



La toile numérique du sud Alsace

**Repères, acteurs et enjeux
du numérique appliqué aux industries du futur**

Sommaire

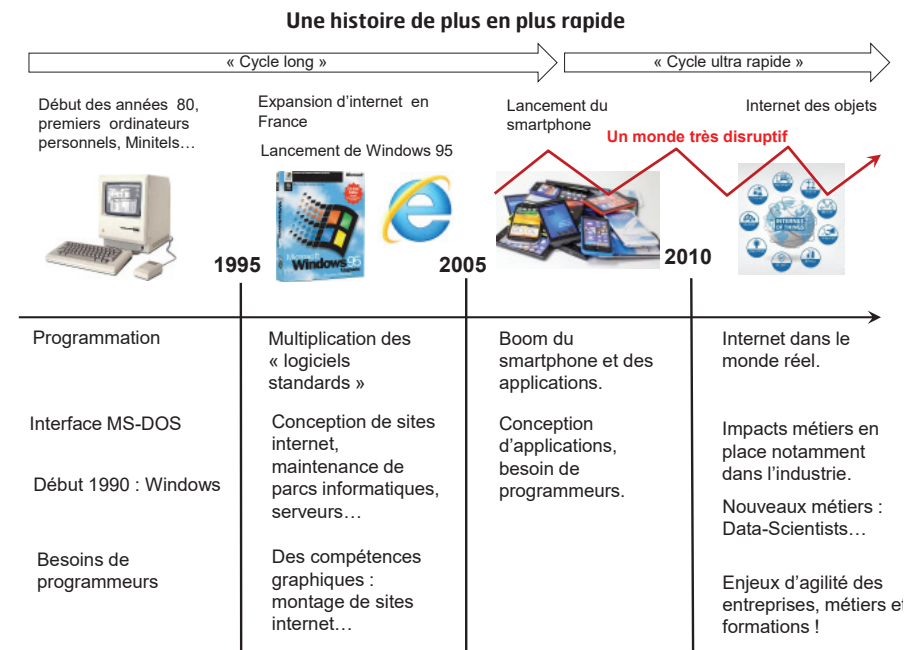
Introduction	3	2ème partie	
		Approches numériques du numérique	21
		Le secteur numérique «historique» dans le Haut-Rhin	21
		Le numérique historique dans le sud Alsace	22
		Quelle dynamique pour le coeur de métier numérique ?	23
		Les dynamiques par activités	24
		Les activités d'éditeurs de logiciels	24
		Les activités informatiques	24
		Le traitement de données et sites internet	25
		Conclusion de la deuxième partie	27
		3ème partie	
		Les enjeux de l'industrie du futur vus par les acteurs du sud Alsace	29
		Accroître la compétitivité des entreprises grâce au numérique	29
		Accroître la disponibilité du capital par la maintenance conditionnelle	29
		Réduire les déplacements grâce à la maintenance à distance	30
		Gagner en réactivité grâce à l'impression 3D	30
		Dégager du temps pour des activités créatrices de valeur	30
		Réduire la pénibilité des postes de travail	30
		Réduire les impacts environnementaux	30
		A quelles conditions développer un écosystème local ?	31
		Communiquer auprès des petites entreprises	31
		Développer localement les compétences nécessaires	31
		Réussir à articuler les réseaux nationaux et locaux	32
		Concilier deux univers différents	33
		Garantir la sécurité	33
		Quel niveau d'ambition pour l'écosystème local ?	34
		1er niveau : le capital social au service du capital économique individuel	34
		2è niveau : la Création d'un club	35
		3è niveau : gérer un éco-système ouvert	35
		Conclusion	37
		Quizz	41
		Annexes	42
1ère partie			
Les acteurs et les politiques du numérique			
Les politiques du numérique	5		
L'usine du futur	5		
L'industrie du futur	5		
L'alliance industrie du futur	6		
La french Tech	6		
Industrie du futur et French Tech en Alsace	7		
La politique régionale en faveur de l'industrie du futur	8		
IoT Manufacturing et industrie du futur : définitions	9		
Définition de l'IoT	9		
En quoi consiste l'IoT Manufacturing ?	10		
Exemples en matière d'approvisionnement	10		
Exemples en matière de production	10		
Exemples en matière de produits	11		
Exemples en matière de relation client	11		
Au plan local : qui fait quoi ?	12		
L'écosystème numérique du sud Alsace	12		
Campus industrie 4.0	12		
Rhénatic	13		
KmO	14		
Novatech	15		
UHA	16		
Les principaux acteurs de l'accompagnement	17		
La Région Grand Est	17		
la CCI Alsace Eurométropole	17		
SEMIA	17		
CONNECTUS	17		
Alsace Innovation	18		
Alsace Digitale	18		
Conclusion de la première partie	19		

Introduction

Depuis les années 1980, les «Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication» ne cessent de bouleverser nos modes de vie et de travail, l'ensemble des relations sociales. La convergence numérique a permis de faire communiquer entre eux les univers informatiques classiques (les ordinateurs) et les téléphones et tablettes de nouvelle génération. **Aujourd'hui, l'emprise du numérique s'élargit aux objets.** Les machines doivent pouvoir communiquer entre elles et avec les humains, et avec les autres outils numériques dont ils disposent.

C'est pourquoi il est extrêmement difficile de définir l'économie numérique. **Tout est impacté par la numérisation.** Les activités de banques (fintech...), de commerce (e-commerce, places de marché...), les services de mobilité (Uber...), la location (rb&b...). Le numérique offre également nombre de solutions aux activités industrielles. La réalité virtuelle assiste les opérateurs, la maintenance se fait à distance et de manière prévisionnelle, il est question d'imprimer des maisons comme des pièces d'avion... Demain, la voiture sera autonome, voire volante...

Après le travail à la chaîne mis en place



Avec l'apparition des Smart Phone et la convergence entre l'informatique et le numérique, les innovations se font de manière beaucoup plus rapide et imprévue.

au début du XX^e siècle sous l'impulsion de Ford, puis la vague d'automatisation des années 70/80, **voici «l'industrie 4.0» qui signifie une hybridation du réel et du virtuel dans un monde de communication généralisée.**

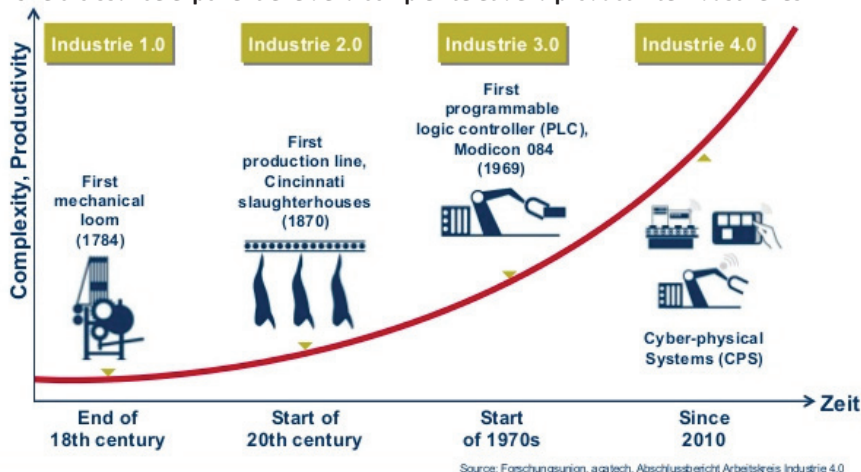
C'est également pourquoi il est question ici de «toile numérique». Le numérique se diffuse à l'ensemble de l'économie.

Si certaines activités sont strictement numériques assurant par exemple des activités informatiques ou de l'édition de logiciels, le numérique se retrouve aussi dans de nombreuses activités telles l'automatique industrielle, l'installation et la maintenance de lignes de production... qui, d'entreprises industrielles, en viennent à proposer, et de plus en plus, des services.

Au final, les technologies numériques se déploient, comme une toile, dans l'ensemble de l'économie, ce qui rend d'ailleurs problématique la quantification des activités numériques, comme nous le verrons dans le deuxième chapitre, qui tente d'apprécier la place et le poids des activités numériques dans la région mulhousienne et au-delà, le sud Alsace.

L'enjeu, pour le territoire, est double. D'une part, **il s'agit de faciliter la numérisation des entreprises industrielles.** Le tissu industriel local, quoiqu'ayant beaucoup souffert depuis les années 2000, reste important. Son avenir passe par le maintien de sa compétitivité et donc sa capacité à faire évoluer ses outils de production

Une croissance exponentielle de la complexité et de la productivité industrielles



La complexité et la productivité industrielles augmentent fortement depuis les années 70 où a eu lieu la première vague d'automatisation des usines



et, dans certains cas, à renouveler son offre. Certaines entreprises sont des « locomotives », matures dans leur numérisation, mais beaucoup d'autres sont plus attentistes. Les années de crise post 2008, n'ont pas été propices aux investissements et l'enjeu est aussi de combler un certain retard dans la modernisation des sites. C'est la raison pour laquelle un court argumentaire est développé tout au long du document, qui rappelle l'intérêt que les entreprises peuvent trouver dans leur numérisation.

D'autre part, **il s'agit de développer des activités nouvelles, porteuses de valeur ajoutée et d'avenir.** Avoir localement une offre de services numériques importante est sans doute un gage pour l'attractivité du territoire.

L'enjeu essentiel est donc de **faire converger industrie et numérique** en faisant en sorte que les industriels se fournissent localement en services et que des sociétés de services numériques

locales soient effectivement en mesure de répondre aux attentes des industriels.

C'est ce à quoi s'emploient de nombreux acteurs du territoire, qui souhaitent **développer l'éco-système local.** La présentation de ce réseau d'acteurs fait l'objet du premier chapitre. Du national au local, en passant par le niveau régional, des outils, des dispositifs sont mis en place pour faciliter cette convergence et faire en sorte que l'industrie ait un futur en France. Les initiatives étant nombreuses, il a paru utile de **rappeler la répartition des rôles et la place que chacun occupe dans cet éco-système.** Avec le lancement du « lieu totem » qu'est km0, tous les outils seront formellement réunis pour assurer le développement des activités numériques et leur mise en relation avec les industriels.

Reste que le développement de l'éco-système industrie du futur n'est pas qu'une question d'outils et de

techniques. C'est aussi, par exemple, **une question de culture,** comme en rendent compte les entretiens réalisés qui sont synthétisés dans la troisième et dernière partie de cette étude.

Si le développement de l'offre de formation dans les métiers du numérique est généralement bien vu par les chefs d'entreprise rencontrés, si les initiatives prises pour le développement de l'éco-système sont généralement soutenues, il n'en reste pas moins qu'un certain niveau de doute existe quant à leur capacité à **produire effectivement les changements avancés.** C'est donc une invite à bien poser les enjeux sous-tendus dans ce genre de démarche.

Politiques et acteurs du numérique

Les politiques du numérique

Les politiques industrielles ont revêtu une grande importance au sortir de la seconde guerre mondiale et ont constitué le socle de l'alliance européenne, avec notamment la création de la Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier, fondée par le traité de Paris en 1951. Progressivement, avec l'internationalisation des économies, la «mondialisation», les politiques industrielles se sont montrées beaucoup moins volontaristes. Certains prévoyant même la fin des activités industrielles, «naturellement» supplantées par les activités tertiaires puis quaternaires en suivant le schéma présenté dès le début du XX^e siècle par l'économiste américain Fisher. Changement de doctrine dans les années 2010 avec la volonté de l'Etat français de procéder au «redressement productif» du pays et pour cela de s'engager dans «l'industrie du futur», façon d'affirmer que l'industrie a un futur. **Retour sur la nouvelle politique industrielle et numérique française.**

L'usine du futur

A l'origine sont les 34 plans présentés par le ministre du redressement productif, Arnaud Montebourg, en septembre 2013, qui visent à la reconquête pour la Nouvelle France Industrielle. Parmi ces 34 plans, on en trouve un spécifique à l'Usine du futur.

«Le plan « Usine du futur » permettra à la France d'être au rendez-vous du prototypage rapide, de la convergence des réseaux sociaux, de l'hyperconnexion des entreprises, des interfaces homme-machine, de la robotique, de la réalité augmentée, du numérique, de l'impression 3D, de l'intelligence artificielle et du design».

La particularité de ces 34 plans est de reposer sur une approche technologique. On trouve ainsi un plan «drones et dirigeables civils», un plan «énergies renouvelables», un plan «bio-technologies médicales» etc.

L'industrie du Futur

Emmanuel Macron a présenté le 18 mai 2015 à Nantes le projet Industrie du Futur, nouvelle matrice de la stratégie industrielle visant la réindustrialisation. Ce projet correspond à la seconde phase de la Nouvelle France Industrielle. Il

vise à moderniser l'outil industriel et à transformer son modèle économique par le numérique. Les 34 plans de la première phase sont ramenés à 10 et la démarche par technologie est abandonnée, au profit d'une démarche plus transversale, basée sur les usages.

Le plan Industrie du futur est présenté comme le pilier de la Nouvelle France Industrielle et les 9 autres plans comme les solutions pour cette nouvelle France.

Le pilier =

Industrie du Futur

Les solutions =

Economie des données
Objets intelligents
Confiance numérique
Alimentation intelligente
Nouvelles ressources
Ville durable
Mobilité écologique
Transports de demain
Médecine du futur

Le projet Industrie du Futur a pour objectif d'amener chaque entreprise à franchir un pas sur la voie de la modernisation de son outil industriel.

Il s'agit également d'**accompagner les entreprises dans la transformation de leurs modèles d'affaires, de leurs organisations, de leurs modes de conception et de commercialisation**, dans un monde où les outils numériques font tomber la cloison entre industrie et services.

Les cinq piliers du projet « Industrie du futur » :

1- Développement de l'offre technologique pour l'Industrie du Futur

Le projet Industrie du Futur doit permettre d'accompagner les projets structurants des entreprises sur les marchés où la France peut **acquérir d'ici 3 à 5 ans un leadership européen**, voire mondial : fabrication additive comme les imprimantes 3D, les objets connectés, la réalité augmentée...

2 - Accompagnement des entreprises vers l'Industrie du Futur

Un accompagnement personnalisé et des diagnostics seront proposés aux PME et aux ETI industrielles par les régions avec **l'appui de l'Alliance pour l'Industrie du Futur** (voir encadré page suivante).

Un accompagnement financier est proposé, via deux mesures exceptionnelles de soutien aux entreprises qui investiront dans la modernisation de leurs capacités de production :

- 2,5 milliards d'€ d'avantage fiscal pour les entreprises investissant dans leur outil productif au cours des douze prochains mois et
- 2,1 milliards d'€ de prêts de développement supplémentaires distribués par Bpifrance aux PME et ETI au cours des deux prochaines années.

3 - Formation des salariés

La montée en compétence des salariés de l'industrie et la



L'Alliance Industrie du Futur

Cette association loi 1901 rassemble les compétences d'organisations professionnelles, d'acteurs scientifiques et académiques, d'entreprises et de collectivités territoriales, notamment les Régions, pour assurer, le déploiement du plan Industrie du Futur.

Elle organise et coordonne, au niveau national, les initiatives, projets et travaux tendant à la modernisation et à la transformation de l'industrie en France, notamment par l'apport du numérique. Elle s'appuie pour cela sur des groupes de travail dédiés. Son action est relayée en régions par des plate-formes régionales, s'appuyant sur les réseaux des membres de l'Alliance, les collectivités pour accompagner les PME/ETI au plus près du terrain.

L'Alliance a un ambassadeur en région, accompagné par plusieurs correspondants représentant diverses sensibilités technologiques. Pour la Région Grand Est il s'agit de :

Ambassadeur : Michel MUNZENHUTER (Société MM Conseil)

michel.munzenhuter@numericable.fr

Correspondants:

Alain BOHRER

bohrer.cernay@orange.fr

06 07 77 39 48

Thierry VONFELT

vonfelt@innover-plus.eu

03 69 06 78 43 / 06 33 91 87 96

Christophe MOINIER

christophe.moinier@siemens.com

03 54 48 87 37 / 06 70 75 77 70

Source : [www. http://www.allianceindustrie.wixsite.com](http://www.allianceindustrie.wixsite.com)

formation des prochaines générations aux nouveaux métiers constituent la première condition du succès de l'Industrie du Futur. Elles accompagnent la présence accrue du numérique et de la robotisation dans l'usine, indispensables pour la compétitivité des usines dans de nombreux secteurs et donc in fine pour la création d'emplois en France.

4 - Renforcement de la coopération européenne et internationale

Le projet Industrie du Futur a vocation à **nouer des partenariats stratégiques** au niveau européen et international, en particulier avec l'Allemagne.

Cette coopération s'incarnera dans des projets communs, des projets pilotes ou de développements technologiques, qui seront présentés dans le cadre du plan d'investissement européen.

5 - Promotion de l'Industrie du Futur

Afin de mobiliser tous les acteurs de l'industrie et pour faire connaître les savoir-faire français, plusieurs actions de promotion vont être engagées :

- lancement d'au moins **15 projets vitrines** de l'Industrie du Futur, de visibilité nationale voire européenne, d'ici la fin de l'année 2016 ;
- création avec l'appui de Business France d'une **bannière commune** de l'Industrie du Futur pour rassembler toutes les entreprises industrielles derrière cette ambition ;
- organisation d'un **grand événement** de visibilité internationale sur l'Industrie du Futur à Paris porté par l'Alliance pour l'Industrie du Futur sur le modèle de la Foire de Hanovre.

source : Economie.gouv.fr

La French Tech

En 2013, Fleur Pellerin, Ministre déléguée aux PME, à l'innovation et à l'économie numérique, présente un plan orienté principalement vers le développement de l'entrepreneuriat, et le développement à l'international.

Au départ, il s'agissait, sur le modèle du «quartier numérique» de Paris (la Halle Freyssinet), ou de la London TechCity, de lancer des quartiers numériques dans les régions et de s'appuyer sur le financement du PIA (définition page suivante) pour dynamiser les écosystèmes entrepreneuriaux locaux. Les quartiers numériques sont devenus officiellement la French Tech en novembre 2013.

Dans la pratique, la French Tech comprend au moins cinq volets :

• **La labellisation French Tech** de métropoles organisées autour de lieux totems et respectant le cahier des charges de la Caisse des Dépôts et Consignations (CDC). Le label permet notamment d'obtenir des financements en capital d'accélérateurs de startups locaux via le Fonds French Tech Accélération. A partir de 2015, ce sont ajoutées des labellisations thématiques.

Est associée à cette labellisation, la bourse French Tech qui est une aide allant de 10 000 euros à 30 000 euros accordée par Bpifrance. En 2015, 655 bourses French Tech ont été attribuées pour un total de 17 millions d'euros (39% en Ile de France et 71% en Régions et Outre-Mer.

• **Le développement de la visibilité internationale des startups** françaises qui se manifeste notamment par la forte présence de startups françaises au CES de Las Vegas (tout comme au WebSummit, à SxSW ou au MWC).

• **Le programme French Tech Ticket**, inauguré en mars 2016, sert à attirer en France des entrepreneurs étrangers. Dans la pratique, ces entrepreneurs étrangers sont souvent déjà installés en France, notamment après un projet de recherche mené dans un centre de recherche public.

• **Le lancement des French Tech Hubs** dans les grandes villes du monde, fédérant les efforts, souvent associatifs, d'entrepreneurs français locaux. Une démarche qui peut aider les startups de toutes les régions lorsqu'elles

Source : Olivier Ezratty. <http://www.frenchweb.fr/les-plans-industriels-des-annees-2000/255011>



veulent s'implanter à l'étranger, sur presque n'importe quel continent.

- **Le French Tech Pass** identifie les startups de forte croissance, notamment dans les pôles de compétitivité et leur permet de bénéficier de l'attention privilégiée des services de l'Etat (Bpifrance, INPI, Coface, Business France) et des grands investisseurs privés.

French Tech et industrie du futur en Alsace



Le pôle métropolitain Strasbourg/Mulhouse (qui a, depuis, intégré la communauté d'agglomération de Colmar) a porté la candidature de l'Alsace au label French Tech.

Cette candidature a été couronnée de succès le 25 juin 2015. Cette labellisation consacre **l'organisation de l'écosystème alsacien** en faveur du développement des start-up et de leur rayonnement à l'international, avec une reconnaissance spécifique de l'excellence du territoire dans le domaine des MedTech et BioTech.

