

# IESF *Magazine*

DES INGÉNIEURS ET  
SCIENTIFIQUES DE FRANCE



**INTERVIEW**  
**Magali  
Anderson**  
*Directrice groupe Santé  
Sécurité de LafargeHolcim*

**INTELLIGENCE  
ÉCONOMIQUE ET  
STRATÉGIQUE**  
Relever le défi de l'IE

**TRANSPORTS  
ET MOBILITÉ**  
Refonder  
la mobilité  
avec les  
technologies

## NOTRE ANALYSE

- Associations d'Alumni, quel futur ?
- Brevets, tous les ingénieurs sont concernés !

## HISTOIRE

L'épopée de la construction des ponts et viaducs de l'antiquité à nos jours

## LA VIE DE NOS MEMBRES

Zoom sur deux associations : les Anciens de SupOptique et l'Aln7

**MILLIARDS D'EUROS  
DE COMMANDES  
DANS LE RECYCLAGE**

**10**

**DE MATIÈRES  
RECYCLABLES**

**96%**

**DE L'ÉLECTRICITÉ  
NUCLÉAIRE FRANÇAISE  
ISSUE DU RECYCLAGE**

**10%**

---

**1 SAVOIR-FAIRE  
UNIQUE AU MONDE  
POUR RELEVER  
LES DÉFIS DE L'AVENIR**

---

Chez Orano, nous sommes convaincus que le recyclage doit jouer un rôle majeur pour l'avenir de la planète. C'est pourquoi nous proposons à nos clients des solutions de pointe pour réutiliser les matières recyclables contenues dans le combustible nucléaire usé.

#CompterPourlAvenir  
[www.orano.group](http://www.orano.group)



**orano**

Donnons toute sa valeur au nucléaire

# Nos comités prennent la parole



Ce deuxième numéro du magazine IESF a largement donné la parole aux comités sectoriels de notre Fédération : des articles sur les brevets et sur l'histoire des ponts, un dossier relatif aux transports et à la mobilité, un autre consacré à l'intelligence économique et stratégique. Mais quel est, au fond, le rôle de ces comités ?

Les comités sectoriels d'IESF poursuivent, modestement mais résolument, une ambition immense. L'ambition est de mener des réflexions pour aider la société française, plus particulièrement mais pas seulement les ingénieurs, à s'adapter aux évolutions du monde, à en trouver le sens, à construire l'avenir.

Ce sont des idées progressivement développées qui sont à l'origine de nos actes les plus marquants, des projets qui transforment notre environnement complexe en mettant à profit des technologies en expansion continue. Or, les particuliers comme les décideurs professionnels sont exposés à l'urgence et à la pression médiatique, destinataires d'informations et d'expressions d'opinions de plus en plus abondantes mais souvent fugitives ou partiales. Afin de nourrir leurs propres idées, ils ont intérêt à disposer d'explications et d'analyses variées raisonnablement élaborées, indépendantes et concrètes pour compléter les études spécialisées que certains peuvent commander. Pour produire ces analyses, les ingénieurs sont bien placés, sans prétendre à l'exclusivité, parce que leur atavisme est précisément de tirer des conclusions opératoires de données multiples, parmi lesquelles des éléments techniques qui ne peuvent être compris sans une culture scientifique.

Soyons modestes : nous sommes loin d'être les seuls à fournir de telles contributions. La centaine de participants réguliers aux travaux de la quinzaine de comités sectoriels d'IESF ne représente qu'un très petit nombre dans le vaste ensemble des ingénieurs et des chercheurs que compte la France, dont de nombreuses associations produisent des publications de haute qualité. Nous ne demandons d'ailleurs qu'à accueillir de nouveaux membres !

Mais ces comités ont des atouts non négligeables. Ils rassemblent des profils particulièrement divers parce qu'IESF s'adresse à toutes les catégories d'ingénieurs et de scientifiques. Les membres les plus jeunes apportent leurs connaissances de pointe, leur sensibilité aux situations qu'ils vivent chaque jour dans les entreprises et autres organismes où ils travaillent. D'autres ont un peu plus de temps libre, davantage d'expérience et de recul, des relations nombreuses... Tous ont le souci de partager, d'entretenir une connaissance et une vision personnelle d'un domaine auquel ils se consacrent, ainsi que de se rendre utiles. Le statut bénévole et les rencontres régulières à dimension humaine favorisent des discussions libres et directes.

Encore faut-il diffuser les résultats de ces réflexions. Les comités utilisent de multiples canaux : participation à des consultations publiques comme celle organisée récemment pour élaborer la programmation pluriannuelle de l'énergie, propositions à des parlementaires, conférences en propre ou en partenariat avec des organismes officiels tels que le Conseil général de l'armement, publications sur le site d'IESF ou dans des revues... L'enjeu est de taille et il n'est pas aisé de faire entendre une voix des ingénieurs dans un univers médiatique encombré. Le présent magazine constitue un outil supplémentaire. Il vous revient, chers lecteurs, d'en apprécier l'intérêt.

**Jacques Bongrand**

*Président des comités sectoriels d'IESF*



## ELECTRONS PRODUCTION D'ENERGIE VERTE

06 95 15 10 29  
electrons-sarl@hotmail.com

BUREAU D'ÉTUDE  
INGÉNIERIE EN ÉNERGIES RENOUVELABLES



- Achat
- Vente
- Développement de projets
- Installations clés en Main
- Maîtrise d'œuvre



**Partenaire de la réussite de vos projets de transformation digitale**

Helium Information Management est une société de conseil qui accompagne les entreprises industrielles dans leurs évolutions en technologies de l'information

14, rue Saint Laurent 60500 Chantilly  
contact@helium-im.com - www.helium-im.com

**NOTRE VISION**

Tout industriel quel que soit son niveau de robotisation, de digitalisation doit pouvoir profiter des nouvelles opportunités offertes par l'industrie 4.0

**NOTRE MISSION**

Aider les industriels à tirer le meilleur parti des technologies de l'information afin d'accroître la qualité, les coûts et les délais des produits fabriqués et des services associés.

**Transformation Digitale**

**Gestion de Production MES**

**Intégration SAP**



## Spécialiste en fonderie aluminium pour l'industrie automobile mondiale

- ✓ Notre vocation : procurer des solutions d'allègement à nos clients automobiles et aéronautiques
- ✓ Un savoir faire intégrant le design des produits, la fabrication des prototypes, des outillages et la fabrication série
- ✓ Leader mondial dans le freinage aluminium automobile
- ✓ Un positionnement stratégique au plus proche de nos clients : 10 sites de production à travers le monde (France, Hongrie, Serbie, Mexique, Chine)
- ✓ 4000 collaborateurs ; chiffre d'affaires de 348M €

Le Bélier - Plantier de la Reine  
BP 103 - 33240 Vérac  
rh\_groupe@lebelier.fr

**« Rejoignez notre Groupe et accompagnez notre développement »**

[www.lebelier.com](http://www.lebelier.com)



## Ciments Calcia et VOUS : Venez construire **demain**

Ciments Calcia est la filiale française d'HeidelbergCement, leader mondial des matériaux de construction, granulats, ciment et béton prêt à l'emploi. La richesse de nos métiers et leurs domaines d'expertise offrent à chaque collaborateur le pouvoir d'exprimer pleinement son potentiel et d'évoluer au sein du Groupe.

[www.ciments-calcia.fr](http://www.ciments-calcia.fr)



**Ciments Calcia**  
HEIDELBERGCEMENT Group



**Ingénieurs et Scientifiques de France (IESF)**

7 rue Lamennais - 75008 PARIS  
Tél. : 01 44 13 66 88  
www.iesf.fr

**Président :** Marc Ventre

**Comité de rédaction :**  
Jacques Bongrand, Jean Dambreville,  
Alexandra Pujol

**Crédit photo couverture :**  
Ralitza Photography

**Ont participé :**  
**Editeur délégué :** FFE  
15, rue des Sablons - 75116 Paris

**Secrétaire de rédaction :** Charlotte d'Aleman  
Régie Rédactionnelle : Hannibal +

**Responsable Technique :** Aïda Pereira  
Tél. : 01 53 36 20 39 - Aida.pereira@ffe.fr

**Chefs de publicité :**  
Bruno ROUSSET  
Tél. : 01 53 36 37 95 -  
Bruno.rousset@magazine-iesf.fr

Patrick SMADJA  
Tél. : 01 43 57 95 22 -  
Patrick.smadja@magazine-iesf.fr

Bernard ZANA  
Tél. : 01 40 21 76 23 -  
Bernard.zana@magazine-iesf.fr

**Impression :** PRINTCORP

**Maquette :** La Communauté  
des Graphistes

## ÉDITO

Nos comités prennent la parole ..... p.3

## HISTOIRE

Ponts et Viaducs au fil des ans..... p.6  
Les grandes étapes de leur construction en France.

## LA VIE DE NOS MEMBRES

L'AIN7 est un acteur important de la vie de l'école et de sa notoriété ..... p.8  
Véritable pont entre l'entreprise et l'école, l'association présente sa double mission.

Association des Anciens de SupOptique, 100 ans que la lumière nous anime !..... p.10

A l'occasion de son centenaire, l'association revient sur ses principaux objectifs et ses actions.

## NOTRE ANALYSE

La raison d'être d'une association d'Alumni au XXI<sup>ème</sup> siècle ..... p.15  
Les clés pour lui donner un nouveau souffle.

L'ingénieur français accorde-t-il une attention suffisante aux brevets ? ..... p.19

Pourquoi est-il aujourd'hui impératif pour les ingénieurs d'identifier ce qui est brevetable.

## L'INGÉNIEUR À LA UNE :

### ENTRETIEN AVEC MAGALI ANDERSON,

Directrice groupe Santé Sécurité

de LafargeHolcim ..... p.22

Le monde de l'industrie n'est pas réservé aux hommes !

## TRANSPORTS ET MOBILITÉ

Refonder la mobilité avec les technologies..... p.26

Face aux enjeux technologiques et environnementaux liés à la mobilité, quel rôle les ingénieurs ont-ils à jouer ?

## INTELLIGENCE ÉCONOMIQUE

Relever le défi de l'I.E..... p.38

Comment les entreprises doivent la maîtriser pour gagner en compétitivité.

# Ponts et viaducs au fil des ans

Le génie civil joue un rôle particulièrement important dans la conception et la construction des structures de transport. On l'y trouve aussi bien dans les routes, les canaux, les chemins de fer, les ports maritimes et les aéroports. Tous ces modes de transport comportent des ponts et viaducs réalisés afin d'en assurer leur continuité. Cet article présente l'évolution de ces ouvrages au fil des ans, avec une référence particulière aux ingénieurs qui en ont été les acteurs.



Viaduc de Fontpédrouse

## Des ponts et viaducs au fil des ans et des techniques...

Remontant à l'antiquité romaine, la France conserve l'un de ses plus célèbres ponts en pierre, le *Pont du Gard*. Par la suite, les ponts gallo-romains, puis les ponts médiévaux ... et jusqu'aux ouvrages du 18<sup>ème</sup> siècle seront exclusivement construits en pierre. On devra à l'ingénieur Jean-Rodolphe Perronet la révolution dans leur construction, avec des piles

minces et des arches surbaissées. Il en est notamment ainsi du Pont de la Concorde sur la Seine à Paris (1787-1791) long de 137 m avec cinq arches circulaires de 20 à 23 m d'ouverture. La construction de ponts et viaducs en pierre se poursuivra longtemps, notamment avec les réalisations de Paul Séjourné, dont le *viaduc de Fontpédrouse (1908)* dans les Pyrénées Orientales, long de 237 m. Si le premier pont métallique

construit en France est un ouvrage en fonte, la Passerelle des Arts (1803) à Paris, c'est la construction d'ouvrages en fer qui l'emportera, en particulier sur les nouvelles lignes de chemin de fer. Gustave Eiffel est le constructeur du remarquable *viaduc de Garabit (1884)*, près de Saint Flour sur la ligne Béziers-Clermont Ferrand. Long de 565 m, haut de 125 m, il présente un arc de 165 m de portée.



Viaduc de Garabit

Le premier ouvrage d'art construit en France en acier est *le pont Mirabeau (1896)* à Paris. Il est suivi de peu par *le pont Alexandre III*, également à Paris conçu par Jean Résal et Amédée Alby. Réalisé à l'occasion de l'Exposition Universelle de 1900, il est considéré comme le plus beau pont de Paris. Il mesure 140 de long, avec une arche centrale de 109 m d'ouverture.

La formulation du ciment hydraulique par Louis Vicat (1818), puis la mise au point (modeste) du béton par Jean-Louis Lambot (1848) ouvrent un champ d'application considérable dans le domaine de la construction.



Pont Alexandre III

Un viaduc précurseur en béton (*Aqueduc de la Vanne 1869*) a été réalisé par François Coignet. Il sera aussi pionnier du béton armé, domaine dans lequel s'illustrèrent également François Hennebique, Eugène Freyssinet et Albert Caquot : un nombre considérable d'ouvrages d'art relève du béton armé.

Puis Eugène Freyssinet invente le béton précontraint : premier brevet en 1928 avec J.C. Sailles, *premier pont à Luzancy (1946)*.

Par la suite, les progrès en matière de formulation, de mise en œuvre de la précontrainte et de modes de construction en ont fait le matériau de référence dans la construction des grands ouvrages d'art. Pour ne citer que ceux-là, *le viaduc d'Oléron (1966)*, *le pont de l'Île de Ré (1988)*, mais aussi les grands viaducs de la



Viaduc TGV Avignon-Garrigue

ligne TGV Lyon-Marseille. Cette ligne comporte *le viaduc double d'Avignon (1996-1999)* sur le Rhône, conçu par Michel Virlogeux. Il mesure 1.500 m de long et 50 m de haut avec une portée principale de 100 m.

Le franchissement des grandes brèches, essentiellement fluviales, a fait appel aux ponts suspendus, largement développés par Marc Seguin et ses frères (*Pont de Fourques* en 1830, au début de leurs 186 ouvrages). Une nouvelle génération de ponts suspendus a été conçue par Ferdinand Arnodin : nouveaux câbles, nouveaux dispositifs de fixation, poutres de rigidité (*Pont de Saint Ilpize, 1879*).

*Le pont autoroutier de Tancarville (1959)*, sur la Seine, est un ouvrage exceptionnel (Marcel Huet, Frédéric Robinson, Nicolas Esquillan). Il mesure 1.420 m de long, avec la partie suspendue de 960m comportant une travée centrale de 608 m (la plus longue en France).

Les *ponts à haubans* s'imposent maintenant pour les franchissements de grande portée, grâce à au moins deux avantages sur les ponts suspendus.

D'abord ils s'affranchissent des lourdes culées pour les câbles, ensuite, l'entretien et le changement des haubans sont beaucoup plus simples que celui des câbles.

