilien

1.1 Une révolution technologique pour l'entreprise

1.1.1 Introduction des systèmes cyber-physiques dans les entreprises et valeur ajoutée de l'intelligence artificielle

La révolution des systèmes cyber-physiques intégrés



La troisième révolution industrielle (TRI), théorisée par Jeremy RIFKIN⁷, a été caractérisée par l'introduction des technologies de l'information et de la communication dans les activités économiques dans les années 1960-1970. Cette révolution 4.0 signifie une nouvelle approche technologique dans la production de flux d'information entre l'homme et la machine, mais aussi dans l'ensemble de la chaîne, de la production de produits jusqu'à son utilisation finale.

Elle introduit un concept très neuf : l'interconnexion entre tous les acteurs disponibles dans le processus de production jusqu'à la consommation. Cet échange de données constant et multidirectionnel marque une différence nette avec l'organisation scientifique du travail (OST), qui a émergé avec le fordisme et le taylorisme lors de la deuxième révolution industrielle.

Le système cyber-physique propose de répondre à des besoins personnalisés des utilisateurs pour les mêmes coûts et un délai raccourci. Son statut d'élément central se retrouve via son rôle d'agrégateur de l'ensemble des éléments contribuant à la production comme le cloud-computing et d'autorégulateur par le biais des flux de communication continus : il est ainsi le cœur de l'activité économique. Par ailleurs, ce système dépasse le cadre physique de l'unité de production :

⁶ *Industrie 4.0, une révolution industrielle et sociétale*, Dorothée KOHLER et Jean-Daniel WEISZ, Futuribles, 26 avril 2018, p. 52-53

⁷ L'économiste américain, spécialiste de la prospective et qui a étudié principalement les impacts sociétaux, environnementaux et socio-économiques des nouvelles technologies, définit ce concept dans son livre intitulé *La Troisième Révolution Industrielle*.

l'information circule tout au long de la vie du service ou du produit, le flux des informations est constant de la chaîne logistique en passant par les fournisseurs et les sous-traitants de prestations. L'usine intelligente renvoie même le niveau de qualité et de stocks en temps réel grâce à ce jumeau numérique de l'appareil de production. Nous pouvons donc parler de système matriciel 4.0 pour évoquer cette interconnexion poussée.

Un des points clés apporté par ces systèmes cyber-physiques se mesure en termes de productivité : cette recherche de gains de productivité se traduit par la mise en place du *lean management*⁸. En effet, cette théorie industrielle repose sur le fait « d'apporter de la valeur sans créer de gaspillage »⁹ était déjà présente durant la troisième révolution industrielle. Néanmoins, l'entreprise 4.0 peut dépasser cet objectif avec de multiples leviers disponibles : un rendement amélioré par une maintenance prédictive, une meilleure organisation au niveau des stocks, de la variété des produits et des process, ainsi qu'une meilleure communication globale qui tend vers une meilleure coordination.

Les nouvelles technologies en application : blockchain, chatbots, indicateurs de performances plus fiables, jeux de données disponibles

La Blockchain, aussi appelée « chaîne de blocs », est une nouvelle technologie issue des systèmes d'intelligence artificielle. Elle permet le stockage et la transmission d'informations de manière « transparente, sécurisée, et fonctionnant sans organe central de contrôle »¹⁰. Cette base de données rassemblant tous les échanges réalisés depuis sa création est une sorte de grand livre comptable public vérifiable par l'ensemble de ses utilisateurs, ne comprenant aucune intermédiation et impossible à effacer une fois vérifiée. Le principal enjeu ici est la sécurisation de transactions financières par les différentes parties prenantes sans le recours à un intermédiaire. Ainsi, la tokenisation s'est développée en parallèle : un token, ou jeton, est « un actif numérique émis et échangeable sur une blockchain »¹¹. Cette décentralisation des transactions hors du système bancaire classique connaît déjà des expérimentations : iExec est un projet franco-chinois qui a pour objectif de fonder un marché où tout utilisateur sera en capacité de louer la partie inutilisée de son ordinateur dédiée aux calculs contre des tokens ; d'autres utilisateurs pourront ainsi acheter la puissance de calcul proposée en s'affranchissant de quelconque coût supplémentaire du fait de la décentralisation.

Les chatbots, ou « agents conversationnels », sont également une nouveauté de l'intelligence artificielle. Ces programmes informatiques proposent la simulation d'une discussion vocale ou textuelle avec l'utilisateur sur un site internet par exemple. Ils permettent d'assister virtuellement les entreprises en puisant des éléments disponibles dans les données du système pour répondre aux clients. L'interaction est plus intuitive et dépasse le cadre de la simple information recherchée. Avec un développement plus poussé, les chatbots pourraient devenir des outils essentiels aux relations internes et externes des entreprises.

L'intelligence artificielle offre également des perspectives en matière d'amélioration des indicateurs de performances. Les directions financières peuvent déléguer aux logiciels d'intelligence artificielle la mesure de la performance et la constitution de tableaux de bord. Ces tâches, davantage répétitives et chronophages, libèrent ainsi du temps qu'il est possible de consacrer à l'analyse plus poussée.

Derrière tout cela, se situe l'alimentation de l'intelligence artificielle avec des jeux de données efficaces et utilisables. L'IA peut faciliter la préparation de jeux en optimisant la gestion de la qualité des données. L'abondance de données constitue un vrai avantage concurrentiel facilement

⁸ Concept né dans les usines du fabricant de véhicules automobiles, Toyota, au Japon et diffusé plus largement durant la période 1990-2000 dans le monde entier

⁹ Kiichiro TOYODA, fondateur de la société Toyota en 1937

¹⁰ <https://blockchainfrance.net/decouvrir-la-blockchain/c-est-quoi-la-blockchain/>

¹¹ Id.

mobilisable. Néanmoins, un vrai travail de tri et de filtrage des données dans une optique de pertinence doit être mis en place.

Le credit score : les limites de l'intelligence artificielle

Une nouvelle pratique appelée credit score ou notation a vu le jour dans le monde bancaire. En effet, cela consiste l'utilisation d'algorithmes appliqués à l'octroi de crédits en fonction d'une évaluation de l'acteur économique sur plusieurs caractéristiques : situation immobilière, taux d'endettement, mais aussi l'ensemble des données fournies lors du remplissage du formulaire de demande de crédit.

Ainsi, ce système a montré ses limites avec l'Apple Card, carte de crédit proposée par la société Apple. En effet, des plafonds de dépenses différents ont été détectés dans certains ménages entre deux personnes d'un même couple. L'algorithme s'est donc vu accusé d'un biais sexiste qui questionne donc la relative transparence et l'équité de cette utilisation de l'intelligence artificielle.

1.1.2 La transformation numérique de l'ensemble des acteurs

L'imposition de la digitalisation par les acteurs publics

Depuis le 1er janvier 2018 (Entreprises de plus de 250 employés) et depuis le 1er janvier 2019 (Entreprises de 10 à 250 salariés), les fournisseurs du secteur public sont obligés de transmettre les pièces comptables, notamment les factures, de manière dématérialisée par le biais du portail Chorus Pro, développé par l'Agence pour l'informatique financière de l'Etat, faisant suite à la Loi de Modernisation de l'Economie de 2008. Avec une extension de cette mesure aux TPE au 1er janvier 2020, il paraît irrémédiable d'opérer une transformation numérique pour l'ensemble des acteurs et surtout pour les artisans, ainsi que les commerçants, qui disposent de moins de leviers. Par ailleurs, cela concerne également la dématérialisation des pièces de marchés publics depuis le 1er octobre 2018 : la transmission des offres doit se faire numériquement par les candidats sous peine de refus de la part des pouvoirs adjudicateurs. Nous constatons donc un mouvement général qui s'étend à l'ensemble des acteurs économiques du secteur privé qui doivent se conformer à ces exigences de digitalisation sous peine d'être exclu de la compétition économique.

Les applications du numérique aux petits acteurs économiques

Une illustration de cette transition digitale déjà amorcée se trouve déjà sur le territoire francilien. Dans le cadre des auditions pour ce travail, un exemple emblématique de regroupement de TPE de l'Ile-de-France à portée internationale a pu être décrit dans cette perspective : le Marché d'Intérêt National (MIN) de Rungis. Cela a été complété par un autre cas bientôt concerné qui est celui du Marché aux Puces de Paris/Saint-Ouen, regroupant également ce même type d'entités économiques.

La digitalisation des marchés : le MIN de Rungis et les Puces de Saint-Ouen

- Le MIN, géré par la SEMMARIS, la Société d'économie mixte d'aménagement et de gestion du MIN de Rungis, a entrepris un processus de digitalisation pour les 1 200 entreprises commerçantes qui la composent, comme l'a expliqué Dominique BATANI, Directeur général adjoint de la SEMMARIS, lors de son audition par la Commission Développement économique le 21 janvier 2019. Ceci se traduit par la mise en place d'un accès à la fibre pour 100% des commerces, un portail numérique, « myrungis.com », pour le renouvellement des cartes des acheteurs et le développement d'une place de marché « rungismarket.com », afin de se rendre visible dans la perspective d'e-commerce. De plus, une pépinière de jeunes start-ups « Rungis and Co », a également vu le jour pour permettre à ces pousses de partager leur caractère digital avant de s'installer durablement sur le marché. Cependant, il est également à noter que cette transition ne peut s'effectuer sans une formation accrue des commerçants impliquant une prise en compte de différentes sensibilisations à la technologie selon les générations.
- Le Marché aux Puces de Paris/ Saint-Ouen envisage la création d'un site de références pour la vente des marchandises des puciers d'ici le début de l'année 2020 : 1 100 brocanteurs pourraient ainsi mettre en vente leurs articles en respectant le même système de livraison qu'actuellement, ainsi : le client choisit son livreur et s'acquitte des frais de livraison. Dans la perspective d'être davantage un outil marketing qu'un outil de vente, la venue de cette digitalisation soulève des enjeux : la fréquentation des lieux de vente et l'adaptation nécessaire des commerçants les plus réticents à l'outil.

La transition du secteur bancaire vers l'immatériel

Le numérique se trouve désormais au cœur des relations entre les banques et leurs clients. Nous pouvons observer une évolution des comportements de consommation et d'achats avec l'avènement de nouveaux moyens de paiement, mais aussi un impact sur toutes les parties prenantes de la relation banque-client : une redéfinition de ce lien par le biais d'un nouveau prisme immatériel qui bouleverse les pratiques traditionnelles.

