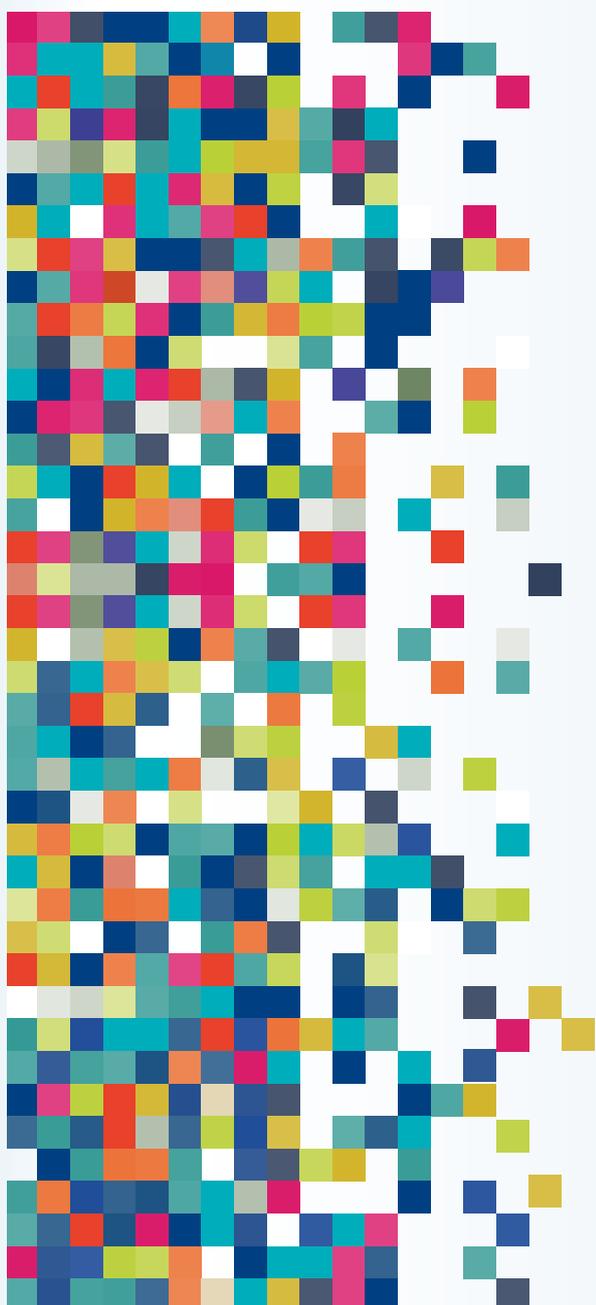


# La révolution numérique dans les entreprises

**OU COMMENT LE NUMÉRIQUE CHANGE RADICALEMENT  
LE CONTEXTE DE L'AVENIR PROFESSIONNEL DES JEUNES ?**

Etude réalisée par l'Association Jeunesse et Entreprises en 2016/2017



ASSOCIATION  
JEUNESSE ET ENTREPRISES

Reconnue d'utilité publique

# Sommaire



## 1 Avant-propos par Yvon Gattaz – 4



## 2 Résumé – 5

Tous les secteurs d'activité sont touchés.....	6
Toutes les fonctions de l'entreprise sont touchées .....	6
De nouvelles façons de travailler, donc de nouvelles compétences à mettre en œuvre.....	7
La réponse actuelle de l'Éducation.....	8
Les risques .....	8
Au total .....	8



## 3 Introduction : le numérique, une révolution industrielle d'un nouveau genre – 9

Les objectifs d'AJE à travers cette étude .....	10
1. Un focus sur des exemples .....	10
2. Informer les jeunes.....	10
3. Sensibiliser les enseignants .....	10
4. Un Massive Open Online Courses (MOOC) .....	11
5. Une référence sur la transformation numérique de l'entreprise.....	11
6. Le numérique.....	11
7. La méthode.....	11
La révolution numérique : la situation en France .....	12
Une révolution qui bouleverse la société et change les business model .....	13
La disruption, qu'est-ce ?.....	13



## 4 Tous les secteurs d'activité sont touchés – 14

Agriculture .....	15
Agroalimentaire .....	15
Construction .....	15
Industrie.....	16
Logistique .....	17
Professions libérales .....	17
1. Avocat .....	17
2. Géomètres - Experts .....	17
Services.....	17
1. Santé.....	17
2. Banques/Assurances .....	18
3. Gardiennage .....	18
4. Artisans .....	18



## 5 Un secteur particulier : l'éducation et la formation – 19

La situation générale .....	20
Le Plan Numérique de l'Éducation Nationale .....	20
Le développement de l'environnement numérique des collèges (ENC) et sa mise en œuvre par les conseils départementaux ...	21
Le futur référentiel de compétences et son évaluation .....	22



## 6 Toutes les fonctions sont touchées – 23

Marketing : on passe de la connaissance des consommateurs à celle de leurs comportements.....	24
Comptabilité .....	24
Les relations clients.....	24
La Gestion des Ressources Humaines (GRH).....	24
Production .....	25
Recherche, Innovation .....	25
Communication.....	26
1. Communication interne.....	26
2. Communication externe .....	26
Des fonctions nouvelles.....	26
1. Chief Digital Officer.....	26
2. Exemples d'autres fonctions.....	26



## 7 Les organisations de travail sont également touchées – 27

La numérisation de l'entreprise induit de nouvelles méthodes de travail.....	28
Les « Enterprise Resource Planning (ERP) ou progiciel de gestion intégrée (PGI) .....	28
Le cloud computing .....	29
La traçabilité : une exigence de plus en plus forte mais facilitée par la numérisation.....	29



## 8 Synthèse : quelques outils de mise en œuvre – 30

Les réseaux sociaux .....	31
Les plateformes.....	31
Les objets connectés (IOT Internet of things) .....	31
Les capteurs .....	32
L'imprimante 3D .....	32
Les logiciels d'intelligence artificielle (IA) .....	32
Les communautés .....	32
La réalité augmentée.....	32
Et tous les autres qui vont être inventés ! .....	32



## 9 Des compétences en évolution permanente – 33

Élévation du niveau .....	34
<b>Importance des compétences comportementales (soft skills) .....</b>	<b>34</b>
1. Travail en équipe : .....	34
2. Être force de proposition, être capable d'initiative, avoir l'esprit imaginatif.....	34
3. Savoir tirer profit de son erreur .....	34
4. Polycompétence et polyvalence .....	34
5. Autonomie .....	35
6. Modification radicale du rôle du manager intermédiaire .....	35
7. Les managers doivent donner du sens.....	35
<b>Le Numérique à l'École : une préparation pour acquérir ces compétences ?.....</b>	<b>36</b>
1. La dimension humaine reste partout primordiale. ....	36
2. Des compétences difficiles à trouver, surtout pour les PME...36	



## 10 Des limites voire des risques – 37

Droit à la déconnexion.....	38
Statuts des travailleurs.....	38
Protection de la vie privée .....	39
Le robot et l'humain .....	39
Risques spécifiques pour les jeunes .....	39
Ne pas oublier la dimension humaine de tout problème.....	39



## 11 AJE s'adapte, elle aussi, à l'heure du Numérique – 40

Une plateforme collaborative .....	41
Le MOOC AJE .....	41
Revue et réseaux sociaux.....	41
Semaine nationale de la transformation numérique de l'entreprise .....	41



## 12 Conclusion – 42

Les entreprises sont en train de relever le défi.....	43
Une opportunité pour les jeunes leur permettant de libérer leur énergie et leur créativité .....	43
Que faire pour en profiter au mieux .....	43

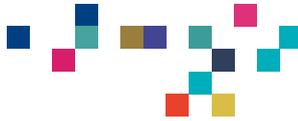
## Annexes

Annexe 1 – Lettre de mission du Président Yvon Gattaz.....	45
Annexe 2 – Liste des personnes rencontrées.....	46
Annexe 3 – Liste des membres du groupe de travail .....	47
Annexe 4 – Glossaire .....	48
Annexe 5 – Quelques résultats complémentaires de diverses études.....	49
Annexe 6 – Référentiel estonien pour les compétences numériques (extrait) .....	50
Annexe 7 – Projet de logiciel d'évaluation des compétences numériques de l'Éducation Nationale.....	51
Annexe 8 – Exemple d'une école distinguée par un label ADS (Apple Distinguished School) délivré par Apple .....	53
Annexe 9 – Le Directeur de la transformation digitale (CDO Chief Digital Officer).....	55



# Avant-propos

PAR YVON GATTAZ



Avec ce document, rédigé par nos experts Pierre Mondon et Bernard Ferry, c'est une fois de plus aux jeunes que nous nous adressons. C'est la mission permanente et si importante de l'Association Jeunesse et Entreprises qui mène inlassablement ce combat : faire connaître l'entreprise aux jeunes. Tout au long de l'année, de nombreuses actions sont organisées par les Clubs en association avec les entreprises partenaires. Avec succès, puisqu'entreprises et établissements scolaires nous demandent régulièrement de les renouveler et que les jeunes répondent toujours présents.

Mais, avec cette étude, nous sommes encore plus optimistes : les entreprises sont exigeantes vis-à-vis des jeunes, et c'est normal. Il en est heureusement de même pour les jeunes qui attendent des entreprises qu'elles leur permettent d'exprimer tout leur potentiel, qu'elles répondent à leur besoin d'être autonomes, de travailler en équipe, d'avoir des responsabilités, d'avoir le droit de prendre des initiatives. Or la Révolution Numérique ouvre aux jeunes de nouveaux espaces. Modifiant assez radicalement les méthodes de travail, cette révolution crée des espaces de liberté donc de responsabilité. Le rôle du manager intermédiaire est profondément transformé et c'est l'équipe qui vient au cœur du processus de production. Les initiatives deviennent indispensables pour améliorer la production et savoir tirer parti des innovations technologiques qui fleurissent en permanence. La recherche et l'innovation, les nombreux accords conclus avec des Start Up sous des formes variés ouvrent, eux aussi, de nouveaux horizons aux jeunes. Notre optimisme est encore conforté par l'appétence des jeunes pour le numérique.

Notre message répétitif aux jeunes : préparez-vous à ce nouveau monde en vous informant, en observant pendant vos stages ou vos visites d'entreprises, en étant attentifs à développer vos compétences comportementales : **un talent, c'est 75% de soft skills et 25% de hard skills.**

Enfin, avec ce document, c'est aussi aux enseignants que nous pensons. Nombreux sont ceux qui demandent à AJE de leur faire connaître l'entreprise et ses évolutions. Ils trouveront dans la lecture de ce rapport des éléments d'information qui pourront leur permettre, pour le plus grand profit des élèves, d'établir une relation entre ce qu'attendent les entreprises et leur enseignement.

Jeunesse et Entreprises utilisera les exemples et les conclusions de cette excellente étude pour enrichir les actions à venir poursuivant, ainsi, sa mission fondamentale : être le trait d'union entre les entreprises et les jeunes.

Les deux auteurs, dont la qualité est bien connue de nos amis, ont droit à notre reconnaissance.

**Yvon Gattaz**

Président de Jeunesse et Entreprises



# Résumé





## intro

Cette étude se situe dans le prolongement du Livre Blanc produit par AJE : «quelles évolutions pour les métiers. Le point de vue des entreprises» qui a mis en évidence les principales causes d'évolution des métiers et les conséquences sur les compétences demandées aux salariés et, en particulier, aux jeunes. Pour mieux répondre à la demande des jeunes de mieux connaître l'entreprise et l'impact du Numérique sur l'évolution des métiers, l'organisation du travail dans les entreprises et les compétences demandées aux salariés, AJE a repris contact avec des entreprises (surtout des PME) afin d'illustrer par des exemples précis et concrets les changements en cours dans les entreprises. Ainsi nous voulons donner la possibilité, voire l'envie, aux jeunes de mieux connaître l'entreprise et leur faire toucher du doigt que toutes ces transformations leur ouvrent de nouvelles opportunités de travailler dans un cadre qui favorise l'autonomie, le travail d'équipe, l'initiative et la responsabilité.

Cette description est, en premier lieu, destinée aux jeunes. Mais les enseignants pourront aussi l'utiliser, dans le cadre de leur enseignement, pour faire le lien entre ce qui se passe dans les entreprises et la formation qu'ils délivrent.

AJE a, justement, interrogé des responsables de l'Éducation pour savoir comment, dès aujourd'hui, les établissements scolaires répondaient à ce besoin de nouvelles compétences, en particulier dans le domaine des soft skills.

AJE a bien conscience du caractère disruptif de cette révolution numérique. La situation ici présentée ne sera, donc, plus valable demain, au moins au niveau des outils techniques. Mais nous pensons qu'en ce qui concerne les méthodes nouvelles de travail et les compétences indispensables pour s'adapter à ce monde nouveau, le constat fait aujourd'hui au niveau des évolutions restera valable et sera donc utile tant aux jeunes qu'aux enseignants. C'est, en tout cas notre souhait.

## Tous les secteurs d'activité sont touchés

Si certains secteurs sont touchés plus vite, ou plus profondément que d'autres, il faut savoir qu'ils sont aujourd'hui tous concernés et que, probablement, nous ne sommes encore qu'au début de cette révolution. L'agriculture n'est pas en reste, mais il faut citer deux secteurs :



■ **La construction** où des modèles comme le Building Information Modeling (BIM) vont révolutionner la façon de construire et les relations entre tous les métiers qui interviennent dans la construction depuis la conception jusqu'à la destruction en passant par la maintenance et la gestion.



■ **Le secteur de la santé** tant dans le domaine purement médical (aide au diagnostic, nouvelles possibilités d'intervention en insérant dans le corps des dispositifs connectés) que dans le domaine de la gestion de la santé avec des plateformes partagées entre tous les intervenants sur un patient.

## Toutes les fonctions de l'entreprise sont touchées

La numérisation de la relation clients est la plus avancée ; mais avec de moindres gains de productivité. La digitalisation des opérations (capteurs, imprimantes 3D, réalité augmentée, robots et cobots), c'est là que les entreprises pourront faire les plus grands gains de productivité : de 50 à 60 % selon Accenture. Les changements sont tellement rapides qu'une veille permanente doit être exercée par la direction de l'innovation (ou le Chief Digital Officer ou CDO, si il y en a un). La direction des ressources humaines, quant à elle, ne doit pas se limiter à suivre le progrès mais, avec le CDO, être un des chefs d'orchestre du changement.

Outre les robots et autres cobots, les outils privilégiés pour la transformation des fonctions de l'entreprise sont :

- les plateformes qui permettent le partage de données et la création de communautés ;
- le développement des programmes d'intelligence artificielle (machine learning) dont la mise en œuvre ouvre, en particulier, de nouveaux espaces pour l'amélioration de la prise de décision (aide au diagnostic) ;



- la réalité augmentée, qui désigne toutes les interactions entre une situation réelle et des éléments virtuels, telles que la 3D ou de la géolocalisation, n'en est encore qu'à ses débuts.

Quelques fonctions nouvelles apparaissent en particulier autour du traitement de la donnée : Master data manager, Data Scientist, Responsable Cyber Sécurité. Mais la fonction la plus importante est celle de Chief Digital Officer qui devient un des deux chefs d'orchestre de la transformation de l'entreprise.

- Le Chief Digital Officer, autrement appelé Directeur de la transformation digitale, cumule de nombreux savoir-faire (marketing, stratégie, Information Technology (IT), business, innovation, logique d'entreprise, process) et savoir-être (communication, ouverture aux autres, capacité à convaincre...). Son rôle :

- Insuffler de l'innovation
- Transformer les méthodes de travail (y compris en communication interne)
- Digitaliser la communication externe
- Transformer l'offre de services de l'entreprise

- Dans les petites entreprises, ce rôle est souvent joué par l'informaticien.