Deux bâtiments-totem de la French Tech Alsace ont vocation à renforcer le lien au sein de l'écosystème global en travaillant en synergie et complémentarité. Ils sont tous deux destinés à accueillir les acteurs de l'écosystème de la start-up et du numérique, ainsi que l'ensemble des entreprises, notamment industrielles, dans le cadre d'un processus de fertilisation croisée.

- **Le Shadok à Strasbourg** propose une approche créative particulièrement orientée sur l'expérimentation et le développement des usages numériques en lien avec les entreprises, les artistes et les habitants,

- **KMØ à Mulhouse** propose une approche formation et collaborations professionnelles axée sur le développement de nouvelles activités en réponse à des demandes d'entreprises industrielles.

En Juillet 2016, ont été annoncés les lauréats des réseaux thématiques French Tech. **L'Alsace intègre deux réseaux thématiques** reconnus par la French Tech :

- **Health Tech** comprenant biotech, medtech et e-santé

- **IoT Manufacturing.** La French Tech Alsace rejoint ainsi les 16 territoires nationaux retenus autour de la thématique IoT Manufacturing comprenant l'internet des objets et l'industrie du futur.

Les entreprises et acteurs du numérique des deux départements peuvent participer à l'un ou l'autre des réseaux thématique. Dans le sud Alsace, du fait de l'absence de CHU, les entreprises travaillant dans le champ des bio-technologies médicales sont assez rares. Par contre, le sud Alsace est riche d'un tissu industriel encore important, et comprend des entreprises du numérique qui proposent de longue date des applications pour les entreprises.

C'est donc «tout naturellement» que le sud Alsace s'est plus particulièrement positionné pour intégrer le réseau thématique «IoT Manufacturing». L'enjeu est de faire en sorte que les entreprises opèrent une mue numérique, automatisent et numérisent leurs chaînes de production, gage de compétitivité.

Les partenaires de la démarche French Tech

L'obtention du label French Tech puis l'intégration des réseaux thématiques doit beaucoup à la mobilisation d'un grand nombre d'acteurs, privés comme publics. Néanmoins, dans ce réseau, certains jouent un rôle prépondérant : c'est le cas des entreprises, industrielles comme du numérique, sans qui la candidature au label n'aurait eu aucune chance d'aboutir.





Le Programme d'Investissement d'Avenir (PIA)

Afin de relancer l'économie, frappée par la crise, le président de la république, N. Sarkozy a annoncé, en 2009 un programme d'investissement d'avenir basé sur un «Grand emprunt». La commission Juppé-Rocard, chargée de définir les grandes priorités nationales a repéré six axes stratégiques :

- L'enseignement supérieur, la recherche et la formation
- La valorisation de la recherche et le transfert au monde économique
- Les filières industrielles : développement des PME et ETI innovantes, consolidation des filières stratégiques de demain
- Le développement durable
- L'économie numérique
- La santé et les biotechnologies

Ces priorités ont bénéficié d'un PIA 1, première vague d'investissements, mis en place à partir de mars 2010. Elle ont par la suite, été actualisées. Nous en sommes actuellement à la troisième vague d'investissement (PIA3).

Le dispositif est piloté par le Commissariat Général à l'investissement et 12 opérateurs de programme (CDC, BPI France, ADEME etc.) sont chargés de la mise en oeuvre opérationnelle du programme.

Le PIA se traduit par des appels à projets nationaux destinés à sélectionner des dossiers d'excellence, innovants et à fort potentiel de croissance. Concrètement, les projets sélectionnés ont bénéficié d'un appui de 35Mds d'€ lors du PIA 1, auxquels se sont ajoutés 12 Mds lors du PIA 2 en 2014.

L'UHA en a bénéficié pour la création de son centre de compétences transfrontalières NovaTris, labellisé Initiative d'excellence en formations innovantes, en 2012. En avril 2017, le projet Disrupt 4.0a également été financé dans le cadre du PIA 3.

La politique régionale en faveur de l'industrie du futur

Le Schéma Régional de Développement Economique d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII) de l'ex-Région Alsace avait inscrit «l'usine du futur» comme axe principal d'intervention de la région qui, rappelons-le, est le niveau d'administration territorial compétent pour mener des actions de développement économique.

La brochure de présentation du SRDEII indiquait que «l'usine du futur doit être mieux automatisée, plus sobre en ressources, plus intelligente, avec des modes de production modulables capables de réaliser des productions personnalisées ou en petite série. L'homme est au centre de ce modèle et des décisions. C'est pourquoi, la Région Alsace avait lancé un plan régional autour de l'usine numérique, flexible, économe en énergie et centrée sur l'Homme.

Cet appui à la numérisation des entreprises industrielles

a été repris dans le SRDEII de la Région Grand Est adopté en mai 2017. Les orientations retenues dans le SRDEII font la place belle à l'accompagnement des entreprises vers leur transition numérique et au soutien aux entreprises et notamment les start up du numérique.

D'ores et déjà, différents types de soutien au secteur ont été mis en place, dont la possibilité pour les petites et moyennes entreprises de bénéficier d'un diagnostic préalable à la mise en oeuvre de leur modernisation numérique.

Deux grandes orientations régionales en matière de numérisation des entreprises.

Source : Région Grand Est



FAIRE DU GRAND EST UN DES LEADERS EUROPÉENS DE L'INDUSTRIE DU FUTUR ET DE LA BIO-ÉCONOMIE

- Miser sur les filières structurantes existantes et en émergence à fort potentiel d'innovation et d'emplois
- Accompagner les entreprises dans leur transformation numérique et la modernisation de leur process et outils de production
- Faire de la transition écologique dans l'industrie un levier de compétitivité et d'attractivité du territoire

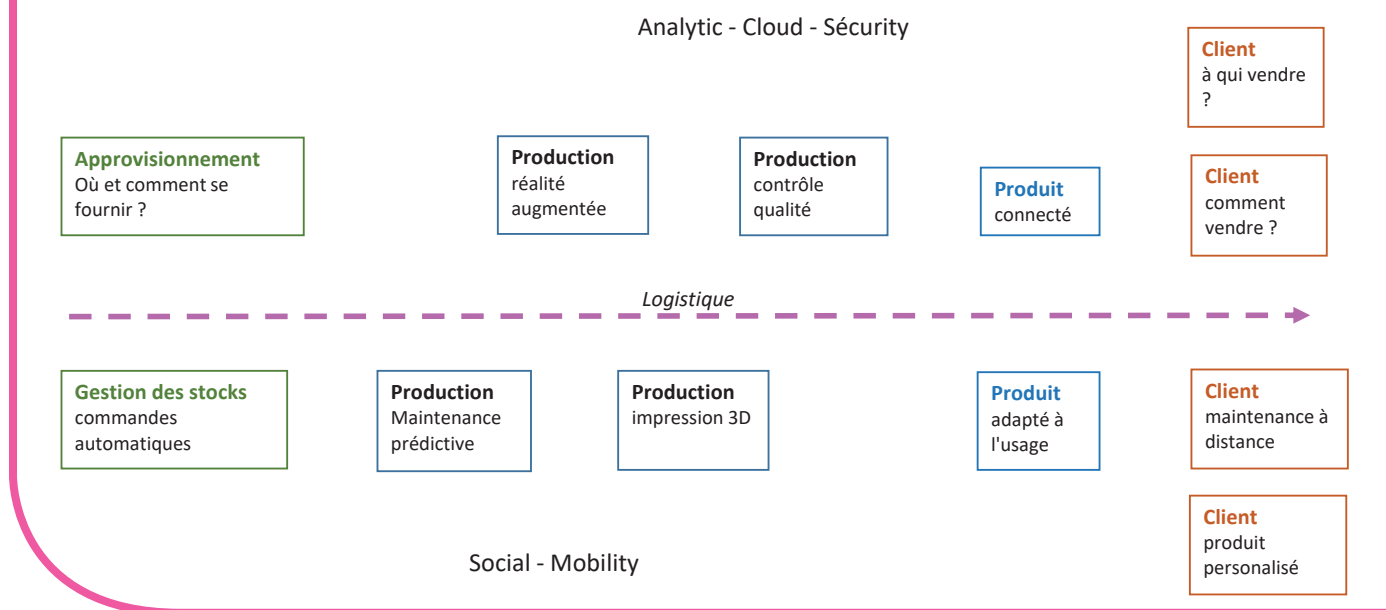


FAIRE DU GRAND EST UN TERRITOIRE D'EXPÉRIMENTATION DES INNOVATIONS SUR DES DOMAINES DE SPÉCIALISATION PARTAGÉS POUR SOUTENIR LA CROISSANCE

- Augmenter les investissements privés dans la R&D et l'innovation, notamment par l'accélération de l'innovation entre les Universités et les Entreprises
- Démontrer, expérimenter les innovations en collaboration avec les industriels, les usagers et les collectivités
- Développer l'esprit d'entrepreneuriat
- Accroître le nombre de start-ups et les faire grandir (notamment dans le domaine du numérique)

Quelques exemples de domaines où les industries peuvent se numériser.

Source : AURM



En quoi consiste l'IIoT Manufacturing ?

Cela correspond à la digitalisation (ou à la numérisation) de l'industrie. **L'ensemble des process, de l'organisation, du système de production, des produits et de la relation client sont concernés par la numérisation.**

Le schéma ci-dessus résume, de manière non exhaustive, la façon dont l'entreprise industrielle peut être concernée par la numérisation.

Au plan des approvisionnements, la gestion des flux physiques permet de connecter et d'automatiser la logistique interne à la logistique externe. Imaginons par exemple un entrepôt qui, en fonction des sorties de produits, est capable de passer commande automatiquement.

Mais numériser l'approvisionnement, c'est aussi modifier ses sources d'approvisionnement. Ce qui suppose que l'entreprise se donne les moyens d'identifier ses sources possibles d'approvisionnement et d'évaluer le niveau de performance d'un possible fournisseur. Elle peut par exemple faire appel à des «places de marché digitales» puis faire appel à des SSN qui lui permettront de juger du niveau de notoriété des entreprises...

S'il s'agit de s'approvisionner en capitaux, les choix sont ouverts entre financements bancaires classiques ou des modes de financement désintermédiés comme le crowdfunding (sociofinancement), le crowdlending (financement par le public des PME), le peer-to-peer lending (prêt entre particuliers) et le capital-investissement...

Au plan de la production, l'entreprise industrielle fait une large place à l'automatique industrielle. Elle peut aller au-delà grâce au numérique avec, par exemple, la réalité

augmentée. Cette technique permet de dématérialiser les procédures et d'avoir une vision complète du processus de production. C'est le cas chez Solvay-Butachimie à Chalampé où le site physique (un ensemble de 125 ha) a un double numérique qui permet d'optimiser les interventions. Il est en effet possible de simuler un événement pour en connaître les conséquences. Du coup, le site numérique devient un formidable outil de formation.

La réalité augmentée peut aussi correspondre à une image numérique projetée sur un plan de travail pour guider l'opérateur. Il sait à chaque instant où doit aller telle pièce, ce qui minimise le risque d'erreurs. Avec la réalité augmentée, l'entreprise gagne en qualité et en productivité.

Dans le domaine de la production toujours, le contrôle qualité peut être numérisé, avec des Google Glass qui projettent l'image du produit attendu et permettent à l'opérateur de repérer les défauts. La validation ou le rejet d'une pièce est automatiquement transmis aux différents services concernés qui peuvent alors analyser immédiatement les sources des défauts. Ce qui signifie aussi que l'organisation du travail peut être totalement modifiée dans l'entreprise qui évolue vers le découplage.

Il peut encore s'agir d'un contrôle par laser qui permet, sans contact physique et malgré des formes complexes, de vérifier la conformité ou de degré d'usure d'une pièce.

L'entreprise peut encore installer des capteurs qui collectent en permanence des données sur le fonctionnement de ses machines et équipements. Ces données sont traitées pour prédire où et quand un équipement peut s'avérer défaillant. L'intervention avant la panne permet d'économiser des temps d'arrêt-machine et des mises au rebut de pièces non conformes.



Enfin, la production peut faire appel à des imprimantes 3D qui permettent de produire des pièces uniques, très complexes et donc de répondre en temps réel à une demande. C'est en outre une technique de prototypage efficace.

Au plan du produit, la numérisation prend là aussi plusieurs sens. Il peut s'agir du produit connecté. À l'exemple du maillot de bain connecté développé par Spinelli à Mulhouse

«Ce maillot de bain au design soigné intègre un capteur d'ensoleillement d'un centimètre, lié à un smartphone, qui permet à la personne qui le porte de recevoir sur son mobile un message lui indiquant de remettre de la crème solaire en fonction de son type de peau. Une utilisation innovante de la technologie, qui permet de prévenir les coups de soleil et ainsi de lutter contre les cancers de la peau.

Une fonction « Valentin » permet également au conjoint de recevoir un message sur son smartphone... pour qu'il réapplique de la crème solaire sur sa compagne !»

Mais la vraie révolution réside dans le changement de perspective de l'entreprise. Il ne s'agit plus de produire des biens standards, mais de se poser la question des compétences détenues et de les mettre au service d'un usage possible. C'est pourquoi l'économie numérique est une économie de ruptures où de nouveaux entrants, aidés des technologies numériques, remettent en cause les positions acquises. Le créateur de Uber n'a jamais été chauffeur de taxi, mais il disposait d'une technologie qui a permis de diffuser de nouvelles manières de se déplacer. Cette «disruption» (perturbation), qui rend possible un service à un coût plus bas, met en difficulté les modèles économiques traditionnels. D'où l'intérêt d'une «veille» mondiale qui permet de repérer au plus tôt les émergences.

Au plan du client, la question se pose de savoir que vendre, à qui vendre et comment vendre. Michelin ne vend plus de pneus poids lourds, mais un service. Les revues électroniques ne vendent plus de livres papier, mais des livres téléchargeables... Pour vendre, les entreprises font de plus à plus appel à des plateformes marchandes, aux médias sociaux, au mobile qui supprime les ordinateurs...

Enfin, les comportements d'achat ayant changé, l'entreprise doit s'y adapter. Le consommateur adoptant une démarche ROPO (Research Online, Purchase Offline soit recherche en ligne, paiement en boutique), il est essentiel que l'entreprise soit (bien) référencée sur internet. De même, si l'entreprise s'adresse au client final, elle peut opter pour des technologies «drive-to-store» qui permettent d'attirer le client dans un magasin à partir des données de géolocalisation de son mobile...

Pour conclure, les technologies numériques permettent d'avoir une vision à 360° du marché, de l'amont (approvisionnement) à l'aval (les clients).

Au plan de la logistique, les changements s'accroissent. Les entreprises ont adopté des logiciels métier en préparation de commande, gestion d'entrepôts, géolocalisation de leur flotte de véhicules avec optimisation des tournées.

Les entrepôts, notamment de la grande distribution et du e-commerce, sont de plus en plus automatisés.

Localement, l'entrepôt de 32 000m² de Scapalsace peut servir d'exemple. Il est outillé de 10 machines à palettiser, de 5 dépalettiseurs, d'un magasin transtockeur de 310 00 places pour les colis... «Cette usine livre 254 000 colis par jour auprès d'une centaine de points de vente, contre 36 auparavant.» (Les échos, 15 mars 2017).

«De l'approvisionnement des racks de l'entrepôt aux quais d'expédition, tout est automatique. En schématisant, des ascenseurs «aspirent» les palettes de produits fournies par les industriels. La préparation des commandes peut ensuite se faire par palettes entières, à la couche (un étage complet d'une palette) ou encore de façon unitaire. La construction même de la palette est également automatisée, avec un classement des produits défini informatiquement afin d'optimiser l'espace disponible et de ne pas abîmer les produits.» (LSA commerce connecté, décembre 2015)

La numérisation de la logistique ne devrait pas en rester là et déjà apparaissent de nouvelles solutions numériques pour relier la prévision des ventes par exemple à la gestion des stocks (voir le logiciel proposé par Vekia par exemple) ce qui améliore la disponibilité des produits.

Ce développement du numérique s'accompagne d'une montée en puissance des SMACS, soit des activités du numérique liées aux fonctions suivantes :

Sociales/Social : (réseaux sociaux, plate-forme collaborative entre services d'une même entreprise...)

Mobilité/Mobility : inter-opérabilité des diverses technologies numériques

Analytiques/Analytics : capacité à traiter des informations massives que suppose l'industrie numérique

Nuage/Cloud : bénéficier de la puissance de calcul et de stockage d'un réseau d'ordinateurs

Sécurité/Security : s'assurer qu'il ne puisse y avoir d'intrusion dans le système et que les données comme le fonctionnement de l'entreprise soient hors d'atteinte.

Localement, qui fait quoi ?

Deux catégories d'acteurs vont être distinguées. D'une part, les acteurs, privés et institutionnels, qui constituent le cœur de l'écosystème numérique du sud Alsace ; d'autre part, les acteurs qui interviennent au titre de leurs activités de soutien ou d'accompagnement des entreprises. Ces derniers étant nombreux, ne seront mentionnés que les plus directement concernés par le numérique et l'industrie du futur.

L'écosystème numérique



Le Campus industrie 4.0 et le cadre dans lequel s'est élaborée la stratégie locale de développement de l'industrie du futur. La démarche vise à constituer un centre régional d'expertises et de compétences technologiques, à l'échelle tri-nationale, afin :

- de faciliter le transfert de technologies et de promotion ;
- d'accélérer la compétitivité des entreprises industrielles régionales ;
- de diversifier leurs activités sur des marchés à fort potentiel

Dans un premier temps, Campus industrie 4.0 avait pour ambition de multiplier les relations entre acteurs locaux, notamment grâce à l'organisation de rencontres et de conférences.

La reformulation de la stratégie de m2A autour des Domaines d'Action Stratégiques (DAS) a conduit à mettre en place des groupes de travail dont un est spécifiquement consacré au numérique. Ces groupes fédèrent divers

Origine et partenaires

L'initiative Campus industrie 4.0 a été initiée par l'agglomération de la région mulhousienne, l'Université de Haute-Alsace, la Société industrielle de Mulhouse et la CCI Mulhouse Sud Alsace.

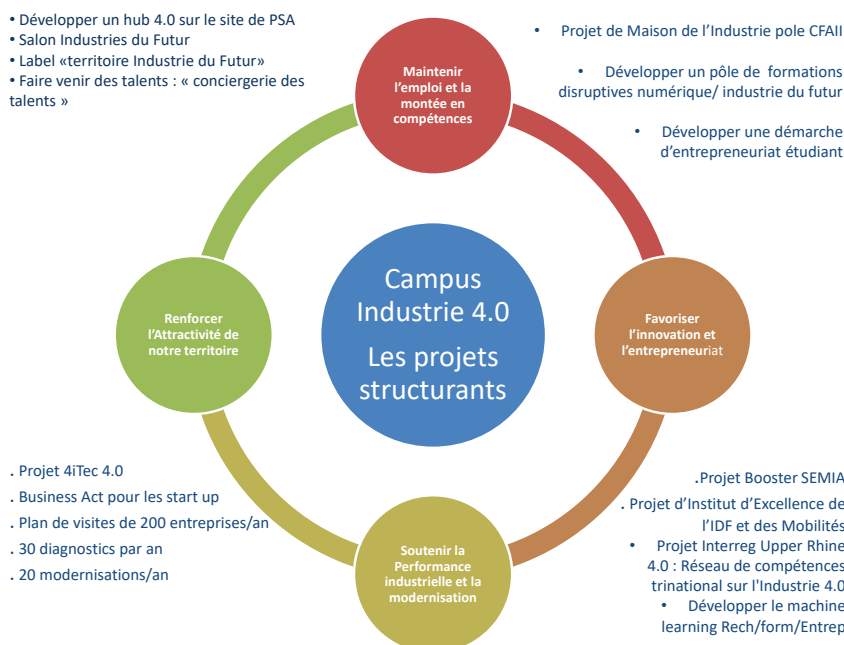
De nombreux partenaires ont rejoint la démarche : Cetim Cermat / Institut français du textile et de habillement (Ifth) / Isl / Institut Carnot Mica / Pôle fibres / Textile d'Alsace / Pôle Véhicule du futur / Cahr / Technopole de Mulhouse / Comité mécanique Alsace...

acteurs, dont des industriels, autour de trois axes de travail :

- Les matériaux et procédés : nouveaux matériaux, fonctionnalisation, recyclage et procédés associés pour l'industrie.
- Les transports et mobilités : intelligence des systèmes au service de l'Homme et de la Cité.
- L'usine du futur (ou usine 4.0) : optimisation par le numérique du management et des fonctions clés de l'entreprise, procédés de production agiles.