La transition digitale des acteurs bancaires

L'audition de professionnels issus des entreprises Banque Populaire Rives de Paris (Pierre-Emmanuel LEMESRE, Expert Innovation), Société Générale (Isabelle LE BOUL'CH, Responsable Flux, Placements et Commerce international et Betina BEVIS, Responsable des chefs produits hors monétique), BNP Paribas Leasing Solutions (Valery-Antoine PLANCADE, Directeur) et l'Association française des sociétés financières (Yves-Marie LEGRAND, Délégué général adjoint) le 16 avril 2019 a permis de cibler les principaux enjeux apparaissant dans la relation banque-client :

- Accompagnement des acteurs dans leur transformation digitale et évolution de la relation client
- Développement de nouveaux moyens de paiement immatériels (sans-contact, e-paiement, instant payment et data)
- Sécurisation des paiements et meilleure réactivité

Mais aussi les principaux freins se matérialisant avec cette évolution :

- Pas d'imposition du numérique pour éviter le rejet
- Nécessité de prévention vis-à-vis de la part de lien de proximité
- Accroissement des coûts liés à la sécurisation du fait d'un système immatériel plus perméable

12

Par ailleurs, de nouveaux phénomènes voient le jour au sein du monde bancaire du fait de l'intégration technologique. L'Ile-de-France est par exemple le meilleur terreau français pour l'accueil des FinTechs, terme désignant les start-ups innovantes qui utilise la technologie pour repenser les services financiers et bancaires: 65% des emplois directs générés par les projets de FinTechs labellisés « Finance Innovation »¹³, le pôle de compétitivité francilien accompagnant les acteurs financiers régionaux, se trouvent en Ile-de-France. L'écosystème francilien de la FinTech est propice à ce développement du fait de la présence de nombreux acteurs de l'innovation et de la recherche. Ainsi, les processus classiques de financement peuvent se voir totalement bouleverser par le recours à des outils alternatifs comme le financement participatif, qui représente 401,7 millions d'euros en 2018 en France¹⁴, ou s'appuyer sur les « chaînes de blocs », blockchain.

Tripartie, la sécurisation des transactions immatérielles

Cette FinTech française basée à Paris offre des services de sécurisation des transactions immatérielles, qui sont le fruit de nouvelles pratiques commerciales : ventes de biens entre particuliers, petits travaux et missions freelance. La solution de Tripartie constitue une alternative réelle aux offres bancaires du fait de sa conception comme une blockchain qui ne débloque la transaction qu'une fois le livrable vérifié et le recours à une conciliation s'il y a litige.

15

¹² Audition des établissements financiers Banque Populaire Rives de Paris, Société Générale et BNP Paribas Leasing Solutions le 16 avril 2019

¹³ <https://finance-innovation.org/finance-innovation-dresse-un-bilan-chiffre-du-dynamisme-de-ses-fintechs-labellisees/>

¹⁴ <https://www.economie.gouv.fr/entreprises/crowdfunding-financement-participatif>

¹⁵ <https://tripartie.com/>

1.2 La prise en compte de la transition écologique et énergétique

1.2.1 La maîtrise des risques environnementaux dans un contexte de changement climatique

La maîtrise des risques industriels pour l'environnement

Pour pallier l'occurrence d'incidents et d'accidents dans les industries, les infrastructures peuvent être classées Installations pour la protection de l'environnement (ICPE) ou SEVESO en fonction de la catégorisation des risques et de leur potentielle ampleur. Ainsi, la maîtrise des risques environnementaux se double d'un risque réglementaire difficilement gérable pour les 11 000 établissements classés soumis à déclaration, à enregistrement ou à autorisation¹⁶. En 2018, 13.7% des inspections de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie, DRIEE, donnaient lieu à une mise en demeure du fait de la non-conformité des installations¹⁷.

Dans cette perspective, la révolution 4.0 offre des solutions liées à la technologie pour établir un processus efficace de maîtrise des risques environnementaux. Le recours aux systèmes cyber-physiques évoqués plus haut dans ce travail peut fournir une alternative effective dans la simplification des activités « Hygiène, Sécurité, Environnement » des entreprises. Parmi ces solutions, quelques-unes peuvent être mentionnées puisque déjà existantes : le cloud computing, le recours à des algorithmes combinant textes réglementaires et réalités industrielles de terrain et l'internet des objets ou IOT.

EALICO, la technologie appliquée à la conformité industrielle

EALICO est une société française basée à CERGY et fondée en 2015. Son activité repose sur l'utilisation de technologies issues de l'intégration de systèmes cyber-physiques dans les industries afin de construire des solutions personnalisées pour simplifier et anticiper la conformité des installations industrielles.

Cette entreprise propose par le biais de la prise en compte des caractéristiques de chaque client et l'intervention d'experts en conformité industrielle une réponse adaptée pour éviter les incidents industriels particulièrement impactant à l'échelle environnementale.

18

1.2.2 La mise en application de la transition énergétique et des comportements sobres

La problématique environnementale induit également le volet énergétique. L'Ile-de-France est importatrice de plus de 90% de l'énergie qu'elle consomme, tandis que sa production en matière d'énergies renouvelables ne représente pas plus de 8% du mix énergétique francilien : l'objectif d'indépendance énergétique est encore lointain. Néanmoins, les acteurs économiques comme les entreprises sont davantage concernés par leur capacité à consommer qu'à produire.

En 2015, 32% de la consommation en énergie finale en Région Ile-de-France correspond pour 21% au tertiaire et 11% à l'industrie¹⁹. En effet, un des principaux leviers pour l'entreprise se trouve dans la transition énergétique. A ce titre, l'entreprise 4.0 devrait être un acteur économique avec

¹⁶ Soit, en 2018, environ 9 000 installations classées soumises à la déclaration, 602 soumises à l'enregistrement et 1 465 soumises à une autorisation selon la DRIEE d'Ile-de-France.

¹⁷ http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2019_brochure_environnement_industriel_v11.pdf

¹⁸ <https://ealico.com/fr/>

¹⁹ Chiffres issus du rapport n°CR 2018-016 du Conseil Régional d'Ile-de-France relatif à l'adoption de la Stratégie régionale énergie-climat : https://www.iledefrance.fr/espace-media/applis_js/rapports_cp-cr/2018-07-03/rapportsPDF/CR-2018-016.pdf

une gestion minutieuse de son énergie issue de modes de production durables. Ainsi, les entreprises peuvent avoir recours à différents procédés pour obtenir de l'énergie durable : raccordement à un réseau local d'énergie renouvelable comme un réseau de chaleur ou à proximité d'une unité de méthanisation, pose de panneaux solaires sur la toiture et les façades des infrastructures de l'entreprise, ainsi que la mise en place d'une démarche circulaire pour valoriser et recycler les ressources issues de la production.

Une démarche industrielle écologique et efficacité énergétique

Pour les entreprises industrielles, il est possible d'entrer dans une démarche industrielle écologique. Ce mode d'organisation permet un échange de flux ou une mutualisation de flux à partir des ressources produites par différents acteurs. L'objectif consiste à valoriser les résidus de production pour les utiliser dans d'autres procédés ou de les transformer en énergie.

Afin de compléter la démarche de transition énergétique, il est essentiel pour les entreprises d'opérer un virage vers l'efficacité énergétique appliquée à ses infrastructures. Une consommation d'énergie plus efficiente implique que les entreprises diagnostiquent leurs postes de consommation tout en améliorant les performances énergétiques de leurs bâtiments. Diverses solutions s'offrent à elles : la conception et les modes de construction des infrastructures peuvent intégrer des exigences de performance énergétique pour les matériaux; l'intégration d'un système intelligent de gestion de l'infrastructure, qui permet une régulation des variables du bâtiment comme le chauffage, l'éclairage et les objets connectés ; la production à l'aide de panneaux photovoltaïques combinée à de l'autoconsommation.

La maîtrise des consommations énergétiques issues de la transition numérique devient également une conséquence induite de la mutation 4.0. Selon l'Union française de l'électricité, 3 TWh²⁰ d'électricité étaient consommés par les data centers ou centres de stockage de données en France en 2015. Devant la multiplication du recours aux technologies informatiques et à l'utilisation des données, il est primordial pour les entreprises d'adapter leur gestion énergétique liée au numérique en appliquant par exemple des solutions d'efficacité énergétique.

Le Data Center comme chauffage au Val d'Europe en Seine-et-Marne

L'usine numérique, ou data center, de 10 000 m² de la société bancaire, Natixis, située au Val d'Europe est utilisée pour chauffer le Centre aquatique et la pépinière d'entreprises de la communauté d'agglomération. Ce sont 6 000 m² qui sont alimentés par une eau chauffée par le data-center. Cet exemple démontre les opportunités d'écologie industrielle et territoriale liée aux infrastructures numériques, qui représentent 2,25% de la consommation nationale approximativement (source Negawatt).

21

Vers la sobriété énergétique : éco-conception et comportements

La sobriété est également un vecteur du 4.0 que les entreprises peuvent aborder dans leur stratégie. Cela peut être inscrit dans le choix de l'éco-conception pour les marchandises produites par exemple. En effet, ceci est considéré comme une réponse durable dans la mesure où la sobriété s'applique du matériau sélectionné au mode de production jusqu'à la vie du produit dans les mains des consommateurs. Il est ainsi possible de maintenir sa production en réduisant à la fois l'empreinte environnementale des produits ainsi que certains coûts de production.

Cependant, la sobriété est par son essence une réduction de la consommation énergétique par le changement de comportements qu'ils soient individuels ou collectifs ou d'organisation collective²².

²⁰ 1 TWh est égal à 1 milliard de KWh, pour comparaison la consommation annuelle d'électricité de la France est de 478 TWh

²¹ <https://www.alliancy.fr/article/no-theme/2013/09/20/agglomeration-le-val-deurope-se-chauffe-au-datacenter>

Par conséquent, les entreprises peuvent promouvoir des manières de travailler différentes et moins impactantes pour l'environnement : favoriser le recours au télétravail et à la mutualisation des mobilités pour les trajets domicile-travail ; mettre en œuvre des coups de pouce visuels et informatifs appelés « nudges », concernant l'éclairage et la veille des ordinateurs sur le lieu de travail ; mettre en avant les co-bénéfices pour la santé des comportements sobres.

L'entreprise Vulli pour la réduction de consommation de plastique (Auvergne-Rhône-Alpes)

Le fabricant de jouets pour enfants, Vulli, a entrepris une réduction de sa consommation de plastique pour le packaging de ses produits dans le cadre du programme « TPE & PME gagnantes à tous les coûts » de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie. Cela a consisté à passer d'un packaging avec une fenêtre en plastique à une boîte ouverte. Ceci a permis de réduire la consommation de plastique tout en baissant les coûts de production des emballages, soit un exemple de conception plus sobre.