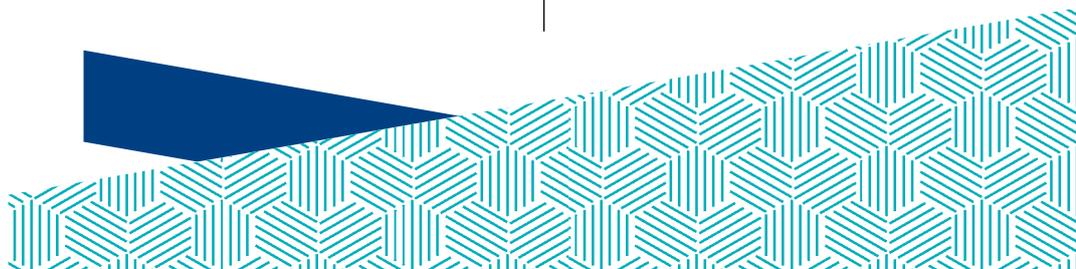
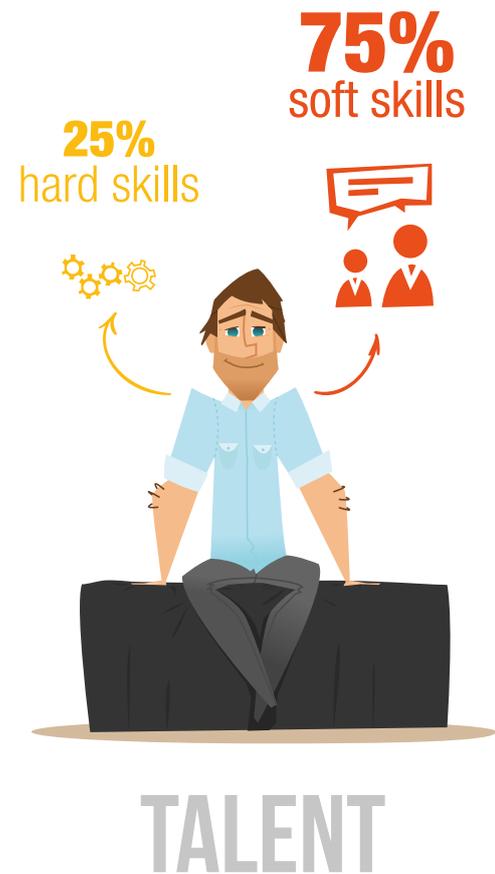
## De nouvelles façons de travailler, donc de nouvelles compétences à mettre en œuvre

- L'accès facile à toutes les données de l'entreprise (Cloud et bases de données structurées) permet la décentralisation : un technicien ou un cadre peut, à distance, accéder aux données et répondre par des propositions aux besoins du client qui est souvent à l'étranger. La création de bureau « hors les murs » est ainsi facilitée et permet d'avoir un contact permanent avec le client ;

- Le partage aisé de toutes les données de l'entreprise permet d'organiser des groupes de travail ou des communautés (organisées par thèmes, par pays, par fonctions, etc.) Le travail collaboratif peut, ainsi, se développer puisque chacun a accès aux données. Cela favorise l'initiative et la créativité. Il faut, pour cela que les mentalités des managers intermédiaires aient évolué ;

- Le manager n'est, alors, plus celui qui a l'information mais celui qui anime l'équipe. Il conserve, bien sûr, le contrôle de l'avancement du travail.

Dans ces conditions, le niveau général de qualification est en hausse et les compétences comportementales deviennent primordiales : un talent, c'est 75% de soft skills et 25% de hard skills.





## La réponse actuelle de l'Éducation

De nombreux établissements scolaires ont mis en œuvre des pratiques innovantes qui permettent aux élèves d'acquérir des compétences qu'ils pourront réinvestir dans leur vie professionnelle (même si pour le moment ces compétences ne sont en général pas évaluées). L'usage fréquent de l'espace numérique les familiarise avec l'accès à des plateformes sur lesquelles plusieurs acteurs interviennent. Le fonctionnement en groupes de travail initie au travail collaboratif. Ainsi, de nombreux enseignants travaillent déjà avec leurs élèves, en particulier en utilisant les enseignements pratiques interdisciplinaires (EPI), souvent de façon très collaborative, pour permettre à ceux-ci d'acquérir les compétences qui sont aujourd'hui exigées tant dans la vie personnelle que dans la vie professionnelle. Les enseignants qui travaillent ainsi progressent, eux aussi, dans la maîtrise de ces outils et dans l'inventivité de nouveaux exercices. Ils reconnaissent les compétences des élèves dont certains proposent des exercices qui seront, avec l'accord de l'enseignant, faits en classe.

Au niveau institutionnel, le Plan numérique pour l'éducation lancé en 2015 a pour but de permettre aux enseignants et aux élèves de profiter de toutes les opportunités offertes par le numérique. Ses objectifs : mieux préparer les élèves à être acteurs du monde de demain, développer des méthodes d'apprentissages innovantes pour favoriser la réussite scolaire et développer l'autonomie, former des citoyens responsables et autonomes à l'ère du numérique, préparer les élèves aux emplois digitaux de demain. Sa mise en œuvre s'étalera sur plusieurs années.



## Les risques

Il convient, enfin, de rappeler aux jeunes que ces merveilleuses techniques qui permettent aux entreprises de leur offrir de nouvelles possibilités souvent enthousiasmantes comportent aussi des risques. L'utilisation des réseaux, en particulier dans le domaine domestique, peut permettre de graves atteintes à la vie privée. Les risques sont aussi importants au niveau professionnel avec les enjeux liés à la cyber-sécurité.

## Au total

Le numérique permet d'envisager un univers où les jeunes pourront trouver plus facilement les moyens de satisfaire leurs envies de travail en équipe, d'autonomie, d'initiative et des responsabilités. En revanche, pour répondre aux besoins des entreprises, ils doivent dès maintenant être actifs dans leurs recherches, curieux pendant les stages et œuvrer au développement de leurs compétences comportementales. C'est ce dernier point qui sera « le plus » décisif au moment du recrutement.



### 3. INTRODUCTION

Le numérique,  
une révolution industrielle  
d'un nouveau genre



# 3

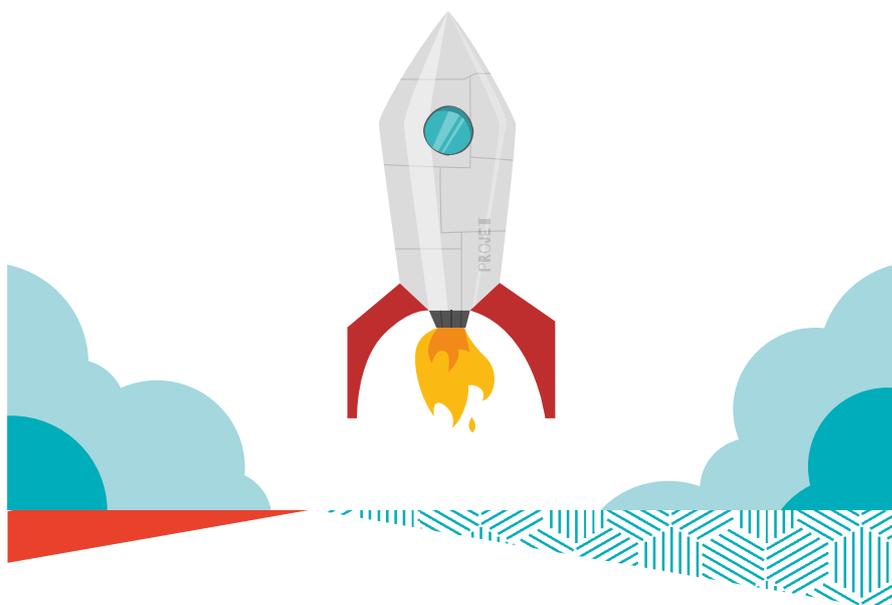
## intro

En octobre 2014 AJE a diffusé un Livre Blanc « **Quelles évolutions pour les métiers - Le point de vue des entreprises** » qui a mis en évidence les principales causes d'évolution des métiers et les conséquences sur les compétences demandées aux salariés et, en particulier, aux jeunes. Ce livre blanc, et les produits dérivés, ont permis aux jeunes et aux enseignants de commencer à prendre conscience de la révolution en marche qu'est l'irruption du Numérique<sup>1</sup> dans les entreprises. Le livre blanc a beaucoup insisté sur la réaction des entreprises à cette irruption comme le montrent les titres de certains alinéas :

- Le déchaînement du numérique en entreprise lié à une co-production interactive et des ruptures technologiques
- De l'impact organisationnel à l'impact relationnel
- De l'appétence digitale à la compétence numérique (ou des tablettes au big data)
- Les compétences techniques, oui ; mais comportementales, c'est mieux

Aussi le Président Yvon Gattaz a-t-il demandé, en avril 2016, (Cf. Annexe 1 : Lettre de mission du Président Yvon Gattaz) de poursuivre ces travaux en insistant sur la situation des PME/ETI qui, on le sait, est beaucoup plus hétérogène que celle des GE : le numérique n'a pas encore pénétré la majorité des PME/ETI françaises. Pour cette nouvelle étude AJE a donc rencontré une vingtaine de responsables de ces catégories (Cf. Annexe 2 : Liste des personnes rencontrées).

1. Nous utiliserons de façon préférentielle Numérique et Numérisation qui correspondent aux termes anglo-saxons Digital et Digitalisation.



## Les objectifs d'AJE à travers cette étude

### 1. Un focus sur des exemples

Le premier objectif de cette note est d'illustrer par de nombreux exemples cette capacité de certaines entreprises françaises à s'adapter à l'heure du numérique, en essayant de ne pas rester au niveau du sensationnel ou du spectaculaire mais en voulant mettre en évidence les conséquences sur l'organisation du travail ou les compétences demandées aux salariés. Cette étude d'AJE souhaite présenter quelques exemples d'entreprises de toute taille et de tous secteurs d'activités pour faire connaître aux jeunes la réalité des entreprises d'aujourd'hui. AJE a bien conscience du caractère disruptif de cette révolution numérique. La situation ici présentée ne sera plus valable demain, au moins au niveau des outils techniques. Il est possible de penser qu'en ce qui concerne les méthodes nouvelles de travail et les compétences indispensables pour s'adapter à ce monde nouveau, le constat fait aujourd'hui au niveau des évolutions restera valable et sera donc utile tant aux jeunes qu'aux enseignants. C'est, en tout cas, notre souhait.

### 2. Informer les jeunes

Il faut rapidement indiquer aux jeunes, qui ont une appétence particulière pour cette nouvelle culture d'entreprise, les conséquences sur les méthodes de travail et les compétences demandées aux salariés pour qu'ils en tiennent compte dans le choix de leur formation ou qu'ils y soient particulièrement attentifs pendant un stage.

### 3. Sensibiliser les enseignants

Le deuxième objectif d'AJE est d'aller au-devant des enseignants pour savoir comment l'École tire parti de la révolution numérique et dans quelle mesure elle prépare les jeunes en leur permettant d'acquérir les compétences numériques aujourd'hui indispensables tant pour leur vie personnelle que pour leur vie professionnelle. AJE a donc rencontré des responsables de l'élaboration ou de la mise en œuvre des plans numériques à l'école ainsi que des chefs d'établissements scolaires ou des enseignants (Cf. Annexe 2).



## 4. Un Massive Open Online Courses (MOOC)

Ces deux objectifs s'intègrent complètement dans le futur MOOC d'AJE pour faire connaître aux jeunes « l'entreprise à l'heure du Numérique ». Cet outil, plus large que cette note vise, en effet, à faire connaître l'entreprise, ses contraintes, ses enjeux, son organisation de façon dynamique et intégrant donc les facteurs d'évolution dont le Numérique. Cette note permettra d'illustrer avec des exemples concrets les organisations actuelles des entreprises profondément modifiées par le Numérique. Les entreprises pourront également se saisir de ce MOOC pour leurs collaborateurs, stagiaires ou alternants.

## 5. Une référence sur la transformation numérique de l'entreprise

Devenir, à terme, pour les jeunes la référence sur la transformation de l'entreprise à l'heure du numérique. Cet objectif moyen terme ne peut être atteint avec ce seul document. Il suppose que des suites concrètes soient données à ce document (Cf. Chapitre 11 *AJE s'adapte, elle aussi, à l'heure du Numérique*).

## 6. Le numérique



### Quelle définition pour « Le Numérique » ?

Le « Numérique » pouvant recouvrir un champ plus ou moins vaste, a été retenu, pour cette enquête AJE auprès des entreprises et de façon pragmatique et non théorique, le champ suivant :

- Utilisation des larges possibilités de stockage et d'accès aux données
- Utilisation de logiciels élaborés pour traiter ces données
- Utilisation de tablettes ou smartphones intégrée dans l'organisation du travail
- Création de sites Internet pour faire connaître ses produits et les vendre en ligne
- Impression 3D
- Nouvelles organisations, process et procédures pour tirer pleinement parti de ces changements



## 7. La méthode

Une petite équipe d'experts (Cf. Annexe 3 : liste des membres du groupe de travail) a procédé à des interviews semi-directifs d'environ 1 heure 30 minutes auprès d'entreprises et d'établissements scolaires. AJE remercie les entreprises et leurs dirigeants qui ont accepté de les recevoir.

Ces entretiens ont été complétés par la participation des experts d'AJE à de nombreuses conférences, ce qui a permis de rencontrer des intervenants et de noter de nombreux exemples de mise en œuvre du numérique dans les entreprises.

Pour étudier dans quelle mesure les établissements de formation préparent leurs élèves à ces changements AJE a, aussi, interrogé quelques établissements scolaires. Que les chefs d'établissements et enseignants ayant participé à cette étude soient ici remerciés.

merci :-)



50

50% des emplois  
connaîtraient  
une mutation profonde.



La France dispose  
d'ingénieurs créatifs et de  
jeunes diplômés bien formés.

## La révolution numérique : la situation en France

Le Numérique est à la mode. Cependant c'est beaucoup plus qu'une mode. C'est même plus qu'un changement, c'est une transformation et personne ne peut aujourd'hui imaginer où cela va nous conduire. Les journaux spécialisés parlent de « Industrie 4.0 » en Allemagne, de « Smart Industry » aux USA, de « Chine 2025 » en Chine. De nombreux mots sont passés dans le langage courant sans que l'on sache leur signification exacte : Big Data, Data-Scientist ou dataminer, Chief Digital Officer (CDO), Cobot, Intelligence artificielle, GAFA<sup>1</sup>, licornes<sup>2</sup>, Blockchain, Imprimante 3D, etc. D'une part, cette ignorance ne permet pas l'échange et, d'autre part, elle entretient une sourde inquiétude vis-à-vis de toutes ces techniques qui vont « certainement » supprimer des emplois. Chaque jour, les journaux présentent, de façon plus ou moins sensationnelle, des exemples de sociétés qui se sont transformées et réussissent grâce au numérique.

Il faut, aussi, cesser d'angoisser devant cette nouveauté et la perspective d'éventuelles suppressions d'emplois : de nombreuses études ont été faites ; elles sont souvent contradictoires quant au nombre d'emplois supprimés (de 10% à 49% de suppression selon les études !). Et, surtout, il n'y a pas d'estimation rigoureuse du nombre d'emplois créés par le développement de ces nouvelles technologies. Ce qui est certain, en revanche, c'est que les emplois seront impactés en grand nombre (50% des emplois connaîtraient une mutation profonde).

Dans ce domaine, une étude<sup>3</sup> du Conseil d'Orientation de l'emploi (COE) conclut :

- 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 la moitié des emplois existants est susceptible d'évoluer dans leur contenu, de façon significative à importante
- le progrès technologique continuerait à favoriser plutôt qualifié et très qualifié

### Au printemps 2016, France Stratégie a réalisé deux études<sup>4</sup> :

Le bilan dressé quant à la position de la France est nuancé : la société civile s'est emparée du numérique plus que dans la majorité des pays européens. La France dispose d'ingénieurs créatifs, de jeunes diplômés bien formés... et la French Tech s'exporte bien. Cependant, la France se positionne dans le dernier tiers de l'Europe des Quinze pour le développement numérique et bien loin de pays leaders comme la Corée. Les institutions et les entreprises ne se sont pas encore saisies de ces nouvelles opportunités. De plus, « ces nouvelles méthodes de travail sont souvent perçues comme un moyen d'accroître la productivité et de mieux surveiller les activités des salariés... La possibilité d'être plus autonome, de se dédier à des tâches moins répétitives et en interaction avec d'autres personnes » n'est pas immédiatement appréciée.

Il existe de nombreuses autres études. Les résultats les plus intéressants sont mentionnés dans l'annexe 5.

1. Acronyme de Google, Amazon, Facebook, Apple

2. Les licornes sont des Start Up valorisées à plus d'un milliard de dollars par des levées de fonds (non cotées en bourse)

3. Rapport du Conseil d'Orientation pour l'Emploi Janvier 2017

4. France Stratégie Mars 2016 Tirer parti de la révolution numérique



## Une révolution qui bouleverse la société et change les business model

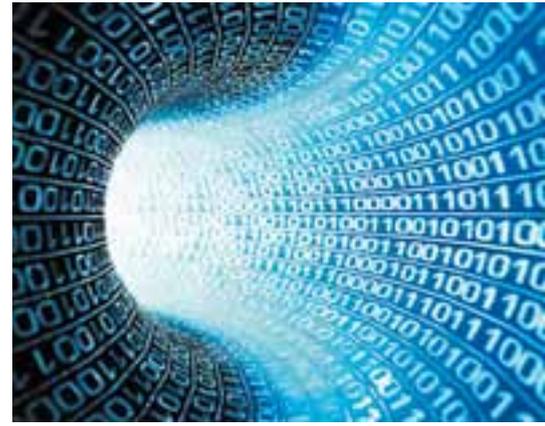
Les entreprises se mettent au numérique tant pour l'amélioration de la qualité du service rendu que pour améliorer la productivité. Un important enjeu est, alors, celui de l'utilisation de ce gain de productivité. Soit on peut diminuer les effectifs, soit on peut améliorer la qualité de service ou offrir d'autres services à ses clients, soit un partage entre les deux.

Le Numérique peut aussi entraîner un changement de modèle économique : le business modèle de Blablacar ou d'AirBnB n'a rien à voir avec, respectivement, celui d'une société de location de véhicules ou celui d'un hôtel.