*Le pont de Lézardrieux (1925)* de Gaston Leinekugel-Lecocq est le

Pont de Tancarville



premier ouvrage de ce type, un peu complexe, construit en France. Il mesure 160m de long avec une travée centrale de 112 m.

Le précurseur des ponts à haubans modernes construits en France, *le pont de Pierrelatte (1952)* est dû à Albert Caquot ; il mesure 160 m de long avec une travée centrale de 81 m.

La rupture de performances en matière de ponts à haubans a été réalisée au *pont de Normandie (1995)* entre Honfleur et Le Havre. Cet ouvrage mesure 2.141 m de long, avec une travée centrale record de 856 m et des travées latérales de 738 et 547 m de long. Les noms de Michel Virlogeux et Bernard Raspaud y sont attachés.

Un autre pont à haubans record en France, est *le viaduc de Millau (2004)*, conçu par Michel Virlogeux, avec la contribution de l'architecte britannique Lord Foster. Long de 2.146 m, il comporte 8 travées successives et 7 pylônes en acier, le plus haut atteignant 343 m.



Pont de Normandie

## Conclusion

Cette courte visite de ponts et viaducs en France, au cours des âges, illustre la diversité des ouvrages rencontrés et les progrès de leurs performances. Elle illustre les talents des ingénieurs qui les ont conçus et des entreprises qui les ont construits, rayonnant au niveau international depuis le 19<sup>ème</sup> siècle, toujours dans la perspective d'innovations.

**Georges Pilot**  
Secrétaire du comité Génie  
Civil et Bâtiment d'IESF

# L'Aln7 est un acteur important de la vie de l'école et de sa notoriété.



L'Association a pris une part très active ces dernières années dans la restructuration des enseignements de l'école, avec une offre de formation clairement positionnée sur l'innovation scientifique et technologique, à même de relever les défis de la révolution numérique et de la transition énergétique. Des relations de confiance et de solidarité renforcée avec la direction de l'ENSEEIH permettent à l'Aln7 de jouer un rôle éminent sur de nouveaux projets majeurs : un incubateur et un fonds de dotation.

Le Conseil d'Administration de l'Aln7, s'inscrit dans une démarche collective et s'appuie sur la diversité et la richesse des différentes expériences et l'enthousiasme communicatif de son équipe intergénérationnelle. L'association est un lieu privilégié d'échanges et de partages de bonnes pratiques.

L'Aln7, trait d'union naturel entre l'Ecole et les Entreprises, a ainsi vocation à jouer un double rôle :

- conseiller et soutenir l'Ecole dans ses actions pour maintenir en bonne adéquation les formations de l'ingénieur et les besoins des entreprises.
- accompagner les étudiants vers leur futur métier d'ingénieur.



Logo N-Start, l'incubateur de l'N7

Il en résulte :

- une forte implication de l'Aln7 dans les actions telles que : journées « Métiers », « Projets Personnels Professionnels » et toutes initiatives destinées à optimiser la préparation des étudiants à leurs futurs métiers tel que le lancement de N-Start, l'incubateur de l'N7, créé et animé conjointement par l'Ecole et l'Aln7 ;
- une concertation permanente en ce qui concerne l'accompagnement de la restructuration des enseignements (conseils de perfectionnement notamment) ainsi que les formations « extra techniques » telles que les Sciences humaines et Sociales (Savoir-être, Management, ...);
- une coordination systématique dans la réalisation d'études, d'enquêtes et d'analyses sur les emplois des jeunes ingénieurs ;
- un soutien aux élèves ingénieurs, en coordination avec l'école : coaching, recherche de stages, parrainage des élèves entrepreneurs, aide à la recherche d'emploi ;

à la recherche d'emploi ;

- la mise en place de manifestations de prestige ou de colloques à des fins de notoriété de l'école.

Un projet de création d'un Fonds de dotation « Fondation N7 » est en cours de finalisation afin d'accompagner le développement de l'Ecole et de soutenir les étudiants.

Une démarche est en outre engagée pour fédérer la communauté des expatriés autour de ces mêmes valeurs de solidarité, d'esprit de corps et de convivialité qui animent notre association.



**Catherine Lambert**  
Présidente





**Maestria**  
PEINTURES & SYSTÈMES

Fabricant français indépendant  
de peintures depuis 1963

**SYSTÈMES ANTICORROSION**  
Pour l'industrie et les ouvrages d'arts sur site ou en atelier

**GAMME BÂTIMENT**  
Toutes peintures pour intérieurs, extérieurs et boiseries

**SYSTÈMES SOLS**  
Revêtements de sols pour l'industrie, les parkings et les lieux publics

**Produits Maestria**  
SOLÉBOND  
SOLÉBOND-INDUSTRIEL ET MARIN

1963 1981 1983 1987  
BUREAU VERITAS Certification

www.maestria.fr

Siège, Usine, Laboratoire R&D :  
Z.I. du Pic - 1 rue Denis Papin - 09100 PAMBERS - Tel : 05 61 67 97 40 - @ : accueil@maestria.fr

## CHAUFFAGE - PLOMBERIE - CLIMATISATION - VENTILATION



4, rue Marc Verdier

10150 PONT SAINTE MARIE

Tel : 03.25.81.05.78 - Fax : 03.25.80.19.54

Mail : sarl.masson2@wanadoo.fr

## Muehlhan S.A.R.L



Traitement de surfaces et  
Application de Peintures  
en construction  
et réparation navale,  
offshore et industrie



71 Rue Henri Gautier 44550 Montoir de Bretagne

Tél : 02 40 22 65 53

France@muehlhan.com



SUIVEZ-NOUS SUR...

f nlmkeurope  
t NLMK\_Europe  
i nlmk-europe

**NLMK** Europe

STRONGER THAN STEEL  
www.eu.nlmk.com

# Association des Anciens de SupOptique : 100 ans que la lumière nous anime !



2017 a été pour notre association une grande année puisqu'elle marque l'anniversaire du centenaire de notre école. 100 ans que des générations de SupOpticiens ont été formés pour développer les techniques de l'Optique-Photonique dans les laboratoires académiques, les start-up et l'industrie. L'École, de petites promotions d'environ 50 élèves dans les années 1990, s'est considérablement développée avec 3 sites (Paris Saclay, Bordeaux et Saint-Étienne), 150 élèves par promotion, de nombreux doubles diplômes notamment avec l'ESPCI, HEC et Science Po.

**100** ans ce n'est pas rien. Il nous paraissait donc important de fêter cet événement dignement en organisant une soirée anniversaire, qui a eu lieu au Musée des Arts Forains en Novembre 2017 et qui a rassemblé environ 400 personnes. Une table ronde, animée par Carlos Lee, directeur de l'EPIC a rassemblé des personnalités du monde industriel : Jean-Yves Le Gall (Président du CNES), Denis Ranque (Président du Conseil d'Administration d'Airbus Group), Martin Sion (Président de Safran Electronics & Defense), Franck Poirrier (Président Directeur Général de Sodern), Nicolas Brusson CEO et co-fondateur de BlaBlaCar) et Corinne Jouanny (Group Innovation

Officer d'ALTRAN) ont débattu sur les grands enjeux technologiques de demain et l'évolution de la formation d'ingénieur.

Cette soirée a permis de rassembler des SupOpticiens de tous horizons, qui ont contribué par leur histoire à développer et à faire rayonner l'optique et la photonique dans notre monde. Ce fut donc un vrai succès et la preuve que notre communauté est bien vivante !

Les défis de demain qu'ils soient sociétaux, environnementaux ou scientifiques, sont passionnants. L'association des anciens de SupOptique est donc fière de pouvoir contribuer au rayonnement des nouvelles générations pour aller toujours plus haut, toujours plus loin et toujours plus vite !

Au-delà de l'organisation de cet événement, les objectifs de l'association sont de :

- Développer les liens d'amitié et de solidarité entre les membres de la communauté ;
- Promouvoir et valoriser les diplômes aux côtés de l'École, permettre le rayonnement de l'établissement ;
- Entretenir la mémoire et le patrimoine de l'Institut d'Optique.

Ainsi, différentes actions sont menées :

**1. Concours associatif** : cette nouvelle initiative, qui a été lancée en 2015 a pour objectif de récompenser des projets associatifs imaginés par les étudiants. Des projets tant humanitaires que sportifs ou culturels sont ainsi récompensés.

**2. Retrouvailles de promo** : l'année 2017 a encore été l'occasion de « retrouvailles » de promotions. Les promos 60, 85, 86 et 90 se sont ainsi retrouvées à Palaiseau pour une visite des locaux et des labos ainsi que pour une présentation des évolutions de l'École. Un bon moyen de se revoir après souvent un grand nombre d'années dans une ambiance festive et chargée de souvenirs.

**3. Opto** : notre journal, qui sort 4 fois par an, est un bon moyen de se faire connaître et de donner des nouvelles. Nous essayons ainsi de faire vivre les meilleurs moments et activités des anciens, dans leurs richesses et leurs variétés.

**4. Communication** : un film de présentation de l'association a été réalisé. De nombreuses informations sont disponibles sur notre site internet ainsi que sur les réseaux sociaux (Linkedin et Facebook).



Les membres du Conseil d'Administration.

Claire Valentin  
Présidente



www.ortea.com

STABILISATEURS DE TENSION

TRANSFORMATEURS

COMPENSATION DE PHASE

Depuis 1969

Présence mondiale

Savoir-faire de la qualité de tension

ORTEA SpA | Via dei Chiosi, 21 | 20873 Cavenago di Brianza MB - Italy | Phone: +39.02.95.917.800 | Fax: +39.02.95.917.801 | Mail: sales@ortea.com



Teemans conçoit et fabrique les piquages pour les interventions de perçage et/ou obturation en charge des conduites en acier transportant des fluides sous pression (pipelines, pétrochimie).

Nous fabriquons également les vannes spéciales pour ces mêmes operation ainst que d'autres accessoires. Nous somme fournisseur de GRT Gaz, Saudi Aramco, National Grid/Transco, Sonatrach, Shell etc.

www.teemans.com



UUDS AERO

Reconnu comme un des leaders de l'industrie de l'aviation depuis 1981, le Groupe UUDS offre une large gamme de services de haute qualité incluant :

- Les équipements intérieurs cabine
- La bio décontamination® en accord avec l'IATA, les exigences de l'OMS et des contrôles sanitaires transfrontaliers, ainsi qu'une efficacité 100% garantie
- Un procédé de dépollution humide pour l'extérieur des avions

**UUDS : Département aéronautique**

ZAC du Moulin  
12, rue du Meunier  
BP 63103 ROISSY EN FRANCE  
95975 ROISSY CH DE GAULLE  
CEDEX - FRANCE

**Commercial et informations**



• Mob. : +33 (0)6.25.25.07.69  
• Tél. : +33 (0)1.73.27.20.00  
• Fax : +33 (0)1.30.11.24.57



30 A Route de Chamvres · BP 129 · 89303 JOIGNY Cedex  
Tél. : 03 86 91 43 74 · E-mail : contact@yltec.net

www.yltec.net

Pièces et équipements  
en inox, aluminium  
et alliages,  
pour les industries  
nautiques et médicales.



End-to-End Solutions  
to reduce your  
Total Cost of Ownership

Serving the world's biggest aircraft manufacturers since 40 years

# Des solutions industrielles pertinentes pour le monde de l'aéronautique !

Dans un monde qui évolue à grande vitesse, Groupe ADF s'engage à développer des solutions industrielles pertinentes pour l'ensemble de ses clients. Le point avec Marc Eliayan, Président de Groupe ADF. Il nous en dit plus sur le positionnement de l'entreprise, ses perspectives et ses enjeux.

## Dans le domaine de l'aéronautique, quelles sont les principales évolutions connues par Groupe ADF ?

Nous intervenons au niveau de la conception de structures d'aéronef. Nous construisons aussi les différents moyens nécessaires à la production ainsi que des solutions qui permettent de réaliser les essais au sol.

La tendance de fond que nous constatons est issue d'une croissance régulière du nombre d'avions en commande. Le marché recherche plus de qualité sur les produits à des coûts toujours plus compétitifs.

L'industrie 4.0, constitue en cela une réponse à ce défi : les solutions que nous développons offrent une part grandissante à la digitalisation et porte un focus particulier sur la flexibilité. La veille technologique et l'innovation sont organisées au sein d'une structure dédiée, baptisée



Galixia LAB, qui porte nos efforts de recherche. L'autonomie et le mode d'organisation de cette structure permettent d'offrir les conditions propices au développement de solutions innovantes, compétitives et efficaces.

## Aujourd'hui, quel est votre positionnement sur ce marché ?

Nous nous appuyons sur notre centre de R&D pour offrir des solutions que nous avons développées en interne. Concrètement, ce sont des briques technologiques qui touchent :

- Le contrôle ;
- L'assemblage ;
- Le transfert ;
- La communication intelligente.

Parmi les solutions de contrôle, dédiées au secteur, nous avons notamment développé l'équipement « Lynx ». Cet outil est, aujourd'hui, utilisé par une large base de constructeurs en Europe, en Amérique et en Asie, nous offrant un réel leadership dans le domaine du contrôle.

Au niveau de l'assemblage, nous nous focalisons sur les effecteurs. Nos solutions sont regroupées dans une gamme dénommée Ergodis offrant des solutions pour les acteurs de l'aérostructure.

## Quels sont les principaux sujets qui vous mobilisent actuellement ?

Nous cherchons, à être plus présents dans les programmes spatiaux. Les lanceurs comme Ariane 6, les constellations de satellites ou en-

core la communication spatiale présentent de formidables opportunités pour développer les savoir-faire. Pour le monde de l'avion civil, nous veillons à renforcer notre présence au niveau des montées en cadence aux côtés des avionneurs, des motoristes et des équipementiers.

En parallèle, nous attachons une attention toute particulière au monde des start-ups et à leurs projets capables de révolutionner le secteur de l'aéronautique : avion supersonique, motorisation alternative... Nous avons une approche « End to End ».

## Pour conclure, quels sont les enjeux auxquels vous faites face ?

L'optimisation des cycles de développement est un sujet majeur. Nous développons par exemple, en collaboration avec Dassault Systèmes, un système de certification EWIS. C'est une véritable opportunité pour faire preuve d'efficacité et de compétitivité. Le développement ou l'accueil des talents dans l'entreprise constitue un deuxième enjeu majeur. Une dynamique interne qui donne du sens au quotidien de nos collaboratrices et collaborateurs est indispensable. Un accent est porté sur la formation pour mieux appréhender notamment la révolution digitale et ses impacts sur l'organisation du travail.

Enfin, nous nous inscrivons dans une démarche de fertilisation croisée entre les différents secteurs sur lesquels nous intervenons : aéronautique, automobile, énergie et science de la vie.