23

²² <http://www.virage-energie.org/definition/>

²³ <https://www.gagnantessurtouslescouts.fr/assets/pdf/fiche-vulli.pdf>

1.3 La mutation globale d'un modèle économique

1.3.1 Nouveaux modèles d'affaires, mutation de la chaîne des valeurs et individualisation de la production

Modification de la chaîne de valeurs

La chaîne de valeurs d'une entreprise se définit comme l'ensemble des étapes déterminant l'avantage concurrentiel de cette entreprise, en mettant en avant ses activités-clés. Dans le contexte du 4.0, une entreprise va chercher à modifier cette chaîne de valeurs avec le contexte d'innovation pour obtenir un meilleur avantage concurrentiel. Celui-ci peut tant se trouver dans ses activités principales que dans ses activités de soutien selon Michael PORTER, professeur de stratégie à l'université Harvard.

L'exemple d'Artips

Cette société, présentée par Coline DEBAYLE, sa fondatrice, lors d'une audition par la Commission Développement économique le 27 mai 2019 propose une newsletter anecdotique à propos d'œuvres d'art, le but étant de rendre accessible l'histoire des œuvres d'art. Elle compte aujourd'hui 600 000 abonnés et démontre que le numérique a permis à un grand nombre d'avoir un accès à l'art de manière alternative. Ce qui a pour conséquence une évolution de l'offre vers des cours de *microlearning* 100% numérique. Le numérique ouvre donc la porte à un avantage concurrentiel pour Artips en rapprochant l'art des personnes ciblées.

24

Nouveaux modèles d'affaires et hybridation

L'hybridation des modèles économiques existants donnent naissance à des nouvelles formes pour les acteurs économiques. Ce procédé consiste à saisir le potentiel inexploré d'un modèle économique en sortant d'une concurrence classique sur un marché saturé pour créer une nouvelle demande dans un espace stratégique vierge²⁵. Les modèles classiques se reposaient sur des relations logiques entre entreprise et clients, mais désormais le digital peut permettre la possibilité d'ouvrir son modèle à d'autres parties prenantes.

Avekapeti, un modèle plus ouvert

Cette cantine d'entreprise collaborative offre des plats cuisinés par des chefs indépendants travaillant directement de chez eux. Il s'agit d'une alternative à la « restauration commune d'entreprise » avec une dimension plus sociale tout en proposant des repas frais et faits maison, explique Antoine BIDARD, business developer d'Avekapeti, auditionné par la CDE le 27 mai 2019. Le digital a permis ici une interdépendance entre la plateforme de commande de repas, les cuisiniers indépendants et les livreurs dans une structure à vocation collective.

26

Les modèles d'affaires classiques peuvent également être totalement réinventés. La vente de bien physique qui se trouve au cœur de l'activité ne suffit plus à la survie de l'entreprise. Ainsi, il s'agit de réinventer le modèle avec la mise en place d'une plateforme numérique, communément appelée « marketplace ». Cet outil ouvre des opportunités diverses : diversification des canaux de

²⁴ <https://artips.fr/>

²⁵ L'exemple de la stratégie Océan Bleu, stratégie d'entreprise visant à créer des nouveaux espaces stratégiques d'opportunités.

²⁶ <https://www.avekapeti.com/>

vente mais aussi de marketing, public visé plus large. Par ailleurs, l'enjeu se situe dans la complémentarité d'une offre digitale et d'une offre physique.

Dream act, la plateforme au service des produits locaux

Cette entreprise, fondée par Diane SCEMAMA, qui a été auditionnée par la Commission Développement économique le 27 mai 2019, met en avant des produits soucieux de la planète et de la société. Le modèle, entièrement basé sur les circuits courts, s'appuie sur des entrepreneurs sociaux localisés sur une carte. Les produits sont vendus sur un site directement aux consommateurs et parfois par le biais de boutiques éphémères. Les technologies numériques offrent donc à Dream act la possibilité de vendre des produits locaux à distance en s'affranchissant des contraintes du commerce physique.

27

Individualisation de la production et adaptation logistique

Le nouveau modèle économique se caractérise notamment pour les entreprises à dimension industrielle par une individualisation de la production pour répondre à une individualisation de la demande. En d'autres termes, les consommateurs souhaitent désormais des produits personnalisés et individualisés en rupture avec le modèle de masse présent durant la seconde moitié du XXème siècle. Pour répondre à ce défi, les entreprises nécessitent d'adopter des infrastructures de production plus petites et plus flexibles. Ce qui permet de mobiliser les moyens de production pour répondre aux demandes.

Par conséquent, une adaptation logistique est nécessaire. L'outil logistique doit devenir une extension de cette production individualisée. La gestion du stock jusqu'à la livraison se trouve ainsi au centre de cet enjeu. Dans cette perspective de performance, des centres logistiques se dotent de robots mobiles capables de fluidifier la gestion des commandes²⁸. En aval, la question de la livraison est le maillon le plus stratégique dans la chaîne transport. Les véhicules autonomes, les robots de livraison et les moyens de transports adaptés aux livraisons sur les « derniers kilomètres » et les « derniers mètres » font leur apparition pour optimiser le coût et le délai.

K-ryole, la réponse à la problématique du « dernier kilomètre » ?

Cette entreprise francilienne s'est attardée sur la question de la livraison dans un périmètre très local à l'aide de remorques électriques autorechargeables fixables sur un vélo. En plus de supprimer la sensation de charge pour le livreur, ce moyen de livraison se veut adapté à la circulation en milieu urbain, avec une empreinte carbone nulle et polyvalente (modèles différents selon les secteurs d'activité) tout en répondant à la nécessité de transport efficient des marchandises.

29

1.3.2 La raison d'être de l'entreprise et sa responsabilité sociétale

Evolution de l'objet social de l'entreprise

²⁷ <https://dreamact.eu/fr/>

²⁸ <https://www.latribune.fr/entreprises-finance/services/transport-logistique/pour-des-entreprises-4-0-il-faut-une-logistique-4-0-481133.html>

²⁹ <https://k-ryole.com/>

La raison d'être de l'entreprise est un élément important de l'enjeu lié au modèle économique impulsé par la révolution du 4.0. En effet, elle se décompose en 3 piliers : l'intention stratégique, les actifs stratégiques et la relation avec les parties prenantes. Elle peut ainsi être « constituée des principes dont la société se dote et pour le respect desquels elle entend affecter des moyens dans la réalisation de son activité » selon la Loi PACTE de mai 2019. L'entreprise comme reflet de la société a l'opportunité d'intégrer davantage les parties prenantes dans sa gouvernance. Un gain de légitimité peut être obtenu auprès des autres acteurs par le passage à un engagement global, qui dépasse le simple statut de l'entreprise.

Un des exemples les plus explicites est le virage amorcé par les entreprises, dites sociales et solidaires. L'agrément ESUS, créé à la suite de la loi dite Hamon de 2014, constitue un levier efficace pour engager une entreprise sur la voie d'un développement posant la solidarité comme finalité. Les obligations donnant l'accès à ce statut sont les suivantes : un réinvestissement des bénéfices dans l'entreprise, une gouvernance entre les parties prenantes, un métier lié à la solidarité et un écart limité entre le plus haut salaire et le plus bas salaire.

Koena, le numérique solidaire (<https://koena.net/>)

Cette entreprise de l'Economie Sociale et Solidaire est la première entreprise du Val d'Oise à accéder à l'agrément ESUS. Elle a pour mission de favoriser l'inclusion des personnes en situation de handicap dans le numérique. Koena remplit les conditions de l'agrément ESUS du fait de son objet social exclusivement dédié à l'inclusion de ces publics dans le numérique, un comité de gouvernance incluant toutes les parties prenantes (des salariés aux associations de personnes handicapées) et une lucrativité limitée inscrite dans les statuts.

Simplon, le réseau de Fabriques solidaires et inclusives (<https://simplon.co/>)

Simplon est une entreprise évoluant, elle aussi, dans le secteur de la formation continue consacrée à l'inclusion numérique. Elle a mis en place un réseau de formation pour les personnes plus éloignées du monde de l'emploi. Comme Koena, Simplon bénéficie de l'agrément ESUS pour les mêmes critères. Par ailleurs, elle met en avant un bilan d'impact social quant aux personnes formées par ses soins en fonction de leur accession à l'emploi.

30

Si les entreprises concernées sont souvent issues du secteur de l'économie sociale et solidaire telles que les associations, les mutuelles, les coopératives et les fondations, une perspective s'ouvre pour l'ensemble des acteurs économiques, puisque désormais la protection de l'environnement est aussi inscrite dans les activités pouvant être éligibles à cet agrément.

Les stratégies de responsabilité sociale et environnementale des entreprises

Le développement de stratégies basées sur différents indicateurs inscrits dans une démarche de Responsabilité Sociale et Environnementale, RSE, ou de Responsabilité sociétale. Cela peut correspondre à un barème sur lequel l'acteur économique, soit l'ensemble de ses parties prenantes, s'engage à agir sur sa performance environnementale et en matière de gouvernance. La France se situe en 3^{ème} position au niveau mondial en matière de stratégie RSE selon une étude couvrant 2012 à 2018 du Médiateur des entreprises et EcoVadis³¹.

³⁰ <https://koena.net/koena-obtient-lagrément-esus/>

³¹ <https://www.ecovadis.com/fr/library/comparatif-de-la-performance-rse-des-entreprises-francaises-2019/>

Les labels et les normes de responsabilité

- La famille des normes ISO 14 000 constitue une référence de management environnemental à mettre en œuvre via des mesures ou des perspectives d'amélioration dans les pratiques des entreprises. L'idée est d'intégrer la question environnementale en phase avec la croissance de l'entreprise, mais aussi en impliquant les fournisseurs et les clients dans la démarche.
- Le label LUCIE, adossé à la norme ISO 26 000, est aussi considéré comme une piste pour les entreprises françaises qui ont l'intention de valoriser l'intérêt général, celui de leurs clients, la préoccupation environnementale et le capital humain.

Linifia, la plateforme en ligne de RSE (<https://linifia.fr/>)

Cette entreprise du Val d'Oise, créée par Krystel PAULUS, met en avant une plateforme en ligne de pilotage dédié à la RSE. Un kit méthodologique, des outils collaboratifs et une assistance en ligne permettent aux clients de Linifia de bénéficier d'une démarche personnalisée et constamment évolutive. Cet accompagnement est essentiel pour les acteurs moins sensibilisés aux enjeux de la gouvernance socialement responsable.

La RSE constitue un enjeu crucial puisque ses implications sont réelles pour la survie des entreprises. Les agences de notation extra-financières, les sociétés bancaires et d'assurance considèrent aujourd'hui la prise en compte de la question environnementale dans la stratégie et la gestion de l'entreprise comme un critère de sélection en perspective d'un financement ou de la souscription d'une assurance.³²

³² <https://www.lafinancepourtous.com/decryptages/marches-financiers/acteurs-de-la-finance/agences-de-notation/notation-extra-financiere/>

1.4 Une évolution organisationnelle autour de l'Humain et des territoires

1.4.1 Accompagner une évolution majeure de l'emploi dans le nouveau modèle économique et organisationnel

Comme toutes les grandes évolutions technologiques qui ont eu lieu dans le passé, l'accélération et la massification du recours au numérique par les entreprises conduira à des évolutions importantes de l'emploi et des conditions de travail des salariés.