### Le Numérique entraîne la modification de nombreux comportements :

- Modification des modes de consommation (e-commerce, accès plutôt que possession)
- Notation par les clients (services d'agence de voyages, d'hôtellerie, etc.) voire notation réciproque (UBER)
- Réception d'offres commerciales non désirées (suite à la consultation de certains sites) ou recommandations d'offres (par exemple des offres de morceaux de musique avec Spotify : les écoutes de vos amis Facebook vont entraîner des propositions pour vous)
- Le développement de tutoriels de toute sorte va permettre le développement du « Do It Yourself (DIY) » pour des activités de bricolage, de loisirs, etc.



## La disruption, qu'est-ce ?

Un mot nouveau, en réalité déposé il y a 25 ans par JM Dru, fait fureur... et fait peur : Disruption. «L'innovation disruptive est une innovation de rupture, par opposition à l'innovation incrémentale, qui se contente d'optimiser l'existant». Outre cette dimension de rupture, c'est aussi la vitesse de ces innovations qui frappe et fait peur : de quoi sera fait demain ? Cette notion s'applique tout à fait bien à la Révolution Numérique.

Ce concept libérant la créativité a, aussi, des aspects négatifs : c'est une radicalisation de l'innovation qui dissout la réforme et la remplace par un état de fait qui rendrait caduque la notion même du droit : sa vitesse est telle qu'elle crée et multiplie les vides juridiques pouvant aboutir à la dissolution de l'état de droit.





Tous les secteurs  
d'activité sont touchés



4



Si certains secteurs ont été touchés plus vite, ou plus profondément que d'autres, il faut savoir que tous les secteurs sont aujourd'hui touchés et que, probablement, la société n'est encore qu'au début de cette révolution déterminante pour l'avenir de nos entreprises et de l'emploi.

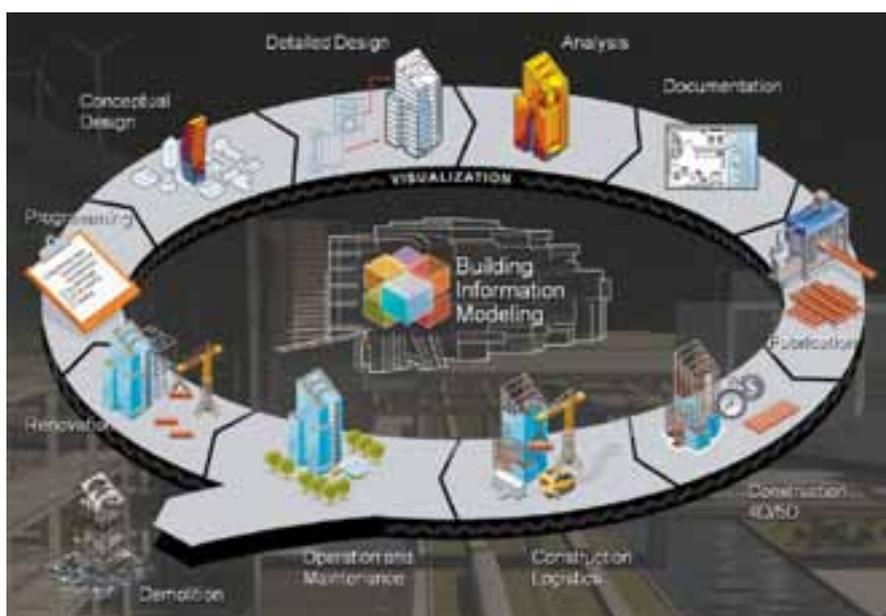
## Agriculture

Ce secteur est en évolution rapide et se modernise à pas de géants. Quelques exemples :

- Grâce à la géolocalisation (GPS-RTK, extrêmement précis) et à l'existence de banques de données fournissant les caractéristiques du sol, l'agriculture raisonnée a fait d'immenses progrès : un programme utilisant les caractéristiques de la parcelle où se trouve le tracteur délivrera exactement la bonne quantité d'engrais.
- Des capteurs dans le sol mesurent le degré d'humidité pour arroser juste ce qu'il faut et économiser l'eau.
- Dans les vignobles (champagne et grands crus) des puces sont attachés à chaque cep de vigne permettant de suivre la production de chaque pied et d'assurer la traçabilité des liqueurs.
- Toutefois si l'agriculture se numérise à grande vitesse, il ne peut en être de même pour l'élevage qui reste une industrie de main d'œuvre. Avec l'exception des robots de traite qui ont apporté un grand confort aux agriculteurs.

## Construction

Quelques exemples pour illustrer la modernité de ce secteur :



- **Le Building Information Modeling (BIM)** est la création d'une plateforme numérique partagée entre tous les intervenants dans la construction puis l'entretien d'un immeuble pour améliorer la qualité et diminuer les coûts de conception, de fabrication, de maintenance et de destruction. Le BIM



## Agroalimentaire

L'exemple du jus de fruit<sup>1</sup> «Simply Orange» de Coca-Cola : un algorithme permet à l'entreprise de collecter un ensemble important de données relatives aux intrants afin de garantir l'homogénéité du jus. Les informations recensées concernent : la météo locale, l'environnement, la qualité de l'ensoleillement, l'arrosage, la qualité des sols, les produits phytosanitaires utilisés, l'historique du processus de maturation des arbres (enracinement, feuilles, fleurs...), la propriété des fruits (maturation, teneur en jus, diamètre, texture...)

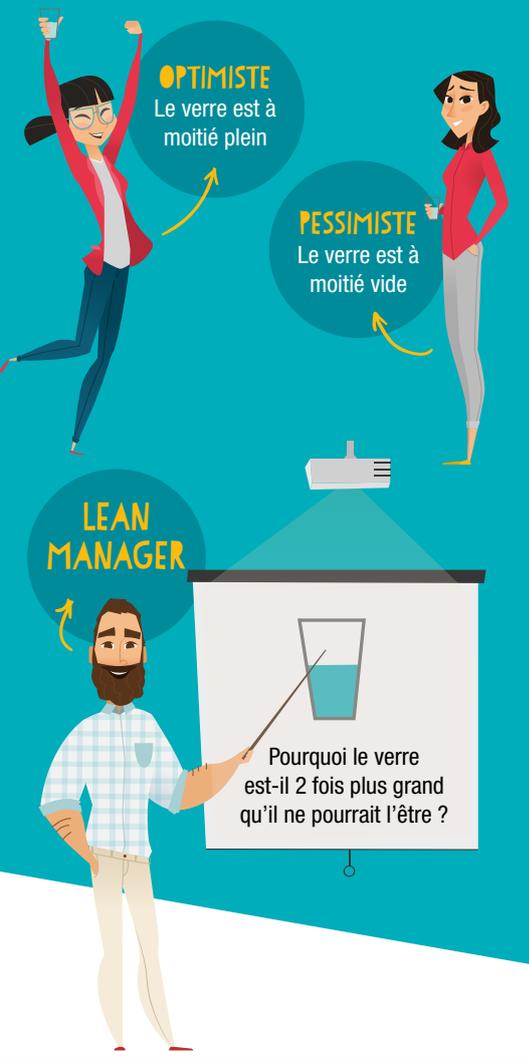
L'exemple des applications et des sites internet pour valoriser les productions locales et l'économie collaborative : des applications en ligne permettent aux consommateurs de directement acheter ses produits auprès des producteurs locaux (La ruche qui dit oui). Il y a également un phénomène lié aux paniers qui sont envoyés chaque mois avec des denrées alimentaires. Cela grignote des parts de marchés aux industries traditionnelles en supprimant certains intermédiaires.

1. <http://www.entreprise365.com/10-transformations-digitales-agro/>



## Focus sur Le Lean Management

Le Lean Management est une technique de gestion essentiellement concentrée vers la réduction de pertes générées à l'intérieur d'une organisation, pour une production et un rendement plus justes. Il s'appuie essentiellement sur le facteur humain d'une entreprise et sur un état d'esprit partagé de diminution des pertes et du gaspillage. Afin de se concentrer sur les opérations dites de valeur ajoutée, celles qui permettent au produit de subir une transformation selon une spécification demandée par le client, des processus sont mis en place pour éviter les gestes et déplacements inutiles, les problèmes liés aux stocks ...



c'est donc une méthode de travail, une maquette numérique paramétrique 3D qui contient des données intelligentes et structurées (elle fournit les caractéristiques de tous les objets : densité d'un mur, caractéristiques d'une fenêtre, isolation thermique et phonique, etc.). Tous les métiers sont modifiés : architectes, ingénieurs d'études, économistes, métiers du gros œuvre et de la finition, gérants d'immeuble, syndics. Tous travaillent sur la même maquette et partagent les mêmes codes. Fabuleux travail collaboratif. Cependant tous les professionnels n'acceptent pas ces contraintes !

- Lors de la construction d'un immeuble, pour contrôler la conformité de la réalisation avec les plans initiaux, on peut utiliser **la réalité augmentée** : le technicien contrôleur est équipé d'une lunette qui lui permet de superposer à l'état actuel d'avancement les plans. Il peut, ainsi, détecter avant qu'il ne soit



trop tard des différences entre la réalité et les plans. L'erreur peut ainsi être immédiatement corrigée ce qui permet d'éviter de devoir intervenir tardivement et de démolir des pans entiers de la construction. Cela améliore beaucoup la productivité (coût, délais). Un bâtiment fait l'objet d'un relèvement au moins dix fois dans sa vie.

## Industrie

Les nanotechnologies ont permis la miniaturisation des équipements qui sont ainsi devenus plus performants et plus « mobiles ».

Si la production est modifiée, il en est de même de la maintenance : des capteurs placés sur les machines enregistrent le fonctionnement de celles-ci et peuvent déclencher des opérations de maintenance avant qu'on observe un vrai dysfonctionnement voire une panne. Ainsi les techniciens des ascenseurs OTIS passent toutes les semaines voir chaque ascenseur pour s'assurer qu'il n'y a pas d'usures ou des problèmes de fonctionnement. Ils se déplacent souvent pour rien. OTIS met en place des ascenseurs qui indiquent les dysfonctionnements à distance et les moments où ils risquent de tomber en panne.

La production est directement branchée sur le client. L'opérateur sait pour qui il produit telle ou telle pièce.

L'imprimerie est devenue largement numérique avec toute la souplesse et la réactivité que cela permet. Le numérique ne remplace pas l'offset mais permet une production plus individualisée, permet d'offrir de nouveaux services adaptés aux besoins du client.

L'industrie automobile invente un nouveau modèle de mobilité plus ou moins assistée avec la conduite autonome.

**Focus sur le Lean Management** : voir encadré ci-contre.



## Logistique

Ce secteur est profondément transformé par l'utilisation des robots au niveau du stockage et de la manipulation des palettes.

L'organisation des tournées des camions se fait « en ligne » en fonction des besoins immédiats et non en fonction d'un planning prédéterminé. Les destinataires sont avertis en temps réel de l'heure d'arrivée du camion. Le contrôle de la conformité de la livraison des marchandises avec la commande est aussi automatisé. Le numérique s'introduit dans la gestion des stocks.

## Services

### 1. Santé

C'est un des domaines les plus prometteurs pour la numérisation. Le management médical comme les actes médicaux eux-mêmes seront touchés.

« Dans le secteur de la santé, le principal changement récent est le développement d'une médecine « evidence based » (fondée sur les faits) et personnalisée. Une exigence d'information et de personnalisation qui passe aujourd'hui avant tout par les outils digitaux, applications mobiles, objets connectés et big data en tête. Demain, nous innoverons sur l'usine digitale [...] les techniques de conception et d'impression 3D, bouleverseront à terme tous les modes de production. Pour nous transformer, nous n'hésitons pas à collaborer avec les start-ups car si nous avons les moyens financiers et les conditions d'accès au marché, elles ont souvent les idées et l'audace. Nous avons ainsi mis en place un Fab Lab pour faire travailler nos collaborateurs avec des entrepreneurs de la région. Des partenariats gagnant/gagnant. »<sup>1</sup>

1. Interview Elizabeth Ducottet, Président-directeur général Groupe THUASNE in

## Professions libérales

### 1. Avocat

Pour les avocats du Cabinet FIDAL : dématérialisation de la relation avec l'administration fiscale et avec les juridictions (TGI, Cours d'appel, Cour de Cassation).

### 2. Géomètres - Experts

La numérisation du travail des arpenteurs (Éric Damon, Société Les Arpenteurs) apporte de nombreux avantages :

- Suppression des archives papier possible mais pas achevée car problèmes culturels ;
- Utilisation Système d'Informations Géographiques (SIG) (cartes + infos) ;
- Utilisation SCAN3D avec GPS intégré pour effectuer le relevé d'une copropriété ou de canalisations ;
- Utilisation d'un drone (précision 5 cm) pour les grands territoires (une zone industrielle). Pas d'utilisation du Cloud car pas assez sécurisé.

L'Ordre des Géomètres-Experts a créé une communauté pas encore très fréquentée par les arpenteurs.





- Aide au diagnostic.
- Les objets connectés sont dans le domaine de la surveillance des personnes « fragiles » d'une grande utilité. Par exemple, un système d'alerte pour les seniors à domicile : le système intelligent étudie dans les premiers jours les habitudes de vie des seniors (détecteurs de mouvement, détecteurs d'ouverture de portes des pièces ou du réfrigérateur) puis alerte dès qu'une situation potentiellement dangereuse est détectée.
- Les plateformes permettent de partager toutes les informations entre les différents professionnels de la santé. Tout intervenant peut avoir accès aux informations relatives à son patient.

## 2. Banques/Assurances

Parmi les premières, elles ont enregistré les comportements de leurs clients pour proposer produits ou actions. Elles utilisent tant des données internes qu'externes pour détecter des nouveaux besoins, des modifications de comportement pouvant annoncer le départ d'un client et lancer les actions utiles : proposer de nouveaux services ou produits, proposer une visite d'un conseiller, etc.

## 3. Gardiennage

Les entreprises de gardiennage connaissent un très fort développement. Les agents de sécurité sont aujourd'hui plus nombreux que la police, l'armée ou la gendarmerie. Ce secteur est lui aussi touché par la numérisation tant pour accroître sa productivité que pour améliorer la qualité du service rendu aux clients. La numérisation touche surtout les gardes mobiles :

- Pour leurs tournées ils sont équipés de tablettes qui évitent d'avoir à emporter de nombreux plans avec toutes les données de sécurité ;
- Leurs véhicules sont équipés de GPS et de dispositifs permettant de suivre et d'enregistrer le parcours effectif du véhicule. Cela permet de contrôler que la tournée est correctement effectuée mais assure aussi la sécurité des agents (c'est ce dernier point qui a permis, après explications, de faire adopter cela par les agents) ;
- A l'avenir la société utilisera des drones qui enverront des images au PC de veille. On peut penser que ces images seront analysées en direct par un logiciel intelligent qui saura détecter les anomalies et lancer l'alerte.

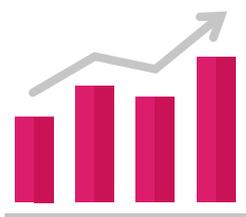
## 4. Artisans

Un boucher (Éric Dulat) crée un site Web marchand a priori pour ses clients des résidences secondaires ; mais il s'aperçoit que cela lui a permis d'élargir et de rajeunir sa clientèle. Pour cela il a fait appel à un webmaster (il va l'intégrer dans son équipe) et à un photographe professionnel pour les photos.

Parfois un site Web n'est pas rentable : les contrats avec les grandes marques d'un bijoutier ne lui permettent, par exemple, pas de vendre avec des remises alors que c'était l'objectif de la création de son site Web.



Les entreprises  
de gardiennage connaissent un  
**très fort développement.**





## Un secteur particulier : l'éducation et la formation



# 5



# Le Plan Numérique de l'Éducation Nationale

Le Plan Numérique pour l'éducation lancé en 2015 a pour but de permettre aux enseignants et aux élèves de profiter de toutes les opportunités offertes par le numérique.

PLAN NUMÉRIQUE POUR L'ÉDUCATION  
POUR RÉPONDRE AUX ENJEUX D'UN MONDE EN TRANSFORMATION



- Mieux préparer les élèves à être acteur du monde de demain
- Développer des méthodes d'apprentissages innovantes pour favoriser la réussite scolaire et développer l'autonomie
- Former des citoyens responsables et autonomes à l'ère du numérique
- Préparer les élèves aux emplois digitaux de demain

Sa mise en œuvre repose sur quatre piliers : la formation, les ressources, l'équipement et l'innovation.

## La situation générale

Le monde vit dans une société d'apprentissage permanent. Les institutions, comme les entreprises, cherchent à la fois à diminuer les coûts de formation et à augmenter l'efficacité de ces actions.

- Depuis plusieurs dizaines d'années, on sentait que l'e-learning (après les débuts de la formation à distance) allait être la solution ; mais il ne perçait pas vraiment. Mais avec l'apparition des MOOC, COOC, SPOC<sup>1</sup>, etc., l'e-Learning a pris son envol : 30% des entreprises déclarent que l'e-learning représentera entre la moitié et la totalité de l'effort de formation.