# La raison d'être d'une association d'Alumni au XXI<sup>ème</sup> siècle



De nombreuses associations d'Alumni voient leur existence remise cause année après année. Repli du nombre de cotisants, désaffection grandissante des jeunes diplômés, baisse du nombre de participants aux événements organisés par des bénévoles de moins en moins nombreux, sont les symptômes les plus courants.

**D**e plus en plus de membres d'associations d'Alumni ont des difficultés à discerner quel est le retour sur investissement d'une cotisation. Ils préfèrent payer « au coup par coup » les prestations et services qu'ils ont choisis ainsi que les événements auxquels ils souhaitent participer. La notion de cotisation, synonyme de stabilité budgétaire, disparaît donc au profit d'un service à la carte qui doit donc se développer, devenir très attractif et satisfaire au mieux les souhaits des membres.

## Evoluer pour s'adapter au XXI<sup>ème</sup> siècle

Il faut donc inventer un nouveau modèle d'association d'Alumni. Certaines parlent d'association disruptive,

qui ne repose plus sur une base essentiellement financière (produit des cotisations – charges) mais sur une raison d'être mise à jour en fonction des approches, des attentes et des besoins des membres, ainsi que de l'environnement général qui crée des habitudes et des comportements nouveaux. Les prestations et services payants qui en sont le résultat viennent alors compléter les recettes des cotisations.

## Définir les axes stratégiques de sa raison d'être

La raison d'être de l'association peut se traduire en esprit de corps, fierté d'appartenance, solidarité entre les membres (école, étudiants, alumni), services rendus, prise en compte des attentes de toutes les parties

prenantes. Afin de répondre au mieux aux besoins de ses membres et de ses partenaires, il est essentiel que chaque association :

- définisse les éléments de sa raison d'être,
- choisisse une stratégie pour les faire évoluer dans le temps, et en parallèle,
- adapte sa palette de services, internes et externes.

Ces trois phases de travail nécessaires à une évolution positive et fructueuse ont fait l'objet d'un examen approfondi mené par un groupe de travail du comité associations d'IESF. Le résultat de ce travail est consigné dans un document disponible sur le site d'IESF (*Associations/Comité Associations/Travaux*).

## Cinq éléments de la raison d'être ont été retenus :

### 1 - Promouvoir la marque, en France et dans le monde

L'entretien et la croissance du rayonnement et de la notoriété d'une école ne sont pas seulement le fait de sa direction. L'association et chacun de ses membres doivent témoigner des compétences et des valeurs acquises pendant les études. Ceci s'exprime par le sentiment d'appartenance et la fierté du diplôme portés par chacun des alumni auprès des entreprises, des étudiants et des lycéens.

### 2 - Témoigner des valeurs

Il s'agit de porter les valeurs de l'association : échanges entre pairs, convivialité, solidarité, entraide, reconnaissance, respect des différences et de continuer à témoigner des valeurs de l'école, qu'elles soient humaines, sociales ou entrepreneuriales.

### 3 - Créer du lien au sein de l'association

La satisfaction des attentes de ses membres reste l'objectif essentiel d'une association. Elles sont spécifiques pour un étudiant, un jeune diplômé, un ingénieur confirmé ou un retraité. Une réponse unique serait irréaliste. Les réponses aux attentes doivent être segmentées, sous peine d'incompréhension puis de désaffection.

Trois maîtres mots complémentaires à la nécessaire segmentation :

- une cohésion de l'ensemble des alumni, indispensable avant d'entreprendre tout projet ou tout type d'action regroupant les générations



(ou les promos), les lieux de résidence (régions françaises ou pays étrangers), ou les secteurs professionnels ;

- au sein du réseau ainsi constitué doit se développer un esprit de solidarité qui peut prendre des formes multiples (recherche emploi, développement commercial, contacts privilégiés...);
- l'entretien des liens ne peut être assuré sans traditions, rites, rencontres périodiques récurrentes. Les célébrations d'anniversaire de promotion, les congrès ou autres journées à thème, le Gala annuel de l'école, les soirées locales ou régionales de type *afterwork*, tout ceci doit concourir à mieux souder entre eux les membres de l'association.

### 4 - Développer et entretenir un esprit de communauté

Par communauté on pourra entendre :

- un ensemble constitué des alumni, de l'école et des étudiants,
  - si une Fondation existe, un ensemble constitué des alumni, de la Fondation et du campus (école, étudiants).
- Pour l'association, l'esprit de communauté se traduit par :
- l'entretien de relations actives (et pas seulement « de bonne compagnie ») avec l'école,

- la participation à la vie étudiante parce que c'est un devoir que d'ouvrir l'horizon aux nouvelles générations.

### 5 - Développer les marques de reconnaissance envers l'école

Une proportion significative d'anciens élèves sont conscients de ce qu'ils pensent devoir à leur école : leur formation tout d'abord, les valeurs transmises, l'esprit de camaraderie (ou d'équipe), la convivialité. Développer des marques de reconnaissance envers son école d'origine, c'est d'abord adhérer à l'esprit de communauté. C'est aussi participer financièrement à son développement et à son rayonnement à travers sa Fondation, si elle existe. Très répandue dans les pays anglo-saxons, cette idée se développe en France. La plupart des grandes écoles d'ingénieurs ont une Fondation vivante. Ce n'est pas encore le cas général.

### Des actions stratégiques pour pérenniser l'association

Dès qu'une association a défini les éléments de sa raison d'être, il s'agit de les transformer en actions de progrès qui pourront ensuite se traduire par des nouveaux services ou, s'ils existent déjà, les améliorer au bénéfice des membres de l'association ou des autres entités de la communauté. Un long parcours en perspective si l'on souhaite aboutir à une vision nouvelle de l'association.



**Daniel Gatie**  
Vice-président  
du comité  
Associations  
d'IESF







**Dessignons un autre avenir à ceux  
qui sont exclus à cause de leurs différences.**

Là où sévissent les conflits, les catastrophes, la pauvreté et l'exclusion,  
nous travaillons aux côtés des personnes handicapées  
et des populations vulnérables pour améliorer leurs conditions de vie.





La maîtrise de  
la géotechnique : un atout  
pour vos projets



➤ **ARCHAMPS**

310 av. Marie Curie  
Archamps Technopole  
F-74160 Archamps  
Tél : +33 (0)4 50 95 38 14  
info@geos.fr

➤ **PARIS**

18 rue des Deux Gares  
CS70081  
92563 Rueil-Malmaison Cedex  
Tél : +33 (0)1 49 04 68 10  
geos.idf@geos.fr


➤ **GENÈVE**

1 route de l'Aéroport  
Case postale 331  
CH-1215 Genève 15  
Tél : +41 (0)22 309 30 60  
geos@geos.ch



GEOS Ingénieurs Conseils  
est une société du groupe Ingérop

geos.fr  
ingerop.fr



# L'ingénieur français accorde-t'il une attention suffisante aux brevets ?

Dans la plupart des pays de forte ambition industrielle tels que l'Allemagne, le Royaume-Uni, les Etats-Unis, le Japon et depuis une dizaine d'années la Chine, les ingénieurs partagent une culture volontariste et assumée du brevet.

**E**n France, hormis pour un cercle restreint d'initiés, la perception du brevet est souvent caricaturale : consécration d'un gadget présenté par un inventeur plus ou moins loufoque au Concours Lépine, objet d'arguties juridiques ou de batailles

financières surréalistes, source d'espoirs utopiques d'élimination de toute concurrence... Les plus réalistes auront une impression désabusée : *« nos brevets ne nous servent à rien... mais ceux de nos concurrents nous empoisonnent la vie »*.<sup>1</sup>

## Vers un renforcement de la propriété industrielle

Les entreprises chinoises maîtrisent à présent parfaitement cet outil pour conforter leur pérennité et leur développement. Le gouvernement chinois soutient les déposants pour en faire un instrument de conquête internationale. Les principaux offices (australien, européen, japonais,

américain) augmentent leur niveau d'exigences pour répondre à un certain laxisme qui conduisait dans les années 2000 à la délivrance de brevets de qualité médiocre.

En Europe, après 40 ans de tergiversations, une juridiction unifiée des brevets est sur le point d'aboutir. Seul le Brexit crée encore une incertitude quant à l'entrée en vigueur effective.

Même en France, les parlementaires ont décidé, dans le cadre du projet de loi PACTE, de mettre fin à la délivrance d'un brevet sans examen et sans opposition, au profit d'un « brevet fort » accordé par une pro-



## "Être capable d'identifier ce qui est brevetable est une compétence clé."

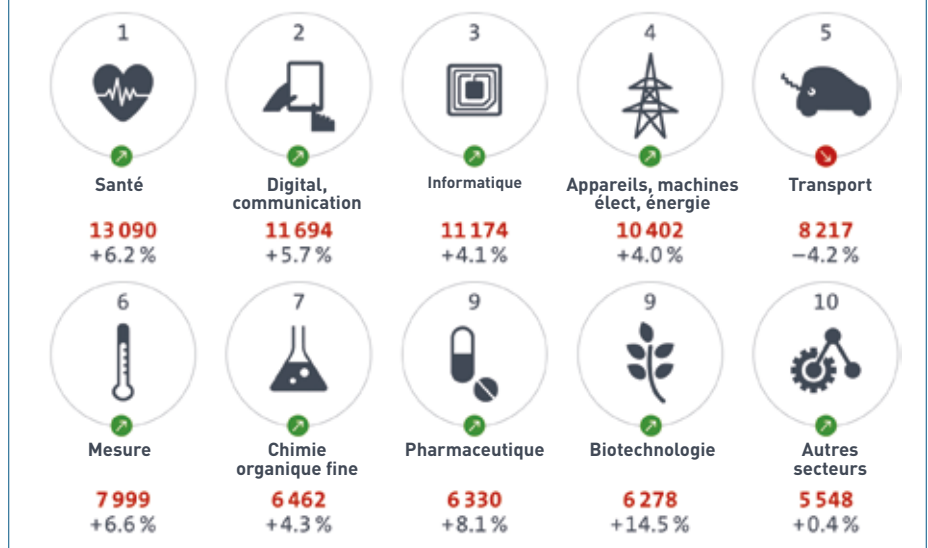
cédures plus sélectives. Dans le même temps, la tendance est de renforcer la sanction de la contrefaçon. Aujourd'hui, une action en contrefaçon engagée devant les juridictions françaises n'entraîne pas de frais excessifs, et les conséquences, en cas de condamnation, restent modérées. Demain, le coût des procédures, en action et en défense, augmentera très significativement, et les sanctions pourront mettre réellement en difficulté une PME. L'anticipation de ces risques devient de ce fait stratégique, et l'utilisation efficace des brevets renforcera les entreprises les plus innovantes qui sauront élaborer une « politique brevet » pertinente.

### Les ingénieurs, des acteurs clés

Contrairement à leurs homologues allemands, les ingénieurs français n'ont que rarement abordé le sujet des brevets pendant leurs études.

## Les secteurs technologiques les plus actifs 2017

TOP 10



Le renforcement des brevets implique que la question soit prise en compte de manière plus sérieuse, tant dans la phase de conception des nouveaux produits que dans l'organisation des partenariats et de compétition concurrentielle, sans fébrilité ni amateurisme. Mieux connaître les brevets des concurrents n'est pas seulement une démarche défensive, c'est aussi un levier et un

stimulant de l'innovation. L'accès aux brevets publiés dans son domaine d'activité ou au nom des concurrents est aujourd'hui très facile, avec des bases gratuites (Google patent, Espacent...) ou payantes (Questel, Clarivate, Patbase...) et des outils de cartographie. Cette connaissance de l'environnement brevet permet de mieux positionner ses propres projets, tant pour vérifier la liberté d'exploitation que pour exploiter la richesse des connaissances techniques présentées.

Être capable d'identifier ce qui est brevetable est une compétence clé que devrait maîtriser tout ingénieur afin de décider la stratégie de protection la plus appropriée.

La propriété industrielle ne doit plus être l'apanage d'un petit groupe d'experts de l'entreprise. Chaque ingénieur doit l'intégrer dans ses actions au quotidien.

Rejoignez le comité Innovation et Recherche des IESF pour accompagner les ingénieurs dans cet enjeu.

## Principales régions en Europe pour les demandes de brevet à l'OEB en 2017

Région	Pays	2017	Évolution
1 Bayern	AL	7 541	4.5% ↗
2 Île-de-France	FR	7 015	-1.1% ↘
3 Baden Württemberg	AL	4 964	3.2% ↗
4 Nordrhein-Westfalen	AL	4 917	0.6% ↗
5 North Brabant	PB	3 655	3.7% ↗
6 Hessen	AL	2 210	1.2% ↗
7 Stockholm	SU	2 057	5.9% ↗
8 Greater London	GB	1 716	10.6% ↗
9 Rheinland-Pfalz	AL	1 575	-10.9% ↘
10 Greater Helsinki	FI	1 496	1.5% ↗
11 Niedersachsen	AL	1 485	8.4% ↗
12 Lombardia	IT	1 424	-1.0% ↘
13 Vlaanderen	BE	1 382	-1.6% ↘
14 Hovedstaden	DA	1 364	8.8% ↗
15 Auvergne-Rhône-Alpes	FR	1 290	7.1% ↗
16 Vaud	SU	1 188	3.9% ↗
17 South Holland	TB	1 039	-1.1% ↘
18 West Austria	AU	973	4.6% ↗
19 Zürich	SU	941	-13.7% ↘
20 Basel-Stadt	SU	940	5.7% ↗

**Pierre Bressé**  
Président du comité  
Innovation  
et R&D d'IESF



<sup>1</sup> L'utilité économique même du brevet est objet de controverses. Un courant de pensée hostile à la propriété intellectuelle, illustré par Proudhon, Walras, Daniel Cohen est très influent dans les médias, notamment dans le domaine du numérique.



Un partenaire pour vos projets



AG – Réau (77)



Castorama – Saint Martin de Crau (13)



Pavillon 52 – Lyon (69)



Néon – Nanterre (92)



Bonne Energie – Grenoble (38)



Auchan – Athis Mons (91)

PRD leader français de l'immobilier logistique avec plus de 3 600 000 m<sup>2</sup> d'immobilier tertiaire et d'activité construits.  
PRD a toujours marqué son engagement en faveur de l'environnement en anticipant les réglementations  
et en travaillant pour la qualité et le confort des utilisateurs.

# MAGALI ANDERSON

Directrice groupe Santé Sécurité  
de LafargeHolcim

**« Nous manquons  
de modèles de  
femmes ayant  
réussi dans  
l'industrie »**

Diplômée de l'INSA, Magali Anderson dirige depuis 2016 la division Santé Sécurité du Groupe LafargeHolcim et vient de recevoir le Trophée de la Femme de l'international décerné par Usine Nouvelle.

Femme ingénieure et dirigeante dans un univers masculin, elle nous donne sa vision du monde de l'industrie et nous raconte les grandes étapes de sa carrière.