L'objectif est de proposer une offre globale de services à destination des entreprises en matière de recherche et développement, transfert de technologie et formation.

Les actions et projets portés par Campus industrie 4.0. Source m2A



Les enjeux de la numérisation de l'industrie

Le groupe de travail «industrie du futur» a relevé 3 enjeux principaux :

- Soutenir les offreurs de solutions, en mobilisant les acteurs, en maintenant les offres au meilleur état de l'art et en stimulant la commande.
- Pérennité et compétitivité des sites industriels en observant et agissant, soutenant la modernisation et en adaptant les compétences.
- Attirer les investissements étrangers, projets et talents en marketant, promouvant et prospectant.

Ces enjeux et objectifs sont déclinés en un ensemble de 33 actions.



Rhénatic a été créé en 2006, pour remédier au manque de crédibilité des petites SSII. Lors de réponses à appel d'offres émis par de grandes sociétés, leurs propositions étaient recevables en termes techniques, mais les entreprises ne voulaient pas prendre le risque de contracter avec des très petites entreprises. L'idée de base a donc été **d'oeuvrer au rapprochement des petites SSII locales**. A ses débuts, Rhénatic a pris la forme d'un annuaire des entreprises locales, destiné à rendre plus visibles les entreprises et les compétences locales.

Une barre a été franchie lorsque Rhénatic est devenu un Cluster, avec la volonté de mettre les différentes entreprises en réseau pour qu'elles mutualisent des compétences et puissent proposer des «paquets» complets aux industriels. De local, ce réseau s'est étendu à l'ensemble de l'Alsace, voire au-delà. Son action est soutenue par la Région Grand Est, m2A, l'Eurométropole et la CCI Alsace.

Aujourd'hui **Rhénatic a pour vocation de mettre en contact les industriels et les entreprises du numérique via des ateliers de travail sur les usages du numérique**. Il veut constituer une interface grâce à un portail des prestataires

A savoir

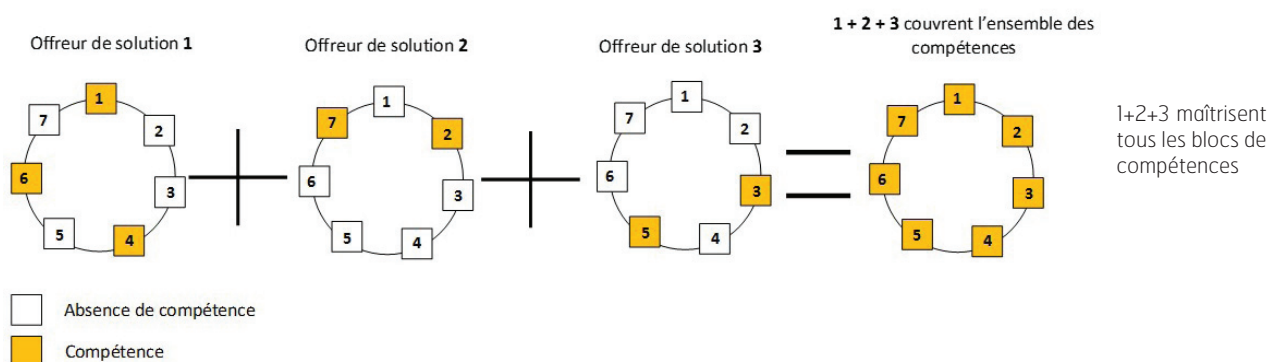
Dans le Grand Est, plusieurs groupements ont la même vocation que Rhénatic. Citons :

- Grand Est numérique à Metz, qui s'adresse en priorité aux Lorrains
- Nancy numérique
- Cinestic à Epinal qui se présente comme le Cluster des entreprises de la filière image et du numérique
- Alsace Digital qui, malgré son nom concerne essentiellement le Bas-Rhin voire l'Eurométropole de Strasbourg

et des solutions numériques dans le Grand Est. A ce jour, Rhénatic compte à peu près 70 membres.

En rendant lisible l'offre locale, en favorisant les alliances entre SSN complémentaires, il s'agit de positionner l'offre au niveau national voire international plutôt que d'attendre que des entreprises nationales viennent proposer leurs services au plan local.

Une mise en synergie des compétences détenues par chacun des offreurs de solution



Un référentiel national a été élaboré pour les offreurs de solutions pour l'industrie du futur. Il s'appuie sur 8 «briques technologiques» soit 8 «blocs de compétences» qui sont ensuite décomposés en sous blocs plus précis. Rares sont les petites sociétés de services du numérique qui maîtrisent ces 8 blocs de compétences. D'où l'idée de les mettre en relation afin qu'elles soient en mesure de proposer un «paquet» complet aux industriels demandeurs de solutions numériques.

Les 8 briques technologiques du numérique : • Conception, Modélisation, Produits et Process, • Pilotage Mesure et Contrôle de la Production jusqu'au client, • Outils de Production et Maintenance, • Infrastructures Numériques et Données, • Système de Management de la Qualité, • Intelligence économique : clients / fournisseurs, • Optimisation des ressources, • Organisation management et formation



Les grandes entreprises industrielles, pour se numériser, peuvent, soit se doter en interne des compétences nécessaires, soit recourir à des intégrateurs qui eux-mêmes vont recourir aux entreprises de services du numérique. Dans le premier cas, les entreprises peuvent

éventuellement externaliser les compétences développées en interne et créer un spin off qui offrira ses compétences à d'autres entreprises industrielles.

Dans les PME, le problème se complique car elles ne savent pas toujours ce qu'il convient de faire au plan technologique pour accroître leur compétitivité et qu'elles n'ont pas toujours les moyens de se doter des compétences nécessaires.

L'idée à la base de KMØ est d'organiser la rencontre entre des industriels qui sont porteurs d'un problème ou d'une demande et des personnes porteuses de compétences numériques. En travaillant sur le mode collaboratif pour accroître le niveau de compétences de l'ensemble, ces personnes doivent être en mesure de proposer en très peu de temps une solution au problème de l'industriel.

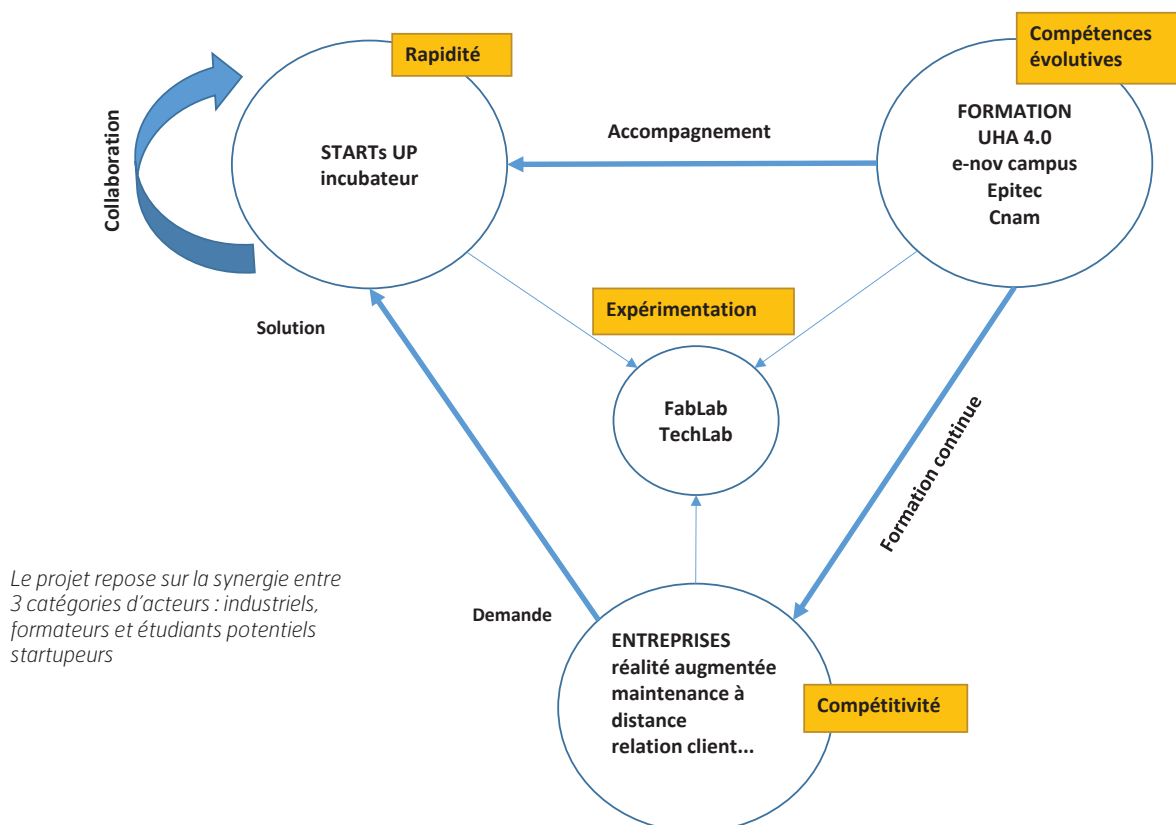
Ces personnes, en grande partie en formation, sont incitées à créer leur start up, sur la base de la solution développée pour l'industriel. C'est une première référence qui doit leur ouvrir des marchés similaires

KMØ a vocation à renforcer l'éco-système numérique local en partant des problèmes et demandes des industriels qui souhaitent, via le numérique, augmenter leur compétitivité.

Les personnes, souvent en formation se saisissent de ces demandes et cherchent dans les meilleurs délais une solution.

Elles ont à leur disposition des moyens techniques comme un TechLab, et peuvent compter sur les compétences de plusieurs organismes de formation.

L'écosystème vu par KMØ





Le salon de l'innovation **Novatech**, porté par **PSA Mulhouse** s'inscrit dans la dynamique ouverte par Campus industrie 4.0

« Aujourd'hui, en termes de process industriels, nous sommes centrés

sur nos meilleures pratiques au sein de PSA, mais nous ne sommes pas assez affûtés pour aller chercher l'innovation à l'extérieur ». Afin d'y remédier, le groupe veut créer à Mulhouse un pôle de compétences, creuset favorisant les échanges et l'innovation au bénéfice de l'industrie manufacturière. Le but est de répondre à l'appel à projets Piave (Projets industriels d'avenir) lancé par Bpifrance, qui vise notamment à la création d'unités industrielles partagées et à la mutualisation de compétences techniques pour les travaux de R&D, la validation des concepts et les tests.

Le constructeur a pour ambition d'agrèger plusieurs grands industriels implantés localement pour l'épauler dans son rôle de locomotive du pôle de compétences.»

Il s'agit donc de **mutualiser les moyens et les coûts de développement de l'innovation** afin de faciliter leur industrialisation. Pour cela, il faut convaincre les partenaires privés locaux de se fédérer autour de trois projets :

- Licorne, automatisation de la dépose et du lissage des cordons d'étanchéité des véhicules ;
- Versatile : faire évoluer dans le même environnement humains et robots ;
- Stamina : flotte de robots industriels autonomes pour réaliser des tâches logistiques et de manutention.

« Le point qui achoppe souvent dans les projets d'innovation, c'est le passage du laboratoire à l'usine. L'idée de ce pôle est de **constituer une pépinière à projets, une plate-forme dans laquelle on validera des prototypes afin d'aller plus rapidement du concept jusqu'à l'industrialisation**, qui pourra se faire chez nous ou chez l'un des partenaires du pôle. » (Source : L'usine nouvelle, n° 3441, 2015)

Ce projet s'est pleinement concrétisé en avril 2017. PSA Mulhouse, Clemessy, Seb, Alstom et la Papetterie Zuber Rieder ont créé la société **4iTec 4.0**

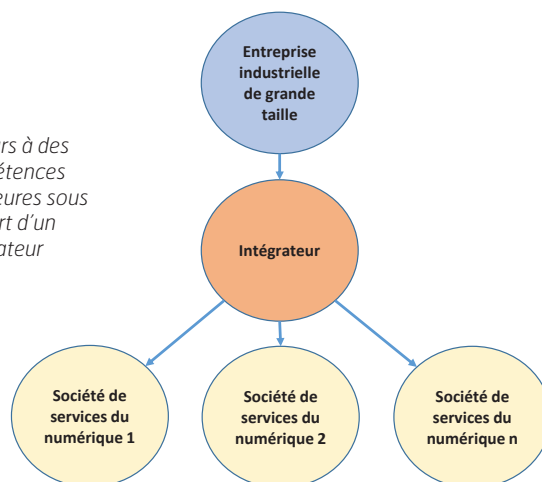
Il s'agit d'une plateforme industrielle d'innovation visant à favoriser et accélérer l'industrialisation et la diffusion au sein des sites de production quels qu'ils soient, des innovations développées grâce à la coordination de tous projets ou partenariats.

Cette société poursuit trois objectifs centraux :

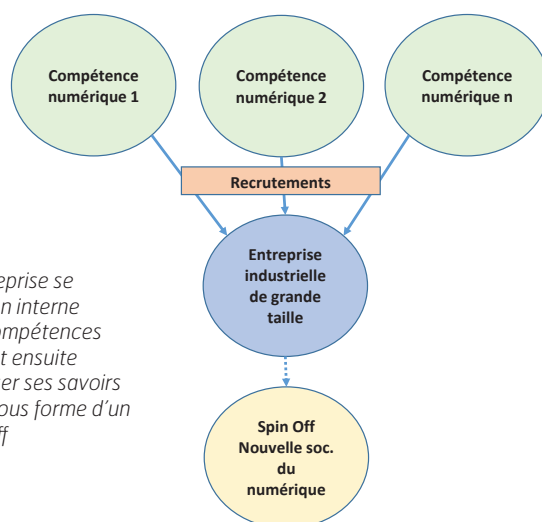
- **Favoriser l'implémentation d'innovations process** compatibles avec les besoins industriels (coût, contraintes production...) en s'appuyant sur un consortium d'industriels qui investit et sur des offreurs de solutions qualifiés

Deux voies pour la numérisation des grands sites Source : AURM

Recours à des compétences extérieures sous couvert d'un intégrateur



L'entreprise se dote en interne des compétences et peut ensuite valoriser ses savoirs faire sous forme d'un spin off



- **Mutualiser les coûts de développement**
- **Contribuer à développer un écosystème industriel 4.0**, avec d'autres acteurs industriels, du transfert de technologies et de la recherche.



ou en collaboration avec l'UHA

Au-delà de ses formations universitaires classiques, l'UHA a développé ou participé à la **mise en oeuvre de formations innovantes** dans le domaine de l'informatique et du numérique.

UHA 4.0 : L'école du numérique

«Pour étudier autrement, pas de cours, pas d'examens, pas de stress». Il s'agit d'une formation en informatique, qui dure de 1 à 3 ans dont **la pédagogie est basée sur la réalisation de projets** proposées par les entreprises partenaires, en collaboration avec Rhénatic.

UHA 4.0 permet d'obtenir un diplôme universitaire (licence professionnelle de développeur informatique), via la validation des acquis.

La ligne numérique, la Grande école du numérique

Chaque année, **12 jeunes, sortis du système éducatif et inscrits comme demandeurs d'emploi, sont sélectionnés** pour reprendre un cycle d'apprentissage par l'action et basé sur un projet. Les participants travaillent en groupe de 6 personnes, sur des problématiques réelles d'ordre sociétale.

Ils acquièrent de nouvelles compétences dans le domaine numérique : développement web et mobile, graphisme, 3D, photographie, tournage et montage vidéo. Les candidats doivent déjà avoir des connaissances dans l'un de ces domaines et être inscrits auprès de Pôle emploi ou d'une mission locale.

Ils reçoivent en fin de formation un Certificat qui leur permet soit d'aller sur le marché du travail (avec l'appui de Rhénatic), soit de continuer un cursus universitaire classique.

e-nov Campus

e-nov Campus, en association avec l'UHA, est le premier campus à développer une offre complémentaire en **e-management à un niveau Master**. Deux catégories de candidats sont concernées :

- les étudiants qui veulent suivre en alternance l'un des trois masters en e-management de l'Université de Haute-Alsace et
- les porteurs de projets qui souhaitent participer à un programme d'excellence pour la réalisation de leur concept novateur.

Le porteur de projet est accompagné tout au long de son parcours par des coachs à la création d'entreprise et des experts en technologies de l'information et de la

Les diplômes de l'UHA tournés vers l'informatique et le numérique

Diplôme Universitaire de Technologie

Génie électrique et informatique industrielle (IUT de Mulhouse)

Métiers du multimédia et de l'internet (IUT de Mulhouse)

Licences

Informatique (FST), parcours Informatique et Miage (Méthodes Informatiques Appliquées à la Gestion des Entreprises).

Electronique, énergie électrique, automatique (FST), parcours Information communication systems

Licences professionnelles :

Réseaux et télécommunications - Administration et sécurité des réseaux (ASUR)

Réseaux et télécommunications - Intégration des systèmes voix et données pour l'entreprise

Systèmes Informatiques et logiciels - Développeur Informatique

Activités et techniques de communication - Référencier et rédacteur web

Activités et techniques de communication - Webdesigner

Master :

Mention Automatique et informatique industrielle (FST) : spécialité Automatique, signal et image, et spécialité Systèmes embarqués et communicants

Management de e-projets

Management de projets des médias numériques

Management e-achats et e-logistique industrielle

Sans oublier les **écoles d'ingénieurs** dont les cursus, à l'image de celui de l'ENSISA, intègrent de plus en plus d'informatique et de numérique.

communication. L'association e-nov Campus soutient matériellement ces porteurs de projets par une bourse d'excellence, la mise à disposition de matériel informatique et de locaux rattachés à l'UHA.

Par ailleurs, e-nov Campus propose des offres de formations continues accréditées, à destination des entreprises dans le domaine du web et du e-commerce.

Disrupt 4.0

En 2017, le projet porté par UHA et l'université de Strasbourg a été retenu dans le cadre du PIA. Il vise à :

- expérimenter une pédagogie innovante pour former aux métiers de la transformation numérique ;
- favoriser l'entrepreneuriat étudiant ;
- accompagner la transformation numérique des entreprises ;
- créer de la valeur économique à travers la conduite de projets ;
- favoriser le transfert de compétences du monde académique à l'entreprise.

Les principaux acteurs de l'accompagnement au développement du numérique



La région Grand Est a lancé un appel à manifestation d'intérêt (AMI) consacré à

l'économie numérique dont le but est de :

- **soutenir les projets innovants** appliquant les technologies du numérique à des marchés à fort potentiel de croissance ;
- **développer la compétitivité** des entreprises du Grand Est et consolider les filières traditionnelles grâce à un usage accru des technologies du numérique ;
- **développer des opportunités de marchés** pour les entreprises du numérique du territoire ;
- **développer de nouveaux services et usages** répondant aux évolutions sociétales ;
- **créer de manière pérenne des emplois** et de la richesse sur le territoire.

Deux types de projets de 18 mois maximum incluant une phase d'expérimentation sont éligibles :

Type 1 : les projets permettant à des filières industrielles et de services de gagner en compétitivité et de créer de la valeur dans l'entreprise grâce au numérique.

Type 2 : les projets plaçant l'utilisateur au cœur d'une démarche de conception et de gestion de services ou d'usages innovants, afin de le faire bénéficier d'avancées technologiques à forte valeur ajoutée.

Plus généralement, la Région déploie un **plan régional «usine du futur»** qui comprend quatre volets :

- Constitution de **communautés de leaders** regroupant les entreprises engagées dans une démarche industrie du futur pour échanger et mentorer des petites entreprises.
- **Diagnostic de performance industrielle et accompagnement sur mesure** des entreprises diagnostiquées. 100 à 150 PME devraient être accompagnées chaque année.
- **Identification des entreprises offreur de technologies** ;
- **Création d'un business act**, courant 2017, pour créer un pool comprenant des offreur qui développent de nouvelles technologies et des entreprises qui acceptent d'utiliser ces technologies en développement.