E-LEARNING

- Les institutions de formation ont aussi saisi cette opportunité. Les Écoles d'enseignement supérieur et les Universités offrent de plus en plus à leurs étudiants des formations de tous types et de toutes spécialités sous forme de MOOC.
- Les établissements scolaires, dans le cadre des orientations du Ministère, ont vu, en premier lieu, une opportunité pour offrir aux jeunes (en particulier, à ceux qui sont en difficulté) de nouveaux outils pédagogiques avec des méthodes plus actives.
- De nombreux établissements scolaires ont mis en œuvre des pratiques innovantes qui permettent aux élèves d'acquérir des compétences qu'ils pourront réinvestir dans leur vie professionnelle (même si pour le moment ces compétences ne sont en général pas évaluées) L'usage fréquent de l'espace numérique les familiarise avec l'accès à des plateformes sur lesquelles plusieurs acteurs interviennent. Le fonctionnement en groupes de travail initie au travail collaboratif. Ainsi, de nombreux enseignants travaillent déjà avec leurs élèves, en particulier en utilisant les enseignements pratiques interdisciplinaires (EPI), souvent de façon très collaborative, pour permettre à ceux-ci d'acquérir les compétences qui sont aujourd'hui exigées tant dans la vie personnelle que dans la vie professionnelle. Les enseignants qui travaillent ainsi progressent, eux aussi, dans la maîtrise de ces outils et dans l'inventivité de nouveaux exercices. Ils reconnaissent les compétences des élèves dont certains proposent des exercices qui seront, avec l'accord de l'enseignant, faits en classe.

1. Voir Glossaire, annexe 3



## Le développement de l'environnement numérique des collèges (ENC) et sa mise en œuvre par les conseils départementaux

L'objectif du projet - dont le déploiement s'étale sur plusieurs années - est, après une remise à plat de l'ensemble de « l'informatique scolaire », de mettre à disposition dans de « bonnes conditions » un portail de services numériques éducatifs : il s'agit dès lors du portail d'Environnement Numérique du Travail (ENT).

**Les sous-objectifs de ce projet**, sont :

- De compléter et de rajeunir le parc informatique des collèges avec des matériels innovants ;
- De proposer aux collèges une maintenance active ;
- De proposer aussi un réseau sécurisé et des débits adaptés aux nouveaux usages.

**Les enjeux pour la communauté éducative**, ce sont :

- La formation des collégiens aux usages d'aujourd'hui et au monde de demain, notamment dans les entreprises ;
- L'évolution des pratiques pédagogiques ;
- La modernisation du système éducatif ;
- La professionnalisation de « l'informatique scolaire ».

Avec l'ENT, il s'agit de mettre en réseau l'ensemble des acteurs de la communauté éducative. L'expérience aidant, il apparaît qu'il y a de nombreux projets d'utilisateurs (enseignants, élèves, parents...) et un très grand nombre de connexions.

C'est que, de fait une **grande variété de services** est proposée :

- Service de communication,
- Services pédagogiques,
- Services de gestion de la vie du collège,
- Services de travail collaboratif,
- Services dématérialisés entre les collèges, les familles et leurs partenaires institutionnels.

**Un collège ENC, c'est enfin :**

- Un établissement disposant d'un dispositif d'assistance externalisée ;
- Un cadre de confiance numérique pour l'ensemble des utilisateurs du programme – le volet sécurité faisant partie du projet.

C'est avant tout un projet de changement de pratiques, d'où l'importance du portage par les équipes de direction. C'est aussi un projet qui amène de la standardisation alors que chaque collège relève d'un projet spécifique : il faut laisser des marges de personnalisation par collèges.

Enfin, un important volet formation est à mettre en place en direction des personnels de direction, des correspondants ENC et des utilisateurs finaux (enseignants, personnels, élèves, parents...).

**A terme, le « paysage numérique des collèges est complètement transformé, préparant ainsi les élèves à « l'ambiance numérique » des entreprises.**

Les retours d'usages sont particulièrement intéressants à relever et à observer. D'abord, les usages de tous les utilisateurs : une communication moderne (mail, SMS, listes de diffusion, annuaire...), une utilisation quotidienne du portail (en interne collèges et familles) et un travail collaboratif (en interne et avec d'autres établissements).

S'agissant des élèves, ils bénéficient d'un « prolongement numérique de l'établissement : consultation à la maison en temps réel, travail en réseau avec enseignants et camarades (modules de travail collaboratif) notamment. L'utilisation du numérique augmente la motivation des élèves, accentue leur autonomie et favorise le travail en équipe qu'ils sont appelés à connaître plus tard dans le cadre de l'entreprise.

L'usage des enseignants se situe sur un plan pédagogique : le numérique favorise l'individualisation du travail, permet la mise en place de nouvelles formes d'apprentissage et facilite la mise en œuvre de travaux collaboratifs. En outre, s'accroît le travail en réseau avec la direction du collège et les collègues (interne et externe). Pour les parents d'élèves, l'usage c'est une « fenêtre toujours ouverte sur le collège ». Quant aux personnels de direction, ils ont, entre autres, un accès en temps réel aux informations de suivi des élèves.

En conclusion, l'ENT est un portail largement plébiscité par ses bénéficiaires : le niveau de satisfaction tant chez les enseignants que chez les parents est de l'ordre de 90%. Le numérique est bien un levier de changement pour motiver les élèves, les rendre acteurs de leur apprentissage et individualiser les travaux qui leurs sont proposées.



## Le futur référentiel de compétences et son évaluation

Après la mise en place de la première partie de son Plan Numérique, l'Éducation Nationale va mettre en place un élément très important de l'Éducation au Numérique : Le référentiel des compétences indispensables et l'évaluation de ces compétences avec le logiciel PIX. Cette évaluation débouchera sur une certification qui pourra se substituer au B2I (Cf. Annexe 7)

Cinq domaines de compétences sont retenus et ces domaines sont en accord avec le référentiel européen DIGCOM (digital compétences) :

- **Informations et données** : mener une recherche et une veille d'information pour répondre à un besoin d'information.
- **Communication et collaboration** : interagir avec des individus et de petits groupes pour échanger dans divers contextes liés à la vie privée ou à une activité professionnelle, de façon ponctuelle et récurrente (avec une messagerie électronique, Informations et données. une messagerie instantanée, un système de visioconférence, etc.).
- **Création de contenus** : produire des documents à contenu majoritairement textuel pour communiquer des idées, rendre compte et valoriser ses travaux (avec des logiciels de traitement de texte, de présentation, de création de page web, de carte conceptuelle, etc.).
- **Protection et sécurité** : sécuriser les équipements, les communications et les données pour se prémunir contre les attaques, pièges, désagréments et incidents susceptibles de nuire au bon fonctionnement des matériels, logiciels, sites internet et de compromettre les transactions et les données (avec des logiciels de protection, des techniques de chiffrement, la maîtrise de bonnes pratiques, etc.).
- **Environnement numérique** : résoudre des problèmes techniques pour garantir et rétablir le bon fonctionnement d'un environnement informatique (avec les outils de configuration et de maintenance des logiciels ou des systèmes d'exploitation, et en mobilisant les ressources techniques ou humaines nécessaires, etc.).

On retrouvera en annexe les différentes thématiques associées. On peut noter que ce référentiel qui a été élaboré avec le concours de professionnels rejoint des besoins basiques exprimés par les entreprises. On peut souhaiter que cette éducation soit rapidement mise en place et évaluée car la France n'est pas en avance en ce domaine.



On peut, par exemple, mentionner l'Estonie où depuis plusieurs années est mise en place une éducation au Numérique dans le cadre d'une stratégie globale. Le référentiel de cette formation, s'appuyant aussi sur DIGCOM, est défini (Cf. Annexe 6) et utilisé par les enseignants qui bénéficient, outre leur formation, d'un accompagnement permanent d'un « médiateur technologique ». L'expérience a montré au Ministère estonien de l'Éducation que ce médiateur correspond à un rôle permanent. En effet, au fur et à mesure que les enseignants avancent dans l'utilisation des technologies numériques, ils ont besoin d'une aide pour des usages chaque jour plus sophistiqués.

Ce référentiel distingue trois niveaux pour l'école de base (Primaire et collège) et un niveau pour le lycée et l'enseignement professionnel.



Toutes les fonctions  
sont touchées...



6



La digitalisation de la relation clients est la plus avancée ; mais avec de moindres gains de productivité. La digitalisation des opérations (imprimantes 3D, Réalité augmentée, robots et cobots), c'est là que les entreprises pourront faire les plus grands gains de productivité : 50 à 60 % selon Accenture.

On peut passer rapidement en revue les différentes fonctions d'une entreprise.

.....

## Marketing : on passe de la connaissance des consommateurs à celle de leurs comportements

Un exemple avec Pernod-Ricard : les modes et les moments de consommations sont analysés. Toutes les grandes entreprises ont révolutionné leur approche du client en utilisant toutes les données (internes ou externes) qu'elles pouvaient collecter sur leurs clients. C'est le « Big Data » cela suppose des techniques très sophistiquées pour analyser ces données et leur donner du sens.

## Comptabilité

Dans le domaine de la comptabilité, le métier a considérablement changé, on n'est plus dans l'écriture comptable mais dans l'analyse des données. De plus, l'enjeu pour le métier est d'enrichir la donnée comptable en y associant des éléments numériques (contrats, factures, ...).

## La Gestion des Ressources Humaines (GRH)

Les RH ont deux rôles : accompagner la numérisation de l'entreprise et numériser la GRH (e-recrutement, création et gestion de communautés). Au titre du premier rôle la DRH devient un des deux acteurs privilégiés du pilotage du changement (avec le Directeur de la transformation digitale).



Enfin, la formation, responsabilité de la direction des ressources humaines, est, elle aussi, profondément bouleversée (Cf. Chapitre 5 *Un secteur particulier l'éducation et la formation*). L'effort de formation est très important. Des sociétés rendent obligatoires quatre heures de E-learning hebdomadaires sur certaines périodes. Les salariés pourront alors bénéficier d'avancement et de mutations vers des postes intéressants.

## Les relations clients

Il convient de connaître toujours mieux ses clients. Pour cela les entreprises créent des communautés de clients (éventuellement par type de clients ou par type de sujets) qui échangent idées, remarques, demandes nouvelles, etc. sur des plateformes. Le client ne se sent plus seul devant l'entreprise et cette dernière peut ainsi améliorer ses produits ou ses services.

Dans certains domaines on peut aller alors plus loin et faire de la co-production. Il n'y a plus une entreprise qui définit seule son besoin et une entreprise qui essaie de proposer le produit ou service demandé mais un travail commun pour aboutir à la meilleure définition possible. Dans ce cas, le cahier des charges sera rédigé a posteriori. Cette façon de procéder est mise en œuvre en particulier pour des produits très techniques.



## Production

La production n'a longtemps été touchée que par l'introduction de robots. Aujourd'hui les outils ou dispositifs sont beaucoup plus variés :

- **Imprimante 3D** (bijoux ; petite série ; production décentralisée : peut-être, demain, chaque officine de pharmacie fabriquera avec une imprimante 3D le médicament avec les dosages adaptés à chaque ordonnance).
- **Capteurs** sur les chaînes pour le traitement de surface (température du bain, vitesse de défilement, etc.), le rubannage dans la fabrication de coaxiaux hyperfréquences. Cela permet aussi la traçabilité qui, aujourd'hui, est souvent exigée par les clients (Axon' Cable).
- Pour améliorer les conditions de travail : des **caméras** et des **capteurs** fixés sur les bras des opérateurs analysent les mouvements et permettent ainsi d'établir un **bilan détaillé des gestes** et de supprimer les gestes inutiles ou fatigants. Ce dispositif étudié en lien avec l'Université permettra, alors, d'augmenter la vitesse.
- **Cobots** : la robotique est déjà ancienne, ce qui ne signifie pas très développée ! Aujourd'hui, on parle de cobots (contraction de collaboratif et de robots). La cobotique ou l'homme augmenté : il s'agit d'une robotique collaborative qui utilise la robotique, l'électronique, la mécanique et les sciences cognitives pour assister l'homme. Cela concerne aussi bien les tâches de la vie quotidienne que des tâches pénibles et répétitives du travail. Par exemple, pour des soudures très délicates qu'on ne peut confier à un robot. Le poste de soudure peut être très lourd à porter pour l'homme si la soudure est sur une grande longueur. On crée alors un cobot.
- Dans la logistique (préparation de la commande, optimisation des tournées, livraison) on commence à voir des **automates** pour préparer la commande.
- **L'amélioration de la Supply chain** (ou chaîne logistique) permet en particulier la **traçabilité des produits** (origine, contenu) ce qui donne un avantage concurrentiel, opposable à leurs compétiteurs sur le marché. L'optimisation de la qualité de service permet par conséquent d'augmenter les ventes et/ou les parts de marché.

## Recherche, Innovation

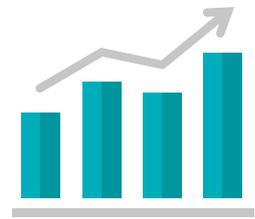
L'innovation est aujourd'hui plus que jamais la condition de développement (voire de survie) des entreprises. En plus des laboratoires de recherche et des accords avec les universités et autres établissements de recherche, les entreprises utilisent de plus en plus le potentiel d'innovation que constitue leur personnel. Pour développer la créativité, on associe des compétences différentes. Les échanges sont facilités par la numérisation. C'est l'innovation participative. Chacun doit participer, donc être imaginaire.

L'innovation ne tombe plus d'en-haut mais devient une demande de l'ensemble de l'entreprise (Carrefour Logistique ou ENGIE).

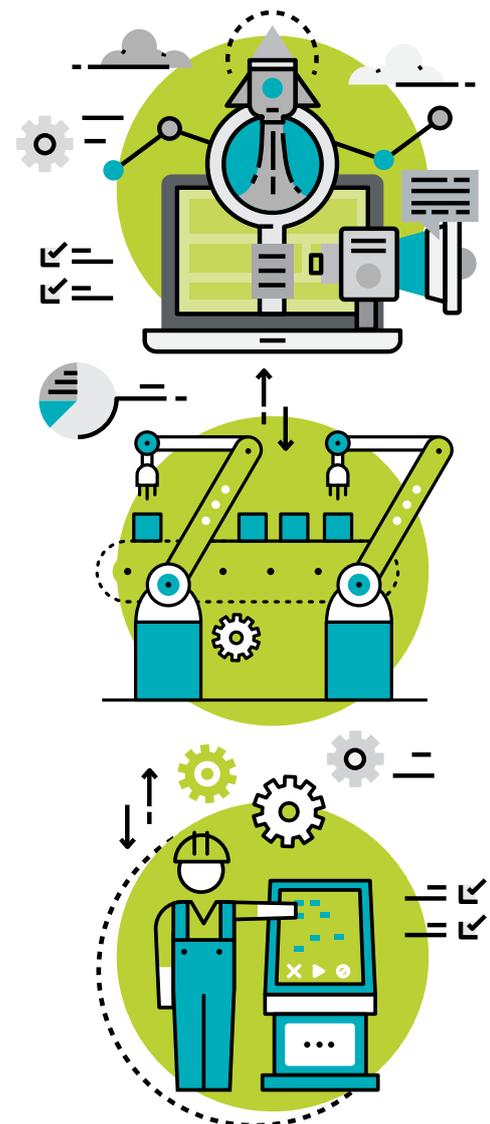
### Quelques exemples :

- Fablab café Axon' gratuit, ouvert au personnel et à la famille et aux amis en dehors des heures de travail. Booste l'innovation et l'inventivité de tous.
- Embauche d'un thésard sur l'innovation dans un espace de co-working (Souriau).

Grâce à la **digitalisation des opérations**, les entreprises pourront faire de très grands gains de productivité.



**+ 50%**  
de productivité  
*(selon Accenture)*





# Des fonctions nouvelles

## Chief Digital Officer

Le rôle du Chief Digital Officer, autrement appelé Directeur de la transformation digitale, est à la fois pilote et moteur, à haut niveau de responsabilité. Il cumule de nombreux savoir-faire (marketing, stratégie, IT, business, innovation, logique d'entreprise, process) et savoir-être (communication, ouverture aux autres, capacités à convaincre...) pour prendre en charge cette fameuse mutation numérique (il sait répondre à la question : « mais par quel bout on commence ? »).

Pour confirmer cette description, un CDO a précisé que les quatre axes de son poste étaient :

- insuffler de l'innovation
- transformer les méthodes de travail (y compris en communication interne)
- digitaliser la communication externe
- transformer l'offre de services de la maison

## Exemples d'autres fonctions

Ces fonctions tournent toutes autour de la Data ; mais elles correspondent à des besoins différents selon les entreprises :

- Master data manager : il évalue les besoins en informations et organise le stockage des données
- Data Evangelist : il prêche en interne et en externe la numérisation
- Data Scientist : il tire parti de l'énorme masse des données enregistrées
- Data Protection Officer : il sécurise le patrimoine informationnel de l'entreprise
- Responsable Cyber Sécurité
- Project manager IOT (Internet of Things) : il assure une veille constante sur le marché des IOT et identifie les nouvelles opportunités, identifie les besoins des nouveaux clients, propose de nouveaux produits

- Appel à des Start-ups : cela va de la signature de conventions à l'achat pur et simple. Dans ce dernier cas, des précautions sont prises pour sauvegarder l'esprit Start Up.
- Création de labos communs (Michelin).
- La société ALTAVIA organise l'hébergement de projets externes, elle a créé un fonds d'intervention, mis sur pieds un programme d'accélération (conseils, mentoring) pour les collaborateurs, mais aussi les non-collaborateurs.