Au plan quantitatif global, les avis des analystes divergent. Si pour certains les destructions d'emplois dans les secteurs concernés par cette mutation seront compensées par des créations dans les domaines liés au numérique, d'autres, en revanche, estiment que l'on s'oriente vers une raréfaction de l'emploi. Cette problématique macro-économique dépasse les compétences de la Commission Développement économique mais n'en constitue pas moins pour elle une très forte interrogation sociétale que des membres ont rattachée au questionnement sur le revenu universel garanti.

L'évolution qualitative de l'emploi ne fait, elle, pas de doute et doit être prise en compte par les politiques régionales. Elle a principalement deux composantes.

Les nouveaux emplois dont les entreprises ont besoin sont souvent d'une nature très différente et requièrent un niveau de qualification nettement supérieur à ceux qui disparaissent. Des plans de formation anticipés et volontaristes, à l'attention des salariés des secteurs en mutation, doivent être mis en place conjointement par les entreprises en mutations, les branches professionnelles et les instances régionales concernées par la formation.

L'élévation des compétences qu'appelle généralement l'entreprise 4.0 impose de prendre aussi en compte la situation des salariés qui, pour des raisons diverses, ne pourront pas acquérir les niveaux supérieurs de formation. Les « laissés pour compte » du progrès technologique ne doivent pas être abandonnés sur le bord du chemin. La nouvelle « Responsabilité Sociale des Entreprises » trouverait ici un champ d'application.

1.4.2 De la collaboration entre l'Homme et la machine vers un management agile centré sur l'humain

La collaboration entre l'Homme³³ et la machine se voit redéfinie par l'introduction des systèmes cyberphysiques en sus de l'automatisation et de la numérisation croissante des organisations. En effet, si l'Homme reste un élément clé comme il le fut toujours, les « machines » offrent des perspectives de redistribution des tâches. Les systèmes cyberphysiques précédemment introduits dans ce rapport ont la caractéristique d'être autonome quand ils sont affectés à une tâche précise. En prenant davantage le salarié en compte, celui-ci peut désormais sur des activités offrant des perspectives d'une pénibilité moindre et de coordination de ces nouveaux outils. Les chaînes de production sont repensées en rupture avec celles classiques : l'employé doit percevoir la « machine » comme une extension de son outil de travail lui facilitant ce dernier. La réduction de la pénibilité, des erreurs liées au facteur humain et de la répétitivité deviennent des facteurs moins influents sur le produit final. La complémentarité de la machine avec l'Homme redessine et redéfinit le statut du facteur humain : il doit veiller au bon fonctionnement de celle-ci et devient donc le garant de la symphonie industrielle. Ainsi, la cohabitation entre l'homme et les robots, appelée cobotique, prend non le sens d'opposition mais de collaboration en complémentarité.

³³ L'Homme désigne l'être humain sans distinction de genre ou d'âge.

SCALLOG, la robotique au service de la logistique

Cette société française, fondée en 2013 et basée à Nanterre, s'est spécialisée dans l'intégration de robots pour la gestion logistique. L'entreprise répond au besoin d'automatisation des sites logistiques, où la France accuse un certain retard. La solution proposée par SCALLOG repose sur l'optimisation du concept logistique de préparation des commandes incluant des robots mobiles (Automated Guided Vehicles, AGV) soulevant et déplaçant des étagères de stockage vers des stations de préparation. Ce système permet aux opérateurs de se délester des tâches pénibles et répétitives, ainsi que d'assurer une fiabilité de la préparation des commandes, désormais réalisée par les stations de préparation. SCALLOG accumule des références clients de renom : DECATHLON, AIRBUS, GEMO, BOIRON...

34

La méthode agile vient également bouleverser les visions classiques de l'organisation comme elle était perçue auparavant. Le client et l'employé reviennent au centre du prisme de considération de l'entreprise. Du côté du client, il s'agit de l'impliquer dans le projet de vente en créant une image de marque ou d'entreprise attrayante tout en générant une satisfaction par rapport au service ou au produit. Du côté des salariés, l'objectif est de tendre vers le bien-être de ces derniers en assurant une organisation transparente et réfléchie tournée vers la satisfaction du client mentionnée auparavant. Ainsi, la méthode agile repose sur huit leviers qui permettent de compléter ce but de l'entreprise : une gouvernance transparente ; un management centré autour du salarié ; le développement de la convivialité et du lien social ; un renforcement de l'engagement sociétal de l'entreprise ; l'assurance des conditions matérielles nécessaires au bon travail ; un focus sur la santé de ses salariés ; l'amplification des compétences et du potentiel salarié ; une intégration des différentes parties prenantes de l'organisation.

1.4.3 Evolution des appareils de formation et de l'employabilité

Un enjeu complémentaire du 4.0 dans l'évolution organisationnelle autour de l'humain se focalise sur la notion d'emploi. En effet, par la transformation du modèle économique et la nouvelle collaboration initiée entre l'homme et la machine, les appareils de formation et par conséquent l'employabilité ont la nécessité d'évoluer pour répondre aux nouveaux défis des savoirs et des qualifications.

Ainsi, émergent des structures hybrides rapprochant directement les acteurs économiques des lieux de formations ou en les fusionnant : l'idée est de tisser le lien de proximité entre le savoir universitaire et théorique avec la réalité économique des emplois. Les entreprises ont un besoin clair de personnel formé aux nouvelles technologies et pouvant s'adapter dans le mouvement continu de l'innovation. Les industries parient davantage sur un modèle reposant sur la mise en situation directement sur le terrain du fait de la nécessité d'acquisition de savoir-faire appliqué au processus de production. Les entreprises du secteur tertiaire axées sur des prestations plus souvent immatérielles, puisque relevant du service, tendent plutôt vers des plateformes en ligne de formation permettant un accès à des catalogues plus diversifiés et à une flexibilité plus importante.

³⁴ <http://www.scallog.com/>

Les campus du futur, l'hybridation entre école et usine

- **Innovation Center for Operations** de Saclay (Essonne), créé via le partenariat de Centrale-Supélec et du Boston Consulting Group en 2016, est une structure dotée d'un espace de 1 200 m² pouvant accueillir 120 étudiants par an. Cela a été le premier projet d'usine-école en France disposant d'outils de pointe pour appréhender le 4.0 : systèmes cyber-physiques, big data et réalité augmentée. (<https://www.bcg.com/fr-fr/d/press/28september2016-france-press-release-156329>)
- **Industreet**, campus fondé par Total, qui ouvrira ses portes en 2020 à Stains (Seine-Saint-Denis). L'objectif de ce lieu de formation de l'entreprise énergétique est d'offrir l'opportunité à des jeunes de 18 à 25 ans sans emploi, d'accéder à des cursus d'une durée de 12 à 18 mois en lien avec l'industrie du futur : ligne de production automatisée, maintenance préventive, numérisation des installations industrielles... Les 400 apprenants par session bénéficieront également de techniques d'apprentissages innovantes comme la pédagogie inversée ou le *peer-learning*. (<https://lindustreet.fr/>)
- **Campusfab**, plateforme de formation, basée à Bondoufle (Essonne), lancée par un consortium d'acteurs industriels et d'organisations professionnelles en 2016. L'initiative met en avant des formations liées au numérique dans les industries avec pour objectif de replacer l'homme au centre du processus de production tout en créant une dynamique d'attractivité autour de la filière industrielle. Le public est composé de 100 alternants sur une période de 3 ans et plusieurs centaines d'élèves en formation continue tout au long de l'année. (<https://www.campusfab.com/>)

Dans la lignée d'une valorisation de l'humain dans le management des entreprises, une part plus grandissante est garantie pour le bien-être et le savoir-vivre des salariés. Ceci dépasse le cadre unique des compétences et des qualifications en matière de savoir-faire. Artips, société mentionnée précédemment, propose afin de répondre à ce type d'enjeu des formations en *microlearning**, une manière de se former très personnalisée et adaptable pour chaque salarié, appelée *adaptive learning**, en culture générale. Le gain est trouvé tant du côté de l'individu, pour l'apprentissage de contenu, tant pour l'entreprise, pour sa contribution à l'épanouissement personnel de ses salariés. D'autres opportunités de formation consistent à mettre en place des *serious games** regroupant plusieurs employés afin de créer une dynamique de cohésion d'équipe et à renforcer le travail collaboratif.

Le microlearning en réalité virtuelle

- **Simforhealth**, à Bordeaux, développe une formation en réalité virtuelle pour le personnel médical. La simulation numérique permet l'ancrage de procédures et de situations spécifiques de soins de santé par le biais d'un enseignement immersif en tant qu'infirmier(e) libéral(e). (<https://simforhealth.fr/>)
- **Artefacto** a conçu pour Thalès une formation en réalité virtuelle qui recrée la situation d'un opérateur s'entraînant à la maintenance d'une armoire électrique dans une frégate militaire. L'utilisation associée de manettes ouvre l'opportunité à l'utilisateur d'explorer toutes les possibilités du scénario virtuel basé sur une procédure rigoureuse. (<https://www.artefacto-ar.com/>)

1.4.4 Mutations géographiques et urbaines des entreprises et du travail

Le 4.0 induit également une réflexion sur la place de l'entreprise et du travail en Ile-de-France dans la perspective du lien avec le territoire.

Ancrage urbain et politique immobilière des entreprises

Notamment dans la situation actuelle de disponibilité du foncier sur le territoire francilien, la question de la localisation des acteurs économiques dans un espace particulier se pose. Comme le montre la carte de la typologie économique de l'Ile-de-France réalisée par l'Institut Paris Région en 2016, l'espace francilien se divise de manière concrète en fonction du type d'activité dominante : industrie, services, économie résidentielle...³⁵ Ainsi, les zones industrielles se trouvent davantage reléguées à la limite entre la petite et la grande couronne. Ceci est un phénomène symptomatique de la place des entreprises dans le milieu urbain actuel. L'enjeu réside dans l'ancrage des usines dans ce tissu urbain avec un retour de l'activité industrielle dans la ville.

