



ENJEUX ET RISQUES CONCERNANT LES FILIERES METIERS CRITIQUES POUR LES TELECOMMUNICATIONS, CIVILES ET MILITAIRES, TERRESTRES ET SPATIALES.

01/04/2015

N° 2014 1050048134 – EJ 1600023171

Le ministère de la Défense fait régulièrement appel à des études externalisées auprès d'instituts de recherche privés, selon une approche géographique ou sectorielle, visant à compléter son expertise interne. Ces relations contractuelles s'inscrivent dans le développement de la démarche prospective de défense qui, comme le souligne le dernier Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale, « *doit pouvoir s'appuyer sur une réflexion stratégique indépendante, pluridisciplinaire, originale, intégrant la recherche universitaire comme celle des instituts spécialisés* ».

Une grande partie de ces études sont rendues publiques et mises à disposition sur le site du ministère de la Défense. Dans le cas d'une étude publiée de manière parcellaire, la Direction générale des relations internationales et de la stratégie peut être contactée pour plus d'informations.

AVERTISSEMENT : Les propos énoncés dans les études et observatoires ne sauraient engager la responsabilité de la Direction générale des relations internationales et de la stratégie ou de l'organisme pilote de l'étude, pas plus qu'ils ne reflètent une prise de position officielle du ministère de la Défense.



EPS N°2013-78

« Enjeux et risques concernant les filières métiers critiques pour les télécommunications, civiles et militaires, terrestres et spatiales. »

Rapport final

Ministère de la Défense/DGA

01/04/2015

Table des matières

1	Rappel des objectifs de la mission.....	6
2	Synthèse des grandes tendances sectorielles.....	7
3	Présentation et fondamentaux du secteur	15
3.1	Le marché des télécommunications en France.....	15
3.1.1	Analyse macroéconomique du secteur.....	15
3.1.2	Réglementation, régulation et normalisation.....	18
3.2	Concurrence et ses conséquences.....	19
3.3	Relation des industriels avec la Defense	20
3.4	Enjeux industriels	21
3.5	Principaux Enjeux Technologiques	22
4	Technologies du secteur.....	22
4.1	Tendances technologiques	22
4.2	5G	23
4.2.1	Introduction	23
4.2.2	Etat de l'art.....	25
4.2.3	Enjeux techniques	25
4.2.4	Principaux industriels impliqués.....	25
4.3	Réseaux radio en bande très étroite pour les réseaux de capteurs	26
4.3.1	Introduction.....	26
4.3.2	Etat de l'art et industriels impliqués	26
4.4	Radio backhaul et backhaul optique en espace libre	27
4.4.1	Backhaul Radio.....	27
4.4.2	Backhaul optique en espace libre	29
4.5	Réseaux tout optique	30
4.5.1	Technologie d'hier et d'aujourd'hui : SDH et SDH-NG	30
4.5.2	Technologie d'aujourd'hui et de demain, l'OTN (Optical Transport Network)	31
4.6	Transport de signaux analogiques sur fibre optique	32
4.7	Satellite orbite basse.....	33
4.7.1	Orbite basse (LEO).....	33
4.7.2	Orbite moyenne (MEO).....	33
4.8	Mini et micro satellites.....	33
4.9	Solutions de virtualisation des réseaux	35
5	Présentation des principaux industriels français du secteur des télécommunications.....	37
5.1	Méthodologie	37

5.2	Cartographie des principaux acteurs industriels du secteur des télécommunications présents en France.	38
5.3	Monographie d'acteurs.....	40
5.3.1	SEQUANS COMMUNICATIONS.....	41
5.3.2	ALCATEL-LUCENT	42
5.3.3	CISCO	43
5.3.4	SIGFOX.....	63
5.3.5	VINCI Energies.....	72
5.3.6	HUAWEI	80
5.3.7	HUB ONE	93
5.3.8	ELNO Société Nouvelle.....	101
5.3.9	ALLIED TELESIS.....	106
5.3.10	WYTEK.....	113
6	Annexes - Monographie.....	116
6.1	SEQUANS COMMUNICATIONS	117
6.2	ALCATEL-LUCENT.....	137
7	Annexes – Principaux industriels des télécommunications.....	169

Liste des abréviations.