## Communication

### 1. Communication interne

Les entreprises soulignent que ce que les jeunes vont découvrir en priorité au sein de l'entreprise, c'est la communication interne. Or, les six niveaux classiques de communication, donc souvent d'implication des personnels, sont directement impactés par le numérique. Il s'agit de l'information, de l'expression, de la réflexion, de l'évaluation, de la consultation et de la concertation.

Les nouvelles formes de COM interne sont essentiellement médiées par le numérique. Le digital doit prendre sa place, mais les canaux digitaux restent encore eux-mêmes traditionnels : les communicants utilisent avant tout l'e-mail, l'intranet et la newsletter.

Mais il est clair que, pour les entreprises, il s'agit de profiter de la digitalisation pour professionnaliser la COM interne et en faire un enjeu stratégique. Cette dernière est en train de muter et son premier rôle devient la conduite, l'accompagnement du changement.

Face à la digitalisation des services, les objectifs de la COM interne sont donc au moins de trois ordres :

- Favoriser la diffusion d'informations,
- Sachant qu'on n'est plus dans une logique de top-down,
- Renforcer l'engagement des collaborateurs et développer la culture d'entreprise.

Cependant, les entreprises mentionnent des outils originaux de COM qui font leur apparition, intégrant cette idée importante selon laquelle le discours de l'entreprise doit d'être toujours plus direct et de partager l'information en temps réel avec des collaborateurs.

Ainsi, ce sont les COOC (Corporate Open Online Courses) d'acclimatation au digital qui commencent à s'imposer : c'est un mélange de théorie et de pratique pour faire acquérir de nouvelles compétences aux collaborateurs et leur faire adopter les nouveaux usages liés à l'entreprise digitalisée. Les COOC sont surtout bien adaptés aux nouvelles pratiques de des mêmes collaborateurs de plus en plus mobiles (tablettes, smartphones, ordinateurs portables).

### 2. Communication externe

Avec le développement des facilités pour échanger, la communication externe des entreprises devient multi-canal. Des communautés de clients sont créées (il faut les faire vivre) et l'envoi de mails au lieu d'être général et d'agacer ceux qui les reçoivent, devient ciblé, grâce à des programmes d'analyse, sur ceux pour lesquels le produit ou le service peut correspondre à un besoin.

Les sites Web présentant l'entreprise deviennent moins institutionnels et plus « fun » grâce à des techniques d'animation de l'image.

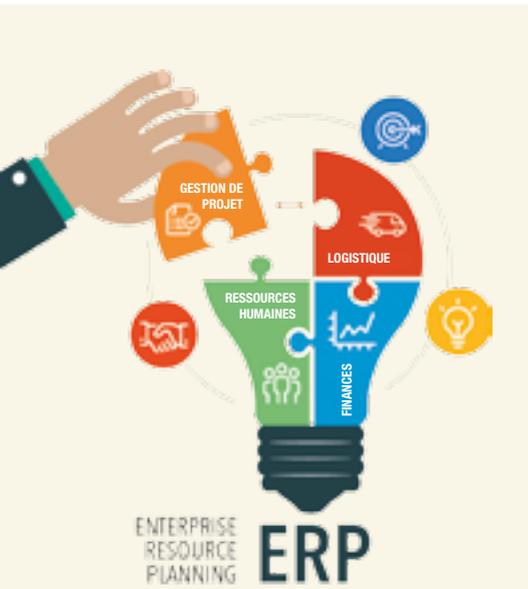


Les organisations  
de travail sont  
également touchées





## La numérisation de l'entreprise induit de nouvelles méthodes de travail



### Les Enterprise Resource Planning (ERP) ou Progiciel de Gestion Intégrée (PGI)

Un ERP (Enterprise Resource Planning) ou également appelé PGI (Progiciel de Gestion Intégré) est un système d'information qui permet de gérer et suivre au quotidien, l'ensemble des informations et des services opérationnels d'une entreprise. Il standardise les processus et les données de l'entreprise, connecte les fonctions qui utilisent ces données communes. Il garantit l'unicité des informations qu'il contient, puisqu'il n'a qu'une seule base de données au sens logique.



- **L'accès facile à toutes les données** de l'entreprise (Cloud et base de données structurées) permet la **décentralisation** : un technicien ou un cadre peut, à distance, accéder aux données et répondre par des propositions aux besoins du client qui est souvent à l'étranger. La création de bureau est ainsi facilitée et permet d'avoir un contact permanent avec le client ;
- **Le partage aisé de toutes les données** de l'entreprise permet d'organiser des groupes de travail au sein des communautés (organisées par thèmes, par pays, par fonctions, etc.). Le **travail collaboratif** peut, ainsi, se développer puisque chacun a accès aux données. Cela favorise l'initiative et la créativité. Il faut, pour cela que les mentalités des managers intermédiaires aient évolué ;
- **Le manager** n'est, alors, plus celui qui a l'information mais celui qui **anime et contrôle** que le travail avance vers l'objectif fixé ;
- Il en est de même au niveau du top management où **le PDG s'appuie** pour la numérisation d'une entreprise **sur le binôme CDO/DRH**.

**Certains besoins nouveaux vont entraîner l'apparition de nouvelles entités :**

- L'extrême rapidité des évolutions entraîne la nécessité d'exercer une veille permanente. Seront donc constitués des groupes de veille.
- La différence de regard sur le monde entre les jeunes et les moins jeunes pousse des entreprises à donner un rôle particulier aux jeunes. Atos a créé un groupe de salariés de moins de 35 ans qui se saisit librement de sujets



et rapporte directement au PDG. Les jeunes salariés d'ACCOR-Hôtels sont impliqués dans les décisions : sauf pour les décisions financières où leurs remarques ne sont pas pertinentes. En octobre 2015, le Président annonce la création d'un « shadow Comex », un organe miroir du comité exécutif, traitant des mêmes sujets que ce dernier, mais composé de treize membres de moins de 35 ans, sélectionnés à partir des propositions de ses directeurs : sept filles et six garçons seront retenus, issus de toutes les activités et fonctions du groupe. S'ils viennent du monde entier, ces treize jeunes présentent un certain profil que l'on retrouve chez la plupart des milléniaux. Conclusion actuelle : leurs propositions sont très utiles (sauf pour les finances) : le Président découvre chez eux « une capacité à prévoir le monde de demain plus fine que la nôtre. En particulier sur les sujets au cœur des problèmes actuels du groupe : les attentes des nouveaux clients en termes de services, et de façon plus générale, l'expérience client ».

## La traçabilité : une exigence de plus en plus forte mais facilitée par la numérisation

La traçabilité devient indispensable dans la surveillance et l'appréciation de la qualité d'un produit. En matière alimentaire, le slogan « De la fourche à la fourchette » recouvre un vaste programme avec les systèmes « Alertes et signalements » et le système IRIS pour répondre à tous les aspects sensibles en la matière : santé et alimentation animales, qualité des productions végétales (y compris les innovations OGM), sécurité des intrants agricoles (fertilisants, pesticides, etc.), qualité et surveillance des produits et denrées alimentaires transformés mis sur le marché (y compris les règles d'étiquetage)... Ceci rejoint la problématique de la sécurité alimentaire dans les échanges internationaux.

Mais aussi pour la sécurité aéronautique, automobile, ou informatique ; le traitement des produits chimiques ou de déchets et les composants et sous-composants de tout objet issu d'une activité de transformation industrielle ou artisanale.

Les entreprises sont particulièrement sensibles à ces problématiques, car c'est une préoccupation croissante pour le consommateur/citoyen, qui veut être sûr de ne pas trouver dans les produits consommés des éléments contraires à son éthique ou à sa morale, comme le travail des enfants, la destruction de ressources non renouvelables, une pollution non traitée, etc. Il n'est pas interdit de penser, dans le domaine du textile, qu'apparaîtra rapidement une application montrant au consommateur l'ouvrière en train de monter à la machine le vêtement qu'il souhaite acheter. Ainsi il pourra décider de son choix final en connaissance de cause. C'est le verso « marketing » de la traçabilité qui risque d'envahir nos vies, au nom du principe de précaution, avec parfois des intérêts financiers cachés pour pousser à la consommation certains produits plus que d'autres.

C'est aussi une préoccupation du donneur d'ordre en cas de sous-traitance de certaines pièces. En cas de mauvais fonctionnement, de panne, il devient fondamental de connaître dans quelles conditions, par quelle machine a été fabriquée la pièce défectueuse pour remédier à cette mauvaise fabrication.

Tout cela est obtenu grâce à de nombreux capteurs et à des bases de données qui enregistrent toutes les données nécessaires.

## Le cloud computing

Le cloud computing, ou l'informatique en nuage, est l'exploitation de la puissance de calcul ou de stockage de serveurs informatiques distants par l'intermédiaire d'un réseau, généralement internet. Cette technique permet de créer des plateformes accessibles à partir d'ordinateurs ou de tablettes partout dans le monde (dans la mesure où il y a un accès internet).

Un exemple : Wizbii, start-up labélisée Frenchtech, est la 1<sup>ère</sup> plateforme professionnelle pour les 18-30 ans. Elle a été conçue pour aider les étudiants et jeunes diplômés à se rencontrer pour entreprendre ou à se faire recruter. 900 000 jeunes, 2000 nouveaux profils chaque jour, et 1500 projets sont nés grâce à la rencontre des étudiants des différentes formations. 33 000 emplois ont été pourvus en 2016 via la plateforme Wizbii. Cette entreprise a créé un réseau social professionnel pour les étudiants et les jeunes diplômés. Elle offre la possibilité de partager des projets pour trouver des personnes qui veulent collaborer et de se mettre en relation avec d'autres jeunes diplômés.





# Synthèse : quelques outils de mise en œuvre



8



Il est motivant et facilitant, pour les salariés, de retrouver les outils qu'ils utilisent dans le domaine personnel. Pour les mêmes raisons, il est très difficile de les faire changer d'outils (par exemple, simplement changer de messagerie !)

## Les réseaux sociaux

Outre Facebook, Twitter, LinkedIn ou les dispositifs spécifiques à chaque entreprise, les réseaux sociaux touchent également la sphère professionnelle via le troc de compétences. En effet, sur certains réseaux les dirigeants, consultants, chefs d'entreprise, indépendants, demandeurs d'emploi ou étudiants peuvent échanger occasionnellement leur savoir-faire.

A l'heure où l'on demande de plus en plus aux collaborateurs d'être poly-compétents, on assiste à la création de réseaux de ce type :

- Le réseau social dédié au troc de compétences : Workswin,
- Le troc de services entre entreprises : Prestaswap, plateforme communautaire d'échange de services gratuits entre entreprises.

On assiste même à la création de nouvelles formules : Swopyourjob, plateforme française innovante qui permet le troc d'un job suite à un déménagement, mutation du conjoint ou changement de vie.

## Les plateformes

On assiste à la naissance d'une nouvelle économie basée sur les plateformes :

### L'économie collaborative :

- L'économie collaborative mobilise les trois éléments suivant : connectivité + moteur de recherche + base de données ;
- Cela a pour conséquence que 40% des cadres américains sont « freelance » (Accenture) ;
- Cependant l'économie collaborative suppose des investissements importants. Pour minimiser le coût de ces investissements les plateformes collaborent parfois entre-elles ;
- « Digital value to society » : au-delà du débat création/suppression d'emplois, il convient de prendre en compte l'impact positif du numérique sur l'environnement, la santé, le temps...

Un exemple particulier : **les Blockchains basées sur la confiance et la garantissant.**

La blockchain est une technologie de stockage et de transmission d'informations. Elle s'apparente à une façon originale et innovante d'organiser une base de données : où il devient impossible de modifier une information sans le consensus de tous les ordinateurs. « Elle possède trois caractéristiques majeures : elle est transparente, sécurisée et fonctionne sans organe de contrôle ».



## Les objets connectés (IoT Internet of Things)

**L'Internet des objets est un procédé dans lequel les objets, les animaux et les personnes se voient attribuer des identifiants uniques, ainsi que la capacité de transférer des données sur un réseau sans nécessiter aucune action.**

Dans l'Internet des objets, un « objet » peut être une personne équipée d'un pacemaker, un animal de ferme qui porte une puce (transpondeur), une voiture qui embarque des capteurs pour alerter le conducteur lorsque la pression des pneumatiques est trop faible.

Les produits qui intègrent des capacités de communication sont souvent désignés par le terme intelligent ou smart. On parle par exemple d'étiquette intelligente, de compteur intelligent, de capteur de grille intelligente.

Cela rend les objets plus dynamiques, plus réactifs.

D'autres outils sont déjà utilisés mais moins répandus...



## Les logiciels d'intelligence artificielle (IA)

S'il convient, en premier lieu, de stocker les données, le plus délicat est de donner du sens à ces données. Autrement dit l'important est de définir la valeur à extraire de la donnée (Arnaud Bertrand ATOS). Ce qui suppose des connaissances d'analyse statistiques mais, aussi, une excellente connaissance du métier.

On peut, encore, aller plus loin : les logiciels d'apprentissage automatique (machine learning) permettront d'améliorer progressivement la prise de décisions pour mener des actions vers des clients ciblés. En enrichissant progressivement la base de données avec les faits et la décision à prendre (diagnostic médical, action auprès du client, etc.) ils améliorent la qualité de la prédiction.

En 2016 plus de la moitié des entreprises de plus de 1000 salariés ont enclenché une initiative Big Data. Elles n'étaient que 7% en 2012. Pour près de quatre entreprises sur dix, la solution Big Data est en production (IDC Livre Blanc Juin 2016).

### Principaux domaines pour lesquels le Big Data génère des bénéfices métiers



La connaissance et l'expérience clients



L'excellence opérationnelle (optimisation des coûts, performance, qualité de service, agilité)



L'amélioration de la sécurité, la gestion des risques et la prévention de la fraude



L'innovation et l'amélioration des produits et des services



L'amélioration de la conformité réglementaire



L'optimisation de la production et de l'approvisionnement



La connaissance marché et l'analyse concurrentielle



La réinvention des modèles économiques

## Les capteurs

Ils enregistrent des informations qu'ils transmettent le plus souvent par Bluetooth. Leur prix a fortement baissé ; on peut en mettre partout !

## L'imprimante 3D

L'impression 3D – ou impression tridimensionnelle – désigne un ensemble de procédés d'impression qui permet la fabrication d'objets tridimensionnels à l'aide d'une imprimante 3D, d'un fichier CAO (qui va servir de modèle 3D) et de matériaux adaptés (plastique, résine, argile, céramique, métal, cire...), qui vont servir de matières premières pour la fabrication de l'objet. Le fonctionnement de l'impression 3D repose sur l'application de milliers de couches horizontales de matière imprimées l'une après l'autre, puis découpées et superposées entre elles pour obtenir l'objet final.

## Les communautés

Les communautés fermées ou ouvertes, réservées au personnel ou associant des clients ou des fournisseurs sont en fort développement. Cependant, il y a parfois des problèmes techniques pour certaines professions où le secret est primordial : particulièrement pour le B2B ; mais aussi B2C (bijoutier : les clients ne souhaitent pas être connus).

## La réalité augmentée

La réalité augmentée désigne toutes les interactions entre une situation réelle et des éléments virtuels tels que la 3D ou de la géolocalisation. Pour le « Géomètre dans 20 ans » on utilisera la réalité augmentée avec accès à distance pour poser une borne sans se déplacer.

## Et tous les autres qui vont être inventés !

On peut faire confiance à l'inventivité des informaticiens et des ingénieurs pour associer les techniques disponibles et créer ainsi de nouveaux outils. Il faut donc exercer une veille permanente.



# Des compétences en évolution permanente



# 9



## Élévation du niveau

**Le mouvement déjà ancien d'élévation du niveau de qualification va s'amplifier.**

Ainsi, chez les Géomètres-Experts, les dossiers sont répartis entre peu qualifiés et très qualifiés qui nécessiteront beaucoup de traitement de données. Ce ne seront, alors, plus des BTS qui feront le travail mais des BAC+5.

Dans l'imprimerie, on a recruté des BTS au lieu des CAP et fait de la formation interne (Christian Cornet, ancien directeur imprimerie Le Paragon).

La data science industrielle : il faut des personnes qui soient à la fois compétentes en mathématiques et en physique, il faut également que ces personnes aient de l'expertise métier pour pouvoir modéliser les machines.



## Importance des compétences comportementales (soft skills)



### 1. Travail en équipe :

Travailler en équipe suppose un certain nombre de savoir être : savoir écouter ; savoir s'exprimer ; savoir défendre ses idées. Cela fait partie du socle de compétences, mais trop d'élèves sortis de l'École n'ont pas acquis ces compétences. Pourtant c'est ce qui permettra au salarié de passer d'opérateur à contributeur.

### 2. Être force de proposition, être capable d'initiative, avoir l'esprit imaginatif.

Appel à des salariés volontaires qui doivent faire des propositions d'innovation ; communauté animée par un référent autour d'un espace collaboratif (Carrefour Logistique). On ne cherche plus tout seul, on cherche en équipe.