Le maintien et le développement de l'industrie en Ile-de-France est un sujet actuel. Selon Gilles CRAGUE, Directeur de recherches à l'Ecole des Ponts, « les raisons sont tant économiques (déficit commercial) qu'environnementales (empreinte carbone). On pourrait y ajouter un argument d'ordre culturel : l'acte de fabrication pourrait redonner un sens et une valeur au travail, quelque peu perdus après plusieurs décennies d'éloge de la société postindustrielle et de la « knowledge economy » (économie de la connaissance). »³⁵. Les perspectives en faveur d'un tel mouvement sont nombreuses : « redonner vie à un tissu urbain »³⁶, rapprocher la production des consommateurs, retisser le lien entre les différents acteurs de la vie économique et encourager la mixité économique sur un territoire. Néanmoins, il est nécessaire de « ménager des coexistences et faire cohabiter l'industrie avec les autres fonctions urbaines, et donc avec ses habitants ».³⁷ Un enjeu sous-jacent est l'acceptabilité des usines au plus proche des habitations dans le cadre d'une production respectueuse de la santé et de l'environnement.

Un autre obstacle réside également dans le coût du foncier et s'applique à l'ensemble des acteurs économiques. En effet, selon l'Observatoire Régional du Foncier, si le montant total des transactions immobilières a progressé de presque 6%, les superficies totales échangées sont en baisse du même ordre au courant des trois premiers trimestres de 2018.³⁸ La tendance est à la raréfaction des surfaces et des bâtis disponibles d'autant plus près des centres urbains, ainsi le coût corrélé à une demande forte augmente considérablement, obligeant les entreprises à revoir leur stratégie immobilière.

Les nouveaux modes et lieux de travail

De plus, ce nouveau mode d'organisation de l'entreprise induit une transformation dans la manière de penser le travail en lien avec les mutations géographiques et urbaines.

Dans le prolongement de la relocalisation des usines dans les milieux urbains, il est observé l'émergence d'« écosystèmes qui font la part belle à un mode de production économe en énergies fossiles et qui donne la priorité au collaboratif, aux circuits courts, au développement durable, ainsi qu'à l'inclusion sociale. »³⁹. Ceci se traduit par l'apparition de tiers-lieux. Ces espaces de travail partagés et collaboratifs sont conçus pour créer un environnement propice à la créativité en

³⁵ Le Monde, Idées, *reconstruire dans nos villes un milieu favorable aux usines*, Gilles Crague, Directeur de recherches à l'Ecole des ponts – ParisTech Cired

³⁶ Le Monde, Idées, *L'industrie continue à se moderniser*, Pierre Veltz, sociologue et économiste-

³⁷ Le Monde, Idées, *reconstruire dans nos villes un milieu favorable aux usines*, Gilles Crague, Directeur de recherches à l'Ecole des ponts – ParisTech Cired

³⁸ Note de conjoncture ORF n°15, octobre 2019, Observatoire Régional du Foncier

³⁹ Le Monde, Idées, *Les « makers » ou comment produire dans la cité autrement*, Isabelle Berrebi-Hoffmann, Marie-Christine Bureau et Michel Lallement

favorisant l'échange et un mode de travail innovant socialement.⁴⁰ Cette solution alternative offre aussi la possibilité à des actifs de travailler à distance ou à proximité de leur domicile. Ces tiers-lieux se déclinent sous différentes formes : espaces de travail partagés, coworking ; ateliers partagés ; fablabs, qui sont des laboratoires de fabrication ; lieux hybrides regroupant plusieurs fonctions, des salles de réunion ou des ressourceries. Ceci se retrouve dans les bureaux des entreprises qui évoluent vers des lieux où coexistent divers modes de travail : le flex office pour une flexibilité accrue des salariés, des espaces de collaboration pour faciliter les discussions et les réunions, le microworking pour permettre de s'isoler.

DYNAMIC WORKPLACE, vers l'aménagement des espaces de travail

Cette société francilienne, créée en 2019, est un accompagnateur de la transformation de l'environnement de travail des entreprises. En effet, elle joue le rôle de conseil, de concepteur et d'opérateur du cadre de travail pour ses clients. Dans une optique résolutif 4.0, l'environnement professionnel devient un lieu de vie pour les collaborateurs, où l'espace est considéré comme collaboratif et catalyse les interactions. L'accent est mis sur la cohabitation des nouveaux modes de travail collaboratifs : par exemple, le développement d'un espace de flexoffice où le microworking est possible par le biais de cabines isolées, insonorisées et connectées. L'enjeu se situe réellement dans l'adaptation conjointe du mode et du lieu de travail.

41

Ces nouveaux espaces de travail coïncident avec la promotion et la mise en avant du télétravail et de la flexibilité appliquée au lieu de travail des salariés. En effet, le télétravail constitue une réponse aux conditions de trajets domicile-travail plus compliquées en Ile-de-France du fait de l'hyperdensité et de l'engorgement des transports. Selon l'Agence Régionale pour l'Amélioration des Conditions de Travail, le travail hors des locaux de l'entreprise concerne 74% des salariés et permet de réduire l'absentéisme des collaborateurs ainsi que d'augmenter le temps de travail de 2,5% en 2014.⁴² Outre les désagréments évités et la réduction du nombre de transports utilisés, le bien-être des salariés est également visé par cet objectif.

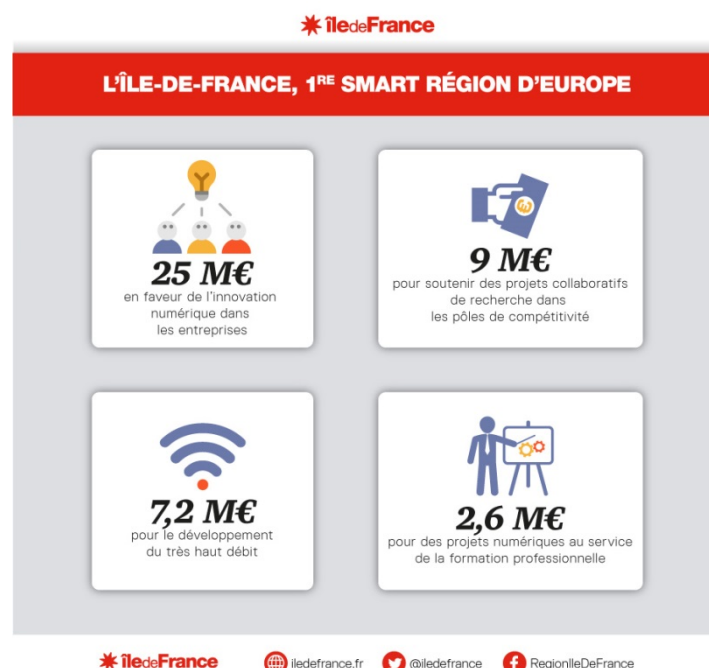
⁴⁰ <https://coop.tierslieux.net/tiers-lieux/typologies-definition/>

⁴¹ <http://www.mydynamic-workplace.com/>

⁴² <http://www.aractidf.org/teletravail/ressources/teletravail-les-donnees-en-ile-de-france>

2. Diagnostic et perspectives de l'accompagnement régional autour de l'Entreprise 4.0

2.1 La stratégie régionale comme levier de la transformation 4.0



La transformation 4.0 des différents acteurs économiques apparaît désormais comme un enjeu incontournable que les acteurs publics ne peuvent qu'accompagner. La Région Ile-de-France a donc entrepris de se saisir de cette opportunité pour axer sa stratégie afin d'atteindre le statut de 1^{ère} Smart Région d'Europe, ce qui s'inscrit directement dans la mutation vers l'entreprise 4.0. Elle a donc décliné plusieurs programmes dans la lignée du Schéma Régional de Développement Economique, d'Innovation et d'Internationalisation, SRDEII renommé « Stratégie #LEADER pour la Croissance, l'Emploi et l'Innovation »⁴³.

Schéma Régional de Développement Economique, d'Innovation et d'Internationalisation 2017-2021⁴⁴

Adopté en décembre 2016 par le Conseil Régional d'Ile-de-France, le SRDEII concerne la période 2017-2021. L'Ile-de-France constituant la 1^{ère} Région d'Europe en terme de richesse dans un contexte de déclin de l'emploi industriel et de manque d'exploitation de son potentiel d'innovation, cette stratégie collective coordonnée par la Région s'appuie sur 4 axes : l'attractivité, la compétitivité, l'innovation et le service aux acteurs du territoire. Par extension, l'objectif est de miser sur les filières stratégiques franciliennes afin d'accéder au rang de hub mondial de l'innovation tout en accompagnant les entreprises et l'emploi dans cette transition. Devenir la 1^{ère} Smart Région d'Europe nécessite donc de soutenir les Grands Lieux d'Innovation et la French

⁴³ Changement de nom adopté en juillet 2017 par le Conseil Régional d'Ile-de-France

⁴⁴ <https://www.iledefrance.fr/strategie-leader-1-au-service-de-la-croissance-lemploi-et-linnovation>

Tech, l'ensemble des entreprises spécialisées dans les technologies. L'innovation doit être aidée pour créer une ouverture et une synergie avec l'ensemble des acteurs économiques.

Cette Stratégie #LEADER délègue à travers des sous-stratégies thématiques la mise en place d'actions concrètes relatives aux différents domaines impliqués : stratégie régionale en faveur l'artisanat et du commerce, stratégie Smart Industrie, stratégie régionale d'attractivité, stratégie numérique, stratégie d'internationalisation des entreprises, stratégie en faveur de l'Economie Sociale et Solidaire, stratégie régionale Energie-Climat, stratégie en faveur de l'Economie circulaire.

Stratégie Smart Industrie 2017-2021⁴⁵

Par extension de la stratégie #LEADER, une des principales applications concerne la thématique de « Smart Industrie », ou industrie intelligente mettant en avant les enjeux technologiques et environnementaux par rapport à la nomination « industrie du futur » qui peut susciter les inquiétudes.⁴⁶ La Stratégie « Smart Industrie » est un programme d'actions prévu pour la période 2017-2021 d'un montant de 300 millions d'euros sur 5 ans avec un objectif ambitieux de 500 entreprises industrielles aidées. L'importance de ce programme est corrélée à la proportion du secteur industriel en Ile-de-France : 45 000 établissements, dont 87% de moins de 10 salariés, comptant 459 000 salariés, soit 14.3% de l'emploi industriel national, selon la Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi*.

Les 3 axes de cette stratégie reposent sur la projection des entreprises vers l'industrie 4.0 et les besoins du futur, l'attraction et le maintien des activités industrielles régionales, ainsi qu'une dynamisation de l'image de l'industrie francilienne. Elle se traduit par des projets d'accompagnement individualisé pour les PMI avec une cible de 100 par année. En parallèle, un accélérateur d'une durée de 24 mois à destination des PMI générant un chiffre d'affaires supérieur à 5 millions d'euros est mis en place avec une cible de 90 entreprises en 5 ans. Les Grands Lieux d'Innovation* (GLII) sont également mis en avant et davantage soutenus pour créer un réseau industriel d'excellence avec les tiers-lieux.