3GPPP	3G Public Private Partnership
5GPPP	5G Public Private Partnership
ADP	Aéroport de Paris
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
ANFR	Agence Nationale des Fréquences
APJC	Asia Pacific Japan China
ARCEP	Autorité de Régulation des Postes et Communications Electroniques
BSS	Business Support System
COTS	Components off-the-shelf
CPCE	Code des Postes et Communications Electroniques
DGE	Direction Générale des Entreprises
DSI	Direction de la Sécurité Informatique
DSL	Digital Subscriber Line
EMEA	Europe Middle East & Africa
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
FCC	Federal Communications Commission
FH	Faisceau Hertzien
FSO	Free Space Optics
FTTH	Fiber to the Home
FTTS	Fiber to the Street
GFP	Generic Framing Procedure
GMPLS	Generalized Multiprotocol Label Switching
GPON	Gigabit Passive Optical Network
HMI	Human Machine Interface
ICANN	Internet Corporation for Assigned Names and Numbers
IEEE	Institut des Ingénieurs Electriciens et Electroniciens
IoE	Internet of Everything
IoT	Internet of Things
IP	Internet Protocol
IPI	Indices de production industrielle
JV	Joint Venture
LAG	Link Aggregation
LCAS	Link Capacity Adjustment Scheme

LDP	Label Distribution Protocol
LTE	Long Term Evolution
M2M	Machine to machine
MPLS	Multiprotocol Label Switching
NFV	Network Functionality Virtualization
O&AM	Operations, Administration and Management
OIV	Opérateur d'Importance Vitale
OSS	Operational Support System
OTN	Optical Transport Network
PMR	Professional Mobile Radiocommunications
PSTN	Public Switches Telephone Network
RANaas	RAN as a Service
RF	Radio Fréquence
RSVP-TE	Resource Reservation Protocol – Traffic Engineering
SaaS	Software as a service
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SDH-NG	Synchronous Digital Hierarchy New Generation
SDN	Software Defined Networking
SDR	Software-defined Radio
SRD	Short Range Devices
TDD	Time-Division Duplexing
UIT	Union Internationale des Télécommunications
UNB	Ultra Narrow Band
VCAT	Virtual Concatenation
VPN	Virtual Private Network
W3C	World Wide Web Consortium
WDM	Wavelength Division Multiplexing
WiMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access
XPIC	Cross Polarisation

1 RAPPEL DES OBJECTIFS DE LA MISSION.

Dans un secteur en pleine mutation, dans lequel sont attendues de nouvelles structurations industrielles à court et moyen terme, l'objectif de la mission est, pour le ministère de la Défense, de s'assurer de la **maîtrise, au niveau national, des briques technologiques critiques¹ du domaine des télécommunications**, qu'elles soient d'origine civile ou militaire, **qui peuvent avoir un impact sur les systèmes de télécommunications militaires**. Cette maîtrise suppose l'identification des technologies critiques sur chacun des segments (terrestre et spatial), la connaissance des industriels porteurs de cette offre et la surveillance de leur environnement afin **d'anticiper les grands mouvements pouvant impacter les télécommunications militaires**.

A cette fin, trois phases successives seront mises en œuvre et analyseront successivement :

- **Les enjeux technologiques du secteur des télécommunications filaires et hertziennes ;**
- **Les industriels français du secteur ;**
- **Les relations entre ces industriels**, grâce à une représentation cartographique interactive offrant une aide à la compréhension d'environnements complexes.

Dès lors, la DGA sera en mesure d'anticiper et de **veiller au maintien et au développement des compétences nationales relatives aux briques technologiques critiques pour les systèmes de télécommunications militaires**.

¹ Une technologie critique est une technologie clé dotée d'un certain nombre de caractéristiques telles que l'absence d'alternative technologique, le nombre d'acteurs qui la maîtrise ou son caractère transversal (lorsque la technologie ou le composant entre dans la fabrication de plusieurs produits ou systèmes de défense. Une technologie clé, dans le contexte de cette proposition, désigne une technologie indispensable à la réalisation ou au fonctionnement d'un matériel ou d'un système d'arme, et par extension le maintien des capacités opérationnelles des forces armées.