Les CCI Alsaciennes, outre leur implication dans les différentes actions menées

localement, agissent en faveur du numérique de trois manières principales :

- Organisation d'un **festival du numérique** alsacien, destiné aux seuls professionnels ;
- établissement d'un **annuaire des entreprises** du numérique ;
- création d'un **observatoire du numérique** qui vise à permettre aux professionnels du secteur de mieux se situer dans un contexte économique de plus en plus concurrentiel et d'adapter, si nécessaire, leurs prestations aux besoins et attentes non seulement des consommateurs privés, mais également des entreprises.

L'observatoire se veut également un outil de planification à usage des décideurs politiques et institutionnels quant aux actions à mettre en œuvre pour conforter ou développer le numérique en Alsace.

LES ACTIONS OU COMMENT FAIRE DU GRAND EST UN TERRITOIRE DE RÉFÉRENCE USINE DU FUTUR ?





SEMIA (Science, Entreprises, Marché, Incubateur d'Alsace) est une association présidée par la Région Grand Est et labellisée par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. C'est le **seul incubateur alsacien d'entreprises innovantes**. Elle a son siège à Strasbourg et une antenne à Mulhouse.

L'offre proposée aux créateurs d'entreprises est un **investissement de soutien** : coaching et formation, mise en réseau avec des partenaires potentiels, soutien à l'élaboration du plan d'affaires, ingénierie financière, accompagnement à la recherche de financement, conseil dans les domaines technologiques, juridiques, marketing, management, collaboration avec les laboratoires de recherche publique, solutions d'hébergement ou d'aide à la recherche de locaux.



Il s'agit d'une **société d'accélération de transfert de technologies (SATT)** dont le siège

est à Illkirch. Les SATT sont des sociétés par action créées par des établissements de recherche publics dans le cadre du Programme d'Investissements d'Avenir.

L'activité de Conectus Alsace s'organise autour de 2 cœurs de métier :

- **l'investissement dans la propriété intellectuelle et la maturation des innovations** issues des laboratoires de recherche publique alsaciens (Financement des brevets, Investissement dans la maturation, gestion des projets, Licensing vers une entreprise existante ou au bénéfice d'une start-up) d'une part, et,
- d'autre part, **le développement et la gestion des contrats de partenariats, notamment industriels**, des laboratoires de recherche : détection des inventions issues des laboratoires, des besoins du marché et de partenaires potentiels, gestion du portefeuille de Propriété Intellectuelle (brevets, licences), appui à la négociation des contrats de recherche partenarial, sensibilisation et formation des personnels de la recherche à la Propriété intellectuelle....

Pour ne citer qu'un exemple, Conectus a soutenu le projet de **Start up Beampulse** pour commercialiser une offre de marketing comportemental issue des travaux du laboratoire MIPS (Université de Haute-Alsace) qui développe depuis une dizaine d'années des dispositifs pour l'analyse du comportement des humains par le suivi du regard (Eye-Tracking) et de la main (Mouse-Tracking). Beampulse est hébergée par La Maison du Technopole à Mulhouse.

Alsace innovation, association financée par la Région,



l'Etat, la CCI et l'Europe est dédiée à **l'accompagnement et au financement de projets**

d'innovation déployés au sein des entreprises alsaciennes. Sa mission consiste à :

- Analyser les points forts et axes d'amélioration du processus d'innovation de l'entreprise.
- Simplifier l'accès des entreprises innovantes aux financements publics régionaux, nationaux et européens
- Aider au développement d'une innovation compétitive au profit des entreprises d'Alsace et au bénéfice de l'attractivité économique du territoire
- Accompagner les entreprises qui veulent innover en leur assurant un suivi personnalisé par un chargé de projets, sous stricte confidentialité.

Dans le cadre de la démarche de Stratégie de Spécialisation Intelligente (Smart Specialisation Strategy S3), Alsace Innovation a été désignée comme **coordinateur de l'un des quatre programmes d'Accélération vers le Marché**, à savoir l'e-Santé.

Alsace digitale est à l'initiative de Mulhouse Startups qui



est une communauté proposant aux startups de se retrouver pour échanger et partager, mais aussi permettre aux curieux d'en découvrir plus sur leur univers.

Elle propose plusieurs «meetups» avec toujours pour thématique centrale : les startups. Enfin le «Founders' club» ou club des fondateurs permet aux membres de la communauté de se retrouver autour d'un verre pour échanger sur leurs parcours et ainsi discuter en toute confidentialité.

Conclusion de la première partie

Depuis quelques années, les gouvernements français ont fait le choix de l'industrie et de sa nécessaire modernisation. Des moyens importants sont déployés pour que les entreprises investissent dans l'industrie du futur. Des fonds sont mobilisés, notamment dans le cadre du Programme d'Investissements d'Avenir pour accompagner les entreprises dans leur modernisation. L'avenir de l'industrie passe par l'automatisation et la numérisation des sites.

Au plan régional, les acteurs sont également mobilisés. L'industrie du futur est actée dans le SREDII, les entreprises peuvent bénéficier des fonds régionaux pour initier leur démarche. La CCI Alsace Eurométropole s'active à repérer les compétences disponibles pour pouvoir mieux les valoriser. Des structures d'accompagnement

sont disponibles pour aider les entreprises à résoudre les difficultés qu'elles sont susceptibles de rencontrer (Voir aussi le schéma page 38).

Dans l'agglomération mulhousienne, qui soutient de nombreuses initiatives, et au delà dans le sud Alsace, des entreprises et des offreurs de solutions sont actifs et ont défini des priorités stratégiques. Le cluster Rhénatic se relance, et le projet KMØ, qui devrait être pleinement actif en 2018, entend doper l'écosystème local dans lequel l'université joue un rôle de première importance.

Au final, tous les pièces sont en place pour qu'une dynamique positive se mette en place, ce dont le territoire a le plus grand besoin.

Les principaux acteurs de l'écosystème local industrie du futur et de l'accompagnement à la modernisation industrielle



Naturellement, l'ensemble des initiatives et des acteurs de la toile numérique peuvent recevoir le soutien des collectivités locales et tout particulièrement de l'agglomération mulhousienne, sous quelque forme que ce soit. Ainsi, le Technopole de Mulhouse joue un rôle non négligeable en accueillant des entreprises en démarrage. Plus généralement, la Collectivité soutient KMØ, le Campus industrie 4.0 etc.

Approches numériques du numérique

Définir un «secteur numérique» relève de la gageure. En effet, toute tentative de définition se heurte à **deux difficultés rédhibitoires** :

- **définir le périmètre des activités numériques.** La définition historique du numérique englobe des activités très hétérogènes. Cette définition est actuellement remise en cause par l'organisation professionnelle des activités numériques (SYNTEC) qui se recentre sur le cœur de métier, autour de l'informatique et des logiciels notamment.

- **Définir quels sont les acteurs du numérique.** Il y a les entreprises de l'informatique, de l'internet, des logiciels, mais aussi de plus en plus d'entreprises industrielles qui se positionnent comme des offreurs de solutions numériques. Le numérique ne constituant pas leur activité principale (à ce jour), elles ne peuvent être repérées au plan statistique.

Une troisième difficulté est liée au **choix des bases de données utilisées** pour ce repérage des activités numériques. Dans la base ACOSS, il y a peu d'acteurs au plan local, mais ils sont assez consistants. Dans la base SIRENE de l'INSEE, il y a une foultitude de micro-entreprises sans salariés (que ne détecte donc pas la base ACOSS) sans possibilité de savoir si ces établissements relèvent d'une démarche économique durable ou de la création de structures par des personnes sans volonté de développer réellement une activité économique. Dans ce qui suit, le parti pris a été de considérer les deux bases de données car elles permettent de poser des questions différentes.

Le secteur numérique historique dans le Haut-Rhin

Pour l'INSEE, les secteurs du numérique sont ceux des technologies de l'information et de la communication soit :

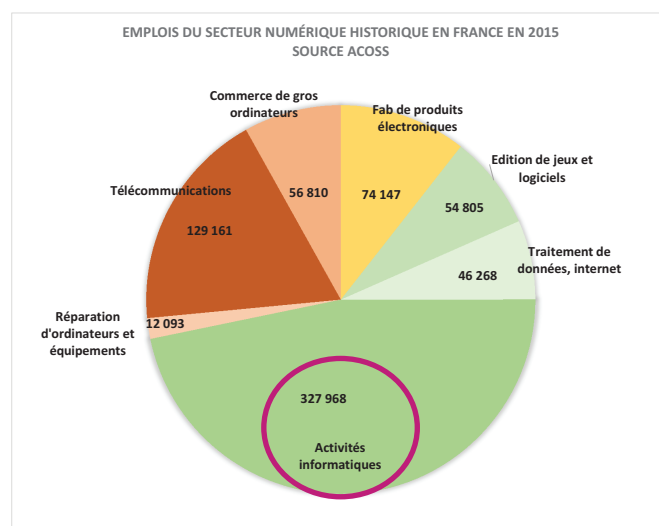
- les producteurs de TIC (fabrication d'ordinateurs et de matériel informatique, de TV, radios, téléphone,...) ;
- les distributeurs de TIC (commerce de gros de matériel informatique,...) ;
- les services de TIC (télécommunications, services informatiques, services audiovisuels,...).

Dans cette approche historique, on trouve en France dans la base ACOSS, 37 664 établissements qui emploient 701 252 salariés. Dans le Haut-Rhin, les 278 établissements recensés ne représentent que 1,5% du total des établissements, contre 2% en France. De même, le poids des effectifs salariés du numérique est largement inférieur à ce qu'il est au niveau national.

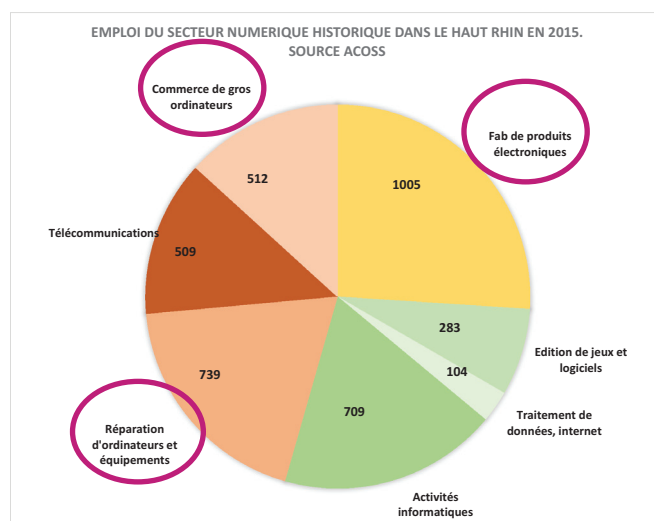
La structure des activités du secteur est très différentes dans le Haut-Rhin et en France. Au plan national, les activités de production et de distribution de TIC ne représentent que 39% des effectifs du secteur. Dans le Haut-Rhin où les activités industrielles sont plus développées, leur part s'établit à 72% du total. Elle est, entre autres choses, confortée par la présence d'une usine Ricoh.

Etablissements et effectifs du numérique en France et dans le Haut-Rhin (Source ACOSS, année 2015)

Données	France		Haut-Rhin	
	Ets	Eff	Ets	Eff
En nombre	37 664	701 252	278	3861
En part du total	2	3.9	1,5	2



En France, l'emploi dans les activités informatiques et plus développé que localement. Dans le Haut-Rhin, l'emploi est fortement représentées dans des activités connexes comme la réparation, le commerce de gros d'ordinateurs ou encore la fabrication de produits électroniques,





Le numérique historique dans le sud Alsace

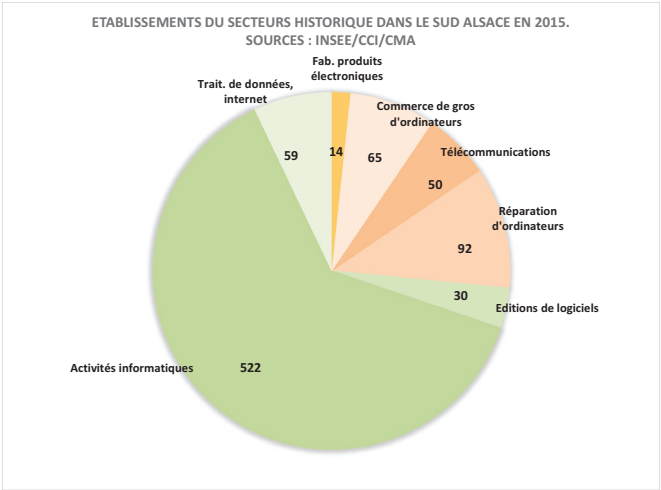
Le même exercice réalisé à échelle du Sud Alsace, soit les 4 arrondissements qui composent le sud Alsace, mais à partir du fichier sirene de l'INSEE cette fois, aboutit à ce qu'il y ait 3 fois plus d'établissements dans le sud Alsace que dans l'ensemble du Haut-Rhin. Comment une telle absurdité est-elle possible ?

Cette apparente incohérence est liée au fait que la base ACOSS ne concerne que les entreprises ayant un compte URSSAF, qui emploient ou ont employé du personnel salarié.

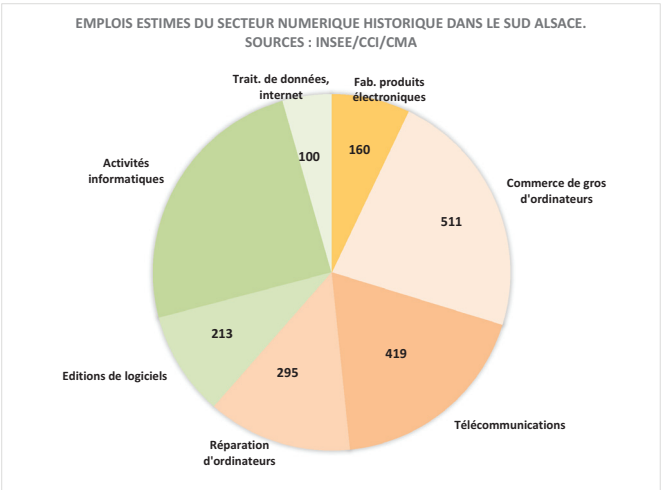
La base SIRENE de l'INSEE comptabilise quant à elle tous les établissements déclarés.

L'écart entre les deux bases permet de souligner **une caractéristique du secteur : en volume, il est essentiellement fait de micro-entreprises, voire d'auto-entrepreneurs.** C'est particulièrement le cas (voir tableau ci-dessous) dans les domaines suivants, où plus de 80% des établissements n'emploient aucun salarié :

- de la réparation d'ordinateurs
- de la programmation informatique
- de la tierce maintenance de système
- des activités informatiques diverses
- des portails internet



Mesuré en termes d'établissements, la part des activités périphériques est relativement faible (27%) car il y a pléthore d'établissements dans les activités informatiques. Comme il s'agit en grande partie de micro-entreprises sans salarié, la part des activités périphériques, mesurée en emplois cette fois, est nettement plus forte : 61%. Ce qui est légèrement inférieur à ce qui est constaté pour l'ensemble du Haut-Rhin (71%).



Classement par tranches d'effectifs des établissements du numérique historique du sud Alsace. Sources SIRENE/CCI/CMA. Déc 2015

	0 salarié	1 sal	2 sal	3 sal	4 sal	5 sal	6 et plus	Total	part des ss salariés	part des 1 à 5 sal	part des 6 et plus
Fab. Produits électroniques	4	1	1	0	1	1	6	14	29	29	43
Commerce de gros ordinateurs	28	10	4	5	1	1	16	65	43	32	25
Télécommunications	25	6	3	6	2	0	8	50	50	34	16
Réparation d'ordinateurs	81	3	0	3	0	1	4	92	88	8	4
Logiciels systèmes et réseaux	3					1	2	6	50	17	33
Logiciels applicatifs	11	3	1	1	2		6	24	46	29	25
Programmation informatique	211	18	8	5	2	2	7	253	83	14	3
Conseil en système et logiciels	116	18	9	8	5	5	14	175	66	26	8
Tierce maintenance	21	1						22	95	5	0
Gestion	8	2	1				2	13	62	23	15
Autres activ informatiques	56	2	1					59	95	5	0
Traitement de données	23	4	2	1		1	4	35	66	23	11
Portails internet	22	1			1			24	92	8	0
	471	49	22	15	10	9	35	832	57	13	4



Quelle dynamique pour le «coeur de métier» numérique ?

La première définition, historique, est très large. Elle englobe tout ce qui, de près ou de loin, a trait à l'informatique, l'électronique et aux télécommunications. C'est une définition qui «gonfle» la filière numérique de 40% d'effectifs en mélangeant les activités proprement informatiques et numériques et la vente et la réparation d'équipements électronique ou encore les télécommunications, comme si un vendeur de smart phone jouait le même rôle dans la filière qu'un éditeur de logiciel!

Cette nomenclature est aujourd'hui remise en cause. Le Syntec numérique, organisme professionnel du numérique, propose une définition plus restrictive de la filière. C'est cette définition qui sera retenue dans la suite du document. Elle se centre sur les 3 grands types d'activités du «coeur de métier» du numérique :

- les **logiciels**
- les **conseils et services informatiques**
- Le **conseil en technologies**

Le secteur numérique d'après le SYNTEC

Code	Activités
58.29A	Edition de logiciels système et de réseau
58.29B	Edition de logiciels outil de développement et de langage
58.29C	Edition de logiciels applicatifs
62.01Z	Programmation informatique
62.02A	Conseil en systèmes et logiciels informatiques
62.02B	Tierce maintenance de systèmes et d'applications informatiques
62.03Z	Gestion d'installations informatiques
62.09Z	Autres activités informatiques
63.11Z	Traitement de données, hébergement et activités connexes
63.12Z	Portails internet

En France, le numérique est fort de 26 096 établissements privés. La croissance des établissements s'établit à 24% entre 2008 et 2015.

Les établissements du numérique et leur évolution entre 2008 et 2015. Source ACOSS

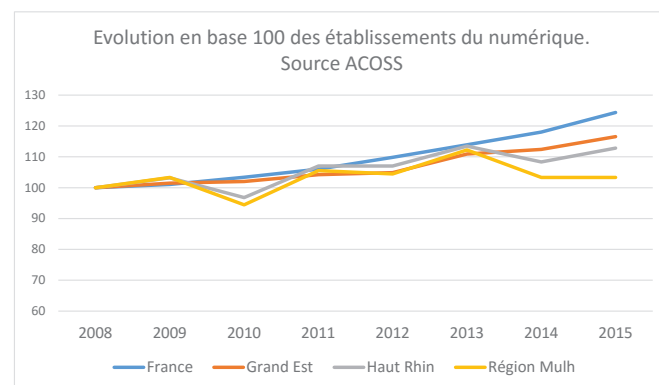
	Nb établissements 2015	Evol. en % 2008-2015
France	26096	+24
Gd Est	1268	+16
Haut Rhin	176	+13
Région Mulhousienne	93	+3

La croissance des établissements du secteur est nettement plus faible localement : +3% seulement dans la région mulhousienne qui ne comptabilise que 93 établissements, soit 53% des établissements du numérique du Haut-Rhin.

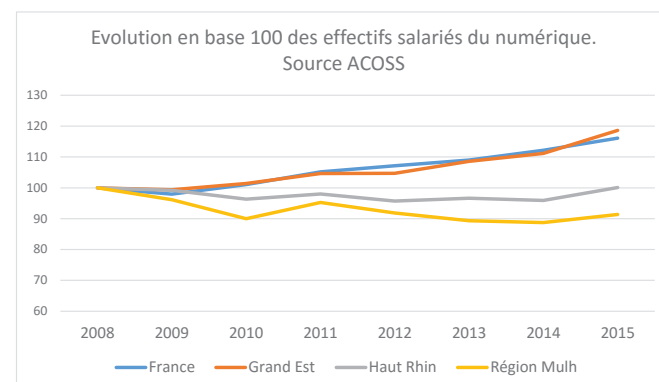
En termes d'emploi, le numérique représente, en France 426 929 emplois salariés, soit 2,4% des emplois salariés privés. Entre 2008 et 2015, la hausse des effectifs français du numérique a atteint 16% alors que les effectifs salariés de l'ensemble des activités reculait de 1%.