### 3. Savoir tirer profit de son erreur

Avant on réfléchissait beaucoup ; maintenant on teste. Le corollaire est l'acceptation de l'échec. On peut craindre que ce ne soit pas encore une pratique généralisée à l'École !

### 4. Polycompétence et polyvalence

Le numérique décloisonne complètement l'entreprise et ceci entraîne la nécessité d'une polyvalence qui entraîne, à son tour, une polycompétence.

Doit s'y ajouter de la polycompétence comportementale : initiatives, suggestions, capacité à décider (sans recours à la hiérarchie) ; savoir se remettre en question, la capacité d'analyse, l'esprit d'ouverture et l'agilité intellectuelle notamment.





## 5. Autonomie :

Chacun, dans son domaine de compétence doit être capable de faire l'analyse d'une situation et de prendre une décision sans en référer à son supérieur hiérarchique. Il faut quand même mentionner qu'il y a encore beaucoup de reporting.

## 6. Modification radicale du rôle du manager intermédiaire

Plus animateur/coach que « Chef ». Cependant, le chef ne disparaît pas pour autant : veille au respect des procédures et contrôle les résultats. Exemple du Lean management (Radiall) : le manager passe du rôle où il décline les objectifs et répartit le travail à un rôle plus organique où il fournit à son équipe un cadre propice à l'action par le développement de leurs compétences et l'organisation du travail. Le travail en équipe devient essentiel. Il lui faut privilégier l'esprit de bivouac sur l'esprit d'Etat-major.

## 7. Les managers doivent donner du sens

A tous les niveaux, depuis le grand patron jusqu'au chef d'équipe, l'important est de savoir expliquer les objectifs et de donner du sens aux activités demandées.

Au total, on voit que l'entreprise s'intéressera moins aux connaissances techniques (qui deviennent vite obsolètes) et beaucoup plus au profil de ceux qu'elle recrute.





# Le Numérique à l'École : une préparation pour acquérir ces compétences ?



**De nombreux établissements scolaires ont mis en œuvre des pratiques innovantes qui permettent aux élèves d'acquérir des compétences qu'ils pourront réinvestir dans leur vie professionnelle (même si pour le moment ces compétences ne sont en général pas évaluées). L'usage fréquent de l'espace numérique les familiarise avec l'accès à des plateformes sur lesquelles plusieurs acteurs interviennent. Le fonctionnement en groupes de travail initie au travail collaboratif. Cependant, cela relève plus souvent d'initiatives personnelles des enseignants que d'un cadre et d'objectifs définis par le Ministère.**

Après la mise en place de la première partie de son Plan Numérique, l'Éducation Nationale va mettre en place un élément très important de l'Éducation au Numérique : Le référentiel des compétences indispensables et l'évaluation de ces compétences avec le logiciel PIX. Cette évaluation débouchera sur une certification qui pourra se substituer au B2I (Cf. Annexe 7).

**Cinq domaines de compétences sont retenus et ces domaines sont en accord avec le référentiel européen DIGCOM (digital compétences) :**

## **1. La dimension humaine reste partout primordiale.**

Dans le travail, il y a toujours des fonctions sociales (conseil du médecin ; relations dans le travail ; la conduite de la camionnette peut être automatisée, mais pas le métier de livreur (Gilles de Margerie).

«Le virage vers le digital amplifie le besoin qu'ont les humains à accomplir des choses ensemble avec les machines. Les percées en matière d'interface naturelle en technologie portable et en machines intelligentes offriront de nouvelles occasions aux entreprises de décupler l'efficacité de leurs employés» (Accenture : La technologie au service de l'humain).

## **2. Des compétences difficiles à trouver, surtout pour les PME.**

Ces compétences ne s'apprennent pas uniquement dans les écoles. Et surtout, il y a encore trop peu d'écoles qui les prennent en charge.

Les entreprises mettent trop d'espoir dans les « DIGITAL Natives » mais ceux-ci ne font pas naturellement le passage de la vie privée à la vie professionnelle (pas transférables disent certains DRH). Ils n'ont pas le réflexe pour les choses structurantes (comme gérer un projet).

Il manque aux jeunes l'algorithmie, la manipulation des tableaux Excel, la connaissance des différentes extensions de fichiers...

Une profession crée avec une Grande École (HEC) et d'autres écoles européennes une école de management pour ses salariés.

On assiste à un fort développement des centres de formation ou « université » internes, pour remédier à la pénurie, ou à la création de beaucoup de formations continues en entreprise. A noter que les compétences deviennent vite obsolètes.



Des limites  
voire des risques



10



## Statuts des travailleurs

Des nouvelles formes d'emploi apparaissent et il est nécessaire que les politiques publiques évoluent en matière de protection des salariés sur ces sujets :

- **Les groupements d'employeurs** (*employee sharing*) : un travailleur individuel est employé conjointement par plusieurs entreprises à temps partiel, ce qui le conduit à un CDI à temps-plein ;
- **Le job sharing** : un employeur unique va recourir à plusieurs temps partiels pour occuper un poste à temps plein ;



## Droit à la déconnexion

La charte prévoit : formation Outlook ; questionnement régulier par un progiciel de santé et de sécurité au travail pour anticiper le risque d'addiction ou de stress dû à l'ultra-connexion. Indications des risques dans les fiches de poste.

L'Agence nationale de sécurité a créé des supports pour sensibiliser les salariés des entreprises.



- **Le management de transition** (*interim management*) : l'embauche non-permanente de managers ou d'experts pour gérer une situation ou un projet précis et balisé dans le temps ;
- **Le travail occasionnel** (*casual work*) : l'employeur n'est pas obligé de fournir du travail au salarié et peut le faire travailler (et le payer) « à la demande » ;
- **Le travail nomade via les TIC** : les travailleurs peuvent effectuer leur métier n'importe où et n'importe quand grâce aux technologies modernes ;
- **Le travail par bons** (*voucher-based work*) : le travailleur est rémunéré via des bons fournis par une organisation autorisée qui s'occupe du paiement des cotisations sociales ;
- **Le «travail par portfolio»** (*portfolio work*) : un travailleur indépendant a un grand nombre de clients pour chacun desquels il effectue des petites prestations ;



- « **L'emploi de masse** » (*crowd employment*) : une plateforme en ligne met en relation des employeurs et des travailleurs, souvent pour que des larges tâches soient fragmentées et réparties entre de nombreux travailleurs ;
- « **L'emploi collaboratif** » : des travailleurs indépendants ou des microentreprises collaborent pour dépasser leurs limitations de taille ou d'isolement professionnel.<sup>1</sup>

Sans oublier les *slasher*<sup>2</sup>, l'intrapreneuriat et le temps partagé. Autant de formes d'emplois qui sont inconnues des jeunes.

## Protection de la vie privée

La Commission Nationale Informatique et Libertés (CNIL) est en France très attentive aux risques d'atteinte à la vie privée. Elle reçoit déjà de nombreuses plaintes surtout relatives à l'e-réputation et à la prospection par courrier électronique. De nouvelles tendances se font, hélas, jour liées aux objets connectés, au wifi tracking, à la vidéosurveillance au travail et aux télé-services d'inscription aux lycées et aux établissements d'enseignement supérieur.

En l'état actuel les GAFAs monopolisent le marché des données (95% du marché des données). Ils considèrent qu'ils en sont propriétaires mais ne respectent pas toujours la législation sur la protection de la vie privée.

## Le robot et l'humain

Le robot peut être la meilleure ou la pire des choses. Il décharge l'homme de tâches pénibles ou dangereuses. Cependant, il y a un risque que la créature échappe à l'homme, « un phénomène d'assujettissement d'une nouvelle élite humaine par les machines automatiques... Alors que cette même élite croit en être l'instance de contrôle, le maître, sous son regard, devenant esclave sans s'en rendre compte. »<sup>3</sup>

## Ne pas oublier la dimension humaine de tout problème

Le numérique repose sur une technologie où il peut quelques fois y avoir des failles et des dysfonctionnements. En cas de problème il ne faut pas que tous les systèmes soient paralysés. C'est-à-dire qu'il ne faut pas uniquement se reposer sur des solutions numériques mais envisager et garder l'intervention. L'implication numérique ne doit pas annihiler l'initiative humaine.

## Risques spécifiques pour les jeunes



Les jeunes doivent savoir que 80% des recruteurs en entreprise consultent les profils des candidats sur internet et les réseaux sociaux. Il est donc important de soigner son e-réputation. De plus, certaines choses sont à savoir :

- Les éléments postés sur les réseaux sociaux restent de manière définitive et ils n'appartiennent plus à la personne qui les a mis ;
- Il faut savoir que beaucoup d'entreprises construisent leur business plan sur la vente de la Data ;
- Internet est une grande place publique. Il faut faire attention à son comportement de la même manière que dans la rue ;
- Il faut être sensibilisé à la thématique du harcèlement en ligne.

Le numérique tend à isoler l'individu (en sachant que les français passent en moyenne 5h par jour sur leur smartphone... et ceci est sans compter les ordinateurs). Cet univers virtuel ne permet pas de développer certaines softskills (sens du contact, art de la conversation et attention portée aux autres).

1. <http://www.fondation-travailler-autrement.org/2016/11/05/rapport-nouvelles-formes-demploi-eurofound-2015/>

2. Cet anglicisme tiré du mot « slash », soit « séparation » fait référence au slash tel qu'il apparaît sur nos claviers « / » et propose ainsi une vision imagée de cette situation : le cumul d'emplois, gardien d'immeuble / technicien de surface / agent de sécurité.

3. In « Le robotariat » par Bruno Teboul.

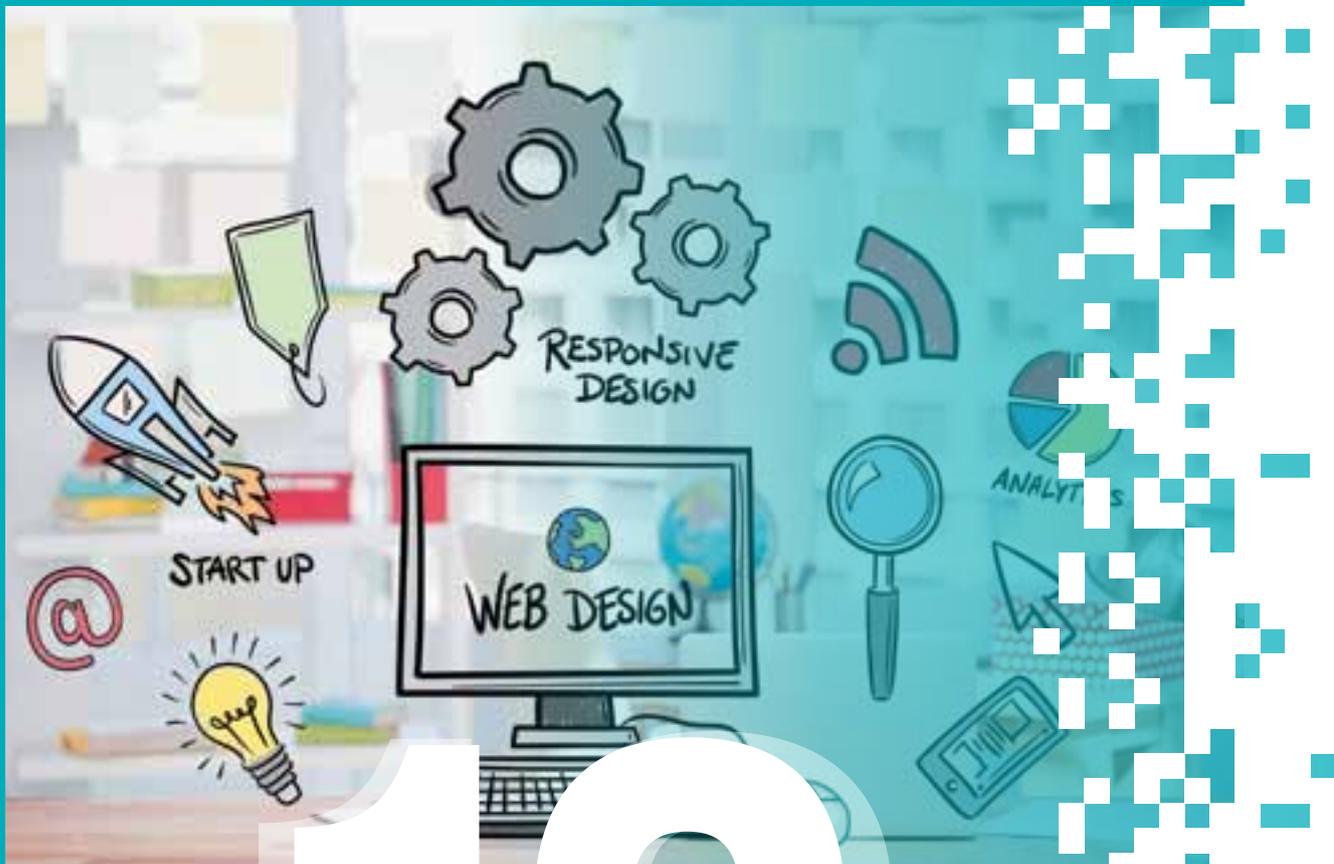
AJE s'adapte, elle aussi,  
à l'heure du Numérique







# Conclusion



# 12



Oui, le numérique en entreprise change radicalement le contexte de l'avenir professionnel des jeunes. Alors, quelles conclusions en tirer ? C'est une opportunité que personne n'a le droit de laisser passer et à laquelle les jeunes doivent se préparer.

## Les entreprises sont en train de relever le défi

Une étude d'ACCENTURE met en évidence le double défi de ces technologies :

- D'une part l'intelligence artificielle (IA) va révolutionner la façon d'interagir avec les clients et de recueillir des informations de leur part (opinion de 79% des dirigeants français) et 27% des dirigeants pensent que l'IA transformera radicalement leurs entreprises au cours des trois prochaines années ;
- D'autre part, la technologie est un vecteur de changement qui doit être utilisé pour répondre aux besoins des clients comme des employés.

Il faut, alors, gagner la confiance des clients et des employés en leur donnant du pouvoir : « Alors que la technologie devient un collègue de confiance, la frontière entre les initiatives d'entreprise et personnelles s'estompe. Les organisations deviendront des partenaires de leurs clients et employés et des écosystèmes d'entreprises qui se développent autour d'elles ».

On peut toujours estimer que cette adaptation de l'entreprise est trop lente ; mais ce travail montre que des entreprises de toutes tailles qui ont déjà relevé le défi. Les autres y viendront, probablement avec l'aide des jeunes.

## Une opportunité pour les jeunes leur permettant de libérer leur énergie et leur créativité



Les nombreux exemples mentionnés mettent en évidence les changements dans l'organisation du travail et les besoins de l'entreprise vers plus de créativité et d'innovation. Ce sont ces opportunités dont les jeunes doivent se saisir. Elles sont les leviers qui leur permettront de trouver leur place dans l'entreprise.



## Que faire pour en profiter au mieux ?

**Quel que soit son niveau de formation, il faut maintenir une grande curiosité, voire une appétence, pour observer ce qui se passe dans les entreprises : lectures diverses, stages, échanges avec les professeurs, rencontre d'entrepreneurs sont des moyens privilégiés.**

Pour les jeunes et les moins jeunes, c'est ensuite la formation qui est indispensable. 75% des personnes l'ont déjà bien compris et se déclarent prêtes à se former sur leur temps personnel (Accenture).

Enfin, une entraide-collaborative entre des seniors qui ont de la peine à s'adapter (ils ont besoin d'une assistante)... et des jeunes (digital active mais ne sachant pas bien écrire) peut se mettre en place. Le ticket gagnant est constitué dans une équipe par le mariage de l'expérience et de connaissances digitales.

# Annexes



# Lettre de mission du Président Gattaz

## ASSOCIATION JEUNESSE ET ENTREPRISES

### Le Président

Paris, le 18 avril 2016

**Monsieur Bernard FERRY**  
**Monsieur Pierre MONDON**

Experts AJE  
4, rue Leo Delibes  
75116 Paris

Chers Amis,

Le numérique transforme la société. Après avoir profondément bouleversé le secteur de la communication et celui de la gestion des données, il a commencé à conquérir tous les secteurs de l'entreprise depuis le marketing ou la GRH jusqu'à la production. Le numérique est, ainsi, vraiment au cœur de l'entreprise.

Mais cette pénétration est très inégale. Si les GE et les Start Up ont pris en compte ce bouleversement, les PME/ETI se trouvent dans une situation très contrastée. Trop de PME/ETI n'ont pas encore eu le temps (ou la possibilité) d'étudier les nouvelles possibilités ouvertes par le Numérique, ni d'en tirer les conséquences sur leur organisation ou les compétences que devront avoir leurs salariés.

D'autre part, les jeunes qui maîtrisent parfaitement toutes les techniques du numérique dans les domaines ludiques n'ont qu'une très vague idée de ce qui les attend dans ces entreprises « revisitées » par le numérique, entreprises qui vont leur proposer des perspectives enthousiasmantes mais, aussi, avoir un niveau élevé d'exigences.