2 SYNTHÈSE DES GRANDES TENDANCES SECTORIELLES.

<i>Tendances</i>	<i>Nature</i>	<i>Orientations</i>	<i>Conséquences</i>	<i>Entreprises en France</i>										
Difficultés de l'industrie des télécoms	Industrielle	<p>Des grandes entreprises de taille mondiale ont été créées en Europe (ALCATEL-LUCENT, ERICSSON, etc.). L'industrie des télécommunications française, mais également européenne, a beaucoup diminué à partir du début des années 2000.</p> <p>Certains pans de l'activité ont ainsi été complètement abandonnés par les industriels européens.</p> <p>Par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> - A l'exception de NOKIA, plus aucun équipementier européen (ALCATEL, SIEMENS, ERICSSON) ne fabrique de terminaux. - La France ne dispose que de ressources très limitées en fonderie de semi-conducteurs : STMICROELECTRONICS en difficulté, départ de LFOUNDRY et ATMEL 	Les fonderies sont les spécialistes de la production de semi-conducteurs. Elles sont localisées en Asie (en particulier Taiwan) en raison de l'avantage compétitif que cette région procure compte tenu de la taille des investissements nécessaire.	ALCATEL-LUCENT (cas spécifique des terminaux mobiles : PHILIPS, MOTOROLA, RENESAS, ont fermé les centres de R&D en France) Ce qui s'est mal passé c'est la transition du terminal radio à un terminal informatique. Réseaux : 2015 ALU ferme son centre de R&D et production de Nantes/Orvault										
Concurrence asiatique	Commerciale	<p>Les équipementiers asiatiques et notamment chinois ont su se développer avec succès sur le territoire européen.</p> <p>Dans le domaine de la téléphonie mobile, la société XIAOMI, créée en 2010, se place au troisième rang mondial derrière Apple et Samsung grâce à une stratégie de haut de gamme à prix compétitif².</p> <p>Chiffre d'affaires 2013 sur la zone Europe :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Entreprise</th> <th style="text-align: right;">CA 2013 Europe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HUAWEI</td> <td style="text-align: right;">5.2 Md€³</td> </tr> <tr> <td>NOKIA SIEMENS NETWORKS</td> <td style="text-align: right;">3.94 Md€</td> </tr> <tr> <td>ALCATEL-LUCENT</td> <td style="text-align: right;">3.7 Md€</td> </tr> <tr> <td>ERICSSON</td> <td style="text-align: right;">1.9 Md€ (18.5 Md SEK) pour la zone Europe de l'Ouest et Centrale) et 1.2 Md€ (11.6 Md SEK) pour la zone Europe du Nord et Asie Centrale⁴</td> </tr> </tbody> </table>	Entreprise	CA 2013 Europe	HUAWEI	5.2 Md€ ³	NOKIA SIEMENS NETWORKS	3.94 Md€	ALCATEL-LUCENT	3.7 Md€	ERICSSON	1.9 Md€ (18.5 Md SEK) pour la zone Europe de l'Ouest et Centrale) et 1.2 Md€ (11.6 Md SEK) pour la zone Europe du Nord et Asie Centrale ⁴	<p>Aux Etats-Unis, les équipements chinois sont déjà exclus pour des raisons de sécurité. En France, Le livre blanc de la défense s'est saisi de ce sujet. L'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (Anssi) est en train de mener des audits sur la sécurité des réseaux télécoms en France qui pourrait durcir la réglementation.</p> <p>Au niveau européen, dans le cadre des appels à projets (de type H2020), les sociétés chinoises, par exemple, peuvent être directement associées à un projet si elles justifient une plus-</p>	HUAWEI et ZTE
Entreprise	CA 2013 Europe													
HUAWEI	5.2 Md€ ³													
NOKIA SIEMENS NETWORKS	3.94 Md€													
ALCATEL-LUCENT	3.7 Md€													
ERICSSON	1.9 Md€ (18.5 Md SEK) pour la zone Europe de l'Ouest et Centrale) et 1.2 Md€ (11.6 Md SEK) pour la zone Europe du Nord et Asie Centrale ⁴													

² <http://techno.lapresse.ca/nouvelles/produits-electroniques/201501/08/01-4833464-le-chinois-xiaomi-veut-depasser-apple.php>

³ Le Parisien – Le géant chinois Huawei va recruter des centaines de chercheurs en Europe, 12 septembre 2014.