Le soutien aux GLII par la Région Ile-de-France

- Additive Factory Hub (<https://www.additivefactoryhub.com/>) est une plateforme centrée sur la promotion de la technologie de fabrication additive dans l'industrie. La Région a investi à hauteur de 2,5 millions d'euros dans ce projet porté par le Centre technique des industries mécaniques, acteur dans l'amélioration des performances industrielles des entreprises.
- Digihall (<http://www.digihall.fr/>) est un hub européen de la transformation numérique, qui réunit un réseau d'experts mobilisables (Commissariat à l'énergie atomique, le pôle de compétitivité Systematic Paris-Region, Institut de Recherche technologique System X) pour accompagner la transition numérique des PMI. La Région a décidé de soutenir le projet immobilier de DIGIHALL à hauteur de 20 millions afin de soutenir la recherche et la formation sur l'intelligence artificielle.

Enfin, la Stratégie Smart Industrie prévoit la création d'un groupe de travail à propos de la thématique du foncier industriel dans la perspective de saisir l'enjeu de la mutation urbaine du

⁴⁵ <https://www.iledefrance.fr/smart-industrie-projeter-les-pme-franciliennes-vers-lindustrie-du-futur>

⁴⁶ Audition de Julien THEISS, référent innovation-industrie au Service Politiques économiques de la Région Ile-de-France par la CDE le 4 octobre 2018

foncier disponible pour les entreprises industrielles⁴⁷. Une dotation budgétaire de 5 millions d'euros en section d'investissement a ainsi été affectée au Budget Primitif 2020 pour la création d'une société d'économie mixte baptisée « Ile-de-France Investissements et Territoires », qui aura une vocation patrimoniale mais dont les missions exactes restent à déterminer.

Smart Région Initiative 2018-2021⁴⁸

Ce programme est lancé le 21 novembre 2017 pour une période de 3 ans allant de 2018 à 2021. Il rejoint l'objectif de faire de la Région Ile-de-France la 1^{ère} Smart Région d'Europe en créant des outils disponibles pour les différents acteurs économiques et non-économiques régionaux. Certaines actions déployées dans ce cadre s'inscrivent dans les axes prioritaires du Schéma de Cohérence régionale et d'Aménagement numérique (SCORAN)⁴⁹, dont la mise en oeuvre conjointe est partagée entre Le Préfet de la Région Ile-de-France, la Région Ile-de-France et la Banque des Territoires. Outre le fait de vouloir créer une plateforme de services innovants à destination de tous et d'équiper l'ensemble du territoire avec du haut-débit, un focus est réalisé sur les entreprises dans ce programme :

- La volonté d'en faire un hub technologique européen en inscrivant cette démarche dans la stratégie #LEADER notamment avec le programme Innov'up d'aide à l'innovation d'un montant de 50 millions d'euros par an
- Le soutien à la création de pôles de recherches technologiques sur des secteurs dynamiques tels que l'intelligence artificielle, les véhicules autonomes, l'impression 3D et les supercalculateurs quantiques
- Un investissement de 3,5 millions d'euros en 2018 pour favoriser la création de tiers-lieux, comprenant des télécentres, des espaces de coworking, des fablabs et des structures d'accompagnement des entreprises, en partenariat avec de grandes entreprises comme la Poste ou la SNCF
- La mise en œuvre de programmes pour améliorer la formation professionnelle via le développement d'une big data en rapport avec les bassins d'emplois, un processus de formation aux métiers du numérique et une plateforme d'évaluation des formations
- Des services dédiés aux entreprises incluant un chatbot utilisant l'intelligence artificielle pour répondre au sujet des aides régionales, une application liée aux tiers-lieux et un atlas de l'innovation

L'initiative Smart Région est tentaculaire dans sa mise en application puisqu'elle s'inscrit dans différents textes de l'orientation stratégique de la politique régionale. Elle fait écho aux enjeux multiples de la transformation 4.0 qui sont liés à de nombreuses thématiques telles que l'innovation, l'organisation du travail, la formation... Ceci explique la présence d'actions prioritaires, qui sont ciblées comme urgentes à réaliser du fait de leur caractère intermédiaire pour étendre le processus de mutation 4.0 à l'ensemble des acteurs. Ainsi, une des caractéristiques majeures est la nécessité d'une universalité de la transformation par la promotion d'un accompagnement global. C'est la constitution de la première étape avant d'avancer de manière globalisée.

⁴⁷ Audition de Thierry PETIT, Economiste à L'Institut Paris Région, par la CDE le 4 décembre 2018

⁴⁸ <https://www.iledefrance.fr/smart-region-la-transformation-numerique-au-service-des-franciliens>

⁴⁹ Réunion de la Commission régionale de Stratégie numérique du 5 novembre 2019

2.2 Les dispositifs existants pour un accompagnement francilien

Dans la lignée d'une stratégie régionale en guise de levier de la transformation 4.0 dans le domaine du développement économique, divers dispositifs gérés ou comprenant la participation de la Région Ile-de-France sont présents. En effet, ces programmes qui se matérialisent majoritairement par une aide financière conditionnée par des caractéristiques ou des objectifs en lien avec des enjeux du 4.0 s'inscrivent dans cette mutation actuelle. Ils peuvent permettre aux différents acteurs économiques, notamment les entreprises, d'opérer les prémisses ou de consolider leur mouvement dans cette transformation. La diversité des thématiques concernées par ces dispositifs permet d'obtenir un panel large d'aides.

2.2.1 Les aides régionales pour un développement globalisé des très petites entreprises aux entreprises innovantes (TP'UP, PM'UP, INNOV'UP (PIA))

TP'UP et PM'UP, le développement des TPE et PME

Il s'agit d'aides financières pour les très petites, petites et moyennes entreprises franciliennes à l'origine d'une stratégie de croissance « créatrice d'emploi ». L'aide prend la forme d'une subvention sur une durée de 12 à 18 mois pour TP'UP et de 3 ans pour PM'UP pouvant aller respectivement jusqu'à 55 000€ et 250 000€ par entreprise.

Les conditions requises pour bénéficier de ces programmes sont les suivantes :

- TP'UP = la TPE doit avoir au moins 1 an d'existence, son chiffre d'affaires ou son bilan ne doit pas excéder 2 millions d'euros par an⁵⁰
- PM'UP = la PME doit réaliser un chiffre d'affaires maximal de 50 millions d'euros et un bilan maximal de 43 millions d'euros⁵¹

Ces deux dispositifs s'inscrivent directement dans la transformation 4.0 puisque 4 axes de développement couverts sont les suivants : la diversification de l'activité ; l'accroissement et la modernisation des capacités de production ; l'optimisation de la chaîne de valeurs ; l'amélioration de la performance sociale et environnementale. L'ouverture des critères a pour conséquence une multiplication des cibles potentielles et concourt à un périmètre plus large d'accompagnement.

INNOV'UP, le focus sur les entreprises innovantes dans les secteurs-clés franciliens

Il s'agit d'aides financières pour les projets d'innovation de procédés, de produits, de services ainsi que d'innovations sociales dont la recherche et le développement se situent en Ile-de-France d'un montant pouvant aller jusqu'à 30 000€ (pour la phase « Faisabilité ») à 100 000€ (pour les phases « Développement » et « Expérimentation »). A cela, peut s'ajouter une avance remboursable pouvant atteindre 1 million d'euros. Les structures concernées sont les PME, les ETI et les organisations de l'Economie Sociale et Solidaire.⁵²

Ce programme se décline également pour le Programme d'Investissements d'Avenir. Le dispositif est porté par l'Etat pour le PIA et par la Région au titre de la Stratégie #LEADER. Il consiste en 50% de subvention et 50% d'avance récupérable. Les cibles établies sont les PME et ETI, les filières stratégiques régionales à travers le programme SESAME, les filières agricoles-forestières et les Grands Lieux d'Innovation.⁵³

⁵⁰ <https://www.iledefrance.fr/tpup>

⁵¹ <https://www.iledefrance.fr/pmup>

⁵² <https://www.iledefrance.fr/innovup>

⁵³ <http://leaderpia.iledefrance.fr/Innov-up-LEADER-PIA>

Ces filières sont identifiées dans la stratégie #LEADER et des avancées spécifiques font l'objet d'une attention particulière dans le cadre de ces dispositifs : industrie du futur, intelligence artificielle, robotique ou la cybersécurité.⁵⁴

2.2.2 Le « Chèque numérique pour un commerce connecté », une aide en faveur de l'artisanat et du commerce

Dans le cadre de l'avis sur la stratégie en faveur de l'artisanat et du commerce, le Ceser Ile-de-France avait déjà invité la Région à accompagner la transformation numérique et à accélérer l'innovation des acteurs concernés. L'activité artisanale représente 50 milliards d'euros de chiffres d'affaires et une variété de domaines établie (43% de services, 37% d'acteurs dans le bâtiment, 11,5% dans la fabrication, 8,5% dans l'alimentation). Ainsi, le Ceser a demandé « un soutien aux actions déjà mises en place dans le domaine du numérique par les acteurs de l'appui aux artisans »⁵⁵ et « l'inscription comme public prioritaire des artisans, commerçants et professions libérales dans une dynamique de montée en compétences vers le digital »⁵⁶ dans le cadre de l'article 11 de l'avis sur la stratégie en faveur de l'artisanat et du commerce.

Ainsi, depuis novembre 2019, le « chèque numérique pour un commerce connecté »⁵⁷ est disponible pour les commerçants et les artisans de la Région Ile-de-France. Ce chèque pouvant s'élever à un maximum de 1 500 euros est à destination de ces entreprises de moins de 10 salariés. La connexion de ces acteurs économiques leur permettra d'améliorer leur gestion digitale, de développer le « web-to-store » grâce au marketing digital et de booster leurs ventes grâce au e-commerce.

De plus, une plateforme partenariale « Commerce en Ile-de-France »⁵⁸ a été inaugurée en 2019 dans le cadre d'un partenariat entre la Chambre Régionale des Métiers de l'Artisanat et la Chambre de Commerce et d'Industrie d'Ile-de-France. La première action concrète a été la mise en place d'une « boutique connectée nomade » qui se déplace dans des villes franciliennes afin de sensibiliser les commerçants et les artisans aux nouvelles pratiques digitales. La Région est partenaire dans ce programme.

Un FabLab Artisanat est toujours attendu pour faire émerger une construction d'une offre industrielle innovante dans ce secteur spécifique même si déjà mentionné par le Ceser dans un de ses avis précédents.

Il est à noter que les artisans et les commerçants ont aussi accès aux aides comme PM'up et TP'up : 10% des entreprises lauréates de PM'up sont artisanales pour un montant total de subvention à hauteur de 1,2 M€ en 2019; 39% des lauréats de TP'up sont des petites entreprises issues de l'artisanat ou du commerce avec un montant total de 1,1 m€ versé en 2019.