Les effectifs du numérique et leur évolution entre 2008 et 2015

Source : ACOSS	Eff salariés 2015	en % du total des emplois	Evol 2008 2015
France	426 929	2.4	+16
Grand Est	12 284	0.9	+19
Haut Rhin	1 096	0.6	0
Rég. mulhousienne	730	0.9	-8.6



L'évolution en base 100 montre que les évolutions du nombre d'établissements du numérique dans les différentes échelles territoriales étaient proches jusqu'en 2013. Un décrochage de la région mulhousienne apparaît à cette date. Le nombre d'établissements (93) est pratiquement retombé à son niveau de 2008 : 90 établissements, alors qu'il poursuit sa croissance aux autres niveaux territoriaux.



Le Haut Rhin et la région mulhousienne restent, entre 2008 et 2015, très éloignés des dynamiques nationales de création d'emplois dans le numérique.

Au plan local, la dynamique est défavorable. Si les emplois du numérique représentent 0,9 des effectifs salariés totaux, comme dans le reste de la Région Grand Est, on est loin des 2,4% des effectifs salariés constaté au plan national.

Qui pis est, dans le Haut Rhin, la croissance des effectifs est nulle entre 2008 et 2015. Dans la région mulhousienne, les effectifs décroissent de 8,6%. Ils sont passés de 799 postes salariés à 730 postes. **La situation du numérique dans la région mulhousienne est donc caractérisée par une contre-performance** : les effectifs salariés baissent dans un secteur qui, au plan national, progresse.

Cette situation peut s'expliquer de manières diverses :

- Les activités informatiques/numériques sont orientées vers le secteur industriel local et elles en suivent les évolutions. Ainsi, certains opérateurs importants ont choisi, avec **la perte de poids de l'industrie locale**, de se relocaliser à Strasbourg ou ailleurs.
- **Un faible nombre de start up**, qui s'accompagne d'un faible renouvellement du secteur et rend central l'enjeu de la formation des jeunes pour susciter de nouveaux projets et la mise en place de dispositifs d'accompagnement des porteurs d'idées ou de projets.
- Des unités de production industrielle dont le siège est extérieur au local, qui font appel à **des services numériques extérieurs au local** ou encore qui se dotent en interne des compétences numériques dont elles ont besoin.

Les dynamiques par activité

Les diverses activités composant le cœur de métier numérique n'ayant pas les mêmes caractéristiques, avec notamment des parts plus ou moins fortes de micro-entreprises, il est nécessaire d'analyser les activités une à une pour repérer des trajectoires spécifiques. Les effectifs locaux étant faibles, les différentes activités ont été regroupées en trois groupes.

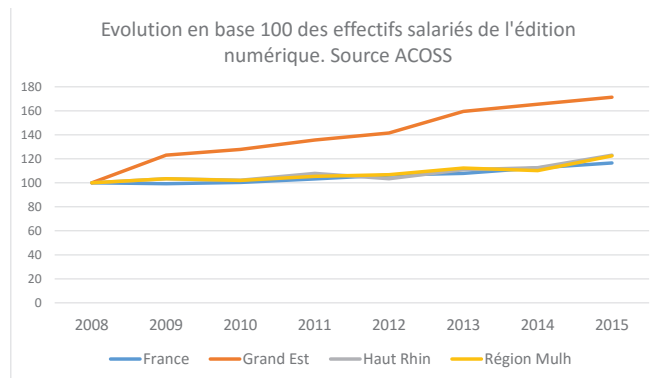
➔ Les activités d'éditeurs de logiciels

Dans l'édition de logiciels, les dynamiques haut-rhinoise et mulhousienne sont conformes à la dynamique nationale. Dans la région mulhousienne, les effectifs sont passés de 147 à 180 salariés. La croissance du nombre d'établissements

Etablissements et effectifs dans l'édition de logiciels

Source : acoss	Ets 2015	évol en %	Eff 2015	évol en %
France	2 902	+6	52 693	+17
Grand Est	135	+13	2 152	+71
Haut Rhin	18	+6	283	+23
Rég. Mulhousienne	10	0	180	+22

La surprise vient des effectifs occupés dans l'édition de logiciels dans la région Grand Est, qui passent de 1 256 salariés en 2008 à 2 152 en 2015. La croissance dans la région mulhousienne n'atteint pas ce niveau mais est supérieure à la croissance constatée au plan national (+22% contre +17%)



est donc plus faible qu'aux autres niveaux territoriaux, mais cela n'a pas d'impact sur les effectifs salariés qui croissent à un rythme légèrement supérieur au rythme national. **Les établissements ont donc une taille croissante.**

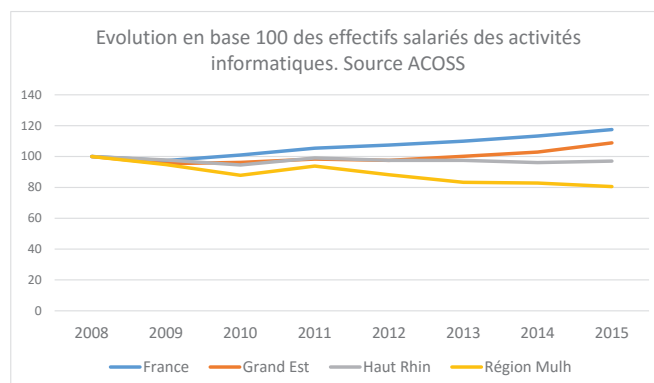
➔ Les activités informatiques

Les activités informatiques sont celles qui, au plan national, ont connu la plus forte croissance : +30% d'établissements et +17,5% d'effectifs salariés.

Etablissements et effectifs dans les activités informatiques

Source : acoss	Ets 2015	évol en %	Eff 2015	évol en %
France	20 251	+30	327 968	+17.5
Grand Est	980	+19	8 551	+9
Haut Rhin	140	+20	709	-3
Rég. Mulhousienne	74	+4	492	-19

Dans la région mulhousienne, le nombre d'entreprises est en (très légère) hausse, mais **les effectifs salariés sont en forte baisse** (-19%) entre 2008 et 2015. Il sont passés de 611 à 492 personnes.



Dans les activités informatiques, la région mulhousienne décroche à compter de 2011. Le nombre de salariés baisse alors qu'il est à peu près stable dans le Haut-Rhin et croissant dans le Grand Est et au plan national.

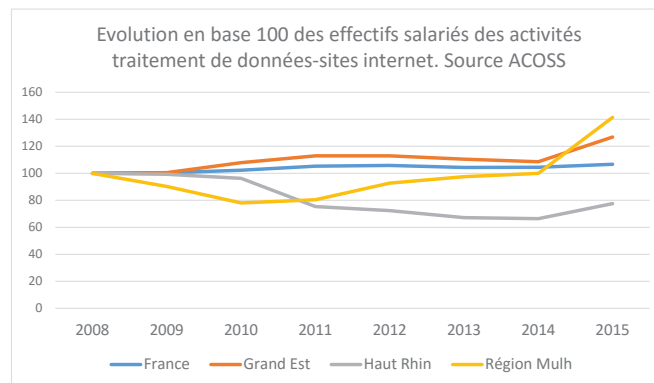
➔ Le traitement de données et sites internet

Ces activités concernent peu d'établissements et emploient peu de salariés, les données doivent être prises avec prudence. Au plan national, la croissance tant du nombre d'établissements que de salariés est relativement faible.

Etablissements et effectifs dans le traitement de données et sites internet

Source : acoss	Ets 2015	évol en %	Eff 2015	évol en %
France	2 943	+8,4	46 268	+6,7
Grand Est	153	+7	1581	+27
Haut Rhin	18	-18	104	-22
Rég. mulhousienne	9	0	58	+41

La région mulhousienne a peut-être opéré un rattrapage, ce qui expliquerait que les effectifs employés dans ces activités aient crû de 40% entre 2008 et 2015. Ils restent cependant très faibles.

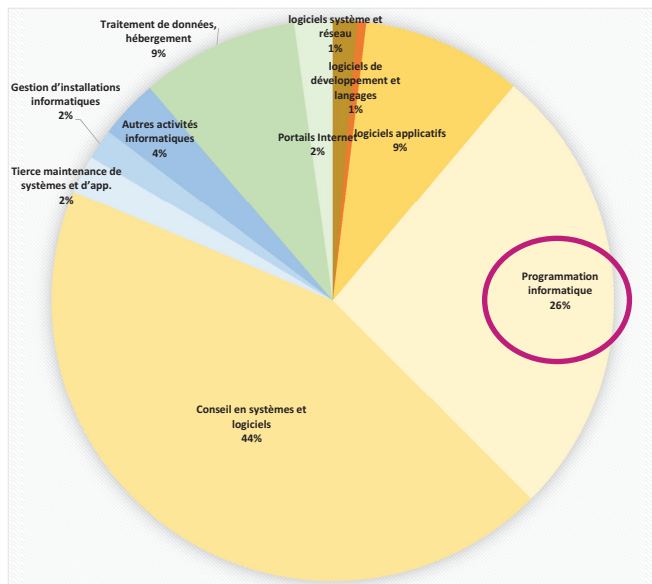


A compter de 2010, la dynamique d'emploi dans la région mulhousienne est forte. La région mulhousienne rejoint la dynamique nationale, et même la dépasse. Parallèlement, la dynamique haut-rhinoise reste très faible. Y aurait-il eu un transfert d'établissements et d'emplois vers la région mulhousienne ?

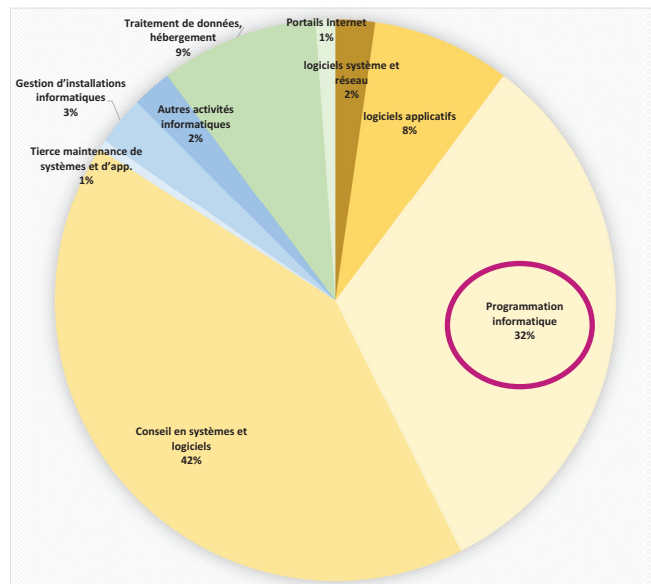
Synthèse des activités numériques en France et dans le Haut-Rhin

Les établissements

Répartition par activités des établissements du numérique en France, en 2015. Source ACOSS



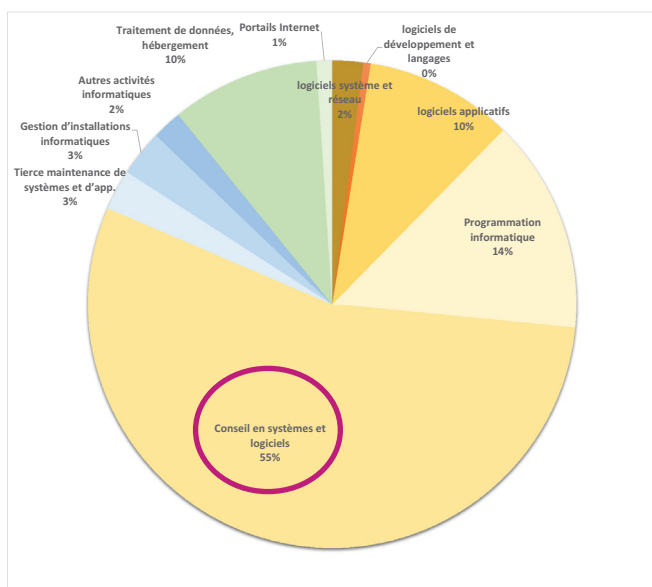
Répartition par activité des établissements du numérique dans le Haut Rhin, en 2015. Source ACOSS



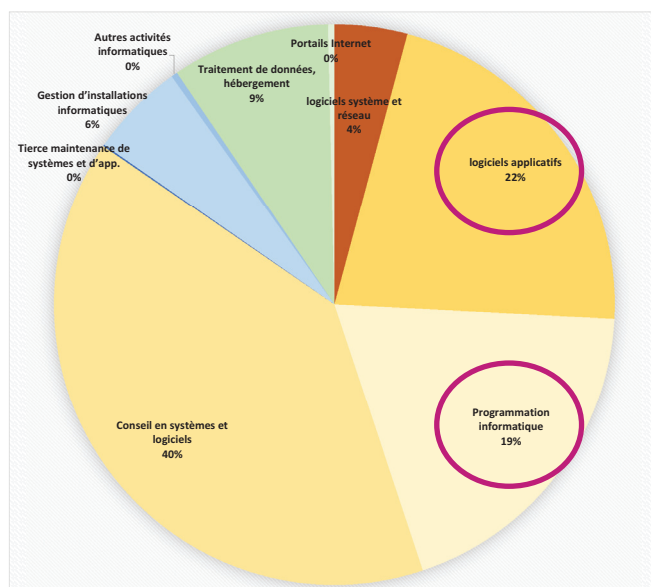
Les volumes d'établissements étant faibles dans le Haut-Rhin, il ne faut pas s'attarder sur de petits écarts en %. En fait, la différence notable est la plus forte part, au plan local, des établissements qui se consacrent à la programmation informatique. Leur part est de 32% des établissements contre 26% au plan national.

Les emplois salariés

Les salariés du numérique en France, en 2015. Source ACOSS



Les salariés du numérique dans le Haut-Rhin, en 2015. Source ACOSS



Il en va tout autrement en termes de distribution de l'emploi. 3 différences majeures apparaissent. Il y a plus d'emplois localement (écart de 5 points) dans la programmation informatique et beaucoup plus d'emplois (16 points d'écart) dans l'édition de logiciels qu'au plan national. Par contre, on trouve une part d'emploi moindre dans les activités de conseils en systèmes et logiciels (40% des emplois du numérique dans le Haut-Rhin contre 55% au plan national).

Conclusion de la deuxième partie

Il est très difficile de caractériser «l'économie numérique».

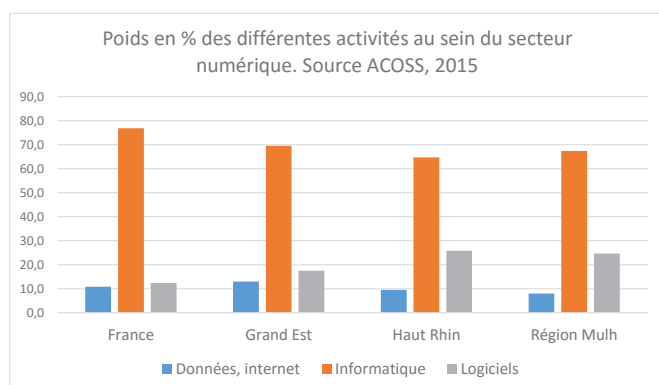
D'une part, chacun y va de sa définition ; d'autre part, il y a dans le champ du numérique beaucoup d'hybrides. Ainsi, les codes d'activités ne permettent de repérer qu'une partie des entreprises du numérique, celles pour qui l'informatique et les logiciels forment l'activité principale. Les sociétés industrielles qui en sont venues à développer et à vendre des solutions numériques n'apparaissent pas, alors qu'elles forment une partie non négligeable des services numériques ou technologiques destinés à l'industrie.

Les données disponibles font ressortir des dynamiques spécifiques selon les territoires.

Globalement, **les activités informatiques voient leurs effectifs régresser au plan local**, alors qu'au plan national, c'est la catégorie d'activités qui progresse le plus. Quand on entre dans le détail (présenté page précédente à l'échelle du Haut-Rhin), il apparaît que l'ensemble des activités est en perte d'emploi, sauf la programmation informatique qui a gagné une centaine d'emplois dans le Haut-Rhin, dont une vingtaine dans la région mulhousienne.

A contrario, dans l'édition de logiciels, la dynamique haut-rhinoise et mulhousienne est supérieure à la dynamique nationale.

On trouve ces constats en examinant le poids en emploi des différentes catégories d'activités aux différentes échelles territoriales.



Les activités liées au traitement de données et sites internet sont légèrement moins présentes localement. L'écart est de 3 points entre la France et la région mulhousienne.

Dans les activités informatiques, l'écart entre le niveau local (67% des effectifs du numérique) et le niveau national atteint presque 10 points. Cela est dû à une moindre diversification des activités informatiques qui sont en outre très orientées vers la programmation informatique et alors que les activités de conseil sont sous-représentées.

A contrario, la part des effectifs employés dans le domaine de l'édition de logiciels est plus importante localement qu'au plan national. Elle représente, dans le Haut-Rhin comme dans la région mulhousienne, 25% des effectifs du secteur numérique alors que cette part n'est que de 12% en France.

Cette situation s'explique probablement par le fait que les sociétés de conseil les plus importantes, comme Cap Gemini, se sont repositionnées sur la métropole strasbourgeoise. Ce sont des sociétés internationales qui n'ont d'établissements que dans les plus grandes villes, au marché important.

Par contre, les activités de programmation et d'éditions de logiciels sont fortement présentes localement parce qu'elles visent à répondre aux demandes des entreprises. **Ces activités sont encore fortement reliées au tissu économique local, ce qui donne toute sa pertinence à la volonté des acteurs locaux de développer l'écosystème du numérique autour de la thématique industrie du futur** : c'est sans doute la condition pour que ces activités perdurent et puissent se développer.

Il ressort également que le tissu local est essentiellement composé de Très Petites Entreprises.

Le relevé, au croisement des différents fichiers mobilisés, des entreprises employeuses de 5 personnes et plus (liste en annexe page 42) ne fait apparaître que 42 entreprises dans le sud Alsace, dont une seule à plus de 50 salariés.

Cela pose la question de la nature des très nombreuses TPE présentes dans le champ. S'agit-il réellement d'entreprises ou bien de personnes qui, éventuellement, veulent développer une petite activité à la marge de leur activité principale ? S'il s'agit d'entreprises, quels types de marchés peuvent-elles capter et quelles sont leurs capacités de développement ? Il est paradoxal que sur un territoire où l'on regrette le faible nombre de start up (voir le diagnostic réalisé en 2016 par Innovéo pour m2A), il y ait tant de créations d'établissements. **Ce paradoxe incite à poser la question de la capacité de l'écosystème local à intégrer ces créations et micro-entreprises et à en faire de réelles entreprises.**

Les enjeux de l'économie numérique

Vus par les acteurs du sud Alsace

Dans cette partie, il s'agit de rendre compte des entretiens réalisés auprès de 13 dirigeants d'entreprises impliqués dans la « toile numérique » du sud Alsace. Sachant que l'attention s'est concentrée sur les usages du numérique qui s'adressent aux entreprises et notamment celles concernées par l'industrie du futur.

L'objectif premier est de **dégager un argumentaire** susceptible de convaincre de l'intérêt de déployer des technologies numériques dans les sites industriels. L'objectif second est de **relever un certain nombre d'enjeux**, voire de limites, au développement d'un écosystème industriel-numérique sur le territoire qui est lui-même engagé dans l'industrie du futur.

Description de l'échantillon.

Cette « toile » numérique est fortement composite. On y trouve aussi bien des vendeurs/installateurs de matériel informatique que des développeurs et éditeurs de logiciel. Selon un de nos interlocuteurs, ce qui les différencie c'est que les premiers « *ne produisent pas d'intelligence* ». Ils ne font que vendre, installer et maintenir des équipements et logiciels. Ces entreprises informatiques travaillent en général sur un secteur géographique donné, au mieux le Grand Est car elles restent proches de leur marché.

Ces sociétés s'interrogent sur leur avenir. Les changements technologiques entraînent une refonte des marchés. Par exemple, dans 10 ans, qui utilisera encore un serveur, alors que les solutions cloud se multiplient ? **Le cloud menace le marché de ces anciennes** (souvent) **SSI** dans la mesure où il n'offre pas seulement des capacités de stockage de l'information, mais aussi des services informatiques à la demande. C'est d'ores et déjà un marché très volatil, où des sociétés qui avaient connu une forte croissance ont tout aussi rapidement disparu. Les compétences et services des « fournisseurs de technologies » sont donc probablement amenés à évoluer fortement à terme.