		<p>ZTE 1.1Md€ (1.38 Md\$)⁵</p> <p>Ils soutiennent leur stratégie de pénétration des marchés européens par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le développement de centres de R&D : <ul style="list-style-type: none"> o HUAWEI : 800 personnes, 17 centres de R&D dans 8 pays, sera doublé dans les 2 à 3 ans⁶. - Une présence au sein des instances de normalisation : <ul style="list-style-type: none"> o HUAWEI : 5GPPP <p>Les sociétés et les institutions chinoises consacrent à l'heure actuelle des moyens importants dans leur participation et leur présence au sein des instances de normalisation et de standardisation.</p>	<p>value technique.</p> <p>D'autre part, les sociétés étrangères disposant de filiales en Europe peuvent, au même titre que les sociétés européennes, participer à ces projets.</p>	
Fabless	Industrielle	<p>Certains industriels considèrent que leur valeur ajoutée est dans la conception des composants. Ils sous-traitent complètement la fabrication de ces composants.</p> <p>Par exemple, SEQUANS COMMUNICATIONS s'appuie sur la fonderie taiwanaise TSMC pour la fabrication de ses semi-conducteurs.</p> <p>Cette sous-traitance est tout à la fois une conséquence et une cause de la disparition des fonderies en France et en Europe.</p> <p>Concevoir des composants pour le marché des constructeurs de terminaux, de « consumer electronics » les marchés sont donc asiatiques, d'où la délocalisation de la fabrication des composants en Asie, suivi par la conception. Et concurrence interne européenne entre Grenoble (FRA) et Dresde (DEU) comme centre de R&D des composants.</p>	<p>Ce modèle pose des questions sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> -L'approvisionnement. Par exemple en cas de conflit en Asie, et notamment à Taiwan. -La cybersécurité des composants. <p>Les fabricants de composants sont avant tout des spécialistes d'un process industriel qui fait appel à différents types de compétences selon le composant considéré (physique, chimie, mécanique, plasturgie, etc.).</p> <p>Quelle stratégie européenne pour la mise en place d'une « fonderie de confiance » pour les périmètres critiques/stratégiques européens ?</p>	SEQUANS COMMUNICATIONS

⁴ Rapport annuel Ericsson 2013

⁵ <http://french.peopledaily.com.cn/Economie/8592239.html>

⁶ Huawei va renforcer ses équipes de R&D en Europe, 15 septembre 2014, Zdnet, <http://www.zdnet.fr/actualites/huawei-va-renforcer-ses-equipes-de-r-d-en-europe-39806283.htm>

Normalisation	Technologie	<p>Dans le domaine des télécommunications, la normalisation est une étape importante du processus de R&D. Pour les équipements, il est crucial de peser lors de cette étape pour permettre l'adoption des technologies sur lesquelles ils ont investies. Or, on constate le relatif désengagement des industriels européens, mais également des structures étatiques, et une présence massive des asiatiques dans les organismes de normalisation, que ce soit dans le monde civil ou militaire (OTAN).</p>	<p>Nécessité d'une action volontariste et soutenue pour renforcer les conditions d'une réelle stratégie d'influence française dans les enceintes de normalisation (mise en place de moyens humains et financiers)</p>	<p>L'instance européenne, l'ETSI apparaît être, depuis longtemps « by passée » par les industriels, qui la considère trop « administrative » et pas assez réactive. Ainsi, l'ETSI avait-elle poussée la norme GSM, les normes 3G et 4G étant, pour leurs parts, poussées par la 3GPP</p> <p>Dans les domaines SATCOM, les normes ETSI DVB-S2 / RCS sont souvent ignorées des constructeurs et les opérateurs européens (EUTELSAT, IMMARSAT, SES). Les Etats-Unis sont leader sur le marché SATCOM.</p>
Produits sur étagère	Commerciale	<p>En matière de télécommunications militaires, les COTS (composants sur étagère) occupent une place de plus en plus importante, notamment du fait de la pression financière. Le niveau d'intégration dépend de plusieurs facteurs parmi lesquels le niveau de criticité des systèmes, le niveau considéré (par exemple, au niveau des réseaux la tendance est à l'intégration des COTS, a contrario, au niveau des radios Formes d'Onde, il est nécessaire de définir des formes d'onde adaptées aux besoins militaires), et le niveau de respect des normes de tenue en ambiance militaire (température, poussière, etc.)</p> <p>Si l'intégration des COTS n'impose qu'un minimum de modification (militarisation), celle-ci permet de bénéficier des tarifs de masse des équipements télécoms civils.</p> <p>Un exemple de cette tendance est l'utilisation de la LTE pour la PMR selon des contextes d'emploi qui restent à définir en fonction des niveaux de sécurité, de disponibilité et de résilience (voir plus bas).</p>	<p>L'évolution générale des acteurs de la défense vers les technologies dites « duales » favorise le recours à la sous-traitance de production voire de développement électronique habituée à manipuler ce type de technologie.</p>	<p>ALCATEL-LUCENT (équipementier), CISCO, THALES (intégrateur)</p>