Un parcours professionnel aux quatre coins du monde, loin des sentiers battus et au cours duquel elle a toujours eu à cœur de défendre la place des femmes.





Remise du Trophée de la Femme de l'international avec Delphine Gény-Stephann, Secrétaire d'Etat auprès du Ministre de l'Economie et des Finances.

© Pierre Vassal

### **Vous êtes une femme ingénieur, manager dans l'industrie : un poste, un métier et un secteur dits « masculins ». A-t-il été difficile d'en arriver là ?**

J'ai commencé ma carrière sur une plateforme pétrolière au Nigéria pour Schlumberger. Je me suis battue pour ce poste parce qu'à l'époque être une femme m'éliminait presque d'office. J'ai vécu d'autres expériences professionnelles puis j'ai réintégré Schlumberger 10 ans plus tard et j'ai rapidement obtenu le poste de CEO en Angola. Cela a été le tournant de ma carrière. Un an après, je devenais Responsable Europe et dirigeais 35 pays. J'ai continué à évoluer, élaborant la stratégie maintenance du Groupe avant de partir en Chine. Puis, alors que je commençais à sentir l'envie de mener une vie plus centrée sur mes valeurs, on m'a proposé le poste de Directrice Groupe Santé Sécurité de LafargeHolcim. Les

difficultés rencontrées dans ma carrière auraient-elles été les mêmes si j'avais été un homme ? Dans la plupart des cas oui. J'ai eu deux filles, mon mari était lui aussi expatrié et nous avons pu mener cette vie de famille sans sacrifier nos carrières. A l'étranger, un expatrié arrive avec un statut de manager qui la ou le rend d'office légitime, sans question de genre. En fait, être une femme m'a plutôt servi : seule dans un monde d'hommes, on se souvenait de moi !

### **Le sexisme dans l'industrie est votre principal combat. Vous qui êtes au cœur de la machine, sur quels fronts le menez-vous ?**

Nous manquons de rôles modèles de femmes qui ont réussi dans l'industrie. Nous devons changer les mentalités et pour cela j'agis à mon niveau. J'ai toujours augmenté le nombre de femmes qui me reportaient. Quand je dirigeais une usine en Chine, nous

## **Chiffres clés**

**81 000** collaborateurs

**2 300** sites répartis dans 80 pays

**18%** de mixité au niveau du management

**5990** millions de CHF d'Ebitda sous-jacent

Objectif de croissance annuelle du CA **3 à 5%** de 2017 à 2022

### **Ventes 2017:**

**209,5 millions** de tonnes de ciments

**278,7 millions** de tonnes de granulats

**50,6 millions** de m<sup>3</sup> de béton prêt à l'emploi

sommes passés d'une équipe dirigeante 100 % masculine à la parité. Ma technique est simple : exiger que dans chaque plan de succession une femme crédible soit présentée parmi les candidats. Sa candidature n'est pas favorisée, mais au moins son cas est étudié. C'est important parce que les hommes sont généralement plus visibles que les femmes. Or il existe toujours une cohorte de femmes, que j'appelle les « talentueuses silencieuses », qu'on se doit de mettre en avant. J'ai aussi écrit un livre « La Pétreuse » et je conseille les jeunes femmes à travers mon site <https://lapetreuse.com>. Chez LafargeHolcim, je voyage beaucoup et je demande toujours à rencontrer les femmes à haut potentiel du pays. Nous nous retrouvons autour d'un dîner et discutons de nos problématiques. Nous avons aussi lancé un réseau de femmes, dans un premier temps en France. L'objectif du Groupe est d'avoir 30 % de femmes à chaque niveau de management d'ici 2030. C'est un combat qui se joue à tous

les échelons, également pour les femmes non qualifiées. Par exemple, dans certains pays, nous avons du mal à recruter et fidéliser les chauffeurs. Ouvrir ce métier aux femmes réglerait ce problème. Il faut juste changer les mentalités !

**Notre dossier du mois est consacré au transport. Quelle est votre expérience de la gestion de la chaîne logistique ?**

Chez Schlumberger j'ai participé à la création de la fonction Supply Chain. Puis en tant qu'opérationnelle, la logistique était au cœur de mon métier. Toute la technologie que l'on utilisait venait d'Europe ou des USA. Quand j'étais CEO en Angola, j'étais tellement dépendante de la logistique que ma première action en arrivant au bureau était de vérifier la position des bateaux qui descendaient la côte de l'Afrique de l'Ouest ! Chez LafargeHolcim, la problématique Supply Chain est différente mais tout aussi stratégique car le coût logistique de nos matières pre-

mières est important par rapport à la valeur du produit.

**Où en est LafargeHolcim de son plan de désinvestissement et quelles sont les prochaines étapes pour le groupe ?**

La fusion est derrière nous. Aujourd'hui, les équipes de LafargeHolcim sont focalisées sur la Stratégie 2022 - « Building for Growth », lancée en mars dernier et qui a pour objectif de générer une croissance durable et de simplifier notre modèle opérationnel. Le Groupe a annoncé la cession de certains actifs au cours de l'année 2019 pour un montant d'au moins 2 milliards de francs suisses qui permettront de financer la croissance. Par ailleurs, le Groupe a déjà commencé à mettre en place une organisation plus légère et plus agile pour être au plus près des besoins de nos clients, en dotant les dirigeants pays d'une plus grande autonomie. Nous entendons continuer à être une entreprise internationale de tout premier rang dans le secteur attractif et en croissance des matériaux de construction.

**« J'ai toujours eu de l'ambition mais jamais de plan de carrière. »**

La cimenterie de LafargeHolcim à Untervaz, en Suisse.







# Aujourd'hui, 61 millions de personnes couvertes en 4G Bouygues Telecom

Que ce soit dans les grandes métropoles ou dans les communes rurales, chaque Français doit pouvoir profiter pleinement de ses usages numériques.

Pour cela, Bouygues Telecom continue à investir au cœur des territoires et s'engage à proposer au plus grand nombre un réseau 4G fiable et performant.



Offre soumise à conditions. France métropolitaine. 4G avec équipement compatible : déploiement et couverture sur [bouyguetelecom.fr](http://bouyguetelecom.fr)

# Refonder la mobilité avec les technologies



**U**ne invention technologique trouve son sens lorsqu'elle est réellement utilisée dans la vie économique et sociale. Mais comment passer de l'invention technique à l'appropriation sociale ? Par quelles trajectoires, et dans quelles conditions les ruptures technologiques dans le transport et la mobilité - l'électromobilité, les assistants numériques personnels, le transport urbain de masse, les futurs véhicules automatisés... - peuvent-elles se diffuser dans les pratiques sociales de la mobilité quotidienne, de la vie des entreprises et des territoires ?

Dans une société gouvernée par des visions technico-économiques liées à la maîtrise de technologies disruptives, la mission « sociétale » des ingénieurs doit retrouver toute sa place pour comprendre et faire comprendre les potentialités, mais aussi les incertitudes économiques et socio-culturelles relatives aux impacts "nouvelles technologies". Comme le soulignait Edgar MORIN<sup>1</sup>, « *Le propre d'une société est qu'elle contient des contradictions, des oppositions, des conflits, des dialogues, de l'imprévu, de la création, de l'inattendu, que ce soit dans la science ou dans les œuvres d'art. Or, aujourd'hui, domine la croyance que le calcul peut tout connaître, alors qu'il ne peut pas connaître toutes les réalités humaines les plus profondes telles que les besoins des êtres* ».

**Olivier Paul-Dubois-Taine**

Président du comité Transports d'IESF

# Quels sont aujourd'hui les enjeux du transport et de la mobilité quotidienne ?

Le secteur des transports est aujourd'hui confronté aux défis de l'environnement et des nouvelles technologies. Les enjeux sont multiples et les réponses parfois contradictoires.

**C**omme le soulignent les travaux préparatoires à la future Loi d'orientation des mobilités, le système des transports et de la mobilité doit à la fois :

- Permettre des solutions de mobilité pour tous et pour tous les territoires, notamment ceux qui ne disposent pas de système de transports collectifs adapté aux besoins quotidiens ;
- Accélérer la disponibilité de nouvelles solutions de mobilité, dans la mesure où ni l'automobile individuelle, ni le transport public classique (autobus ou autocars) ne sont

à même de répondre aux exigences sociales et environnementales en dehors des très grands centres urbains denses disposant de systèmes de transports collectifs en site propre (métros ou tramways) ;

- Réussir la transition écologique des mobilités, ce qui implique, concomitamment : des densités urbaines permettant aux populations de disposer d'un maximum de services de proximité (à portée de marche à pied ou de vélo) ; le basculement de la motorisation automobile vers l'électrique ou l'hybride rechargeable ; la diminution des déplacements automobiles qui pourraient être évités

Le projet de LOM sera débattu au plus tard au printemps 2019 à l'Assemblée nationale.



## La préparation du projet de loi d'orientation sur les mobilités (LOM)

Suite aux Assises nationales de la mobilité qui se sont déroulées à l'automne 2017, le Gouvernement a préparé un projet de loi d'orientation sur les mobilités dont les dispositions les plus marquantes seraient les suivantes :

- Couverture du territoire national à 100 % par des Autorités organisatrices de la mobilité (AOM) ;
- Ouverture des données transports et confirmation de leur propriété, pour les services qui en relèvent, aux Autorités organisatrices de la mobilité ;
- Intégration d'une programmation financière des investissements en infrastructures permettant de financer la remise à flot des infrastructures du quotidien, leur adaptation aux défis du XXI<sup>ème</sup> siècle, ainsi que la préservation du maillage ferroviaire, conformément aux attentes de nombreuses parties prenantes dont les partenaires des États Généraux de la Mobilité Durable ;
- Développement de l'usage du vélo dont la part modale n'est que de 3 % dans notre pays à comparer avec une moyenne européenne de 13 % ;
- Sanctuarisation du Versement Transport qui deviendra le versement mobilité ;
- Facilitation des expérimentations en matière de nouvelles mobilités, ce qui permettra, notamment, de développer la filière française du véhicule autonome.

par une meilleure utilisation des ressources du transport (partage des véhicules et de l'espace public) et surtout des transformations de l'organisation des activités quotidiennes (comme le travail ou la santé) qui peuvent en grande partie se réaliser « à distance ».

Adapter les systèmes de transports collectifs massifiés dans les grandes agglomérations, TER et RER, métros, tramways, bus en site propre... afin d'assurer un volume croissant de déplacements quotidiens dans des conditions acceptables de confort et de fiabilité, compte tenu des limitations de l'espace disponible pour la circulation et le stationnement automobile.

### Des technologies de rupture, dont le déploiement et l'usage ne sont pas évidents

Dans une perspective de croissance des demandes de mobilité, mais de pénurie de ressources publiques pour développer les infrastructures et les services de transport public, les nouvelles technologies de motorisation et/ou de communication sont-elles en mesure d'apporter des réponses économiquement et socia-

lement efficaces ?

- La mobilité électrique (les batteries rechargeables) est-elle la solution – déjà disponible - qui résout toutes les questions de pollution du transport ?
- Les véhicules connectés, pilotés par des plateformes numériques, peuvent-ils offrir des services d'auto-partage ou de covoiturage susceptibles de remplacer l'usage de la voiture personnelle ?
- Les transports collectifs massifiés dans les grandes agglomérations disposeront-ils des aménagements techniques (raboutements, correspondances) et des systèmes technologiques (information et billettique intégrées) nécessaires à leur fiabilité et leur facilité d'usage ?
- Les véhicules autonomes (attendus prochainement grâce aux progrès de l'intelligence artificielle) permettront-ils d'augmenter la sécurité, de

diminuer la congestion, et d'offrir des services de déplacement partagés à faible coût ?

La réponse à ces questions relève au départ de travaux d'ingénieurs, aptes à analyser le système technique et socio-économique par lequel une invention scientifique (par exemple la batterie rechargeable, inventée il y a près de 2 siècles) peut ou non devenir une innovation sociale (l'appropriation de véhicules à batterie électrique par des dizaines de millions d'utilisateurs). Pour conserver une longueur d'avance sur le marketing et les décideurs financiers, les ingénieurs doivent analyser, comprendre et faire comprendre a priori les possibilités et conditions d'usage des nouvelles technologies. C'est ce à quoi s'emploient les travaux des comités sectoriels d'IESF<sup>2</sup> d'où sont extraits les exemples d'innovations

**"Les nouvelles technologies de motorisation et/ou de communication sont-elles en mesure d'apporter des réponses économiquement et socialement efficaces ?"**



L'automobile représente près de 80% des déplacements motorisés en France.

présentés dans ce dossier. Les quatre exemples présentés apportent des repères pour l'action, mais pas nécessairement des conclusions définitives tant restent élevées les incertitudes techniques, mais aussi et surtout socio-culturelles.

<sup>1</sup>Edgar MORIN : Introduction d'une table ronde organisée le 29 septembre 2017 à Rennes par

## **" Les enjeux sont multiples et les réponses parfois contradictoires."**

les IESF et le consortium BMA (Bretagne Mobilité Augmentée) sur le thème « Mobilité et numérique : place du facteur humain ».

<sup>2</sup> Les comités sectoriels d'IESF travaillent sur de nombreuses questions transversales concernant les transports et la mobilité, tels que l'aéronautique, l'aménagement urbain

et le bâtiment, l'énergie, l'environnement, la maîtrise des risques, le numérique... Les références des publications d'IESF dont sont extraites les présentations de ce dossier sont indiquées au cas par cas, avec leurs auteurs et contributeurs.

## **le rôle des ingénieurs et scientifiques en matière de captation de la valeur**

**L**e rôle des ingénieurs se situe aujourd'hui dans un univers extrêmement différent en matière de « création de valeur » (comme disent les managers). Ce rôle, c'est d'avoir un coup d'avance sur les managers et les gens du marketing. Sinon on appauvrit le système, en répondant à des solutions de marché, avec les clients qui ne savent pas du tout ce qu'il faut acheter !

Pour les ingénieurs, s'emparer du véhicule électrique alors que le marché n'a pas encore véritablement décollé, c'est créer le coup d'avance,

car l'offre crée aussi la demande. Actuellement, l'acquéreur d'un véhicule extrêmement serviciel ne sait même pas au départ ce qu'il peut en faire. Parce que c'est forcément quelque chose qui vient de la technologie. Et si la technologie baisse les bras devant le marketing, on n'arrive pas à créer les nouveaux besoins qui viennent forcément de fonctions technologiques qui n'existaient pas dans les anciens modèles.

Dans cette dialectique « management – marketing – ingénierie », l'ingénieur

doit conserver ce coup d'avance pour proposer des innovations créatrices de valeur qui puissent faire la différence dans les oppositions fortes des équipes de management. Parce que la réponse n'est pas non plus évidente.