Du côté des éditeurs de logiciels, les marchés ne sont pas locaux. Ils sont plutôt nationaux, voire internationaux. **Ces entreprises s'adressent à d'autres entreprises** (B to B), qu'elles soient ou non industrielles, en fonction des solutions développées. Les entreprises haut-rhinoises, pour croître, sont souvent obligées d'ouvrir des agences dans d'autres villes où sont localisés les sièges des groupes auxquels elles s'adressent.

La troisième catégorie d'acteurs est composée d'**hybrides industrie/numérique** et qui s'adressent plus particulièrement à des entreprises industrielles et qui peuvent être impliquées dans les démarches « industrie du futur ».

Ce sont par exemple des personnes qui ont un passé industriel et qui ont pressenti qu'il y avait des liens à faire

entre l'industrie et le numérique. Ou des entreprises qui sont sur la partie automatique industrielle et qui participent de la numérisation des chaînes de production, souvent en jouant par exemple un rôle d'intégrateur. Certaines entreprises industrielles en viennent ainsi à offrir des solutions numériques pour d'autres sociétés industrielles.

La catégorie absente de notre échantillon est celle des purs utilisateurs de services ou de technologies numériques. Soit une bonne partie du tissu industriel local, qu'il s'agit de concerner à ces nouvelles technologies. Pour ce faire, on peut s'en remettre aux arguments avancés par nos interlocuteurs, qui mettent en avant un enjeu de compétitivité pour toutes les entreprises, petites ou grandes.

Accroître la compétitivité de son entreprise grâce au numérique

3 exemples d'application peuvent être donnés.

Accroître la disponibilité du capital par la maintenance conditionnelle

Le premier est celui de la maintenance conditionnelle et prévisionnelle (appelée parfois maintenance prédictive).

Actuellement, les sites industriels, pour assurer leur maintenance, procèdent régulièrement à des arrêts de production et au changement de toute pièce qui a atteint sa durée de vie théorique. Pour ne pas subir de pannes entre deux maintenances, les industriels doublent voire triplent toutes les pièces critiques, notamment en termes de sécurité. Ce qui se traduit par une sur-immobilisation de capital fixe

Si, malgré ce, une panne ou un dysfonctionnement machine survient dans une entreprise, cela se traduit également par un arrêt de production et des malfaçons qu'il faut reprendre

Les coûts évités grâce à la maintenance conditionnelle

Maintenance traditionnelle	Maintenance conditionnelle	Coûts évités
Arrêt généralisé de la production	Arrêt ponctuel	Perte de production
Changement de toutes les pièces	Changement uniquement des pièces à risque	Coût de maintenance
Intervention post rupture	Intervention préalable	Malfaçons, rebuts
Stock de pièces de rechange	Achat des pièces Just in time	Immobilisation du capital



ou envoyer au rebut. Avec la maintenance conditionnelle, où les machines sont bardées de capteurs (vibrations, sons, chaleur...), il est possible de **connaître en temps réel l'état des machines** et même de prévenir certaines pannes. Ainsi, on ne change que les pièces qui présentent un risque de rupture ou de malfaçon, on n'immobilise pas l'ensemble de la chaîne de production.

Autrement dit, la maintenance conditionnelle et prévisionnelle permet à la fois de **réduire les coûts** (plus de malfaçons par exemple) et surtout d'**accroître la disponibilité des machines**. Or c'est un enjeu majeur. La compétitivité-prix des entreprises repose en grande partie sur la productivité du travail et sur la **productivité du capital**. Plus le capital immobilisé est important, plus il importe que sa productivité soit élevée. Il faut donc que ce capital immobilisé soit le plus possible disponible pour produire : c'est ce que permet la maintenance prévisionnelle et conditionnelle.

Réduire les déplacements grâce à la maintenance à distance

Lorsqu'une entreprise vend et installe une chaîne de production dans un pays éloigné, il faut bien souvent qu'une personne se déplace pour assurer la maintenance. De la même manière, pour promouvoir leurs outils, les entreprises se doivent d'être présentes lors des grands salons technologiques à l'étranger. Il faut donc y envoyer des machines et du personnel, ce qui représente un coût évident.

Avec les technologies numériques, il est possible d'éviter certains de ces coûts. Par exemple, avec la réalité virtuelle, il est possible d'assister depuis un point quelconque l'équipe en charge de la réparation à l'autre bout du monde.

Autre exemple, la maintenance des éoliennes supposait auparavant qu'un technicien se déplace in situ pour vérifier l'état de la machine. Là encore, des capteurs idoines permettent de **surveiller à distance l'état de la machine et de n'intervenir que lorsqu'un problème est identifié**.

La maintenance à distance permet de réduire les coûts (de déplacement par exemple) et permet d'augmenter la productivité du personnel chargé de la maintenance, qui ne perd plus son temps en déplacements inutiles. Plus largement, le numérique ouvre la possibilité d'intervenir à distance sur les installations (modification d'un programme par exemple) sans avoir à se déplacer.

Gagner en réactivité grâce à l'impression 3D

L'impression additive permet de **réaliser très rapidement des pièces uniques ou des petites séries**.

Toutes les activités vont être impactées par l'impression 3D. Pour preuve, le projet Yhnova porté par l'université de Nantes qui consiste à développer un robot-maçon. Le robot dépose des couches de mousse entre lesquelles il coule une couche de béton. Les trajectoires du robot sont guidées par laser à partir d'une maquette numérique du

bâtiment à construire. La technologie, baptisée BâtiPrint3D, devrait construire une véritable maison d'habitation de 5 pièces pour 95 m², en 72 heures, dès septembre prochain (Les échos du 6 avril 2017).

Dégager du temps pour des activités productives de valeur

Imaginons un restaurant dont les racks de stockage seraient équipés de puces communiquant avec les produits stockés, eux aussi équipés. Le système serait capable, compte tenu de la fréquence d'usage de tel ou tel produit, de **passer commande directement au fournisseur**. La gestion des stocks serait grandement facilitée, ce qui dégagerait du temps pendant lequel le restaurateur pourrait se consacrer à ce qui produit de la valeur : sa cuisine, de nouveaux plats...

Cet exemple illustre aussi le fait que la numérisation concerne potentiellement tout type d'entreprises, au-delà des critères de taille et de nature de production.

Réduire la pénibilité des postes de travail

Les robots et a fortiori les cobots (robots collaboratifs) permettent d'améliorer la production et de diminuer la pénibilité de certaines tâches. Les cobots qui devraient le plus facilement se développer sont ceux qui permettent de transporter des charges ou les exosquelettes qui **réduisent la fatigue liée à certaines postures**. Airbus teste ainsi un gant robotique développé par la société Bioservo qui multiplie la force de la main lorsqu'un opérateur se saisit d'un objet ou réalise une action.

Qui dit moindre pénibilité dit moindre absentéisme maladie et donc croissance de la productivité du travail.

Réduire les impacts environnementaux

Certaines entreprises «verdissent» leur offre de services en mettant en avant leur capacité contributive à l'amélioration de la performance environnementale des sites industriels via un **meilleur monitoring des pollutions** et une réduction de leurs impacts environnementaux.

1) CNN, «Croissance connectée : les PME contre-attaquent», mars 2017.

2) Cela n'est pas propre au sud Alsace, ni à la France. La banque publique de développement allemande KfW a réalisé une enquête auprès de 2100 PME. Conclusion : une sur cinq joue un rôle de pionnier, une sur trois est en retard et la moitié se situe dans la moyenne. Les freins relevés en Allemagne sont proches de ceux que nous avons relevés lors de nos entretiens : manque de compétences en informatique des salariés, la sécurité des données, le poids des investissements et des charges d'exploitation qui en résultent. Les échos, 6 septembre 2016.



A quelles conditions développer un éco-système local ?

Communiquer auprès des petites entreprises

Les entreprises les plus importantes ou les plus avancées dans leur numérisation créent quelquefois leur propre éco-système. Il en va ainsi de PSA et du salon Novatech dont il a déjà été question (page 15) ou encore de Solinest¹ qui sait s'entourer de start up. Mais toutes les entreprises n'ont pas cette capacité. **Le risque est ici celui d'une «fracture numérique»** qui déqualifierait certaines entreprises, les PME notamment. Le Conseil National du Numérique a lancé un cri d'alarme, dans son rapport remis le 8 mars 2017¹. Il y a urgence à mener une action spécifique auprès des PME car **un tiers des PME ne disposent pas encore de page web** présentant leur activité, 15% seulement font de la vente en ligne et, parmi celles qui exportent, seule une sur six utilise le web pour se projeter à l'international².

Localement, un exemple nous a été donné par une entreprise bien avancée dans sa numérisation, qui génère des plans en 3D des pièces à usiner. Pour réaliser un prototype, par exemple, elle va s'adresser à une PME spécialisée dans l'usinage. Si celle-ci n'est ni outillée (logiciels), ni n'a les compétences pour lire ces plans 3D, elle ne pourra accéder au marché. Autant les grandes entreprises se sont déjà engagées dans leur numérisation, autant les plus petites entreprises sont en retard. Qui plus est, avec la crise, les investissements se sont réduits. Les accompagner dans leur réflexion est donc un impératif pour le maintien de l'emploi industriel.

De manière plus générale, les fournisseurs de rang 1 sont généralement des entreprises d'une certaine taille qui ont des budgets suffisants pour innover et investir dans leur numérisation. Il n'est pas certain que les fournisseurs de rang 2...n aient les mêmes capacités. Il semble donc bienvenu de les accompagner dans leur numérisation. **Le rapport du CNN préconise 4 objectifs :**

- la sensibilisation des entreprises ;
 - l'amélioration de l'accès aux compétences numériques ;
 - un plus grand recours à l'e-export ;
 - un soutien financier aux investissements des PME en termes d'expertise numérique et de solutions logicielles.
- Sur ce point, l'accompagnement des PME afin de pouvoir bénéficier, par exemple, des aides régionales en matière de numérisation dans le cadre de l'appel à manifestation d'intérêt « économie numérique », tel que prévu par Campus industrie 4.0 est essentiel.

Par ailleurs, certains de nos interlocuteurs soulignent que la multiplication des événements autour du numérique et

de l'industrie du futur crée sans doute un peu de brouhaha, mais ils ajoutent que cette agitation a l'avantage de publiciser la question et de **rendre crédibles les démarches de numérisation des entreprises**. Ces événements participent d'une «prise de conscience» des enjeux liés à la numérisation de l'industrie.

Dans le même ordre d'idée, **l'accélération du programme de fibrage est bienvenue**. Si, actuellement, il ne semble pas manquer de capacité dans les villes, certaines parties du territoire n'ont pas un débit suffisant pour faire passer les masses de données accompagnant la multiplication des usages. Si cette situation devait perdurer, alors certaines parties du territoire seraient hors marché.

La question de la capacité du réseau n'est cependant pas la seule à se poser. Certains constatent un manque de qualité (coupures, problèmes de débit...) dans le service rendu, y compris par la fibre. *«Il est indispensable de travailler à la fiabilisation des connexions internet».*

Développer localement les compétences nécessaires

Les entreprises que nous avons rencontrées recrutent sur trois types de profils :

- **des techniciens, de niveau Bac+2/Bac+3**. Il n'est pas anodin de noter que plusieurs de nos interlocuteurs nous aient dit que la formation locale de certains BTS était tout à fait insatisfaisante, avec des jeunes formés ne maîtrisant pas les bases de leur profession. Une réflexion commune à l'université et aux chefs d'entreprises employant ces profils serait sans doute bienvenue, d'autant que les compétences requises sont très évolutives.

- **Des ingénieurs**. Mais il ne suffit pas d'être « bons » dans son domaine, ces ingénieurs devraient dans l'idéal **maîtriser une double compétence :**

o Informatique/numérique et technique industrielle pour faire le lien entre l'univers du numérique et l'univers industriel où la culture numérique n'est pas encore fortement développée. *« l'essentiel est de rendre un service aux entreprises, être capable de comprendre leur demande »*, et donc de maîtriser le langage technique de l'ingénieur et de pouvoir traduire la demande en services numériques. Cette culture industrielle est essentielle car l'industrie a des besoins spécifiques. Par exemple, un data scientist formé pour la finance numérique (Fin Tech) n'est pas opérationnel en milieu industriel.

o Technique/numérique et commerciale. Apparemment, pour cette catégorie, les entreprises peinent à recruter alors qu'il est important *« d'être à l'écoute des clients et bien identifier les besoins des clients pour leur proposer les équipements ou les logiciels correspondant à leur activité »*.

Les sociétés du numérique qui s'adressent à des clients industriels sont bien sûr les plus concernées par cette recherche de double compétence. Pour elles, le numérique (le plus souvent la programmation de machines ou chaînes automatiques) est une compétence «secondaire».

1) Entreprise ayant son siège à Brunstatt, spécialisée dans la distribution de produits de grande consommation.



- **Des passionnés, d'abord.** Certaines entreprises, surtout sur le web ou les applications, recherchent également une double compétence : des compétences design en plus du codage. De ce point de vue, le rapprochement du milieu industriel et de la haute Ecole des Arts du Rhin peut apporter une plus value évidente.

Les difficultés à recruter viennent de ce qu'il semble difficile de recruter à l'extérieur du Sud Alsace. « *Les candidats viennent quelques fois de Strasbourg. Ils tiennent le coup 6 mois et sont épuisés par les navettes.* »... « *Ils ne restent pas* ».

Cinq pistes de solution sont envisagées ou mises en œuvre pour réduire le problème :

1) **Embaucher en local.** Une entreprise recrute préférentiellement des MIAE localement pour éviter d'avoir un trop fort turn over. Mais l'attractivité de la Suisse pose problème !

2) D'un avis général, il faut donc **former des jeunes localement** car ils ont plus de chance de rester à Mulhouse. Certaines entreprises soutiennent la croissance du nombre d'étudiants dans les filières numériques en prenant régulièrement des stagiaires et « *s'ils sont bons, on leur proposera de rester* ». De ce point de vue, la volonté de l'UHA et de e-nov campus de former davantage de jeunes locaux aux métiers du numérique est généralement bien vue. Non seulement, elle répond à des offres d'emploi locales, mais elle participe également à la création d'activités ancrées localement.

3) La troisième solution, qui semble évidente dans un univers en permanente recomposition, est de **former son personnel en permanence**. Cela permet de maintenir les compétences et d'accéder à la certification de plus en plus indispensable¹.

4) La quatrième manière de faire face à des besoins en compétences est de **recourir au vivier des auto-entrepreneurs**, des micro-entreprises, ce que font plusieurs des responsables interrogés. Ce qui signifie que cette myriade de petites entreprises, ou tout au moins une partie d'entre elles, joue bien un rôle dans l'écosystème local. Ce qu'affirme d'ailleurs un de nos interlocuteurs : « *les auto-entrepreneurs font partie de l'écosystème numérique. Leurs prestations sont bon marché car ils ne facturent pour toutes leurs heures. Les clients, même des grandes entreprises, peuvent confier des missions à des personnes seules car ils y trouvent une grande souplesse et des prestataires joignables à toute heure et les week end* ».

1) *L'enjeu de la formation a été identifié au niveau national également. Selon le secrétaire d'Etat à l'industrie, les chefs d'entreprises se sentent très concernés par les problèmes de recrutement et de formation. Le problème étant que les PME envoient peu de monde en formation et que l'offre de formation ne répond pas forcément aux besoins des entreprises. L'une des pistes avancées pour faire évoluer les choses serait de s'appuyer sur les territoires pour créer des dispositifs de formation adaptés (Les échos du 9/10 décembre 2016). De ce point de vue, le renforcement de l'offre locale de formation, via KMØ, l'investissement fort de l'UHA, peuvent être vus comme des lignes de force d'un projet territorial.*

Mais le rôle de ces micro-entreprises est mal identifié. Un travail mériterait d'être mené pour mieux connaître ces structures, leurs marchés, leurs compétences afin d'être en mesure de réfléchir à la manière de mieux les intégrer dans l'éco-système et de les faire accéder à une logique d'entreprise à part entière.

Par ailleurs, il peut y avoir un enjeu de «partage» des salariés dans la mesure où les entreprises peuvent avoir besoin sporadiquement de compétences très pointues, mais pour un faible volume horaire. Une étude de ces besoins et des moyens de mieux y faire face (solution «Groupement d'Employeurs par exemple) pourrait être menée.

5) Enfin, une dernière solution consiste à **intégrer des petites entreprises ou des auto-entrepreneurs**, porteurs de compétences spécifiques. Il s'agit « *de faire un partage de compétences et de prendre le meilleur de chacun* ». Comme nous sommes sur un marché très concurrentiel, nombreuses sont les entreprises qui disent ne pas chercher à travailler avec d'autres entreprises locales, à développer des projets communs. « *Nous avons des compétences très précises et spécifiques, nous ne souhaitons pas les partager* ». Se mettre en capacité de jouer un rôle d'intégrateur, racheter des petites entreprises ou de créer son propre réseau de start up semblent pour l'heure les solutions préférées par beaucoup.

Réussir à articuler réseaux locaux et nationaux

Parmi les entreprises rencontrées, certaines ont des marchés plutôt locaux/régionaux, d'autres ont des marchés nationaux/internationaux. Les premières insistent souvent sur le fait qu'elles n'ont pu trouver de débouché au plan local et qu'elles ont dû aller à Paris et/ou ouvrir des antennes dans d'autres villes pour trouver leurs débouchés.

Cette extraversion vient aussi du fait que ces entreprises s'adressent d'abord à de grands groupes ou entreprises qui ne sont pas si nombreux localement ; les sièges sociaux, les centres de décision étant souvent en Ile de France (Clairefontaine, PSA ... par exemple). Dans d'autres cas, les établissements locaux sont des filiales de groupes étrangers (Solvay etc.) qui ne font pas appel aux prestataires locaux.

Ces entreprises, dont les marchés sont extérieurs au local, voire à la région, voient moins l'intérêt de participer à un réseau local. Elles mettent en avant qu'elles participent déjà à des réseaux nationaux (Séquence, Technifrance, Nartex...), plus spécifiques à leur secteur d'activité.

Il y a donc un réel enjeu d'articulation des réseaux locaux et nationaux car, toutes choses égales par ailleurs, les entreprises ayant des réseaux/marchés extérieurs pourraient en faire bénéficier les entreprises locales qui pourraient voir leur accès facilité à de nouveaux marchés extérieurs.

Reste qu'il y a, y compris dans des entreprises qui n'interviennent qu'au niveau local quelquefois, **un certain doute quant à l'intérêt des réseaux locaux** et notamment du cluster. Les raisons en sont multiples :



- la non pertinence du niveau local pour **trouver des marchés** ;
- les participants au réseau local sont pour beaucoup de petites entreprises avec lesquelles ils ne peuvent pas développer de business ;
- il existe **plusieurs réseaux locaux** (comme le Club R&D de la CCI, la SIM...) et que les chefs d'entreprises n'ont pas le temps d'être partout ;
- l'apport de la mise en visibilité qu'apporte le réseau et son annuaire est tout théorique car l'obtention de marchés passe avant tout par l'établissement d'une relation de confiance entre une entreprise acheteuse et un prestataire, confiance qui repose avant tout sur **le réseau de relations personnelles** ;
- pour certains de nos interlocuteurs, les entreprises participant au **cluster sont trop orientées vers le web**. Cette opinion concerne avant tout les entreprises orientées vers l'industrie et dont le cœur de métier repose sur les technologies comme l'automatique industrielle.

Pour autant, tous les espoirs ne sont pas perdus, car une entreprise, assez critique sur le rôle du cluster, avance dans le même temps qu'il a son rôle à jouer pour « *mettre en relation les éditeurs de logiciels et les entreprises de conseils en systèmes et logiciels informatiques (comme I-LOOS ou DCI) pour vendre les logiciels produits en local. Par exemple, la société ACI, située dans le Parc des Collines édite des logiciels pour la gestion du périscolaire...* »

Concilier deux univers différents : l'industriel et le numérique

En fait, la difficulté vient de ce que **les cultures professionnelles en présence sont différentes**. Mettre en réseau, faire travailler ensemble des spécialistes du numérique et des industriels ne va pas de soi. C'est un des problèmes auquel devra faire face KMØ notamment.