Cloud	Technologique	<p>Le développement du SaaS (<i>Software as a Service</i>) et plus généralement du Cloud a un triple impact sur l'industrie des télécoms :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un impact sur la charge supportée par les réseaux : multiplication des débits et du nombre d'accès ; symétrisation des flux. 2. Un impact sur l'exploitation avec des services télécoms proposés sous forme de cloud par les équipementiers. 3. Un impact sur le métier des opérateurs qui doivent proposer à leurs clients des services télécoms sous forme de cloud. <p>Bilan en mi-teinte des deux représentants du Cloud souverain français, Cloudwatt et Numergy⁷.</p>	<p>Problématique de sécurisation du cloud.</p> <p>Le « Cloud souverain » est un concept flou, inutile pour certains, appartenant à des entités détenant des informations confidentielles et qui maîtrisent déjà très bien les processus pour stocker leurs données. Comme certaines affaires l'ont montré, le maillon faible dans le stockage de données confidentielles n'est pas la solution technique, mais le facteur humain.</p> <p>Vis-à-vis des réseaux tactiques, avec peu de capacité de bande passante, ces technologies disposent d'un potentiel et peuvent être considérées :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Analyse sur le plan de leur sécurité avec leur diffusion dans le monde civil ; -Analyse des opportunités pour les réseaux de Défense, y compris pour les réseaux tactiques, notamment en ce qui concerne les aspects planification/gestion simplifiées et souplesse pour les opérationnels. 	<p>SFR, ORANGE, COMPLETEL, ALCATEL-LUCENT, GRANIU, WYTEK, BULL</p> <p>Transfert de valeur entre le matériel de plus en plus banalisé et le logiciel de plus en plus sophistiqué.</p>
-------	---------------	--	---	--

⁷ Bilan accablant pour Numergy et Cloudwatt, 1^{er} octobre 2014, <http://www.informatiquenews.fr/bilan-accablant-numergy-cloudwatt-22174>