**Intervention de Gérard Chevalier, Président de CYBEL, lors d'un débat organisé en septembre 2017 par les IESF et le consortium BMA sur le thème « Mobilité et numérique : place du facteur humain ».**

# La mobilité électrique



Le véhicule tout électrique est-il LA solution, ou seulement un morceau de solution ? La question a été posée, à partir d'un dossier établi par les comités IESF Énergie et Transport qui analysait les filières énergétiques « sans carbone<sup>1</sup> » et du débat avec la CNDP dans le cadre de la préparation de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE<sup>2</sup>). Au stade actuel des débats, nous disposons de repères stratégiques pour les choix de politiques publiques, mais il subsiste quelques interrogations fortes.

## Un tableau de correspondance entre les filières énergétiques et l'usage des véhicules

Un scénario de long terme d'organisation des transports intérieurs en France, établi et diffusé depuis un an, met en correspondance les énergies décarbonées (biomasse) ou décarbonables à terme (électricité, hydrogène) susceptibles d'être utilisées par les différentes catégories de véhicules et d'usage.

Ce scénario met en évidence les solutions de long terme suivantes :

- pour les déplacements de proximité : des véhicules tout électriques avec batteries (deux roues, véhicules légers, véhicules utilitaires légers et autobus), déjà

disponibles sur le marché ;

- pour les déplacements à longue distance : des motorisations thermiques (biogaz et carburants issus de la biomasse), et/ou électriques (batteries longue distance et recharges rapides pour les véhicules légers, carburants ex-biomasse pour les camions), en attendant les piles à combustibles et les moteurs thermiques à hydrogène, lorsque les coûts de production le permettront.

## Des interrogations sur ce scénario

La motorisation électrique et ses batteries rechargeables apparaît comme un élément central de la transition énergétique vers « une mobilité sans carbone », pris en compte dans les stratégies des

industriels de l'automobile et ceux de l'énergie, et plébiscité par de nombreux défenseurs du développement durable.

Est-elle pour autant LA solution universelle à toutes les questions économiques et environnementales ? Les travaux et débats conduits depuis plus d'un an ont mis en évidence des enjeux complexes :

- Enjeux technologiques : les filières énergétiques alternatives aux carburants fossiles pour les véhicules de transport (biomasse, batteries électriques, hydrogène...), leurs avantages et leurs limites ;
- Enjeux de politique énergétique : les possibilités et conditions de production d'un mix électrique (le plus décarboné possible) et les solutions alternatives aux

motorisations électriques ;

- Enjeux économiques : les contraintes industrielles et géostratégiques pour programmer la transition énergétique des véhicules en France et en Europe.

La principale limite de la mobilité électrique généralisée est celle de la composition du mix électrique qui alimente les batteries des véhicules (soit environ 20% de la consommation actuelle d'électricité en France) ou les unités de production d'hydrogène par électrolyse (dont le coût de production serait très élevé). A cet égard, la composition de la production d'électricité est nettement plus favorable en France qu'en Allemagne.

### Quelques précautions stratégiques pour le long terme :

**Le tout électrique, pas raisonnable sur le long terme.** Si la France est une exception avec une production électrique presque exclusivement nucléaire, ce n'est pas le cas dans le reste de l'Europe. En particulier aucun pays n'a pu à ce jour développer un mix électrique composé à plus de 30 % par des productions d'électricité variables ou intermittentes comme l'éolien ou le solaire photovoltaïque.

**Le mix électrique/biocarburants, une solution d'avenir.** La filière de

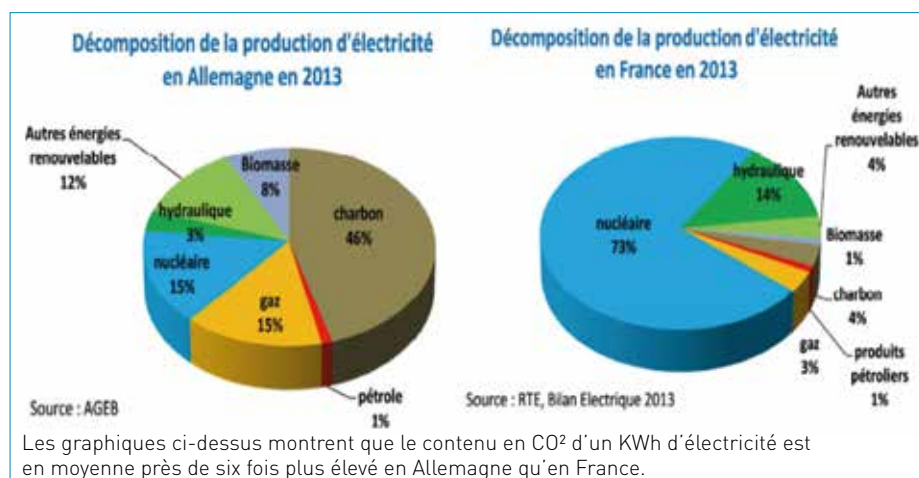
La demande de Transport en France Traffics et émissions CO <sub>2</sub> en 2015				Un scénario décarboné de long terme (si le mix électrique est décarboné)
Transports intérieurs voyageurs Mds. Voyageurs x km	Traffics Mds V-km	CO <sub>2</sub> Mt		Filières énergétiques décarbonées envisageables
Transports intérieurs voyageurs	Traffics Mds V-km	CO <sub>2</sub> Mt		Filières gaz ou carburants ex-biomasse
Mds. Voyageurs x km	Autocar 50	1,5	1,2	Hybrides électriques rechargeables (avec carburants ex-biomasse)
	V.P. 250	140	19,5	Hybrides électriques rechargeables (avec carburants ex-biomasse)
Voyageurs proximité : Grandes agglos	Bus/ tram 12			Electriques (batteries ou caténaies)
	V.P. 170	120	21,0	Electriques (batteries)
Voyageurs proximité : Périurbain et rural	Autocar 11			Mix autocar gaz et navettes électrique
	V.P. 318	230	32,0	Electriques (batteries)
Transports intérieurs utilitaires Longue distance Mds. T-km	Péniche 7,5		1,2	Biogaz, Hydrogène ?
	Camion 281,4	26,4	28,0	Carburants ex-biomasse ou autoroutes électriques ou hydrogène ?
VUL moy.distance	Total VUL	100	25,5	Electriques (batteries)

motorisation hybride rechargeable avec des motorisations thermiques utilisant des carburants ex-biomasse mériterait des efforts de recherche-développement importants, même si elle ne couvrirait à terme qu'une partie des besoins de carburants pour les véhicules de transport.

**L'électrique pour la ville, le thermique pour la route.** La commer-

cialisation des véhicules « tout électrique » devrait être fortement encouragée pour les véhicules principalement utilisés pour les trajets quotidiens, qui peuvent être sans difficultés rechargés la nuit au domicile de leur utilisateur. Par contre, il n'apparaît pas indispensable d'investir massivement sur des bornes recharges rapides interurbaines, dans la mesure où les véhicules hybrides rechargeables disposent d'une autonomie thermique suffisante sur les longs trajets et peuvent rouler en ville en mode électrique.

**Production et stockage électriques dans les territoires urbanisés, des réponses à proposer.** L'exploitation des installations locales de production et stockage d'électricité reste une question à maîtriser à mesure du développement du parc de véhicules électriques et des équipements de production électrique dans les territoires.



<sup>1</sup> Les Ingénieurs et Scientifiques de France ont engagé fin septembre 2017 un débat sur la mobilité « sans carbone ». A partir des observations reçues et des discussions engagées avec de nombreux experts, ils ont publié un cahier des IESF « Pour une mobilité sans carbone : quelle stratégie ? » ([www.iesf.fr/offres/doc\\_inline\\_src/752/Cahier\\_30\\_Mobilite\\_sans\\_carbone.pdf](http://www.iesf.fr/offres/doc_inline_src/752/Cahier_30_Mobilite_sans_carbone.pdf)).

<sup>2</sup> Sous la présidence d'un membre de la commission particulière de la Commission Nationale du Débat public (CNDP) chargée du débat pour la révision de la PPE, 40 personnes représentant les secteurs de l'Énergie, de la Mobilité, de l'Environnement et de l'Automobile ont participé à un débat public organisé par les comités IESF Énergie et Transport au siège d'IESF, le 12 juin 2018 sur le thème « Mobilité électrique : quels enjeux pour la PPE ? » [https://www.iesf.fr/offres/doc\\_inline\\_src/752/6.IESF-18.06.14\\_Mob.electrique-enjeu-PPE\\_C.Rendu.pdf](https://www.iesf.fr/offres/doc_inline_src/752/6.IESF-18.06.14_Mob.electrique-enjeu-PPE_C.Rendu.pdf)

# Numérique et mobilité

Les technologies numériques apportent des solutions non seulement pour optimiser les systèmes de transports existants, mais surtout pour repenser l'organisation des activités qui génèrent les besoins de déplacements. Les travaux conduits depuis plusieurs années par les IESF et le consortium BMA<sup>1</sup> ont mis en évidence les potentialités d'amélioration de la mobilité résultant des mutations dans l'organisation des activités.

Le numérique transforme nos modes de vie et nos activités quotidiennes, et par conséquent notre vision de la mobilité considérée comme une ressource pour l'exercice de ces activités. Tous les secteurs sont concernés : le commerce à distance, le compteur d'énergie intelligent, la voiture partagée, la santé à domicile, la formation assistée, le travail mobile... sont des signes tangibles de transformation par le numérique des modes de vie d'un nombre croissant de nos concitoyens qui sont de plus en plus connectés, du petit bourg à la grande agglomération.

## Penser la mobilité par sa finalité : l'irruption du numérique.

L'irruption du numérique conduit à élargir notre vision de la mobilité :

le transport ou le déplacement d'un individu n'est pas une fin en soi, mais seulement le moyen d'accéder à différentes activités humaines. Il faut donc considérer les déplacements des personnes par leur finalité, à savoir l'accès aux activités qui les rendent nécessaires, ce qui relève de l'organisation des activités et des services urbains. Ce sont donc les activités exercées dans les territoires - telles que la production de l'espace aménagé, le système de transport, la santé, la formation professionnelle, le commerce et la distribution, la production de biens...- qui façonnent et composent nos modes de vie et génèrent nos besoins de mobilité, c'est-à-dire à la fois :

- l'agencement des villes : formes urbaines, densités, lieux de rencontre... ;

- la localisation des personnes et des services : habitat, bureaux, lieux de production, distribution, commerces, services de transport... ;
- les rites et les rythmes d'organisation quotidienne des personnes et des activités : emplois du temps, flux d'échanges, manifestations collectives...

## Le numérique bouscule les acteurs de la mobilité

Les politiques de déplacements sont remises en cause : avec l'irruption des systèmes numériques d'information et de partage des ressources, la dichotomie historique entre voiture individuelle et transport collectif devient obsolète.

Les Autorités locales n'ont plus tous les leviers de commande sur la mobilité : start-up, plateformes



d'intermédiation, réseaux sociaux, générateurs de mobilité (entreprises, pôles d'activité et d'échanges, communautés de vie...) inventent et diffusent de nouvelles offres de service, localement ou à grande échelle...

**Dans ce paysage reconfiguré, le citoyen-usager occupe une place centrale. Il est devenu à la fois :**

- fournisseur de données par les informations qu'il apporte sur ses trajets quotidiens ou occasionnels ;
- coproducteur de solutions de mobilité, par sa collaboration à des services de véhicules partagés, par ses idées sur le fonctionnement des services existants, exprimées directement et via ses réseaux sociaux, ou par ses pratiques d'expérimentations de solutions nouvelles, organisées à l'échelon local ;
- participant au débat public concernant les choix d'urbanisme qui impactent son cadre de vie.

**Le numérique apporte trois leviers interdépendants pour organiser nos mobilités, c'est-à-dire faciliter l'accès aux activités de la vie quotidienne :**

- La redistribution de la mobilité physique par la communication, pour faciliter des modes de vie dans des espaces de proximité: travail mobile, commerce à distance, pôles multiservices (santé, formation...) ; et modifier le nombre, la portée et les horaires de déplacements...
- L'accès à des plateformes et centrales d'information pour organiser des systèmes de mobilité associant des services privés et des services publics : autobus, taxis et VTC, et véhicules individuels et partagés.
- Le partage de ressources pour multiplier et diversifier les moyens de mobilité : des véhicules moins

## La mobilité est beaucoup plus qu'une question de transports et de déplacements

**O**rientations présentées par les IESF et BMA lors de la clôture des Assises de la mobilité (décembre 2017)

*La révolution numérique conduit à transformer les conditions de réalisation des activités de la vie quotidienne : la façon de travailler, de se soigner, d'acheter, de se former, de se divertir...*

*L'enjeu de la mobilité, c'est de permettre à chacun de réaliser des activités individuelles et collectives et d'accéder ou de bénéficier de services de la vie quotidienne qui leur sont associés.*

**Innover dans la mobilité :**

- c'est envisager toutes les formes d'action qui facilitent les activités de chacun, en limitant les contraintes pour les réaliser : du transport, de l'aménagement urbain (vie de proximité), de la commande à

*distance, de l'organisation des services publics et d'activités privées...*

- c'est éviter les déplacements dysfonctionnels liés à l'organisation de l'entreprise ou de la collectivité et engager la transformation digitale des activités pour multiplier les mobilités sans augmenter l'empreinte environnementale du transport ;

- c'est au départ analyser l'écosystème économique et social dans lequel se déroulent les activités et les modes de vie, puis engager les personnes à co-construire des réponses à petite échelle, leur donner les moyens de les expérimenter pour enfin les déployer ;

- c'est concevoir de nouvelles réponses avec les personnes concernées. Le changement de comportement est le résultat d'un apprentissage réussi !

nombreux, mais plus occupés et renouvelés plus souvent. Et donc: moins chers à l'usage, plus respectueux de l'environnement (= baisse du trafic automobile).

**En résumé, la révolution numérique conduit à repenser les politiques de mobilité dans :**

- **leurs objectifs**, directement exprimés par les aspirations des « citoyens-clients » à des déplacements

moins longs, plus fiables, plus écologiques et moins coûteux ;

- **leurs leviers d'action**, qui s'appuient désormais sur les capacités d'innovation des acteurs locaux, de l'organisation des activités de la vie quotidienne, et de l'ingénierie numérique ;

- **leurs modes de gouvernance**, où il s'agit moins d'organiser des services de déplacements que de faciliter et d'encadrer de façon ouverte et adaptative le potentiel d'initiatives des citoyens et des organisations locales qui s'emparent des outils numériques.