Son projet contient l'idée d'un FabLab autour duquel développer un travail collaboratif. L'idée, en soi, n'est pas rejetée, mais les entreprises les plus tournées vers le monde industriel, dont les dirigeants sont eux-mêmes souvent issus de l'industrie, insistent sur le fait qu'il faut **opérer une distinction entre** :

- **une vitrine**, un centre d'émulation pour faire participer des jeunes, développer des idées...
- **un outil professionnel**, destiné aux professionnels qui ont une obligation totale de confidentialité concernant les projets sur lesquels ils travaillent. Ce qui rend bien sûr le mode participatif ou collaboratif épineux.

Garantir la sécurité

De manière connexe, nombreux sont eux qui insistent non seulement sur le caractère fondamental de la confidentialité, mais aussi sur l'enjeu que représente la sécurité, notamment des données. Cela ouvre la voie à quelques pistes de réflexion.

- **La vulnérabilité des objets connectés** devrait selon certains faire l'objet d'une plus grande attention, car plus il y aura d'objets connectés, plus la masse d'information produite sera importante et plus les entreprises seront vulnérables.
- De ce point de vue, les actuels Directeurs de Services Informatiques n'ont pas toutes les cartes en main. Informatiser les services administratifs d'une entreprise n'a rien à voir avec la numérisation des chaînes logistiques, de production, des relations clients. Il y a un décalage entre les logiciels et algorithmes utilisés pour ce faire et l'informatique classique de l'entreprise. Il y a souvent **un défaut de compétences dans les entreprises** et un effort de sensibilisation et de formation à réaliser.
- Les prestataires soulignent que les réticences des entreprises vis-à-vis de certaines solutions numériques (comme le cloud par exemple) vient de **leur souci permanent de garder la maîtrise de leur information**. Pour certains, il faudrait « *réfléchir à l'installation d'un DATA-Center dans le Sud-Alsace pour stocker les données des entreprises en local. En Allemagne, les entreprises utilisant le Cloud exigent la plupart du temps que leurs données soient stockées en local dans le Land.* » Une société locale (EL2i) a par ailleurs réalisé une étude de faisabilité pour l'implantation d'un data center sous la tour de l'Europe, à Mulhouse.

Quelle capacité de développement ?

Compte tenu du faible nombre d'entreprises rencontrées, il ne peut s'agir que d'une hypothèse ou d'une question posée au tissu local.

Au cours des entretiens des phrases comme « *je n'ai pas les moyens de prendre un stagiaire* », « *je n'ai pas de directeur commercial* » sont revenues suffisamment souvent pour que nous nous interroguions sur les capacités de développement des entreprises. Nous sommes en présence de passionnés de l'informatique et de l'industrie, mais la question est de savoir si cette culture technique ne joue pas au détriment d'une culture plus orientée vers le commerce. Toutes les entreprises ne peuvent devenir des licornes, mais la question posée est celle **du rapport au marché qu'entretiennent les entreprises, qui semblent quelquefois se contenter de niches**.

Quel niveau d'ambition pour l'éco-système local?

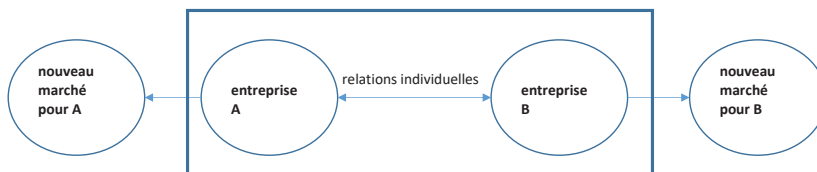
La théorie sociologique ouvre quelques pistes pour réfléchir à la façon de concevoir un écosystème. Comme, pour reprendre les termes d'un de nos interlocuteurs, «*il reste beaucoup à faire, voire tout*», il peut être intéressant de poser la question des objectifs que les acteurs souhaitent poursuivre ensemble. Empruntons pour cela la notion de capital social qui permet de distinguer trois niveaux d'ambition.

1^{er} niveau d'ambition : mettre le capital social au service du capital économique individuel.

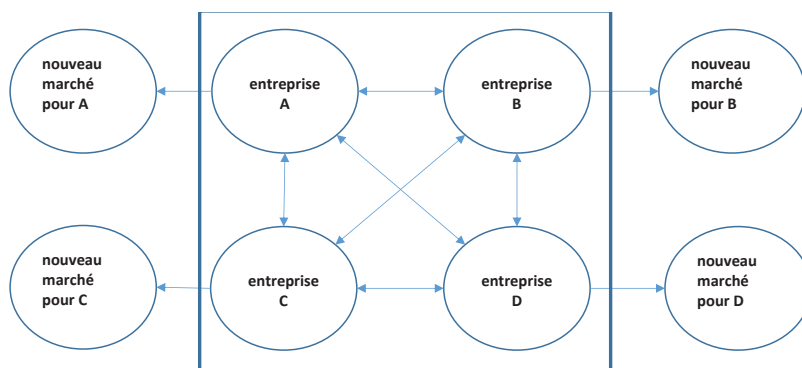
C'est le niveau d'ambition le plus faible, représenté par le graphique 1. Il consiste à **favoriser les contacts entre personnes**, chefs d'entreprises notamment. Ces relations restent bi-latérales, inter-individuelles. Dans l'acception de Pierre Bourdieu¹, le capital social est égal au réseau de relations qu'une personne détient. Elle met ces relations au service de son propre intérêt économique. L'entregent dont elle dispose lui permet de développer ses affaires, de gagner de nouveaux marchés. C'est ce qui se passe pour un grand nombre d'entreprises rencontrées qui n'ont pu obtenir certains marchés, surtout en Suisse et en Allemagne, que grâce à **des réseaux personnels**. Ils ont ainsi bénéficié de recommandations qui leur ont permis de surmonter les nationalismes économiques, le «*chauvinisme*» disent certains chefs d'entreprises, qui fait que les marchés extérieurs sont fermés.

De manière générale, les personnes ne partagent pas leur carnet d'adresse puisqu'il est à la base de leur distinction, qu'il leur permet de bénéficier d'opportunités dont elles ont tout intérêt à garder le monopole. Sauf bien sûr si l'ouverture du carnet d'adresses leur permet de bénéficier en retour de nouvelles opportunités.

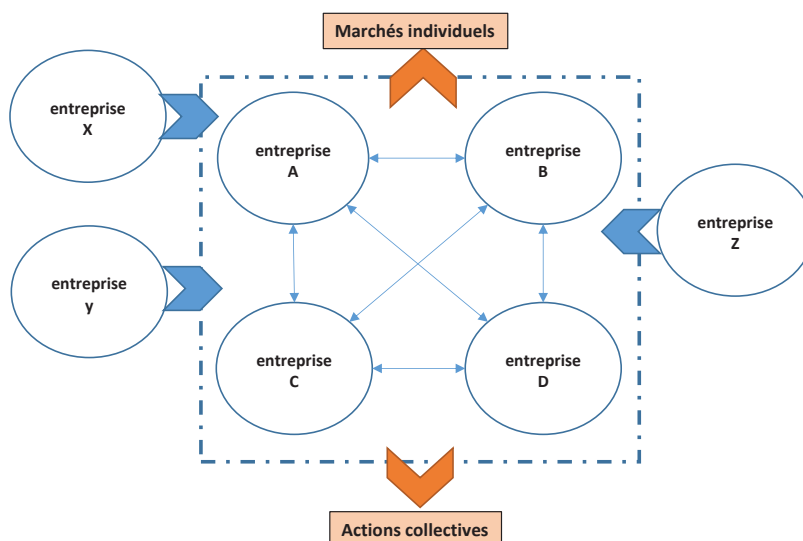
Graphique 1 : le capital social sert les intérêts individuels



Graphique 2 : le capital social facilite la coopération, mais peut conduire à une logique de club



Graphique 3 : le capital social conduit à un élargissement du réseau et à des actions collectives



1) Pierre Bourdieu, *Le capital social*, Actes de la recherche en sciences sociales, 1980.



2^{ème} niveau d'ambition : la création d'un club

Il faut cette fois-ci suivre Putnam² plutôt que Bourdieu. Pour ce sociologue et politiste américain, le capital social correspond à un ensemble de liens horizontaux qui facilitent **la coordination des acteurs et leur coopération en vue d'un bénéfice mutuel**. Ces réseaux relationnels créent de la valeur pour ceux qui y participent. Le plus souvent, ces réseaux rassemblent des personnes qui ont en commun certaines caractéristiques, ce qui facilite l'échange d'information et la coopération car existe au sein du réseau une norme de réciprocité. La confiance est un élément central de ces réseaux.

Le graphique 2 en donne une possible représentation. La coopération entre acteurs se fait au sein d'une arène privée, fermée, et elle conduit chaque membre à pouvoir développer de nouveaux projets grâce aux informations échangées. Il y a donc un collectif qui se forme, mais la valeur produite par ce capital social est avant tout individuelle. Concrètement, cela se traduit par exemple par la création d'un «Club des leaders» au niveau régional, par la création d'un «Club de la bourse» au plan local, ou encore par la création d'un «club des locomotives» au sein de KMØ regroupant quelques entreprises solidement implantées sur le territoire et réputées «matures dans leur numérisation». Ces entreprises définissent ensemble un certain nombre de problèmes sur lesquels faire travailler des étudiants ou startapers. Aux entreprises ensuite d'appliquer, ou non, chacune dans son organisation, les produits de ce travail.

Les étudiants ayant travaillé à la résolution d'un certain nombre de problèmes peuvent également sortir gagnants de la démarche puisqu'ils bénéficient d'une expérience (et d'une référence) qu'ils vont pouvoir mobiliser pour développer leur propre entreprise.

Le moment collectif est donc restreint à la définition conjointe d'une problématique sur laquelle travailler. Ensuite, **chacun valorise l'innovation de son côté**.

Le risque de ce genre de réseau est de se transformer en une logique de club. On entend par là, en suivant la théorie de James Buchanan³, que ces entreprises ont la jouissance partagée d'un ensemble de biens et de services. Elles disposent d'un lieu dans lequel travaillent des étudiants ou aux créateurs, encadrés par des enseignants... Biens et services qui sont mis à profit des entreprises membres de ce club. Dans cette situation, des biens publics changent de nature puisque leur bénéfice est restreint à un groupe spécifique et qui plus est réduit. Au regard de la théorie économique, ils deviennent donc des «biens club» exploités par des acteurs en situation non concurrentielle.

La tentation peut être forte que **fermer les portes du club**, d'en réserver les bénéfices aux membres actuels

ou à quelques «privilégiés» qui présentent les mêmes caractéristiques essentielles. Pour Eric Charmes, «une fois qu'un groupe social s'est assuré l'exclusivité de certains biens, sa préoccupation centrale doit devenir le nombre optimal de membres»⁴. Dans cette configuration, il se produit **un effet d'éviction** qui peut s'avérer dommageable dans la mesure où les innovations produites ne répondant qu'aux besoins d'un nombre restreint d'entreprises, peuvent ne pas être adaptées à une demande plus globale et diversifiée⁵.

3^{ème} niveau d'ambition : gérer un écosystème ouvert

Revenons à Putnam. Il distingue en fait deux types de capital social.

Le premier, dont il a déjà été question, est celui qui lie des personnes semblables (Bowling Social Capital). Le second est le capital social qui sert à «faire des ponts» (Bridging Social Capital) entre des personnes ou des groupes dissemblables, hétérogènes. Dans notre exemple (graphique 3) cela reviendrait à proposer que **le groupe à l'initiative du réseau reste ouvert et intègre progressivement des nouveaux membres**, qui pourraient profiter de l'expérience des premiers et introduire de la diversité dans les demandes adressées aux innovateurs.

De plus, l'ambition de ce type d'organisation est aussi de faire de la diversité une opportunité, en développant, sur la base des complémentarités entre participants, de nouveaux produits/marchés. Ce niveau d'ambition correspond au modèle d'un «système productif local».

Dans ce cas, **la réflexion doit porter sur les méthodes d'animation à mettre en oeuvre pour réussir à faire travailler ensemble tous les acteurs**.

Reste à voir, compte tenu des remarques faites précédemment sur les réticences à la mise en commun et au travail en réseau au niveau local, si un tel niveau d'ambition est adapté à la situation locale.

2) Robert Putnam, *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*, New York, Simon et Schuster, 2000.

3) James Buchanan, «An Economic Theory of Clubs», *Economica* n°32, 1965.

4) Eric Charmes, *La ville émietlée. Essai sur la clubbisation de la vie urbaine*, PUF, 2011. Page 107

5) Nous laissons de côté la question de savoir si la transformation de biens publics en biens clubs est légitime ou éthique. Force est tout de même de constater que l'accès des membres du club à l'innovation se fait hors marché, tandis que les exclus du club devront, le cas échéant, acheter l'innovation sur le marché. Ils risquent donc d'être une seconde fois exclus, si le prix de vente des services numériques générés par le club est trop élevé.

Le numérique : quels impacts sur l'emploi ?

Le sujet des conséquences de l'automatique et du numérique pour l'emploi a fait l'objet de plusieurs rapports qui suscitent pour la plupart **des inquiétudes quant au volume d'emplois qui pourrait être supprimé, dans l'industrie notamment**. Les travaux menés aux Etats Unis¹ ont alerté l'opinion sur les menaces que représente l'automatisation pour l'emploi. 47% des emplois aux USA sont menacés car ils ont pour caractéristique d'être répétitifs ou routiniers et manuels, donc facilement automatisables. Cette méthodologie, appliquée au cas de la France, aboutit à ce que 42% des emplois français soient menacés. Une autre étude, menée par le MIT et l'université de Boston aboutit à la conclusion que l'introduction d'un robot pour 1000 salariés détruit 5 à 6 emplois².

Ces études reposent sur une méthodologie critiquable, dans la mesure où est mesurée la vulnérabilité des emplois. Or, dans deux entreprises différentes, un même emploi (même dénomination) peut avoir des contenus très différents, selon par exemple le degré d'autonomie laissé aux salariés. Par ailleurs, même si un emploi est dans l'ensemble routinier, il peut contenir des tâches qui ne le sont pas et qui rendent difficile l'automatisation.

C'est pourquoi le Conseil d'Orientation de l'Emploi a réalisé une étude, basée sur une méthodologie différente, qui consiste à analyser les tâches réalisées par les employés³. **La substitution capital/travail va sans doute supprimer des tâches, mais les emplois peuvent évoluer** (quelquefois fortement) et de nouvelles tâches apparaître. Par ailleurs, le COE prend en compte la création d'emplois dans les activités de l'automatique industrielle ou du secteur numérique ou encore l'apparition de nouveaux marchés qui peuvent résulter de l'automatisation ou de la numérisation des entreprises.

Le résultat en est que *«moins de 10% des emplois existants présentent un cumul de vulnérabilités susceptibles de menacer leur existence, dans un contexte d'automatisation et de numérisation»*. Mais l'étude montre également que la moitié des emplois vont évoluer fortement : les emplois seront de plus en plus qualifiés ou très qualifiés.

Une conférence donnée au Milken Institute par le président de la Banque Mondiale au début de l'année 2017, a alerté sur le fait que **ces nouvelles technologies peuvent servir les intérêts des pays les plus avancés**. En réduisant le coût du travail dans la production industrielle, ces technologies autorisent la relocalisation de certaines productions, au détriment des pays dont la croissance ces dernières décennies s'est appuyée sur de bas coûts en main d'œuvre. Finalement pour la Banque Mondiale, l'automatisation pourrait faire disparaître près de 70% des emplois... dans les pays en voie de développement ou nouvellement industrialisés.

Le grand écart entre les différentes études sur l'impact de l'automatique et du numérique sur l'emploi montre clairement un degré élevé d'incertitude. Par contre, une analyse est partagée : **les emplois évoluent rapidement vers plus de qualification** et les salariés les moins qualifiés seront les plus concernés par les pertes d'emploi. Dans ce cadre, la formation continue des salariés constitue une priorité absolue.

Enfin, le numérique supprimera sans doute des emplois. Mais, pour une entreprise, passer à côté de ces technologies signifie la disparition à court terme et donc des suppressions d'emplois... **La logique recommande donc d'accompagner les entreprises dans leur numérisation et de gérer au mieux les impacts qui en résultent, notamment par la formation des salariés**.

1) Carl Benedikt Frey et Michael A. Osborne, «The futur of employment : How susceptible are jobs to computerisation?», Université d'Oxford, 2013,

2) Daron Acemoglu, Pascual Restrepo, Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets, National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 23285, March 2017.

3) Conseil d'Orientation pour l'Emploi, Automatisation, numérisation et emploi. Tome 1, «Les impacts sur le volume, la structure et la localisation de l'emploi», janvier 2017. A noter toutefois qu'une étude américaine réalisée avec cette même méthodologie aboutit à ce qu'entre 40 et 55%, selon les pays, des emplois pourraient être automatisés avec les technologies courantes. Le taux est de 43% pour la France. Voir Chui M, Manyika J et Miremadi M, «The Countries Most (and Least) Likely to be Affected by Automation», Harvard Business Review, 12 avril 2017.

Conclusion

L'apport possible du numérique à l'industrie

Ce travail avait pour vocation d'apporter des éléments d'éclairage permettant de mieux situer le rôle, la place du numérique, dans le monde industriel notamment.

A la question de savoir ce que peut apporter le numérique, les réponses des **entreprises rencontrées convergent pour mettre en avant une plus grande productivité du travail et du capital** qui devient de plus en plus essentielle dans la compétitivité des entreprises.

Une nouvelle approche du marché est également en jeu. Le numérique ne se limite pas au e-commerce, mais permet aux entreprises de mieux cibler leurs clients comme leurs fournisseurs, de réaliser une veille concurrentielle, de parfaire les arguments de vente, le profilage de l'offre...

Mais surtout, **le numérique apporte aux entreprises de nouvelles façons de se positionner sur le marché.** Dans une approche classique, l'entreprise industrielle fabrique des produits et les vend, à condition que cette offre soit en mesure de rencontrer une demande pour ce produit. L'approche numérique suppose que l'on change d'approche pour se concentrer sur l'usage qu'un demandeur potentiel peut faire d'un produit. Une même technologie peut ainsi se décliner en plusieurs usages, donc en plusieurs marchés. Et, sur chacun de ces marchés, l'entreprise offreuse aura d'autant plus de chance de rencontrer une demande qu'elle proposera un produit personnalisé, adapté à l'usage de ses clients potentiels.

Enfin, le numérique offre encore des moyens de modélisation et de prototypage inédits, qui concourent au développement de l'éco-conception des produits. Si l'on y ajoute de meilleurs moyens de lutter contre les pollutions¹, alors **le numérique peut participer à une réduction des risques environnementaux.**

En un mot, le numérique est transverse à l'entreprise et bouscule toutes les relations qu'elle entretient avec son environnement.

L'industrie du futur n'est donc pas qu'une question technologique, laquelle n'est qu'un moyen dont peuvent se saisir les entreprises pour modifier leurs pratiques. C'est également un prétexte pour inciter les entreprises à moderniser leurs équipements.

C'est dire que la question est aussi affaire de **culture organisationnelle.** Traditionnellement, les entreprises françaises ont une organisation plutôt pyramidale, basée sur des rapports hiérarchiques, avec séparation des fonctions. Les uns produisent par exemple, les autres contrôlent. Certes, les choses ont déjà bien changé. Mais l'industrie du futur invite à un changement radical par la transversalité que le numérique autorise. L'information n'est plus cantonnée, mais est décentralisée et circule

dans l'organisation. Par exemple, cela conduit les centres de recherche à se rapprocher des ateliers pour pouvoir y intervenir très en amont, dès qu'un dysfonctionnement est repéré. Et, pour ce faire, on n'a plus besoin d'attendre la rupture. L'information produite par l'entreprise numérisée en matière par exemple de maintenance permet, sinon de prédire la panne, du moins d'anticiper les ruptures plutôt que d'intervenir ex post. Les outils numériques, comme la réalité augmentée ou virtuelle, permettent de réaliser un contrôle qualité au moment même de la production². **Autrement dit, avec le numérique, l'entreprise industrielle peut gagner en réactivité et en qualité.**

Ce changement d'organisation suppose un changement profond du travail industriel. Au plan quantitatif, la controverse est ouverte pour savoir si le numérique permettra ou non le maintien de l'emploi industriel dans les «économies avancées». Au plan qualitatif, les choses sont claires. **Les emplois seront toujours plus qualifiés.** C'est en cela qu'il est possible de parler de révolution numérique, car les entreprises du futur prennent le contre-pied du modèle fordiste dans lequel il s'agissait de produire en masse pour satisfaire une consommation de masse. La production de biens peu différenciés revenait à une masse de travailleurs peu qualifiés. **Aujourd'hui les biens sont de plus en plus différenciés pour répondre à des usages précis et produits par des personnes de plus en plus qualifiées.**

Cette complexification de la production **conduit les entreprises à devoir s'entourer de nombreuses compétences qu'elles ne peuvent toutes maîtriser en interne.** Les liens entre les entreprises industrielles et les offreurs de solution numériques sont donc amenés à se renforcer et c'est pourquoi la constitution ou le renforcement d'un «éco-système» prend tant d'importance. L'ancrage territorial des services numériques devient un enjeu majeur.