Virtualisation	Technologique	<p>A l'instar de ce qui peut se pratiquer dans le monde de l'informatique, la technologie qui pourrait révolutionner l'industrie des télécommunications concerne la virtualisation des fonctions réseau (Network Functionality Virtualization – NFV). Celle-ci consiste à remplacer certains équipements télécoms (routeurs, Node B, CPE, Firewall, etc.) par des équipements informatiques génériques (serveurs) et à réaliser leurs fonctions uniquement de façon logicielle. Cette virtualisation, si elle diminue l'efficacité de ces équipements, permet aux opérateurs de gagner grandement en agilité et en souplesse opérationnel.</p> <p>L'adoption de ces technologies fait face à leur faible acceptation par les DSI. De ce fait, la virtualisation se limite, aujourd'hui, essentiellement à la capacité de traitement et de stockage (serveur, calculateur).</p>	<p>La virtualisation des réseaux se traduit par une montée des acteurs de l'informatique d'entreprise dans le secteur des télécommunications.</p> <p>Pour la Défense, cela pourra requérir la montée en compétences en informatique des services dédiées aux télécommunications.</p> <p>La virtualisation des fonctions de réseaux et les applications est une tendance majeure qui peut mettre les constructeurs sur la défensive (ALU, CISCO)</p>	<p>ALLIED TELEISIS INTERNATIONAL SAS, ALTEN, ALCATEL-LUCENT, VMWARE, CISCO, COLT, INTEL, THALES COMMUNICATIONS & SECURITY, BOUYGUES TELECOM, ERICSSON, FREE, NOKIA SOLUTION NETWORKS, ORANGE, JDSU, SFR</p>
Small cells	Technologique	<p>Dans le civil, le besoin en volume de trafic augmente. Il double quasiment tous les deux ans. Les trois axes de travail pour répondre à ce besoin sont : l'amélioration des technologies (augmenter le débit avec une même bande passante), améliorer l'architecture réseau (densifier le nombre de cellules) et affecter plus de fréquences aux réseaux mobiles.</p> <p>Ce constat diffère dans le domaine militaire où d'autres contraintes s'appliquent (réseaux radio tactiques, réseau d'élongation).</p> <p>En matière d'augmentation de la capacité des réseaux mobiles civils, la principale tendance est le développement de petites cellules mobiles (ou <i>small cells</i>), ce qui permet de diminuer le nombre d'utilisateurs se partageant les ressources radio disponibles sur la cellule. Le déploiement de petites cellules entraîne néanmoins des contraintes dont notamment les difficultés actuelles d'obtenir les autorisations d'installations d'antennes.</p>	<p>Technologie à suivre qui pourrait être utilisée pour le déploiement de postes de commandement.</p> <p>Pour les opérateurs ce qui compte maintenant c'est de diminuer la consommation d'énergie => petite cellule moins puissante Et efficacité spectrale maximale => petite cellule, montée en fréquence, et radio cognitive.</p> <p>Nécessité d'une analyse réseaux cellulaires/réseaux ad hoc pour la Défense au regard des exigences particulières (connectivité de bout en bout, débit, etc.)</p>	<p>ALCATEL-LUCENT, HUAWEI, NSN, ERICSSON, CISCO</p>

PMR	Technologique	<p>La PMR (<i>Professional Mobile Radiocommunications</i>) est une technologie permettant de créer des réseaux de communications radios supportant des services professionnels. Cette technologie peut être utilisée par des entreprises privées ou par des institutionnels (Police, Gendarmerie, Pompiers, Armée, etc.). Les technologies actuellement utilisées sont assez anciennes et permettent d'échanger de la voix, et de la donnée à bas débit (2400 bps à 64 kbps).</p> <p>Les industriels ont développé des nouvelles technologies PMR basées sur la LTE (4G) permettant l'échange de flux IP (Vidéo, Données, etc.). Ces technologies pourront reposer sur les infrastructures/fréquences déployées par les opérateurs ou sur des infrastructures propres. Des discussions ont lieu sur la bande de fréquence à affecter à cette technologie (insuffisance des bandes 380-410 et 410-470).</p> <p>Parmi les pistes envisagées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exploitation des bandes de fréquences adjacentes à celles allouées aux opérateurs grand public (700 MHz), en duplex temporel TDD - Agrégation de bandes de fréquences (complément de fréquences dans la bande 400 MHz), en duplex fréquentiel FDD, et avec réutilisation d'une bonne partie des infra de PMR en bande étroite <p>A l'international :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etats-Unis : investissement de 7 Md\$ pour la construction d'un réseau de sécurité dédié 4G/LTE dans une bande dédiée « public safety » de 2x10MHz dans les 700 MHz - Australie : décision d'allocation de fréquences dédiées 	<p>La question d'une infrastructure séparée ou intégrée aux réseaux mobiles commerciaux se pose.</p> <p>Technologie à suivre qui pourrait être utilisée pour le déploiement d'entités ne nécessitant pas de moyens fortement protégés (logistique, santé, ...).</p> <p>Les conséquences des retards de décision relative à l'accès fréquentiel en Europe : AIRBUS leader européen distancé par MOTOROLA. Les opérateurs comme Orange qui pourraient développer un business model avec réseau hybride public + privé, attendent que les décisions soient prises.</p>	<p>HUB ONE ⁸ : expérimentation en 2014 sur la plateforme de Roissy pour démontrer la contribution de la technologie 4G/LTE pour les environnements critiques et professionnels</p> <p>ALCATEL-LUCENT et CRYSTAL SYSTEM CONSULTING : 1^{ère} démonstration en environnement réel pour les acteurs de la défense-sécurité dans un réseau privé des apports de la technologie mobile 4G LTE.</p> <p>AIRBUS DEFENCE & SPACE : premier industriel européen en PMR TETRA TETRAPOL et APCA25, partenaire d'ALU pour la PMR/LTE</p> <p>HYTERA en DEU (ex division PMR de R&S, rachetée par constructeur chinois)</p> <p>HUAWEI</p>
-----	---------------	--	---	--