⁵⁴ <http://leaderpia.iledefrance.fr/Innov-up-LEADER-PIA>

⁵⁵ Avis du Ceser sur la stratégie régionale en faveur de l'artisanat et du commerce, 13 décembre 2018

⁵⁶ Id.

⁵⁷ <https://www.iledefrance.fr/un-cheque-numerique-pour-des-commerces-connectes>

⁵⁸ <http://www.cci-paris-idf.fr/vous-etes/presse-espace/communiques/plateforme-partenaire-commerce>

2.2.3 Accompagnement des exploitations agricoles dans le cadre du Plan de Compétitivité et d'Adaptation des Exploitations adossé au Pacte agricole régional

Dans le domaine de l'agriculture, il existe un dispositif visant à soutenir les exploitants agricoles dans l'atténuation des impacts des pratiques agricoles sur l'environnement, démarche indispensable en termes de production et de durabilité des systèmes d'exploitation. Le financement est partagé entre l'Etat, la Région Ile-de-France, les Départements et l'Agence de l'Eau par attribution d'une aide européenne par le biais du Fond Européen Agricole pour le Développement Rural.⁵⁹ Les dépenses éligibles à cette aide doivent être d'un montant minimum de 5 000€.

Ce dispositif se décline sous divers items éligibles : « Bâtiments agricoles », « Diversification » et « Investissements environnementaux ». Les sections « Diversification » et « Investissements environnementaux » permettent aux agriculteurs de bénéficier d'un soutien financier s'ils décident d'effectuer des actions respectivement en matière de :

- Développement des circuits courts et de la commercialisation ; production d'énergie renouvelable ; développement d'agro-matériaux (Diversification)
- Réduction des pollutions par les produits phytosanitaires et fertilisants ; maintien de la biodiversité ; préservation de la ressource en eau ; maintien des paysages (Investissements environnementaux)

Ainsi, ces appels à projet ont vu le jour en 2018 et répondent principalement à l'enjeu environnemental, par la protection de l'environnement et la stratégie de résilience face au changement climatique, induit par la transformation 4.0. Néanmoins, l'opportunité de moderniser les exploitations dans une visée d'amélioration technique et de redynamisation de l'outil commercial peut également emprunter la voie de la digitalisation et d'une organisation adaptée pour répondre à des enjeux 4.0 de ce type.

2.2.4 Les dispositifs directs de la Région vers l'objectif de Smart Région

La plateforme « Ile-de-France Smart Services » : le service direct aux usagers franciliens⁶⁰

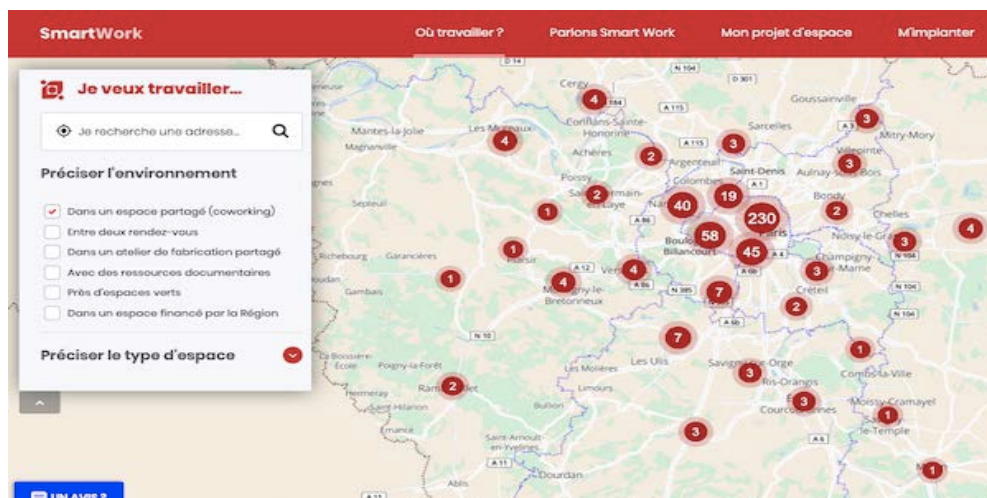
Ce site internet a été lancé le 15 octobre 2019 dans le cadre de la Smart Région Initiative évoquée précédemment. L'objectif principal de cette plateforme réside dans le développement de services basés sur des données publiques ou privées au plus près des besoins du territoire et de ses usagers. Elle s'appuie sur une approche d'innovation ouverte et de coopération avec les acteurs du territoire de tous types comme les citoyens, les entreprises, les associations et les organismes académiques. Les domaines concernés par cette plateforme s'étendent de l'environnement à la qualité de vie en traitant aussi des activités économiques et de l'éducation.

A l'heure actuelle, 4 services sont proposées dans le cadre d'Ile-de-France Smart Services : Smart Work, IDF Data, Mon Potentiel Solaire et IDF 3D.

⁵⁹ <http://www.seine-et-marne.gouv.fr/Politiques-publiques/Agriculture-et-sante-animale/Agriculture/Aides-aux-Investissements>

⁶⁰ <https://smartidf.services/fr>

L'application Smart Work, cartographie des tiers-lieux



La plateforme de disponibilité d'espaces de coworking et de tiers-lieux sur l'ensemble de l'Ile-de-France donne accès à une cartographie de lieux de travail en fonction de critères choisis par les utilisateurs comme l'accès à des ressources documentaires, un atelier de fabrication partagé ou un espace de travail partagé.

Outre Smart Work, IDF Data est une plateforme ouverte comprenant 770 jeux de données disponibles pour l'ensemble des acteurs du territoire. Une section « Economie et innovation » ouvre l'opportunité d'accéder à des données issues de l'open data sur les registres liés aux entreprises, les aides distribuées par la Région et les entreprises créées dans le cadre du dispositif #LEADER. Une carte incluant les caractéristiques telles que la localisation et la phase d'accompagnement (création, financement, développement) pour laquelle la Région Ile-de-France a contribué est également présente.

Les deux derniers services sont respectivement « Mon potentiel solaire » et IDF 3D. Ces outils permettent un estimatif du potentiel solaire en fonction de la localisation de l'habitation d'un francilien et une carte proposant la visualisation 3D de la région avec des modélisations des grands projets d'aménagement (le siège de la Région Ile-de-France est déjà disponible).

Le site Oriane.info, un vecteur numérique d'orientation et de formation⁶¹

Dans le cadre de la politique régionale en matière de formation et d'orientation, la Région Ile-de-France crée le site internet Oriane.info en 2018 afin d'offrir une information « tout public » sur l'orientation. Ce portail renvoie vers un ensemble de ressources, de contenus, d'actions, des prestations, ou encore un accompagnement proposé par divers acteurs et organismes. En lien avec les futurs agences Oriane présentes sur l'ensemble du territoire francilien, cet outil numérique, combiné à ceux de terrain, permettra une complémentarité certaine qui s'inscrit dans le cadre de la transformation 4.0. Oriane.info peut ainsi être vu comme un prisme numérique utilisé comme première étape dans la mutation qui s'opère dans le secteur de l'emploi.

⁶¹ <https://www.oriane.info/>

2.3 Une mise en perspective avec les expériences 4.0 d'autres régions de France et du Monde

Pour saisir les différents enjeux de l'accompagnement des différents acteurs par les pouvoirs publics, la CDE a eu l'opportunité d'étudier les différentes perspectives offertes à travers des expériences observées en France et à l'étranger. Le benchmark a été réalisé à trois échelles différentes : dimension internationale (la Chine), dimension européenne (l'Allemagne) et dimension régionale (les Pays de Loire, la Nouvelle Aquitaine).

Perspective mondiale : le « Made in China 2025 » en République Populaire de Chine⁶²

La Chine a lancé un programme d'une durée de 10 ans appelé « Made in China 2025 ». Il vise également à redynamiser le secteur industriel chinois en s'appuyant sur les technologies de l'information, l'innovation, le respect de l'environnement et la restructuration de ses usines. Pour ce faire, 40 « manufacturing innovation centers » vont être créés d'ici 2025, 15 devraient déjà voir le jour avant fin 2020. Par ailleurs, le développement d'usines vertes au nombre de 1 000 et de 100 zones économiques éco-responsables constitue un autre point de ce programme. L'objectif est à l'horizon de 2050 de permettre à la République Populaire de Chine de se positionner comme le leader manufacturier mondial en termes de qualité et de capacités de productions à la pointe.

Ainsi, « Made in China 2025 » résonne également avec les enjeux que le Ceser a identifiés comme inhérents à la transformation de l'entreprise 4.0. Si l'objectif affiché par les pouvoirs publics chinois, le défi considérable économiquement et la situation actuelle diffèrent de ceux de la Région Ile-de-France, il peut être considéré que cette stratégie chinoise permet de saisir la diffusion de cette révolution à l'ensemble du monde. En effet, les enjeux semblent confirmer une prise de conscience globale, qui apparaît donc comme une nécessité afin de garantir une certaine compétitivité dans le monde de demain.

Sans référence au modèle chinois et quel que soit le modèle de développement adopté, l'exemple de la Chine montre que le 4.0 peut et doit être désormais une composante essentielle du développement de l'industrie dans un territoire. Par ailleurs, l'actualité récente aura pour conséquence probable de donner un nouvel essor aux relocalisations industrielles et aux opérations de reconstitution de stocks, tendances a priori favorables pour notre Région qui devra savoir en tirer parti.

Perspective européenne : l'« Industrie 4.0 » en Allemagne, un programme précurseur⁶³

A partir de 2009, la thématique de l'industrie 4.0 a rassemblé les entreprises allemandes dans une perspective de mobilisation. En 2013, un plan national est adopté et vise à redynamiser le secteur industriel allemand avec un objectif : répondre aux besoins d'une multitude d'utilisateurs avec des biens personnalisés le plus rapidement possible grâce aux systèmes cyberphysiques, à la manipulation adéquate de l'information et à la complémentarité homme/machine. Ce plan prend effet dans une situation de perte de dynamisme pour les Mittelstand, l'équivalent des PMI françaises, qui se trouvent au cœur du système industriel allemand, fleuron de leur économie.

Ainsi, un dialogue a été instauré entre les différentes parties prenantes, moteurs dans une telle transition : les grands groupes allemands comme Bosch, le Mittelstand, les centres de recherche universitaire, les syndicats et les décideurs politiques. Une vision commune en est ressortie et des programmes ont émergé comme la Stratégie 2020 des Hautes Technologies pour l'Allemagne. Depuis 2013, des exemples d'application du 4.0 est observée dans de nombreux territoires : l'usine Speedfactory d'Adidas dans le Land du Bade-Wurtemberg, qui concrétise cette nouvelle

⁶² <https://portail-ie.fr/analysis/1273/made-in-china-2025-lambition-chinoise>

⁶³ <https://www.plattform-i40.de/PI40/Navigation/EN/Home/home.html>

idée de site de production industriel plus petit et plus réactif du fait d'une nouvelle demande personnalisée.