**"Les Autorités locales n'ont plus tous les leviers de commande sur la mobilité."**

<sup>1</sup> « La mobilité refondée avec le numérique : Penser autrement les transformations des mobilités à partir des modes de vie » novembre 2015 : [https://www.iesf.fr/offres/doc\\_inline\\_src/752/752\\_P\\_37223\\_565811a93d58c.pdf](https://www.iesf.fr/offres/doc_inline_src/752/752_P_37223_565811a93d58c.pdf)  
 - « Manifeste pour réinventer la mobilité – changer la perspective » mars 2017  
[https://www.iesf.fr/offres/doc\\_inline\\_src/752/Manifeste\\_Mobilite\\_170317.pdf](https://www.iesf.fr/offres/doc_inline_src/752/Manifeste_Mobilite_170317.pdf)  
 - « Mobilité et numérique : place du facteur humain » décembre 2017  
[https://www.iesf.fr/offres/doc\\_inline\\_src/752/BMA-IESF-17.12.12\\_Cahier-Mob.numérique.pdf](https://www.iesf.fr/offres/doc_inline_src/752/BMA-IESF-17.12.12_Cahier-Mob.numérique.pdf)

# Véhicules autonomes : quels enjeux ?

La maîtrise technologique des systèmes d'intelligence artificielle pour la conduite automatisée des véhicules fait l'objet d'une compétition à l'échelle mondiale. La conduite automatisée sur autoroute est déjà possible sous contrôle du conducteur, et les industriels annoncent la commercialisation prochaine de véhicules autonomes adaptables à tous les réseaux routiers. Une telle innovation apporterait des transformations inédites des conditions de mobilité : mais lesquelles et pour qui ?<sup>1</sup>

## Comment comprendre le système industriel du « véhicule autonome et des services associés » ?

Les véhicules autonomes (VA) disposent de logiciels de conduite automatisée, alimentés par des détecteurs embarqués, une cartographie numérique de l'itinéraire, et des informations en temps réel provenant des autres véhicules, et, sans doute, de l'infrastructure ou d'un pilotage au sol. Ils circulent en mode totalement automatisé (VA) sur les réseaux routiers adaptés et gérés pour garantir leur sécurité et celle des autres usagers, dans des conditions qui restent à préciser : cartographie numérique, connexions à haut débit, aménagements de l'infrastructure... Seuls peuvent circuler sur les autres réseaux, les véhicules adaptés à la conduite humaine (VCH).

Pour circuler en mode automatisé, les VA font appel à des plateformes de guidage-navigation qui leur permettent : de déterminer et de suivre un itinéraire demandé et de l'adapter aux conditions de circulation ; de rechercher une place de stationnement ou un nouvel utilisateur du véhicule ; de communiquer avec le gestionnaire du véhicule (propriétaire ou utilisateur permanent) en cas d'incident ou d'accident.

La gestion par des opérateurs spécialisés de flottes de véhicules (loués à la demande ou utilisés de façon continue pour des services de trans-

port partagés) nécessite en outre des logiciels d'exploitation qui optimisent leur utilisation par rapport à la demande de transports (Cf. compagnies de taxis).

## Qui achètera des véhicules autonomes et pour quoi faire ?

En théorie, l'idée qui semble s'imposer serait que chacun puisse disposer demain d'un véhicule apte à se déplacer sans conducteur, pour faire ce qu'il fait aujourd'hui au volant de son véhicule personnel, de son autobus ou de son camion, et bien d'autres choses en plus sans être dans son véhicule...

C'est précisément ce « bien d'autres choses » qui pose problème : peut-on imaginer des millions de véhi-

cules circulant sans conducteur à bord (et souvent à vide, à la recherche d'un stationnement), alors que l'espace public est déjà surencombré dans les territoires denses ! Une telle perspective constituerait une régression dans l'évolution des politiques de mobilité vers plus de proximité et vers un meilleur accès aux ressources urbaines !

En pratique, les promoteurs du véhicule autonome mettent en avant l'usage collectif et partagé des véhicules sans conducteur, qui permettrait – selon leurs études – d'assurer les déplacements quotidiens dans une ville ou un territoire avec un nombre de voitures beaucoup plus faible (des robots taxis individuels ou collectifs), circulant de façon continue pour répondre à la demande.



*Les grands groupes industriels investissent aujourd'hui massivement dans le développement du service autonome et des services associés.*

# Les voitures autonomes seront nécessairement connectées

**Q**u'est-ce qu'un véhicule connecté ? C'est un moyen de locomotion qui dispose d'un système de communication embarqué. Dans notre véhicule, nous restons en relation avec l'extérieur. Chose devenue pour tous, pratiquement indispensable. Dans ce contexte, le monde de l'automobile a bien senti qu'il ne suffisait plus de fabriquer uniquement des moyens de locomotion. Désormais, même un piéton, ne conçoit plus de se promener sans son smartphone qui va lui donner l'itinéraire pour aller de la rue X, à l'avenue Y. Les GPS dans les automobiles remplissent ce besoin évident de géolocalisation depuis des années. Mais il faut dorénavant aller plus loin. Le véhicule n'est plus seulement un moyen de transport, il devient une autre forme d'habitat, de cocon. Ainsi, dans la voiture, on doit retrouver tout ce que l'on a à la maison, au moins en termes de communication. Je dois pouvoir joindre

mes amis, je dois pouvoir connaître la station-service la plus proche, savoir qu'elle sera la météo à mon lieu de destination... Et nous ne sommes qu'au début de cette révolution !

La connexion du véhicule à son environnement ouvre une multitude de nouveaux services, de nouvelles envies. Les besoins du conducteur sont de plus en plus grands, le véhicule connecté permet de planifier l'entretien du véhicule, de l'aider à avoir une conduite plus économe en énergie...

Mais l'exigence des passagers grandit aussi. Un voyage n'est plus une contrainte pour se rendre d'un point A à un point B, mais devient un moment de vie pour les passagers : je consulte mes mails, je reste en contact avec mes amis via les réseaux sociaux, je retrouve mes applications préférées, internet va me donner des précisions

sur les lieux que je traverse, etc. Le conducteur demeure mobilisé par la conduite et la vigilance même s'il dispose d'aides à la conduite, y compris celles permises par la connexion (signalisation d'événements, conseils d'itinéraires, conseils de prudence, etc...).

Le véhicule totalement autonome (sans conducteur) sera nécessairement connecté pour communiquer avec des plateformes de guidage-navigation (qui existent déjà en partie) afin notamment de déterminer et suivre un itinéraire demandé et l'adapter aux conditions de circulation, de rechercher une place de stationnement ou un nouvel utilisateur du véhicule, de communiquer avec le gestionnaire du véhicule (propriétaire ou utilisateur permanent) en cas d'incident ou d'accident, etc...

**Patrick Commereuc**

Membre du comité Transports d'IESF

## Quels arbitrages entre les objectifs industriels et les enjeux territoriaux ?

Ce système industriel, porté par des acteurs à l'échelle mondiale, entre en interaction avec des systèmes territoriaux de gestion des infrastructures routières, des communications numériques, et des usages sociaux de la mobilité automobile. Son développement s'inscrit dans des cadres de gouvernance européenne, nationale et locale, pouvant prendre, des formes contrastées selon les territoires et les pays.

Pour les collectivités territoriales (en France et en Europe), les grands enjeux de la mobilité peuvent se résumer comme suit :

- offrir des solutions de mobilité pour tous au meilleur coût pour la puissance publique ;
- promouvoir des solutions moins polluantes et à l'empreinte carbone plus faible ;
- promouvoir dans les zones denses

une mobilité moins consommatrice d'espace et concourant au développement de lieux de vie apaisés ;

- contribuer aux objectifs de santé publique par la promotion de la sécurité routière et de l'activité physique.

De leur côté, les grands groupes industriels doivent trouver un maximum de débouchés créateurs de valeur économique, selon différents positionnements :

- par la commercialisation de véhicules autonomes, d'usage individuel ou partagé (ventes classiques impliquant des garanties de débouchés massifs) ;
- par le développement de services d'usage de véhicules partagés dont l'équilibre d'exploitation ne dépendrait pas de subventions publiques (positionnement d'exploitant de flottes) ;
- par la valorisation de l'information collectée par les flottes de véhicules autonomes, qui seront nécessaire-

ment connectés (positionnement « d'intermédiation » sans production directe).

## Deux conditions préalables d'acceptabilité

Les véhicules à conduite automatisée ne seront autorisés à circuler "routiers" qu'une fois reconnus compatibles avec les conditions de sécurité routière, après des phases d'expérimentation plus ou moins longues selon les catégories de réseaux routiers, ou moyennant certaines adaptations de ces réseaux (signalisations particulières ou voies réservées, par exemple).

La question sera alors, pour les collectivités territoriales, de déterminer les conditions économiques et les processus de régulation dans lesquels les services offerts par ces véhicules autonomes, individuels ou collectifs, seront en mesure d'apporter un progrès substantiel à leurs politiques locales de mobilité.

<sup>1</sup> Sous le titre « Véhicule autonome : accompagner la transition », une note d'analyse publiée en septembre 2016 par le comité Transports d'IESF et l'institut VEDECOM fait un premier dégrossissage des conditions d'usage possibles des véhicules autonomes - [https://www.iesf.fr/offres/doc\\_inline\\_src/752/Cahier\\_23\\_Vehicule\\_autonome.pdf](https://www.iesf.fr/offres/doc_inline_src/752/Cahier_23_Vehicule_autonome.pdf). Sous le titre « Véhicules autonomes : quelle action publique pour quels futurs possibles » un groupe de travail du Cercle des transports a publié en juin 2018, une analyse prospective présentant six scénarios possibles de déploiement de véhicules totalement autonomes : [www.cerclledes transports.fr/mobilite-du-futur/](http://www.cerclledes transports.fr/mobilite-du-futur/)



# Le transport ferroviaire en milieu dense

La planète a fait le plein des projets de lignes à grande vitesse, sauf peut-être en Amérique. Ce sont les zones fortement urbanisées qui sont les axes de croissance des transports collectifs par fer. Les trajets domicile-travail ou domicile-études, mais aussi ceux relatifs au tourisme, aux loisirs, aux soins, aux regroupements familiaux requièrent des infrastructures et des offres de transport toujours plus volumineuses et performantes. Les ingénieurs s'attèlent à trouver les innovations répondant à ces enjeux.

**Le cas de l'Île-de-France, un cas d'école.** Avec 600 trains quotidiens, l'Île-de-France supporte 40% du trafic ferroviaire national sur 10% du réseau, drainant 2% du territoire. Le trafic passager des réseaux « lourds » (Transilien et RER) a crû de 30% en 10 ans. Et ce trafic est à concilier avec les trafics TGV, Intercités, TER des régions limitrophes, trains de voyageurs internationaux et une très grosse part du trafic cargo qui traverse l'Île-de-France.

**Infrastructures : des contraintes de taille.** La demande impose des fréquences de trains élevées et des capacités d'emport importantes. L'histoire, les capacités d'investissement des réseaux et de la puissance publique, l'occupation du territoire

et compris en souterrain ont conduit à poser des limites physiques à la longueur des trains (260 m pour la ligne D du RER, 180 m pour les trains au départ de Paris Saint-Lazare). D'autres limites sont difficiles à repousser : largeur des quais, des accès, nombre de portes d'accès aux voitures, croisement de flux de voyageurs montants et descendants dans certaines gares.

**Une activité en flux tendu.** La demande de transport est continue et n'offre pas de respiration : la succession des trains se fait sans

répit, les heures creuses le sont de moins en moins, le temps disponible pour la maintenance se réduit à quelques heures au milieu de la nuit et impose désormais des fermetures complètes de lignes durant plusieurs jours.

**Le matériel au service de la fluidité.**

Le premier des besoins à satisfaire est le volume : des trains de grande capacité, des quais et des accès bien dimensionnés. On a longtemps pensé que les rames à deux niveaux étaient la solution. Or, leurs escaliers intérieurs, les flux de voyageurs

***"Le trafic passager des réseaux « lourds » (Transilien et RER) a crû de 30 % en 10 ans."***



**L**a diversité des usagers est forte et tous cohabitent dans les mêmes espaces où l'on croise d'abord des « navetteurs » au trajet minuté, enchainant plusieurs moyens de transport. Les « occasionnels » représente 50% du trafic plus ou moins habitués à la foule et au rythme effréné des navetteurs : touristes avec ou sans bagages, personnes se déplaçant pour un achat, une formalité, un soin, etc.

antagonistes dans de nombreuses gares des RER allongent le temps de stationnement qui devient le critère dimensionnant du temps de parcours global du voyageur. Partout où cela est possible, le matériel idéal ne comporte qu'un niveau, un plancher bas intégral, une caisse élargie au maximum comme dans le cas des Z50000 « Le Francilien » de SNCF Transilien. Sur les quais, plus il y a de sorties réparties sur toute leur longueur, mieux la clientèle se répartira.

**Signalisation, des solutions adaptées.** Pour les mêmes raisons d'efficacité, la zone dense impose de développer de nouveaux systèmes d'espacement (block) spécifiques. Ou, en attendant, de rapprocher les signaux d'espacement des trains en trouvant les meilleurs compromis entre vitesse de la ligne et capacité de freinage des rames.

**Des « plans B » toujours prêts !** La robustesse des plans de transport impose à la fois des investissements importants : itinéraires de détournement, voies de garage, matériels de réserve disponibles en permanence, mais aussi des systèmes de com-

munication et d'information performants. Il faut disposer de plans de repli efficaces qui s'appuient autant sur la capacité d'informer les usagers que sur l'intermodalité, la capacité de se reporter sur d'autres modes de transport. Cela n'est pas évident : les réseaux de bus ne peuvent pas absorber facilement tous les usagers d'un train en panne, la dimension des réseaux routiers ne permet pas de conseiller aux usagers de prendre plutôt leur voiture.

**Connaître le voyageur, la clé du succès.** On parle désormais du « mass transit » qui correspond à la gestion de deux flux massifs et fortement couplés : celui des voyageurs d'un côté et celui des trains de l'autre. Les opérateurs ne peuvent plus se contenter de gérer le second mais doivent impérativement se préoccuper du premier. Préparer le transport des voyageurs de demain impose des innovations variées, en rupture et à l'échelle des enjeux. Tous les domaines sont concernés : le génie civil, la voie, l'alimentation de traction électrique, la signalisation, les automatismes, les systèmes d'information, mais aussi les sciences humaines et

cognitives pour mieux comprendre le comportement du voyageur habitué comme occasionnel.

### Grandes agglomérations, des solutions à la carte.

La diversité géographique de l'Île-de-France, les foules dans la zone centrale, l'habitat dispersé dans la très grande couronne, imposent des solutions qui ne sont pas universelles mais qui doivent être cohérentes pour respecter l'équité des citoyens devant leur besoin de transport collectif. C'est tout l'enjeu des travaux de recherche en cours pour trouver dès aujourd'hui des solutions pour demain. Cela est aussi une opportunité pour les exploitants de réseaux comme SNCF ou RATP de vendre leur savoir-faire dans le domaine du « mass transit » à l'international.



**Pierre-Marie Verchère**  
Membre  
du comité  
Transports d'IESF



# RELEVER LE DÉFI DE L'IE

L'intelligence économique (I.E.), qui a pour objectif le soutien à la compétitivité, vous est présentée dans les pages suivantes sous différents aspects.