L'École est, elle aussi, touchée par ce mouvement et cherche à utiliser ces nouvelles possibilités pour faire réussir tous les élèves et leur permettre d'acquérir les compétences qui seront demandées par les entreprises. Là aussi l'hétérogénéité est grande. Mais il faut faire connaître les bonnes initiatives prises par certains chefs d'établissements et les conséquences que cela a sur les apprentissages et les compétences acquises par les jeunes. Plus grave, l'École peine encore à prendre conscience des transformations profondes induites dans les entreprises par le Numérique.

L'association AJE qui a déjà réalisé un Livre Blanc sur l'avenir des métiers, livre mettant en évidence le rôle central joué par les techniques numériques, doit aller plus avant dans cette voie. Passerelle entre le monde de l'entreprise et celui des jeunes et de l'Éducation, AJE doit pouvoir apporter à tous ses partenaires des exemples de bonnes pratiques dans les domaines de l'adaptation des entreprises et des établissements d'enseignement et mettre en évidence la cohérence des évolutions au profit des jeunes.

Nous vous demandons donc de nous préparer un rapport relatif à la situation en ce domaine :

- comment les entreprises (en particulier les PME/ETI) se préparent-elles ?
- Quelles compétences demanderont-elles aux jeunes ?
- Comment l'École modifie-t-elle ses pratiques pour permettre aux jeunes de les acquérir ?

Nous souhaitons que vous puissiez faire, suite à cette analyse, des propositions concrètes d'action au profit des entreprises, des enseignants et des jeunes.

Vous créerez et animerez un groupe de travail avec l'appui de l'association AJE et de ses clubs et prendrez contact avec des entreprises, établissements ou institutions susceptibles d'éclairer l'avenir des Jeunes

Je vous remercie d'avoir accepté cette mission et vous prie de croire à l'expression de mes sentiments bien cordiaux,



Yvon GATTAZ

## Liste des personnes rencontrées

### **Carine AKPAH et Christine CHAUNILLON**

Institution St Charles – Vienne

### **Anca BOBOC**

Sociologue Orange Labs – Paris

### **Malek DEBS et Pauline LAIGNEAU**

Gemmyo – Paris

### **Denis CHATAIN**

Responsable Espace Numérique Entreprise – Lyon

### **Nicolas CRINON**

Directeur Alliance Prévention Sécurité – Epernay

### **Eric DAMON**

Associé Cabinet les Arpenteurs – Vienne

### **Nathalie DRACH-TEMAM**

### **et Jean-Marie CHESNEAU**

VP Formation, VP Numérique UPMC – Paris

### **Bruno DUMONT**

Dir Délégué aux formations

Lycée Stéphane Hessel – Epernay

### **Eric DULAC**

Boucher Traiteur – Nevers

### **Gilles FOUQUET**

PDG ITF – Mulsanne

### **Mathien GAUME**

Directeur Site logistique Carrefour – Le Mans

### **Bernard GINDRE**

Agriculteur GFA Lavardines – Le Cher

### **Frédéric GIRARD**

PDG Sandoz Groupe Novartis<sup>1</sup> – Paris

### **Jean-Paul HEITZ**

Principal Collège Fulrad – Sarreguemines

### **Mathieu JEANDRON**

Directeur Numérique

Ministère Éducation Nationale – Paris

### **Richard LABLEE et Miguel SANCHEZ**

Lycée Passy St Honoré – Paris

### **Claude MARTIN**

Directeur ADEB – Cosne

### **Grégory LEONARD**

Coordinateur collège des Francs Bougeois – Paris

### **Frédéric MONLOUIS**

Délégué Général - Institut de l'entreprise – Paris

### **Vincent MONTET**

Directeur de la stratégie digitale EDH – Paris

### **Pierre NANTERME**

PDG Accenture – Paris

### **Astrid NOIZAT**

CDO Altavia – Paris

### **Emmanuel PETER**

Directeur Institut de l'Internet

et du Multimédia – Paris

### **Grégoire ODOU**

Conseiller au Cabinet de la Secrétaire d'État

chargée du Numérique – Paris

### **Régis PETETIN**

DG Fidal – Le Mans

### **Laurent PONTEGNIER**

Délégué Général Transit Numérique – Paris

### **Joseph PUZO**

PDG Axon' Cables – Montmirail

### **Gilles ROUSSEL**

Président UPEM – Champs/Marne

### **Isabelle ROUX-CHENU**

Responsable gestion des contrats

CAPGEMINI – Paris

### **Florence SYLVESTRE**

Responsable Pôle Éducation – CD Hauts de Seine

### **Hervé TORNIER SOURIAU**

### **et Philippe VALENTIN**

PDG Groupe Valentin – Lyon

1. A depuis changé de fonctions

## Liste des membres du groupe de travail

**Odile ANSQUER**

AJE Sarthe

**Krystel DIDIER**

AJE France

**Joanna FLOCH**

AJE France

**Marie-France GEORGE**

AJE France et AJE Paris

**Didier ANIZON**

AJE France

**Maurice BRUNI**

AJE 93

**Bernard FERRY**

AJE France

**Jérôme LAVILLE**

AJE France

**Jean-Pol LEMBOURG**

AJE Reims

**Pierre MONDON**

AJE France

## Glossaire

**Cette annexe présente un certain nombre d'acronymes qui sont très utilisés dans tout ce qui concerne le numérique.**

### **MOOC**

Massive Open Online Course  
(c'est le MIT qui a inventé ce nom)

### **CLOM**

Cours en ligne ouvert à tous et massif  
(traduction officielle !)

### **FLOT**

Formations libres ouvertes à tous

### **SMOC**

Synchronous Massive Online Class :  
mise en ligne de cours donné en direct  
(intermédiaire entre éducation à distance  
et MOOC)

### **COOC**

Corporate Open Online Course ;  
destiné aux salariés ou aux clients  
d'une entreprise

### **IOT**

Internet of Tools

### **POC**

Proof of Concept

**RSE** (*Attention cet acronyme correspond à deux expressions qui n'ont rien à voir*)

— **RSE : Responsabilité sociétale de l'entreprise.** La responsabilité sociétale (ou sociale) des entreprises est la prise en compte par celles-ci, sur une base volontaire, des préoccupations sociales et environnementales dans leurs activités et dans leurs interactions avec les autres acteurs, appelés «parties prenantes».

— **RSE : Réseau social d'entreprise.** Les membres d'un réseau social d'entreprise sont regroupés en communauté à des fins professionnelles et sont liés par une plateforme applicative réunissant les employés d'une entreprise, ses clients, ses actionnaires ou ses partenaires.

### **Blockchain**

La blockchain est une technologie de stockage et de transmission d'informations. Elle s'apparente à une façon originale et innovante d'organiser une base de données : où il devient impossible de modifier une information sans le consensus de tous les ordinateurs. « La blockchain possède trois caractéristiques majeures : elle est transparente, sécurisée et fonctionne sans organe de contrôle », explique Blockchain France, une start-up de conseil, dans son livre « La blockchain décryptée » (éditions Netexplo Observatory, 2016). Transparente puisque chacun peut consulter l'ensemble des échanges inscrits sur une blockchain depuis sa création. Sans organe de contrôle car elle est décentralisée. Sécurisée pour trois raisons : premièrement, l'utilisateur utilise une clé pour entrer sa transaction ou son information ; deuxièmement, la validation des blocs est soumise à un processus, appelé minage, qui certifie certains éléments comme l'identité des parties ; troisièmement, le registre est dupliqué sur les différents serveurs du réseau. Pour falsifier une information, il faut corrompre simultanément plus de la moitié de ces nœuds.

## Quelques résultats complémentaires de diverses études

### Quelques résultats complémentaires sur la situation des entreprises – Les entreprises françaises particulièrement les PME sont en retard.

La France a de gros atouts (excellents ingénieurs, nombreuses Start Up, excellentes infrastructures) mais pas de « percolation » (tous ces éléments favorables ne pénètrent pas assez les entreprises). Selon Accenture, les entreprises françaises sont très en retard pour la numérisation. Y compris les GE.

A l'horizon 2020, une amélioration globale de la performance numérique des entreprises pourrait représenter un gain de PIB de l'ordre de 2.7 points.

Malgré l'existence de nombreux dispositifs d'appui (CCI, MEDEF, CGPME, Collectivités territoriales) les PME restent difficiles à toucher. Les patrons de PME font confiance à leur réactivité et ne disposent,

en général, ni des ressources financières ni des compétences pour se lancer dans la Numérisation de leur entreprise. Chez les PME sous-traitants la Numérisation est vécue comme imposée par le donneur d'ordre : La numérisation est, alors vécue comme une contrainte et non comme une opportunité. (Espace Numérique Entreprises Lyon)

Les PME (y compris les plus performantes) sont dans le déni vis-à-vis du Numérique; mais il ne faut pas les laisser avec l'angoisse de la nouveauté (Claude Martin, Directeur de l'agence de développement économique du bassin de Cosne).

### Le baromètre de la maturité digitale des ETI<sup>1</sup> distingue trois niveaux de maturité des ETI

■ 35% des sociétés ne sont pas préparées à la révolution digitale. Ces sociétés sont caractérisées par un écosystème peu ouvert (pas de site Web favorisant la vente) pas de stratégie de développement et de financement du numérique

■ 34% des sociétés sont ouvertes à la digitalisation mais cela ne se concrétise pas à l'intérieur de l'entreprise (activité souvent limitée au B2B)

■ 32% des sociétés ont une maturité digitale élevée, axée soit

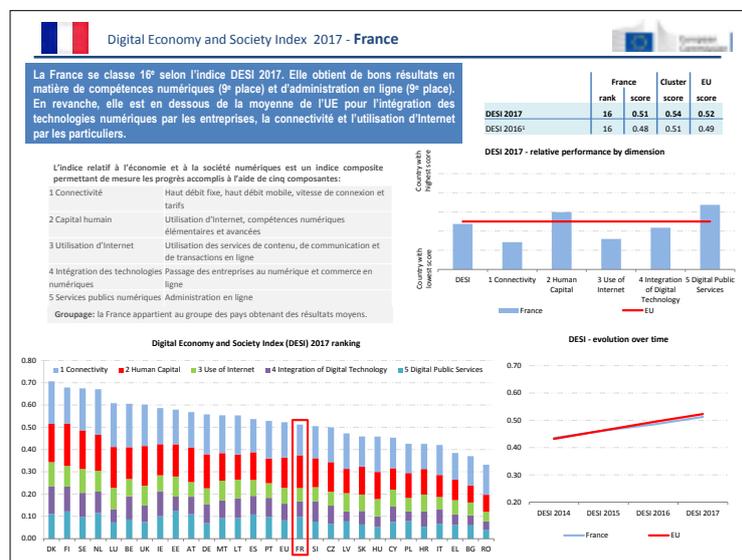
sur la veille numérique et le Big Data (20%) soit sur l'optimisation des actions marketing. Ces sociétés sont caractérisées par des techniques d'analyse et d'emploi des Data Scientists ; une organisation faisant appel au travail collaboratif et aux méthodes de travail agile, utilisation forte du Web, grande qualité du service numérique.

70% des entreprises interrogées n'ont pas investi dans la formation de leurs salariés aux enjeux du Numérique

83% n'analysent pas les données comportementales de leur clients (mailing, relation client, visites du site Web)

15% seulement ont un Chief Digital Officer<sup>2</sup>

1. Apax Partner et EY Les ETI à la traîne du Digital – Edition 2017
2. Strategy & (PwC) vient de réaliser une enquête mondiale sur le nombre de CDO (Chief Digital Officer) présents dans les plus grandes entreprises. Résultat : ils sont de plus en plus nombreux. L'Europe fait mieux que l'Amérique du Nord avec des taux respectifs de 38 et 23 %. Loin derrière, on trouve l'Amérique latine et du Sud (13 %) et la zone Asie Pacifique (7 %). Et qui est le champion européen ? La France. Au total, 62 % des plus grands groupes français comptent un CDO parmi leurs effectifs. La France fait mieux que l'Allemagne (39 %) ou le Royaume-Uni (35 %)



Extrait du baromètre  
« Digital Economy and Society Index »

## Référentiel estonien pour les compétences numériques (extrait)

On peut, par exemple, mentionner l'Estonie où depuis plusieurs années est mise en place une éducation au Numérique dans le cadre d'une stratégie globale. Le référentiel de cette formation, s'appuyant aussi sur DIGCOM, est défini et utilisé par les enseignants qui bénéficient, outre leur formation, d'un accompagnement permanent d'un « médiateur technologique ». L'expérience a montré au ministère estonien de l'Éducation que ce médiateur correspond à un rôle permanent. En effet au fur et à mesure que les enseignants avancent dans l'utilisation des technologies numériques, ils ont besoin d'une aide pour des usages chaque jour plus sophistiqués.

Ce référentiel distingue trois niveaux pour l'école de base (Primaire et collège) et un niveau pour le lycée et l'enseignement professionnel. A titre d'exemple on peut extraire ce tableau pour les compétences du premier domaine : Information.

<b>1.2. Assessment of information - students collect and process digital information, identify important information and analyse and assess it in a critical manner.</b>			
Students structure the collected information by forming ranked lists and grouping information on the basis of predefined criteria with the help of a tutor.	<p>Students:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) find on the Internet digital material in various formats and, where necessary, copy it to a text file or presentation and process it according to the prescribed requirements;</li> <li>2) explain the need to assess the discovered information in a critical manner, assess the objectivity of sources of information, and where necessary, find sources which provide an alternative viewpoint on the same topic,</li> <li>3) distinguish facts from opinions.</li> </ol>	<p>Students:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) use social bookmarks, categories and tags for marking and structuring sources of information they have created or found on the Internet;</li> <li>2) critically assess the relevance, reliability and integrity of the information they found;</li> <li>3) Compare predefined sources of information on the web in terms of appropriateness, objectivity/bias and relevance.</li> </ol>	<p>Students:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) critically analyse different information, compare and use contextually appropriate discursive practices (e.g. social media, judicial practice, entertainment, communication between friends), respecting the applicable practices of communication;</li> <li>2) Explain the general mechanisms of functioning of the media industry, incl. the role of media on the labour market.</li> </ol>

# Projet de logiciel d'évaluation des compétences numériques de l'Éducation Nationale

**Les cinq domaines de compétences que Pix souhaite évaluer, en accord avec le référentiel européen DIGCOM. Ce projet est assez complet. Il faut espérer qu'une suite lui sera donnée.**

## A – Informations et données

### — Mener une recherche et une veille d'information

Mener une recherche et une veille d'information pour répondre à un besoin d'information et se tenir au courant de l'actualité d'un sujet (avec un moteur de recherche, au sein d'un réseau social, par abonnement à des flux ou des lettres d'information, ou tout autre moyen.)

#### THÉMATIQUES ASSOCIÉES

Web et navigation ; Moteur de recherche et requête ; Veille d'information, flux encuration ; Evaluation de l'information ; Source et citation ; Gouvernance d'internet et ouverture du web ; Abondance de l'information, filtrage et personnalisation ; Recul critique face à l'information et aux médias ; Droit d'auteur.

### — Gérer des données

Stocker et organiser des données pour les retrouver, les conserver et en faciliter l'accès et la gestion (avec un gestionnaire de fichiers, un espace de stockage en ligne, des tags, des classeurs, des bases de données, un système d'information, etc.).

#### THÉMATIQUES ASSOCIÉES

Dossier et fichier ; Stockage et compression ; Transfert et synchronisation ; Recherche et métadonnées ; Indexation sémantique et libellé (tag) ; Structuration des données ; Système d'information ; Localisation des données et droit applicable ; Modèles et stratégies économiques ; Sécurité du système d'information.

### — Traiter des données

Appliquer des traitements à des données pour les analyser et les interpréter (avec un tableur, un programme, un logiciel de traitement d'enquête, une requête calcul dans une base de données, etc.).

#### THÉMATIQUES ASSOCIÉES

Dossier et fichier ; Stockage et compression ; Transfert et synchronisation ; Recherche et métadonnées ; Indexation sémantique et libellé (tag) ; Structuration des données ; Système d'information ; Localisation des données et droit applicable ; Modèles et stratégies économiques ; Sécurité du système d'information.

## B - Communication et collaboration

### — Interagir

Interagir avec des individus et de petits groupes pour échanger dans divers contextes liés à la vie privée ou à une activité professionnelle, de façon ponctuelle et récurrente (avec une messagerie électronique, une messagerie instantanée, un système de visio-conférence, etc.).

#### THÉMATIQUES ASSOCIÉES

Protocoles pour l'interaction ; Modalités d'interaction et rôles ; Applications et services pour l'interaction ; Vie privée et confidentialité ; Identité numérique et signaux ; Vie connectée ; Codes de communication et netiquette.

### — Partager et publier

Partager et publier des informations et des contenus pour communiquer ses propres productions ou opinions, relayer celles des autres en contexte de communication publique (avec des plateformes de partage, des réseaux sociaux, des blogs, des espaces de forum et de commentaire, des CMS, etc.).

#### THÉMATIQUES ASSOCIÉES

Protocoles et modalités de partage ; Applications et services pour le partage ; Règles de publication et visibilité ; Réseaux sociaux ; Liberté d'expression et droit à l'information ; Formation en ligne ; Vie privée et confidentialité ; Identité numérique et signaux ; Pratiques sociales et participation citoyenne ; e- Réputation et influence ; Ecriture pour le web ; Codes de communication et netiquette ; Droit d'auteur.