Le ministère fédéral à l'économie et à la technologie, BMWi⁶⁴, prend ainsi le pli de la Stratégie 2020 des Hautes Technologies pour l'Allemagne⁶⁵ pour aboutir à une stratégie d'innovation globale. L'objectif est d'atteindre 40 000 entreprises réalisant de la recherche et 140 000 entreprises dites innovantes. Tout cela s'accompagne de dispositifs et de récompenses aux entreprises les plus innovantes, le renforcement d'un programme national d'innovation et la promotion de clusters innovants internationaux. La vision allemande se situe davantage dans la lignée industrielle qui a fait émerger la notion de 4.0, cependant elle n'en reste pas moins un acteur majeur dans la diffusion de la révolution 4.0 dans l'ensemble du monde et un des pays les plus avancés dans ce type de transformation.

Perspective régionale : les exemples du Pays de Loire et de la Nouvelle Aquitaine

- Exemple de la Nouvelle Aquitaine

La Région Nouvelle Aquitaine a lancé un programme régional intitulé « Industrie du Futur » en 2014 pour une période de 10 ans. Ce dispositif concerne 600 entreprises jusqu'en 2020 avec une réalisation de 350 diagnostics-entreprises et 42,5 millions d'euros de subventions déjà utilisés. Les cibles de ce programme sont les PME et les ETI, tous à vocation industrielle, avec un effectif allant de 10 à 5 000 employés.

Ci-dessous, un détail du fonctionnement du programme a été publié par la Région Nouvelle Aquitaine. Trois phases caractéristiques sont visibles dans ce programme : le prédiagnostic, l'accompagnement des plans de progrès et le projet de recherche collaborative.

L'entreprise Lectra, spécialisée dans le développement de technologies à la destination de l'industrie et composée d'un effectif d'environ 1 500 employés, a par exemple eu l'occasion de repenser entièrement son outil de production, son positionnement sur le marché et de renforcer son site de R&D pour répondre davantage aux enjeux actuels de la transformation 4.0.



66

⁶⁴ <https://www.bmw.de/Navigation/DE/Home/home.html>

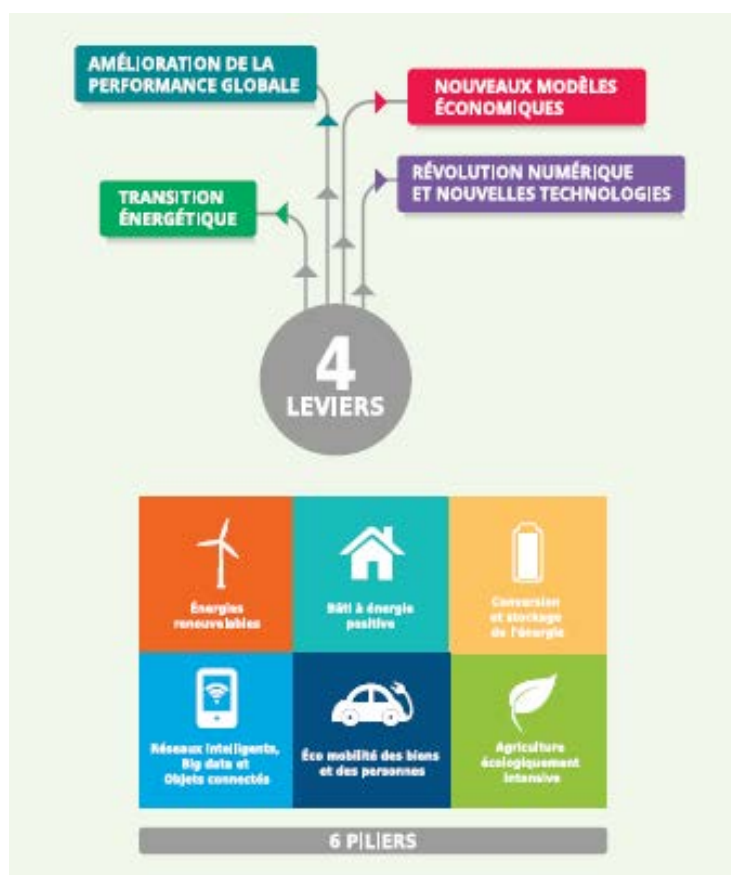
⁶⁵ <https://www.science-allemande.fr/la-recherche-en-allemande/organisation-de-la-recherche/strategie-high-tech-2020/>

⁶⁶ <https://www.usinefutur.fr/>

L'ampleur de ce programme en fait un outil efficace doté d'un montant important d'aides visant à redynamiser le parc industriel régional en l'inscrivant directement dans les enjeux technologiques, économiques et organisationnels décrits dans la transformation 4.0.

- Exemple du Pays de la Loire

Sous l'impulsion de la Chambre de Commerce et d'Industrie, de la Chambre d'Agriculture et de la Chambre des Métiers et de l'Artisanat, avec le soutien de la Région et de l'Agence de l'Environnement et de Maîtrise de l'Energie (ADEME), le programme TRIA, ou Transition vers la Révolution Industrielle et Agricole, vise à développer l'économie du futur dans ce département. Initié fin 2013 avec les objectifs d'amener le plus grand nombre des 200 000 entreprises ligériennes à réussir leur mutation et de faire émerger et grandir 3 000 acteurs dans des secteurs d'activité à fort potentiel de développement. Il repose sur 4 leviers et 6 piliers définis dans le document suivant :



67

Il est remarquable que les 4 leviers (révolution numérique et nouvelles technologies, transition énergétique, nouveaux modèles économiques, amélioration de la performance globale) fassent écho aux 4 catégories d'enjeux identifiés dans ce rapport. Le programme de la Région Pays de Loire offre ainsi les 6 piliers qui peuvent être structurants dans cet accompagnement à la mutation : les énergies renouvelables ; le bâtiment basse consommation (BBC) à énergie positive ; la conversion et le stockage de l'énergie ; les réseaux connectés, la Big Data et les objets connectés ; l'éco-mobilité des biens et des personnes ; une agriculture écologiquement intensive. Par ailleurs, la volonté de cibler tous les différents acteurs économiques de l'industrie à l'exploitation agricole montre une détermination à mener une approche globalisée et inclusive pour un mouvement général vers le 4.0.

⁶⁷ <https://www.triapdl.fr/tria/tria-pays-de-loire/>

Conclusion

L'entreprise 4.0 faisant face à des ruptures sur plusieurs plans, la Région doit désormais adopter une vision globale pour répondre aux enjeux technologiques, économiques, organisationnels, sociaux et environnementaux. Sa stratégie d'accompagnement au changement nécessite la concertation avec les différents acteurs économiques et le consensus autour des priorités à opérer. L'accomplissement de la transformation 4.0 devra se doter de moyens importants à la hauteur d'objectifs ambitieux dans la perspective de construire une région intelligente accessible et à destination de tous.

Remerciements

Nous tenons à remercier chaleureusement les personnes auditionnées qui, par leurs expériences et expertises, nous ont aidés à mieux comprendre la question / la problématique.

Les qualités et fonctions des personnes citées le sont au moment de leur audition par la commission.

- Dominique BATANI, Directeur général adjoint, SEMMARIS
- Betina BEVIS, Responsable des chefs produits hors monétique, Société Générale
- Antoine BIDARD, Business Developer, Avekapeti
- Coline DEBAYLE, Fondatrice, Artips
- Romain DEL GROSSO, Chef de la mission Stratégie économique, Région Ile-de-France
- Xavier GREEN, Directeur, Subscreen
- Isabelle LE BOUL'CH, Responsable Flux, Placements, Commerce international, Société Générale
- Manon LEGER, Membre fondatrice, Latitudes
- Yves-Marie LEGRAND, Délégué général adjoint, Association des Sociétés Financières
- Pierre-Emmanuel LEMESRE, Expert innovation, Banque Populaire Rives de Paris
- Tom MICHEL et Eliott NOUAILLE, Fondateurs, Traits d'esprit
- Thierry PETIT, Economiste, Institut Paris Région
- Valery-Antoine PLANCADE, Directeur, BNP Paribas Leasing Solutions
- Diane SCEMAMA, Fondatrice, Dreamact
- Julien THEISS, Référent Innovation Industrie, Région Ile-de-France

Liste des membres de la commission Développement économique

Bernard COHEN-HADAD
Présidente de la commission

Clément de SOUZA
Rapporteur

Leïla AICHI

Gérard BACHELIER

Hervé BIAUSSER

Patrick BRIALLART

Bruno BRISEBARRE

François CHENU

Brigitte DESINDES

Elizabeth DETRY

Stéphanie FELICITE

Mireille FLAM

Sarah GARRIDO

Stéphanie GASTAUD

Vincent GAUTHERON

Thierry HUBERT

Olivier HUE

Jean-Louis HULIN

Daniel LEVEL

Serge MAS

Elise MOISON

Patrick PICARD

Jean-Louis RABOURDIN

Lionnel RAINFRAY

Dominique RESTINO

Sandrine VERRIER

Bibliographie

Lois, rapports et avis

Loi relative au Plan d'Action pour la Croissance et la Transformation des Entreprises, dite PACTE, 22 mai 2019

Rapport n°CP 2017-459 du Conseil Régional d'Ile-de-France relatif à l'adoption de la Stratégie Smart Industrie 2017-2021, Octobre 2017

Rapport n°CR 2018-016 du Conseil Régional d'Ile-de-France relatif à l'adoption de la Stratégie régionale énergie-climat, Juillet 2018

Rapport n°CR 2018-052 du Conseil Régional d'Ile-de-France relatif à l'adoption du Programme Smart Région, Novembre 2018

Rapport n°CR 2019-053 du Conseil Régional d'Ile-de-France relatif à l'adoption du Chèque numérique en faveur des artisans et des commerçants franciliens « Pour un commerce connecté », Septembre 2019

Avis du Ceser sur la stratégie régionale en faveur de l'artisanat et du commerce, 13 décembre 2018

Rapport et avis du Ceser relatif à l'autosaisine « Sobriété énergétique : quelles actions concrètes en Ile-de-France ? », 27 février 2020

Etudes, enquêtes et documents de travail

Futuribles, *Industrie 4.0, une révolution industrielle et sociétale*, Dorothée KOHLER et Jean-Daniel WEISZ, 26 avril 2018

Agence Régionale des Conditions de Travail Ile-de-France, Télétravail – les données en Ile-de-France, 2014

Note de conjoncture n°15, Observatoire Régional du Foncier, octobre 2019

Direction Régionale et Interdépartemental de l'Environnement et de l'Energie, Brochure Environnement industriel Edition 2019, Décembre 2018

Annexe