Elle reste un défi culturel en France et beaucoup d'entreprises, notamment petites et moyennes n'ont pas encore intégré dans leur pratique quotidienne les principes, organisations et méthodes les plus efficaces de l'I.E. Elle est trop souvent rapportée à son seul volet défensif en laissant en jachère d'autres volets pourtant essentiels.

### ***IESF veut relever ce défi***

Depuis de nombreuses années, IESF, à travers son comité sectoriel «Intelligence Économique et Stratégique» (IES), s'attache à améliorer cette prise de conscience et à développer une solide culture de l'Intelligence économique, notamment vers les ingénieurs et scientifiques, vers les étudiants et vers les PME.

IESF propose de mettre sur pied un MOOC dédié à l'I.E. La démarche visera à offrir dans un premier temps une initiation à l'I.E. pour le plus grand nombre.

Ce MOOC a vocation à mutualiser les savoir-faire des entreprises à partir des réalités quotidiennes. Nous allons faire appel à tous les ingénieurs et scientifiques pour partager leurs expériences dans l'acquisition et l'exploitation des informations utiles à la compétitivité des entreprises.

Notre ambition est de devenir la mémoire collective des ingénieurs et scientifiques confrontés aux défis de l'intelligence économique.

**Jean Goursaud,**  
Président du  
comité IES



# « L'intelligence économique est le Wikipédia de l'entreprise »

L'information, la veille et le traitement sont au cœur de toute stratégie d'intelligence économique. Entretien avec Bernard Besson, expert dans ce domaine.

## Pourquoi l'information est-elle au cœur de l'intelligence économique ?

L'information est devenue la première des matières premières : une entreprise bien informée est compétitive, et une entreprise mieux informée que ses concurrentes, est une entreprise qui peut accroître sa performance.

Aujourd'hui, les informations et les réponses s'obtiennent par des outils qui sont les mêmes pour tout le monde. La différence se fait donc au niveau de la stratégie et de la capacité à imaginer des questions que les concurrents ne se sont pas encore posées. Cela nécessite un

travail de l'intelligence collective. Là, l'intelligence économique prend tout son caractère humain, car ce sont les Hommes et les Femmes de l'entreprise qui sont l'essentiel de l'intelligence économique, qui se construit à partir d'une curiosité partagée et d'une écoute réciproque. Elle implique aussi une confiance, une éthique et une vision qui permettent d'associer des anciens, des nouveaux, des gens qui arrivent et d'autres qui vont partir.

À partir de là, se met en place une intelligence collective qui va imaginer des questions. Ensuite, il y a la technologie qui va ramener toutes les informations, car à ce niveau, c'est une question d'algorithmes purement mathématiques.

## Qu'en est-il de la question de la veille ?

L'entreprise doit considérer que tout le monde est veilleur et elle doit faciliter la rencontre et les échanges entre ces veilleurs. Lorsque des veilleurs du commercial vont discuter avec ceux du juridique, du technique, du financier, du marketing ou du packaging, incontestablement, il y aura des innovations, une capacité à inventer de nouvelles questions, valider des stratégies ou les changer de manière à pouvoir s'adapter aux évolutions du marché, aux nouvelles réglementations...

Je conseille beaucoup aux entreprises de





**"En résumé,  
l'intelligence  
économique est donc  
l'innovation, l'influence,  
la contre-influence, la  
sécurité et la sûreté  
économique."**

ses outils de partage, l'intelligence économique permet de voir ce qu'il y a de l'autre côté des barrières et de favoriser ainsi l'émergence des idées.

**Qui dit information dit veille, mais également traitement de cette information. Quels sont les enjeux de cette dimension pour les entreprises ?**

Le traitement de l'information est son analyse et sa validation. L'entreprise est composée de veilleurs, d'analystes et d'experts. Pour l'intelligence économique, tout le monde est expert et analyste.

Nous avons tous des compétences, des souvenirs, des relations personnelles, sportives, artistiques dans différents milieux qui vont nous permettre de porter un regard sur l'information ramenée de manière à la valider dans une démarche collaborative en fonction des critères définis par l'entreprise. En effet, plutôt que d'aller chercher des analystes, il faut avoir confiance en nous-même. Les entreprises regorgent de compétences et bien souvent elles passent à côté.

Or, l'intelligence économique consiste à auditer d'une manière systématique tous les talents et compétences inaperçus jusque là parce que l'entreprise ne s'était jamais posée la question de leur existence et de leur implication dans un système collectif.

**Quels sont les objectifs de l'intelligence économique ?**

Elle contribue à saisir les opportunités, comprendre et anticiper l'évolution des technologies. Elle permet de

## Bio Express



**B**ernard Besson est expert en intelligence économique. Il est aussi écrivain et publie des essais et fictions traduits notamment aux USA et en Russie. Enseignant et formateur, il intervient dans plusieurs écoles. Il dirige depuis 2010 une activité de consulting en intelligence économique dans sa propre structure "Bernard Besson Consulting".

**"Pour l'intelligence économique, tout le monde est expert et analyste."**

diversifier les savoir-faire et de développer une capacité à se différencier.

À cela s'ajoute l'influence et la contre-influence : dans un monde concurrentiel, il y a des concurrents de différentes tailles aux objectifs d'influences contraires. L'intelligence économique permet de découvrir ces réalités invisibles de la concurrence et des influences.

Elle participe à la sécurité économique en permettant de développer une intelligence des risques qui couvre 4 axes : la sécurité, la sûreté, l'environnement qui est de plus en plus important avec le phénomène de réchauffement climatique, et les risques managériaux, qui s'assimilent à des dysfonctionnements de l'intelligence collective.

s'inspirer du RGPD qui demande aux organisations de sécuriser leurs informations, de prévenir en cas de vol ou de problème... Au-delà de cette vision sécuritaire, il faut imaginer une utilisation plus offensive, intelligente et intéressante de ces informations.

**Quelles sont les principales tendances ?**

Elles tournent autour des plateformes de collaboration et des supports qui intègrent des informations venant de différents secteurs de l'entreprise. L'intelligence économique est le Wikipédia de l'entreprise, le forum qui va permettre à tout à chacun d'aller voir ce qui se passe de l'autre côté.



Encore aujourd'hui, il y a des entreprises très cloisonnées, comme les administrations, où personne ne s'intéresse à ce que fait l'autre. Grâce à



# L'influence à la lumière du digital

Composantes essentielles de l'intelligence économique, les techniques d'influence et de contre-influence évoluent sous l'impact du digital. Le point avec Claude Molly-Mitton qui nous éclaire sur l'importance de l'influence, l'impact du digital et les enjeux pour les entreprises.

**L'intelligence économique suppose une capacité à influencer.**

## Dites-nous en plus ?

Dans la terminologie et la définition de l'intelligence économique selon l'approche française, l'intelligence économique couvre 3 phases: la phase prédictive (veille), la phase préventive (sécurité, protection de l'information) et la phase d'influence. De manière globale, il y a

un important focus sur la phase de protection qui inclut une dimension préventive de sécurité.

En parallèle, nous notons encore aujourd'hui que l'influence est encore trop souvent perçue comme quelque chose si ce n'est d'illégal au minimum de non éthique.

Cet état d'esprit freine de nombreuses initiatives alors que les entreprises devraient s'inscrire dans

une démarche plus pro-active d'influence et non plus agir uniquement en protection ou en réaction.

## En quoi ces deux aspects sont-ils importants pour les entreprises ? Comment peuvent-elles se les approprier ?

La globalisation de l'économie, la compétitivité accrue à une échelle internationale mais surtout la société numérique impactent et changent le paradigme de l'influence.

La question de l'e-réputation est notamment de plus en plus prégnante. Elle concerne aussi bien les organisations que les

**" Dans le cadre de la numérisation des stratégies d'influence et de contre-influence, l'enjeu se situe autour de la donnée numérique, et notamment de la e-réputation."**

tout comme les outils et les technologies.

Néanmoins, le digital n'a pas totalement remplacé les méthodes plus traditionnelles de l'influence, notamment le lobbying « traditionnel » qui reste un métier très structuré notamment aux Etats-Unis et à Bruxelles.

### **Quels sont les enjeux qui persistent dans cette démarche ?**

Dans le cadre de la « numérisation » des stratégies d'influence, l'enjeu se situe autour de la donnée numérique, et notamment de la e-réputation.

Avec des algorithmes poussés, à l'aide d'une intelligence artificielle qui va par exemple analyser vos likes ou la façon dont vous rédigez vos posts sur Facebook, on peut désormais vous profiler et connaître vos goûts, vos opinions, vos pensées parfois les plus secrètes, votre niveau de vie, etc...

Et ces données valent de l'or et deviennent un enjeu essentiel dans les stratégies d'e-influence. Il y a aussi un autre facteur majeur dans la e-reputation, les systèmes de notation et d'avis qui fleurissent sur le web, notamment en B2C, et pas seulement pour les secteurs du tourisme ou de la restauration.

D'après le dernier Baromètre PagesJaunes des avis en ligne réalisé avec OpinionWay et publié en février 2018 ; les avis en ligne influencent ainsi la moitié des Fran-

## **Bio Express**



**I**ngénieur en informatique de formation, Claude Molly-Mitton a été pendant une dizaine d'années membre du Collège de l'Académie de l'Intelligence Economique. Il a aussi été chargé de cours en intelligence économique dans plusieurs écoles. Il a également été consultant dans ce domaine pendant 2 ans. Aujourd'hui, il est responsable en communication et en veille.

çais dans leur décision d'achat, en particulier les 18-24 ans, sensibles à 68%. Pour deux tiers des Français, les avis en ligne jouent ainsi un rôle prépondérant dans la réputation d'une marque ou d'une entreprise.

Et dans le même temps, deux tiers des PME et des TPE françaises ne surveillent pas leur image Internet, leur e-réputation ! La marge de progrès est donc encore immense en matière d'influence.



individus. Je citerai ici le milliardaire américain Warren Buffett « *Il faut 20 ans pour construire une réputation et 5 minutes pour la détruire. Si vous gardez ça à l'esprit, vous vous comportez différemment* ».

Cette citation n'a jamais été aussi juste à l'heure des réseaux sociaux.

Cette évolution impose d'évaluer les risques, de définir sa stratégie digitale, de surveiller son empreinte numérique (et celle de ses concurrents), de se mettre aussi en capacité de réagir très vite. En parallèle, il y a des lignes rouges à ne pas franchir comme dénigrer sur les réseaux un concurrent.

### **Qu'est-ce que cela implique sur le plan des outils ?**

La digitalisation a mis fin au marketing de propagande du 20<sup>ème</sup> siècle et a permis à un marketing de conviction de se développer. Le rapport au temps est très différent,

# Le secret des affaires et le droit

Thibault du Manoir de Juaye, avocat à la cour, revient sur le cadre juridique qui encadre le secret des affaires. Il nous en dit plus sur l'évolution des lois, leur apport, mais également les zones d'ombres qui persistent.

## Quelles sont les évolutions connues par le traitement du secret des affaires notamment sur le plan juridique ?

En 2003, le Premier Ministre de l'époque, Jean-Pierre Raffarin, a demandé au député UMP Bernard Carayon de préparer un rapport sur l'intelligence économique.

Parmi les propositions faites, la proposition 23 tournait autour de la nécessité de protéger le secret des affaires.

Dans la foulée du rapport, une loi fut déposée dans ce sens. Néanmoins, pour diverses raisons, il a fallu attendre 2012 pour que l'Assemblée

Nationale adopte une loi, assez indigeste, sur le Secret des Affaires. D'autres projets ou proposition de loi de bien meilleure qualité ont été déposés par la suite. Un an plus tard, en 2013, la Commission Européenne s'est penchée sur le sujet et a déposé son propre projet.

La directive européenne a finalement été adoptée le 8 juin 2016 avec comme impératif de la transposer à une échelle nationale avant le 8 juin 2018. Elle a d'ailleurs donné lieu à de forts mouvements d'opinions, dont

l'illustration la plus connue reste la pétition lancée par Élise Lucet sur internet afin d'alerter sur les éventuelles conséquences néfastes sur le travail des journalistes.

La directive européenne rappelle toutefois dans son article 1 que le secret des affaires ne doit en aucun cas faire obstacle à la liberté d'expression ou à la mobilité des travailleurs.

**Pouvez-vous nous rappeler qu'est-ce qu'un secret des affaires ? Quel est l'apport**

***"La loi, tout comme la directive, définit précisément ce qui relève d'une action licite ou illicite."***

## “Aujourd’hui, la loi et la directive prévoient des mesures de protection et de conservation du secret d’affaires.”

### de la loi et de la directive européenne autour du secret des affaires ?

Il s’agit d’une information qui répond à une triple conditions : elle doit être protégée par des mesures raisonnables, elle ne doit donc pas être facilement accessible au public, et elle doit avoir une valeur commerciale effective ou potentielle.

La loi, tout comme la directive, définit précisément ce qui relève d’une acquisition licite ou illicite. Elles incluent aussi d’autres dispositions d’application notamment en ce qui concerne les modalités d’indemnisation. En règle générale, on ne répare que le préjudice.

Mais dans la loi sur le secret des affaires, il est possible d’appréhender les bénéfices qui sont réalisés par le contrevenant, même s’ils sont supérieurs au montant du préjudice. C’est déjà ce qui existe en matière de contrefaçon.

Dans le passé, les procédures ne garantissaient aucune confidentialité.

Pour défendre son secret, il fallait donc l’exposer devant le tribunal face à des audiences publiques. Le remède était donc pire que le mal.

Aujourd’hui, la loi et la directive prévoient des mesures de protection et de conservation du secret d’affaires en cas de procès.

### À votre avis, quels sont les éventuels manquements de la loi et de la directive ?

J’en vois principalement 3 :

- L’harmonisation entre la Loi de Blocage, qui interdit de communiquer des informations économiques aux autorités étrangères (sauf de rares cas) et la Loi sur le Secret des Affaires ;
- La sanction pénale : la loi actuelle ne prévoit aucune sanction pénale. Si beaucoup estime qu’il aurait fallu prévoir des sanctions, le droit pénal existant permet néanmoins de poursuivre toute atteinte au secret des affaires ;
- Dans une entreprise les salariés produisent des éléments qui relèvent du droit d’auteur (sauf exception, par

## Bio Express



**A**vocat, Thibault du Manoir de Juaye est un ancien auditeur de l’INHESJ et de la session IE de l’IHEDN. Il a écrit et co-écrit plusieurs ouvrages autour de l’IE dont le dernier paru en 2016, actuellement en cours de réédition, porte sur le secret des affaires.

exemple les logiciels ou les oeuvres collectives) qui leur appartiennent. Ils sont donc libres de décider de leur divulgation. Comment alors l’entreprise peut-elle avoir un droit au secret sur ces éléments ? Pour assurer une protection efficace, il aurait fallu réformer le droit d’auteur des salariés.