### — Collaborer

Collaborer dans un groupe pour réaliser un projet, coproduire des ressources, des connaissances, des données, et pour apprendre (avec des plateformes de travail collaboratif et de partage de document, des éditeurs en ligne, des fonctionnalités de suivi de modifications ou de gestion de versions, etc.).

#### THEMATIQUES ASSOCIEES

Modalités de collaboration et rôles ; Applications et services de partage de document et d'édition en ligne ; Versions et révisions ; Droits d'accès et conflit d'accès ; Gestion de projet ; Droit d'auteur ; Vie connectée ; Vie privée et confidentialité.

### — S'insérer dans le monde numérique

Maîtriser les stratégies et enjeux de la présence en ligne, et choisir ses pratiques pour se positionner en tant qu'acteur social, économique et citoyen dans le monde numérique, en lien avec ses règles, limites et potentialités, et en accord avec des valeurs et/ou pour répondre à des objectifs (avec les réseaux sociaux et les outils permettant de développer une présence publique sur le web, et en lien avec la vie citoyenne, la vie professionnelle, la vie privée, etc.).

#### THÉMATIQUES ASSOCIÉES

Identité numérique et signaux ; e-Réputation et influence ; Codes de communication et netiquette ; Pratiques sociales et participation citoyenne ; Modèles et stratégies économiques ; Questions éthiques et valeurs ; Gouvernance d'internet et ouverture du web ; Liberté d'expression et droit à l'information.

## C - Création de contenu

### — Développer des documents textuels

Produire des documents à contenu majoritairement textuel pour communiquer des idées, rendre compte et valoriser ses travaux (avec des logiciels de traitement de texte, de présentation, de création de page web, de carte conceptuelle, etc.).

#### THÉMATIQUES ASSOCIÉES

Applications d'édition de documents textuels ; Structure et séparation forme et contenu ; Illustration et intégration ; Charte graphique et identité visuelle ; Interopérabilité ; Ergonomie et réutilisabilité du document ; Accessibilité ; Droit d'auteur.

### — Développer des documents multimédia

Développer des documents à contenu multimédia pour créer ses propres productions multimédia, enrichir ses créations majoritairement textuelles ou créer une œuvre transformative (mashup, remix, ...) (avec des logiciels de capture et d'édition d'image / son / vidéo / animation, des logiciels utiles aux prétraitements avant intégration, etc.).

#### THÉMATIQUES ASSOCIÉES

Applications d'édition de documents multimédia ; Capture son, image et vidéo et numérisation ; Interopérabilité ; Accessibilité ; Droit d'auteur ; Charte graphique et identité visuelle.

### — Adapter les documents à leur finalité

Adapter des documents de tous types en fonction de l'usage envisagé et maîtriser l'usage des licences pour permettre, faciliter et encadrer l'utilisation dans divers contextes (mise à jour fréquente, diffusion multicanale, impression, mise en ligne, projection, etc.) (Avec les fonctionnalités des logiciels liées à la préparation d'impression, de projection, de mise en ligne, les outils de conversion de format, etc.).

#### THÉMATIQUES ASSOCIÉES

Licences ; Diffusion et mise en ligne d'un document Ergonomie et réutilisabilité du document ; Écriture pour le web ; Interopérabilité ; Accessibilité ; Vie privée et confidentialité.

### — Programmer

Ecrire des programmes et des algorithmes pour répondre à un besoin (automatiser une tâche répétitive, accomplir des tâches complexes ou chronophages, résoudre un problème logique, etc.) et pour développer un contenu riche (jeu, site web, etc.) (Avec des environnements de développement informatique simples, des logiciels de planification de tâches, etc.).

#### THÉMATIQUES ASSOCIÉES

Algorithme et programme ; Représentation et codage de l'information ; Complexité ; Pensée algorithmique et informatique ; Collecte et exploitation de données massives ; Intelligence artificielle et robots.

## D - Protection et sécurité

### — Sécuriser l'environnement numérique

Sécuriser les équipements, les communications et les données pour se prémunir contre les attaques, pièges, désagréments et incidents susceptibles de nuire au bon fonctionnement des matériels, logiciels,

sites internet, et de compromettre les transactions et les données (avec des logiciels de protection, des techniques de chiffrement, la maîtrise de bonnes pratiques, etc.).

#### THÉMATIQUES ASSOCIÉES

Attaques et menaces ; Chiffrement ; Logiciels de prévention et de protection ; Authentification ; Sécurité du système d'information ; Vie privée et confidentialité.

### — Protéger les données personnelles et la vie privée

Maîtriser ses traces et gérer les données personnelles pour protéger sa vie privée et celle des autres, et adopter une pratique éclairée (avec le paramétrage des paramètres de confidentialité, la surveillance régulière de ses traces par des alertes ou autres outils, etc.).

#### THÉMATIQUES ASSOCIÉES

Données personnelles et loi ; Traces ; Vie privée et confidentialité ; Collecte et exploitation de données massives.

### — Protéger la santé, le bien-être et l'environnement

Prévenir et limiter les risques générés par le numérique sur la santé, le bien-être et l'environnement mais aussi tirer parti de ses potentialités pour favoriser le développement personnel, le soin, l'inclusion dans la société et la qualité des conditions de vie, pour soi et pour les autres (avec la connaissance des effets du numérique sur la santé physique et psychique et sur l'environnement, et des pratiques, services et outils numériques dédiés au bien-être, à la santé, à l'accessibilité).

#### THÉMATIQUES ASSOCIÉES

Ergonomie du poste de travail ; Communication sans fil et ondes ; Impact environnemental ; Accessibilité ; Vie connectée ; Capteurs ; Intelligence artificielle et robots ; Santé ; Vie privée et confidentialité.

## E - Environnement numérique

### — Résoudre des problèmes techniques

Résoudre des problèmes techniques pour garantir et rétablir le bon fonctionnement d'un environnement informatique (avec les outils de configuration et de maintenance des logiciels ou des systèmes d'exploitation, et en mobilisant les ressources techniques ou humaines nécessaires, etc.).

#### THÉMATIQUES ASSOCIÉES

Panne et support informatique ; Administration et configuration ; Maintenance et mise à jour ; Sauvegarde et restauration ; Interopérabilité ; Complexité.

### — Construire un environnement numérique

Installer, configurer et enrichir un environnement numérique (matériels, outils, services) pour disposer d'un cadre adapté aux activités menées, à leur contexte d'exercice ou à des valeurs (avec les outils de configuration des logiciels et des systèmes d'exploitation, l'installation de nouveaux logiciels ou la souscription à des services, etc.).

#### THÉMATIQUES ASSOCIÉES

Histoire de l'informatique ; Informatique et matériel ; Logiciels, applications et services ; Système d'exploitation ; Réseau informatique ; Offre (matériel, logiciel, service) ; Modèles et stratégies économiques.

# Exemple d'une école distinguée par un label ADS (Apple Distinguished School) délivré par Apple

## « Rendre l'élève acteur grâce à l'outil »

Saint Charles est un établissement catholique sous contrat d'association

- 501 élèves Maternelle et Primaire

- 843 élèves Collège

- 661 élèves Lycée et Prépas (Santé)

A le label ADS<sup>1</sup> (Apple Distinguished School) délivré par Apple (2 établissements en France)

**Christine CHAUMILLON** est Responsable de l'Orientation pour le collège et Formatrice nationale pour l'Orientation

**Carine AKPAH** est professeur de Lettres classiques, Professeur en documentation, Responsable de la Documentation, Référent Numérique de l'établissement et Formatrice Nationale pour le Numérique

## Les élèves s'emparent du Numérique pour acquérir des compétences

### Un démarrage difficile mais où perce déjà l'émulation

- Au départ, une forte impulsion du chef d'établissement est nécessaire ;
- Mais il ne faut pas qu'une décision tombe « d'en haut ». Donc les enseignants sont à convaincre ;
- ...mais les parents aussi !
- Le chef d'établissement demande, en 2013, à Carine AKPAH d'être le référent Numérique de l'établissement et d'animer un groupe de pilotage ;
- La formation des enseignants démarre (journées pédagogiques et pendant les vacances scolaires) ;
- Carine AKPAH est alors en équipe avec la documentaliste pour pouvoir intervenir dans toutes les classes (et pas seulement dans les classes où elle enseigne !) et assurer les mises en applications responsables et autonomes) des applications mises à disposition des professeurs et des élèves.

par la responsable orientation et complétées par des initiatives d'enseignants. Elles s'intègrent aussi dans socle commun de connaissances, de compétences et de culture, issu de la loi de la refondation de l'école. Elles suscitent chez les acteurs de nombreuses démarches individuelles (entretiens, recherche, projet, etc.). La notion de parcours, qui intègre la dimension du temps, permet non seulement un cheminement individuel respectueux du rythme de chacun(e) mais favorise aussi la construction de soi et d'actions dans un collectif et dans un environnement.

Le lien entre le numérique et le Parcours AVENIR ? Les élèves s'emparent de leurs compétences avec le numérique pour devenir acteur avec lui : la création de plusieurs cours I TUNES dans la mobilisation de ressources :

- D'autres ateliers ou expérience sont en cours autour de l'autonomie de l'élève ;
- On aboutit aux premières classes Ipad qui deviendront les classes « tablettes ».

Les pôles « formation » et « orientation » collaborent dans le Parcours d'Avenir. À l'Institution St Charles, le Parcours Avenir est un ensemble cohérent et progressif d'actions collectives qui sont engagées

## Une intégration complète dans les activités de la classe et début de « classes inversées »

### De nombreux exemples :

- Photo du tableau si l'élève n'a pas le temps de copier ;
- Tutorat par les pairs. Atout du numérique collaboratif. Les élèves qui sont tuteurs sont volontaires, ont été sélectionnés en ligne. Ont une gratification dans le bulletin scolaire. Inscription dans le parcours citoyen<sup>2</sup> pour les points au Brevet ;
- Les élèves font à la maison des cours sur leur tablette et des exercices pour les autres (avec iTunes), cours que le professeur utilise. Quizz interactif créé par les élèves en anglais ;
- Le professeur suit les résultats des exercices de chaque élève sur sa tablette ;
- La tablette est totalement intégrée, comme d'autres outils et les élèves « jonglent » de l'un à l'autre ;
- Les enseignants n'ont plus peur de dire aux élèves qu'ils ne savent pas certaines choses, ou qu'ils ne savent pas faire certaines choses, et de leur demander comment il faut faire.

### Les compétences des élèves

- les modalités du partage des données numériques,
- les problèmes juridiques : droit à l'image, vie privée, droit des auteurs,
- les élèves créent des e-books utilisés an classe,
- le travail collaboratif,
- l'autonomie.

Ces méthodes seront étendues au lycée car les élèves sont catégoriques : ils ne peuvent plus s'en passer.

1. Apple Distinguished Schools are some of the most innovative schools in the world. They're centres of leadership and Educational excellence that demonstrate our vision of exemplary learning environments. They use Apple products to inspire student creativity, collaboration, and critical thinking. Leadership in our recognized schools cultivates environments in which students are excited about learning, curiosity is fostered, and—with Apple technology—learning is a personal experience for every student. Our recognized schools are models of innovation in Education.

2. Le parcours citoyen de l'élève est inscrit dans le projet global de formation de l'élève. Il s'adresse à des citoyens en devenir qui prennent progressivement conscience de leurs droits, de leurs devoirs et de leurs responsabilités. Participe du socle de compétences

# Le Directeur de la transformation digitale (CDO Chief Digital Officer)

**Cette annexe est assez complète car elle met bien en évidence ce que fait un CDO et tous les changements que peut apporter le numérique dans une entreprise. Cette fiche présente les différentes dimensions possibles du métier de CDO.**

## Les différentes responsabilités du CDO

La première mission du CDO est d'évaluer la maturité numérique de l'entreprise et de ses collaborateurs. Cette part d'analyse, qui nécessite vision, innovation et capacités d'animation est prépondérante sur le poste de CDO. Il s'agit avant tout de réfléchir à l'impact du numérique sur l'organisation interne, l'implication des collaborateurs et surtout l'accompagnement au changement des métiers dans un objectif d'efficacité interne... Il faut que le top management de l'entreprise soit non seulement informé, mais aussi convaincu... Ensuite, ses responsabilités peuvent aller jusqu'aux changements de la chaîne de valeur elle-même (les flux de production et l'organisation du travail par exemple) induits par les nouvelles technologies...

Marketing. Avec la force prépondérante de la relation client, le CDO a aussi un rôle externe et commercial et là, on est parfois proche des fonctions de digital marketing manager...

La communication externe. Faire comprendre les enjeux de la mutation numérique nécessite en effet de bien connaître la communication : utile pour l'interne, mais aussi pour l'externe, en l'occurrence les différents publics de l'entreprise : prospects, clients, prescripteurs, médias, etc. Pour ce faire, le CDO peut travailler main dans la main avec le service communication ou bien prendre en charge lui-même certaines tâches.

Après le service communication, c'est avec la Direction des Services Informatiques qu'on demande au CDO de travailler. Parce que la technologie est un aspect majeur pour tout ce qui concerne le digital, il est nécessaire d'avoir un minimum de background technique.

Bien entendu, il doit définir des indicateurs de performance mesurables pour valider la bonne conduite des opérations et le succès de sa mission. Les bonnes pratiques comme les freins au changement doivent être consignés pour être facilement transposables au sein d'autres services.

## Les aptitudes et compétences du CDO

On peut difficilement faire plus polyvalent et plus senior que le CDO. Le digital ne suffit pas, la vision doit être globale, la stratégie réfléchie en fonction de l'interne comme de l'externe, et le niveau attendu sur l'IT, le marketing, et le business sont forts. On attend d'un CDO qu'il possède à la fois des compétences en :

- stratégie, en s'appuyant sur une grande expérience du digital mais aussi sur la connaissance du monde qui est le nôtre (il s'intéresse aux mutations technologiques, sociologiques, commerciales). Ca capacité à apporter une vision et la transmettre.

- « manager le changement » pour l'aspect à la fois RH (combattre la résistance au changement interne, évangélisation) et organisationnel.
- gestion de projet afin de porter le projet de transformation dans l'ensemble de l'entreprise, coordonner un grand nombre d'interlocuteurs, prioriser les actions et bien en optimiser les impacts.
- technique puisqu'il maîtrise les nouvelles technologies, avec un focus sur l'IT, la data, le cloud, la mobilité... Le CDO ne peut être coupé de la technique !
- communication : la base de la réussite d'un projet et de son acceptation est bien entendu la qualité de la communication (surtout interne) autour de celui-ci. On attend donc des aptitudes relationnelles, de la pédagogie, de la patience...
- En marketing car les problématiques auxquelles doit faire face un CDO concerne tous les leviers, surtout digitaux : web to store, e-commerce, social media, monétisation, influence, mobile et devices, e-CRM, e-réputation, intranet, expérience utilisateur, marque employeur, etc.
- Business et gestion de budget car son travail a un impact direct sur l'activité commerciale et le modèle économique de l'entreprise.
- Autant de compétences pour définir un leader influent et charismatique qui incarne la stratégie digitale de l'entreprise. L'esprit entrepreneurial étant bien sûr un plus.

## La formation

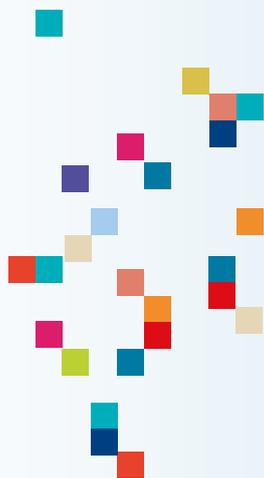
Un diplôme supérieur de haut niveau (type MBA) est attendu, qu'il soit universitaire, de grande école, ou d'ingénieur (Master spécialisé Big data apprécié par exemple). Les grandes écoles françaises sont clairement une clef d'entrée : HEC, Sciences Po, ESCP, Centrale... et les formations étrangères (Berkeley, Stanford...) appréciées.

Mais cela ne suffit pas. L'expérience prévaut : une dizaine d'années est nécessaire, sur tous les sujets liés au digital. Le CDO a fait ses armes dans des entreprises pionnières du web, au sein d'agences digitales ou est issu du consulting.

## Le salaire

Nous parlons ici des CDO tels que définis ci-dessus, c'est à dire avec une expérience d'au moins 10 ans, et des compétences variées aussi bien techniques, marketing, digital, commerciales que « change ».

La rémunération commence en général à 80 000 euros bruts annuels pour les grosses PME, et peut monter jusqu'à 130K€. Elle peut aussi s'envoler jusqu'à 260K€ pour des profils seniors, qui seront certainement les CEO de demain. Il faut noter que les fonctions orientées technologie sont mieux rémunérées que les fonctions communication.



ASSOCIATION  
JEUNESSE ET ENTREPRISES

Reconnue d'utilité publique

4 rue Léo Delibes - 75116 Paris Tel : 01 47 55 08 40

[www.jeunesse-entreprises.fr](http://www.jeunesse-entreprises.fr)