1) Des outils de contrôle de la qualité des effluents in situ et en continu sont aujourd'hui disponibles qui permettent à une usine de suivre en temps réel la qualité de ses effluents et de ne plus attendre que la pollution soit avérée pour intervenir. Auparavant, les entreprises réalisaient des prélèvements à intervalles plus ou moins réguliers. Les résultats étaient connus lorsque la pollution avait déjà eu lieu.

2) Michel Lallement, citant les enquêtes conditions de travail réalisées par la DARES (Ministère du travail), rappelle que «la capacité à régler soi-même les incidents qui émaillent la pratique productive était le fait de 58% des salariés en 1991 et de 62,4% en 1998, de 64,8% en 2005 et de 66,5% en 2013. Voir Michel Lallement, «Les mutations du travail : leurs registres et leurs temporalités», Réalités industrielles, l'industrie du futur», Annales des Mines, novembre 2016.

L'éco-système du numérique : vers qui se tourner ?





Mettre à plat le «qui fait quoi?»

Le second objectif de ce travail consistait à préciser la répartition des rôles entre les différents intervenants. En effet, la multiplication des événements autour de l'industrie du futur met en scène un grand nombre d'acteurs. Ces événements concourent à faire de l'industrie du futur une réalité, à sensibiliser les entreprises au numérique et témoignent d'une dynamique locale forte. Mais, par ailleurs, ils contribuent à brouiller les cartes car les rôles de chacun n'apparaissent plus clairement.

Au-delà de leurs nécessaires interférences, il est possible de réaliser une mise à plat, centrée sur les principales missions de chaque intervenant et permettant d'orienter les entreprises, les porteurs de projet, le public, vers l'interlocuteur pertinent. Un exemple en est donné page de gauche, où **chaque question peut trouver localement une réponse**.

Reste qu'en matière d'industrie du futur, localement, beaucoup reste à faire pour renforcer l'éco-système local. Il s'agit de :

- renforcer les relations entre entreprises du numérique pour être en mesure d'**offrir des «paquets» complets de compétences** aux entreprises industrielles. Atteindre cet objectif ne va pas de soi car il s'agit de vaincre les réticences au travail commun ce qui n'est jamais évident dans un domaine concurrentiel où posséder des compétences distinctives est gage de survie.

- Renforcer les relations entre entreprises industrielles et celles du numérique. Pour ce faire, il faudra réussir à **concilier des cultures différentes** (industrie et numérique), alors qu'il n'y a pas de langage commun et que l'industrie et le numérique ne connaissent pas les mêmes dynamiques et n'avancent pas à la même vitesse.

- Cela suppose donc qu'un **travail d'animation** soit réalisé sur la durée, pour convaincre de l'intérêt de la numérisation et parvenir sinon à un langage commun, du moins à rapprochement des points de vue.

L'objectif est donc de **renforcer les réseaux entrepreneuriaux locaux et de les maintenir ouverts** afin de bien capter/repérer toutes les émergences et d'appuyer efficacement les créateurs d'entreprises ou de start up. Il faut encore s'assurer que l'information circule bien entre toutes ces structures, pour assurer l'accompagnement le plus efficace des porteurs de projet.

- **Développer la formation dans le domaine du numérique**, pour répondre aux besoins des entreprises. Les projets en cours à l'UHA y concourent, mais, vue l'attractivité de la Suisse pour les haut diplômés (ingénieurs...), et le déficit national en ingénieurs, ne serait-il pas pertinent d'envisager une augmentation notable du nombre d'ingénieurs formés localement ?

Par ailleurs, si les formations proposées doivent être d'un excellent niveau technique, elles doivent aussi intégrer une partie «culture business» pour que les créateurs notamment pensent davantage en termes de développement de leurs activités.

- **De favoriser l'émergence de nouvelles entreprises**, offrant de nouvelles solutions à l'industrie du futur. Mais cela ne peut aboutir que si les entreprises industrielles prennent le chemin de l'industrie du futur et investissent dans la modernisation de leurs outils de production.

Les plus grandes entreprises concentrent les dépenses d'investissement. Les PME ne représentent qu'une très faible partie des investissements. En France, elles ont un taux d'investissement de 15,2% contre 22,5% pour les grands groupes et 23,9% pour les ETI¹. Le tissu industriel local stricto sensu, est fort de 547 établissements dans m2A, dont la plupart sont des PME, voire des petites entreprises, vers lesquelles les efforts d'information, de sensibilisation doivent être tournés. La possibilité pour ces PME de bénéficier d'un accompagnement et de financements dans le cadre du SRDEII de la Région Grand Est constitue un levier à actionner.

Sur quelles forces compter ?

De ce point de vue, il faudra attendre les résultats de l'étude menée par la CCI pour disposer d'éléments qualitatifs, et mieux connaître le nombre d'offres de solutions numériques et technologiques et connaître les compétences disponibles localement.

Au plan quantitatif, les quelques données disponibles ne sont pas de nature à rendre compte correctement de la situation. Il y a certes, dans le sud Alsace, un grand nombre d'établissements dans le secteur numérique (services informatiques, édition de logiciels et conseils informatiques), mais il s'agit pour la plupart **de très petits établissements, sans salariés, dont on ne sait pas au juste quelle est leur participation à l'éco-système local**.

Par comparaison avec les évolutions du secteur au plan national, on sait toutefois que dans le sud Alsace, comme dans le Grand Est, **le secteur du numérique est en manque de dynamisme**¹. Le souhait de relancer Rhénatic et le lancement «grandeur nature» du KMØ² est susceptible de participer à la relance de ces activités en développant la diversité de services proposées, en favorisant l'émergence de nouvelles entreprises tournées vers les industries du futur, en accroissant le nombre de jeunes formés dans les métiers du numérique.

Les données présentées sur la base des codes d'activités des entreprises ne représentent toutefois qu'une partie des entreprises «du numérique». Les SSII et les SSN, côtoient en effet des entreprises d'ingénierie et des entreprises

1) La fabrique de l'industrie, «l'énigme de l'investissement», synthèse n°13, mai 2017.

2) Clément Gass et Karina Mom, «L'économie numérique, un secteur d'avenir en manque de dynamisme dans le Grand Est», INSEE Analyses, n°40, mars 2017.

3) Pour l'heure, KMØ est situé rue Jules Ehrmann à Mulhouse, mais n'offre pas de capacité d'hébergement. Son installation sur le site de la Fonderie à Mulhouse lui donnera toute sa dimension.

industrielles qui offrent elles aussi des services numériques.

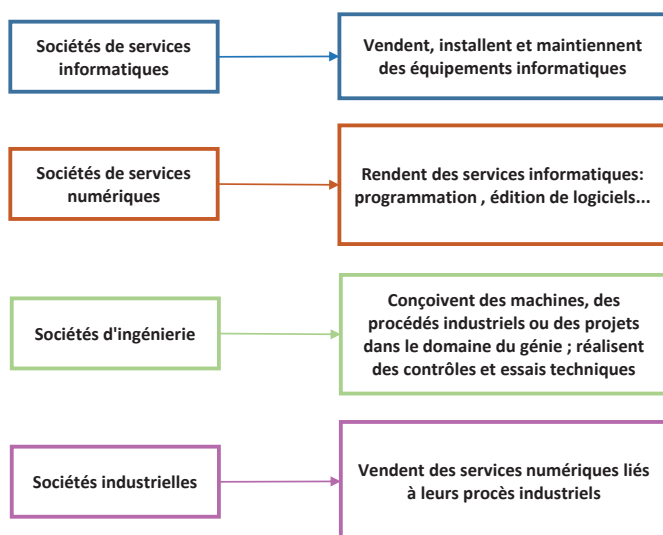
Les premières bénéficient de l'externalisation de certaines fonctions, très spécialisées, demandant du personnel très qualifié. Une entreprise, a fortiori de petite taille, n'a pas intérêt à employer directement un ingénieur automatique qui, de plus, ne posséderait à lui seul qu'une partie des compétences nécessaires à la modernisation de l'entreprise. De même, acheter une imprimante laser industrielle pour ne réaliser que quelques prototypes ou ne fabriquer que quelques objets n'aurait aucun sens.

Les entreprises industrielles, qui ont développé des compétences en matière numérique, pour leurs propres besoins, en viennent quant à elles à proposer des solutions numériques, qui prennent une place croissante dans leur chiffre d'affaires. La fabrication d'équipements s'efface derrière l'analyse des données qui devient l'activité créatrice de valeur.

Au final, les offreurs de solutions numériques sont au moins de quatre types.

Les codes d'activités ne permettent de repérer que les

Les quatre types d'offeurs de solutions numériques



deux premiers types d'acteurs. Pour l'heure, nul n'est en mesure de dire précisément quelles sont les sociétés d'ingénierie et les sociétés industrielles qui sont offeuses de services. Potentiellement, des entreprises qui conçoivent et montent des proces industriels, les sociétés d'installations électriques ou électro-techniques etc sont concernées.

Une identification plus précise serait de nature à mieux connaître et à pouvoir afficher les compétences disponibles localement.

Les suites à donner

Il va de soi que ce travail n'est qu'une première «brique» dans l'observation de l'écosystème numérique, qui doit être approfondie dans les années à venir. Quelques pistes peuvent être proposées :

- Dès que les données concernant les compétences technologiques des entreprises du numérique seront rendues publiques par la CCI, mener une réflexion collective sur la manière de **compléter/parfaire l'offre des services numériques locale**.

- **Identifier le potentiel des TPE et des micro-entreprises du numérique** qui représentent un grand nombre d'établissements, qui gagneraient peut-être à être mieux insérées dans le système local, ne serait-ce que pour maintenir leurs compétences.

D'une manière plus générale, il est paradoxal d'entendre des discours sur le déficit local en start up et, dans le même temps, de ne pas s'intéresser à ces micro-entreprises qui peuvent, ne serait-ce que pour quelques unes d'entre elles, être porteuses de potentiel.

- **Suivre les jeunes start uper** (suivi de cohorte) incubés par KMØ ou par SEMIA, pour identifier les facteurs conduisant d'une part, à la réussite ou à l'échec du projet ; d'autre part, les facteurs qui conduisent les jeunes entreprises à rester ou à quitter le territoire. Cela permettrait de mener une réflexion collective sur l'attractivité du territoire et de mettre en place, le cas échéant, les mesures correctrices.

- Continuer les efforts pour **sensibiliser les entreprises industrielles, surtout de petite taille**, aux enjeux du numérique. Un travail de communication autour des expériences exemplaires pourrait être envisagé, entre autres.

- **Construire progressivement des indicateurs d'évaluation de l'action** menée en faveur du numérique et de l'industrie du futur. Les collectivités locales engagent des moyens conséquents pour la modernisation des entreprises, PSA a annoncé un plan d'investissements de 400 millions d'euros sur le site de Mulhouse.... il serait pertinent de pouvoir apprécier les effets de ces investissements sur le territoire.

Quizz

Qu'est-ce qu'un spin off ?

Le spin off est une expression d'origine anglo-saxonne désignant une stratégie de valorisation des actifs d'une entreprise. Le spin off consiste à créer une nouvelle société totalement indépendante à partir d'une branche d'activité existant préalablement au sein d'un groupe. Le spin off prend donc forme par scission des activités au sein d'une entreprise.

Qu'est-ce qu'une start up ?

Le mot start up est composé de start (commencer) et d'up, notion d'aller vers le haut. Il s'agit donc d'une « société qui démarre », avec un potentiel de forte croissance. Très souvent la start up repose sur des idées et des compétences spécifiques et n'a généralement que peu d'actifs matériels (immobilisations). D'où des problèmes de financement récurrents pour les start up qui présentent un niveau de risque élevé pour des investisseurs traditionnels d'autant que les start up évoluent souvent dans un environnement technologique incertain et instable.

Qu'est-ce qu'une scale up ?

C'est une start-up qui a déjà fait du chemin, qui a prouvé la valeur de son business model, qui a trouvé son marché et qui connaît une croissance forte et nourrit de sérieuses ambitions à l'international. Et tout l'enjeu est de « scaler », de changer d'échelle, car c'est une condition pour rentabiliser les investissements initiaux. Ce changement d'échelle pose à nouveau la question du financement de la croissance qui repose souvent sur des « levées de fonds » importantes.

Qu'est-ce qu'une licorne ?

Une licorne (en anglais : unicorn) est une startup, non cotée en bourse, valorisée à plus d'un milliard de dollars. Cette expression a été inventé par une spécialiste américaine du capital-risque, Aileen Lee, en 2013. Une étude qu'elle a réalisée en 2013 montrait que moins de 0,1% des entreprises dans lesquelles investissaient les fonds de capital-risque atteignaient des valorisations supérieures à 1 milliard de dollars. Elle a inventé le terme licorne, qui renvoie à quelque chose de mythique, pour qualifier ces investissements rares.

Qu'est-ce qu'un éditeur de logiciels ?

Un éditeur de logiciel est une entreprise qui assure la conception, le développement et la commercialisation de logiciels. Par développement, on entend qu'il écrit des programmes informatiques qui forment le logiciel. Il existe deux grandes catégories d'éditeurs de logiciels : ceux qui s'intéressent aux infrastructures (systèmes d'exploitation

par exemple) et ceux qui travaillent sur des logiciels applicatifs qui sont des logiciels standards qui vont être paramétrés en fonction des besoins des clients. Par exemple un logiciel de comptabilité, de paie etc.

Qu'est-ce qu'un intégrateur ?

Un intégrateur, en informatique, est la personne (ou l'entreprise) chargée d'intégrer le travail de plusieurs équipes de programmeurs ou d'éditeurs de logiciels différents. Par intégration, on entend que l'intégrateur va assurer le fonctionnement cohérent de différents composants informatiques qui forment une application complexe.

Qu'est qu'une SSII ou une SSN ?

Les Sociétés de Services en Ingénierie Informatique s'intitulent depuis 2013 Sociétés de Services du Numérique. Cela regroupe trois grands types d'activités : la programmation informatique, l'édition de logiciels et les sociétés de conseil en informatique.

Qu'est-ce qu'un cluster ?

Le cluster regroupe un ensemble de décideurs qui souhaitent créer et développer un système de relations, de contacts, d'échanges, leur permettant d'augmenter leurs opportunités d'affaires et de croissance.

Qu'est-ce qu'un écosystème ?

Un écosystème est l'ensemble formé par une association ou communauté d'êtres vivants et son environnement institutionnel, politique, économique, technologique etc. Ainsi le cluster Rhénatic, en tant qu'association d'entreprises du numérique interagit avec son environnement fait d'entreprises industrielles ou non, d'acteurs divers comme les universités etc. Un « bon » écosystème est celui qui accroît les échanges entre l'ensemble des parties.

Qu'est-ce qu'un offreur de solutions ?

C'est une entreprise qui met sur le marché des produits, des prestations de services, des solutions figurant dans le référentiel des briques technologiques de l'industrie du futur à destination d'entreprises industrielles.

Qu'est-ce que le cloud ?

Le cloud (ou nuage) représente la variété d'équipements disséminés où sont stockées des données. Cela renvoie donc à la capacité à accéder à des ressources informatiques partagées via un réseau de télécommunication.

Liste des entreprises du numérique du sud Alsace ayant au moins 5 salariés

NOM	LIEU	Eff ESTIMES
Programmation informatique		
LEMOINE AUTOMATION TECHNOLOGIES	SOULTZ HAUT RHIN	5
CAP VISION GROUP	SOULTZMATT	5
ACI	MULHOUSE	8
MAETVA	MULHOUSE	7
ALLEN SYSTEMS GROUP	MULHOUSE	11
NEWEL INFORMATIQUE	MULHOUSE	9
2LE LOGICIEL LIBRE POUR L ENTREPRISE	MULHOUSE	6
JNESIS	MULHOUSE	10
SOPHEOS	TAGOLSHEIM	10
Conseil en systèmes et logiciels informatiques		
ARS TELECOM	HABSHEIM	5
PREMIERE PLACE	MULHOUSE	5
COMMEST MULTIMEDIA SAS	MULHOUSE	5
ACADYS FRANCE	MULHOUSE	5
ATLANTIS	MULHOUSE	5
AJC INFO	BRUNSTATT	6
ORGANIS COMMUNICATION PAR INFORMAT 6	DIDENHEIM	18
SAFAR SYSTEM	ILLZACH	7
CODEX INFORMATION SYSTEMS FRANCE	ILLZACH	15
EL2I INFORMATIQUE	MULHOUSE	9
ALTEN	MULHOUSE	9
I LOOS	MULHOUSE	11
LT CONSULTANTS	MULHOUSE	15
ACTIVIS	MULHOUSE	19
LOGITUD SOLUTIONS	MULHOUSE	30
ORACLE FRANCE	MULHOUSE	53
SCHAEFFER PRODUCTIQUE	PFASTATT	14
ACESI CENTRE EST	SAINT LOUIS	7
META4 FRANCE	SAUSHEIM	47
Traitement de données et hébergement		
CENTRE INFORMATIQUE ET DE GESTION	SAINT LOUIS	5
ATOS INTEGRATION	MULHOUSE	14
S P V INFORMATIQUE	MULHOUSE	15
DOMUSDATA	MULHOUSE	34
CLIN DATA MANAGEMENT	ROUFFACH	16
Edition de logiciels		
SMCOM	REININGUE	5
INFOSAT SA	MULHOUSE	15
SYSTANCIA	SAUSHEIM	26
AMTV INFORMATIQUE	RIEDISHEIM	6
CEFA AVIATION	RAEDERSHEIM	8
EUREKA SOLUTIONS	PFASTATT	30
SOC NOUVELLE DES ATELIERS LOGIQUES	ENSISHEIM	30
IFS FRANCE	PFASTATT	33
KIMOCE	MULHOUSE	42

NB : il n'y a pas d'établissement ayant au moins 5 salariés dans le domaine de l'internet des autres activités informatiques

Dans le sud Alsace, on recense
42 établissements employant au
moins 5 salariés.

Liste des personnes rencontrées au cours de l'étude

L'Agence d'Urbanisme remercie toutes ces personnes pour leur disponibilité et l'accueil qu'elles lui ont réservé.

Nom	Institution	Entreprise
Gérald Cohen	UHA	
Patrick Rein	Km0	Activis
Elisabeth Lecq	Km0	
Marie DION	DIRECCTE Grand Est	
Mireill Hahnschutz	CCI Alsace Eurométropole	
Jean Marc Kolb	CCI Alsace Eurométropole	
Frédéric Spindler	Rhénatic	OCI Promovéo
Patrick Burtschy		IRTECH
Denis Robert		ACTEMIUM
Benjamin Wilhelm		Axians
Thomas Bonnefond		ACOEM
William Ehinger		Selmoni
Stéphane Haller		8 pix
Thierry Schneider		CAD indus
José Rodriguez		Easy Néo
Vincent Bloch		I-Loos
Sébastien Heitzmann		2LE
Patrick Hett		Kimoce

Etude réalisée par

L'Agence d'Urbanisme de la Région Mulhousienne
www.aurm.org

33 avenue de Colmar - 68200 MULHOUSE
Tél. : 03 69 77 60 70 - Fax : 03 69 77 60 71

Rédaction : Didier Taverne et Stéphane Dreyer
didier.taverne@aurm.org
stephane.dreyer@aurm.org

*Toute reproduction autorisée avec mentions précises
de la source et la référence exacte.*