# « L'intelligence économique est une culture managériale partagée »

L'éthique joue un rôle primordiale dans la pratique de l'intelligence économique et stratégique qui sous-entend également une dimension managériale et transversale et une adhésion des ressources humaines. Entretien avec Jean-Michel Nicolaï, Docteur en sciences de gestion, Ingénieur-coach d'entreprise, certifié.

## Quel est le lien entre intelligence économique et éthique ?

L'intelligence économique consiste à collecter, analyser, valoriser, diffuser et protéger l'information économique stratégique pour renforcer la compétitivité d'un État, d'une entreprise ou d'un établissement de recherche. La discipline ne se pratique que de façon légale et trans-

parente, aspect primordial d'une première démarche éthique.

Tous les collaborateurs, informent par principe et par compréhension, le système d'intelligence économique et stratégique.

Dès lors, apparaît la question de l'éthique, en prenant en compte la façon dont on récolte l'information, et ce que l'on en fait ; mais aussi, le

climat éthique d'une entreprise, d'un organisme, qui naturellement va générer fondamentalement l'adhésion des ressources humaines, voir de nombreuses parties prenantes, à une telle démarche et produire sûreté, sécurité et compétitivité.

A mon sens, l'intelligence économique et stratégique est une pratique managériale qui permet au delà des problématiques de sûreté, sécurité et compétitivité de mettre en dynamique intelligente les ressources humaines d'une entreprise et ainsi créer du sens dans le cadre d'une aventure ou d'une histoire collective et entrepreneuriale.

***" Tous les collaborateurs, informent par principe et par compréhension, le système d'intelligence économique et stratégique. "***

**" Le management de proximité des ressources humaines est très naturellement un élément fondamental de la sécurité de l'entreprise."**

élément fondamental de la sécurité de l'entreprise. Un manager de proximité a pour mission de manager son ou ses équipes dans toutes les tâches qu'elles effectuent et d'assurer le rôle d'intermédiaire entre les dirigeants et les collaborateurs qui deviennent ainsi des partenaires d'affaires de l'entreprise.

En participant directement à tous les actes de la fonction RH, il pose un acte essentiel pour la dynamique d'intelligence économique de l'entreprise. Bien sûr, cela n'est possible que dans un climat social apaisé et vertueux.

**Qu'en est-il de la sûreté éthique de l'entreprise ?**

L'éthique des affaires peut exister dans des institutions vertueuses et être développée à travers des valeurs universelles qui pilotent le comportement éthique des organismes : justice, responsabilité sociale, exemplarité, confiance mutuelle et respect des autres. À ce concept d'éthique des affaires s'ajoute celui de Responsabilité Sociale de l'Entreprise (RSE) et de Responsabilité Sociétale Professionnelle (RSP) : être responsable, c'est répondre de ses actes auprès des parties prenantes et en accepter les conséquences.

Le concept de sûreté éthique a été développé par Jacques IGALENS et Michel JORAS en 2010, en abordant la problématique de la lutte contre les comportements contraires à l'éthique, notamment la dimension relative à la culture et à l'ambiance de travail dont l'importance de la connaissance est primordiale pour la sûreté et la sécurité de l'entreprise. La qualité de la sûreté éthique d'une entreprise s'évalue par la notion « d'assurance raisonnable formulée

**Bio Express**



**I**ngénieur Professionnel de France, certifié (ISO/CEI 17024) en organisation du travail et en coaching d'entreprise, par la Société Nationale des Ingénieurs Professionnels de France, Docteur en Sciences de Gestion de l'Université de Corse, spécialiste de la Responsabilité Sociétale des Professionnels et des Entreprises, Jean-Michel Nicolai accompagne depuis 10 ans, des professionnels, cadres et dirigeants d'organisations dans leurs devenir professionnels et leurs réflexions stratégiques.

par l'expression d'une opinion au regard des risques issus de pratiques et conduites non éthiques ayant un impact repéré sur la réalisation des objectifs ».

On comprendra aisément que la sûreté éthique se manage dans le respect de la conformité au droit et aux engagements pris auprès des parties prenantes de l'entreprise, afin de préserver ses valeurs, son image et son intégrité.

**Et pour conclure ?**

L'intelligence économique est une culture managériale partagée, transversale qui repose sur une pratique éthique soutenue et stratégique. Dans l'entreprise, c'est l'affaire de tous, impulsée par quelques spécialistes. La formation action, qui produit de l'acquisition de nouvelles connaissances et du changement social et managérial, est assurément une des bases de la mise en place d'une telle dynamique. Il convient de savoir protéger et développer le capital éthique de l'entreprise.

Une telle dynamique intègre avant toute chose que l'homme au sens de la ressource humaine d'entreprise est l'élément fondamental du développement de l'entreprise.

Les meilleurs processus technologiques, propriétés industrielles, actifs matériels resteront toujours insuffisants, sans une réflexion en termes de management stratégique des ressources humaines et de management de la sûreté éthique de l'entreprise.

**Qu'est-ce que cela implique en termes de management stratégique des ressources humaines ?**

Il est fondamental d'instruire cette pratique dans une démarche de management stratégique des ressources humaines, et comprendre la place primordiale de l'homme dans toute organisation. Le management de proximité des ressources humaines est très naturellement un



# L'intelligence économique au service des petites entreprises

Les PME, TPE et start-up ont une approche spécifique de l'intelligence économique et stratégique qui reste un levier de performance et de croissance sur leur marché. Entretien avec Julie Rouzaud, Gérante et Fondatrice de CentVingtSix, une agence qui accompagne ces entreprises sur ces sujets.

## Quel est le lien entre l'intelligence économique et l'innovation ?

L'intelligence économique concerne tout ce qui touche à l'information et aux rapports de l'entreprise et de sa stratégie à l'information. Aujourd'hui, les entreprises évoluent dans un environnement qu'on qualifie de Volatile, Incertain (Uncertain), Complexe et Accéléré – VUCA.

Pour s'adapter à ce contexte, toutes les entreprises, y compris les plus petites, doivent aussi être en capacité d'innover pour proposer des nouveaux produits à leurs clients.

Cette innovation n'est pas nécessairement technologique. Elle touche également les business modèles ou encore les services que les entreprises peuvent concevoir et développer.

Pour identifier les domaines et les champs autour desquels il est intéressant et pertinent d'innover, de comprendre voire anticiper les besoins des clients et du marché, les entreprises ont besoin de connaissances et de savoir.

Et c'est la pratique de l'intelligence économique et stratégique qui va leur permettre d'atteindre et de produire ces informations utiles à leur développement et à la pérennité de leur activité.

***"La démarche d'intelligence économique doit être orientée vers l'action de l'entreprise."***

Le besoin d'information est clairement centré sur celle qui est indispensable à l'action stratégique.



*Expertise with Passion.*

Citec Engineering France – experts  
pour les projets de production  
d'énergie et de pétrole/gaz

- Etudes de conception clé en main
- Etudes de détail multi-disciplines (génie civil, électricité, mécanique)
- Maîtrise d'Œuvre (AVP, APS, PRO, DCE, ACT, EXE, DET, OPC, AOR)
- Personnel de chantier ou d'assistance technique

Pour

- Centrales Electriques, Biomasse, Thermo-solaires, Diesel
- Installations Pétrole et Gaz
- Installations Industrielles

[www.citec.com](http://www.citec.com)

**crtec**



**A chaque marché,  
ses solutions CMI**

Waste treatment  
Energie solaire **Air** Défense  
Training **Energies** Chaudières Eau  
**Environnement** Lignes de galvanisation  
HRSGs Boilers **Sidérurgie** Aeronautics Simulators  
Solar energy **Maintenance** Operational efficiency  
Stations d'épuration Services aux projets **Equipment**  
Know-how Galvanizing lines **Energies** Laminoirs HRSGs  
Spécialistes **Environment** Systèmes d'armes Durable  
**Métaux** Industrial furnaces Weapon systems Biomasse  
**Services to industries** Projects services Water  
Savoir-faire Fours industriels **Equipment** Simulateurs  
Efficacité opérationnelle **Metals** Biomass Rolling mills  
Specialists **Services aux industries** Air  
Formations **Maintenance** Défense  
Sustainable **Steelmaking**  
Aéronautique



Cockerill Maintenance & Ingénierie

[www.cmigroupe.com](http://www.cmigroupe.com)

**" Il ne s'agit pas d'acquérir de l'information ou de mettre en place une veille continue sans avoir au préalable déterminé ce que l'on sait déjà, ce que l'on ne sait pas et ce que l'on a besoin de savoir."**

### **Comment les plus petites entreprises et organisations se positionnent par rapport à ce besoin d'information ? Quelle est leur pratique de l'intelligence économique ?**

Les PME, TPE, mais aussi les start-up, n'ont pas les moyens financiers nécessaires pour acquérir des outils qui permettent de collecter et d'analyser l'information. Consciente de cette réalité, j'invite les entités que j'accompagne à privilégier les sources ouvertes et à pallier à ce manque par l'humain.

Elles peuvent capitaliser notamment sur les réseaux sociaux pour identifier et entrer en contact avec des experts qui pourront leur apporter des compétences et des expertises.

Plus que jamais, elles doivent privilégier le renseignement humain en développant et consolidant des réseaux qui vont leur permettre de rester à jour et en veille malgré des moyens qui restent très limités.

### **Plus particulièrement, qu'en est-il pour les start-up ?**

Les start-up ont la particularité d'être des structures très innovantes, technologiquement ou sur l'expérience client : elles disruptent donc des secteurs d'activités établis. Elles doivent aller très vite, être toujours plus agiles et réactives.

Ce sont leurs atouts majeurs face à des concurrents qui ont, très souvent, plus de moyens à allouer à l'innovation. Elles ont donc besoin d'informations toujours plus pertinentes et ciblées qu'elles exploiteront et mettront au service de leur développement. Elles optent donc souvent pour une approche et une

pratique en interne de l'intelligence économique.

En parallèle, certaines start-up font le choix de rester ouvertes sur leur environnement et marché en observant les autres acteurs, notamment les plus grosses entreprises, pour voir quelles sont les opportunités de marché qui émergent et adapter ainsi leurs axes de développement.

Récemment, la jeune entreprise QuiToque, à peine âgée de 3 ans, qui propose des kits de repas, a été rachetée par Carrefour. Les clients de QuiToque ne sont traditionnellement pas ceux de Carrefour. Urbains, ils n'ont généralement pas le temps de faire des courses et très souvent ils ne savent pas cuisiner.

Néanmoins développer une telle offre pour Carrefour est un investissement coûteux et un pari, car ce n'est pas leur cœur de métier. Très naturellement, Carrefour a opté pour le rachat de cette start-up qui a validé le potentiel d'innovation avec succès. Ce modèle dans le cadre duquel

## **Bio Express**

**I**ngénieur de formation, diplômée de l'École de Guerre économique, Julie Rouzaud a fondé CentVingtSix, une agence d'innovation pour accompagner les porteurs de projets, les start-up et les PME dans l'accélération de leur innovation. Elle met à leur service ses compétences en stratégie et intelligence économique pour leur permettre de mieux analyser leur marché et ses évolutions, et d'élaborer un business modèle cohérent et percutant.

un grand groupe va racheter une start-up est de plus en plus répandu.

On le retrouve, d'ailleurs, beaucoup dans l'industrie pharmaceutique qui préfère racheter des start-up qui ont réussi à transformer une molécule, par exemple, car il s'agit d'un processus qui peut s'étendre sur plus de 10 ans. Ainsi, elle ne supporte pas elle-même le risque.

### **Quels sont les enjeux de cette démarche ?**

La démarche d'intelligence économique doit être orientée vers l'action de l'entreprise. Il ne s'agit pas d'acquérir de l'information ou de mettre en place une veille continue sans avoir au préalable déterminé ce que l'on sait déjà, ce que l'on ne sait pas et ce que l'on a besoin de savoir.



1365 LE CLOS DES LAMBRAYS 1593 CHÂTEAU  
D'YQUEM 1668 DOM PÉRIGNON 1729 RUINART 1743  
MOËT & CHANDON 1765 HENNESSY 1772 VEUVE  
CLICQUOT 1780 CHAUMET 1815 ARDBEG 1817 COVA  
1828 GUERLAIN 1832 CHÂTEAU CHEVAL BLANC 1843  
KRUG 1843 GLENMORANGIE 1846 LOEWE 1849 ROYAL  
VAN LENT 1849 MOYNAT 1852 LE BON MARCHÉ 1854  
LOUIS VUITTON 1858 MERCIER 1860 TAG HEUER  
1860 JARDIN D'ACCLIMATATION 1865 ZENITH 1870  
LA SAMARITAINE 1884 BVLGARI 1895 BERLUTI 1898  
RIMOWA 1908 LES ÉCHOS 1916 ACQUA DI PARMA  
1924 LORO PIANA 1925 FENDI 1936 FRED 1944 LE  
PARISIEN 1945 CÉLINE 1947 DIOR 1947 EMILIO PUCCI  
1947 PARFUMS CHRISTIAN DIOR 1952 GIVENCHY  
1957 PARFUMS GIVENCHY 1958 STARBOARD CRUISE  
SERVICES 1959 CHANDON 1960 DFS 1969 SEPHORA  
1970 CAPE MENTELLE 1970 KENZO 1972 PERFUMES  
LOEWE 1976 BENEFIT COSMETICS 1977 NEWTON  
VINEYARD 1980 HUBLOT 1984 THOMAS PINK  
1984 MARC JACOBS 1984 MAKE UP FOR EVER 1985  
CLOUDY BAY 1988 KENZO PARFUMS 1991 FRESH 1992  
COLGIN CELLARS 1993 BELVEDERE 1998 BODEGA  
NUMANTHIA 1999 CHEVAL DES ANDES 1999 TERRAZAS  
DE LOS ANDES 2004 NICHOLAS KIRKWOOD 2005  
EDUN 2006 HÔTELS CHEVAL BLANC 2008 KAT  
VON D 2009 MAISON FRANCIS KURKDJIAN 2010  
WOODINVILLE 2013 AO YUN 2017 CLOS19 2017 FENTY  
BEAUTY BY RIHANNA 2017 VOLCAN DE MI TIERRA

LVMH

# Un grand Groupe permet de voir plus loin



Au cœur d'un grand groupe international d'assurance comptant sur l'engagement de 74 000 collaborateurs dans 60 pays, Generali France vous ouvre la voie de métiers variés : actuariat, vente, souscription, finance, marketing, digital...

Si vous êtes curieux, créatif et enthousiaste, si vous aimez explorer de nouveaux territoires, construisez votre carrière en contribuant à notre développement !

[institutionnel.generalifrance.fr](http://institutionnel.generalifrance.fr)

[generalifrance.fr](http://generalifrance.fr)