⁸ Livre Blanc – 4G critique et professionnelles vers le Haut Débit Mobile, Hub One

M2M/IoT	Technologique	Le M2M (Machine to Machine) désigne la communication directe entre machine sans intervention humaine. Avec le développement des objets et capteurs communicants ce concept est maintenant remplacé par celui d'Internet des Objets (IoT – Internet of Things). Historiquement ces réseaux ont été développés sur la base des réseaux mobiles 2G (GSM). Ces réseaux passent progressivement à la 3G (UMTS) voir à la 4G (LTE). Néanmoins, à court terme les besoins en débit de ces réseaux étant généralement faibles, cette transition va certainement durer assez longtemps. Ainsi aux États-Unis, les fournisseurs de tels services ont obtenu que les opérateurs télécoms n'éteignent pas leurs réseaux 2G comme en Corée.	Technologie à suivre qui pourrait être utilisée pour le déploiement de réseaux de capteurs au sein de la défense (protection essentiellement) et dans le cadre de coopérations défense-sécurité.	SEQUANS COMMUNICATIONS, ERICSSON, SAGEMCOM
UNB	Technologique	La PME toulousaine SIGFOX a développé une technologie propre basée sur des fréquences libres pour proposer sa propre infrastructure dédiée aux réseaux de capteurs. Cette technologie est assez efficace et SIGFOX semble rencontrer un certain succès, néanmoins l'ARCEP a émis des doutes sur les possibilités de répliquer ce modèle par d'autres opérateurs. D'autres sociétés, non présentes sur le territoire français, développent des technologies M2M basées sur l'UNB à l'instar des britanniques N-WAVE et NEUL (récemment absorbé par HUAWEI).	Application pour des capteurs « oubliés » avec des durées opérationnelles longues Pose la question de la gestion de la bande libre, même si le besoin de spectre est très limité (rappel le cas de la radiomessagerie ERMES) Problématique de la gestion des brouillages	SIGFOX PME française développe un réseau d'infra très bande étroite pour le M2M. Annonce une levée de fond importante (2015) pour déployer son réseau.

3 PRESENTATION ET FONDAMENTAUX DU SECTEUR

3.1 LE MARCHE DES TELECOMMUNICATIONS EN FRANCE

3.1.1 ANALYSE MACROECONOMIQUE DU SECTEUR

L'analyse du secteur des télécommunications, à partir des données INSEE, requiert la prise en compte des catégories suivantes :

- Section sectorielle « Informations et Communications » de la division sectorielle « Télécommunications » (Code 61) qui regroupe les 4 groupes sectoriels suivants :
 - o Télécommunications filaires (code 6110Z) comprenant⁹ par exemple COLT TECHNOLOGY SERVICES, COMPLETEL, FRANCE TELECOM, FREE, NUMERICABLE ;
 - o Télécommunications sans fil (code 6120Z) comprenant¹⁰ par exemple BOUYGUES TELECOM, CORIOLIS TELECOM, NRJ MOBILE, ORANGE FRANCE, TDF, VIVENDI TELECOM INTERNATIONAL ;
 - o Télécommunications par satellite (code 6130Z) comprenant¹¹ Erreur ! Signet non défini. par exemple B SAT, CANAL DISTRIBUTION, CANAL + AFRIQUE, EUTELSAT, GLOBECAS FRANCE, VIZADA ;
 - o Autres activités de télécommunication (code 6190Z) comprenant¹² par exemple AXIONE, CINQ SUR CINQ, EQUANT FRANCE, EXTENSO TELECOM, GENERALE DE TELEPHONE, LOGICARTES, ORANGE DISTRIBUTION, RESEAU CLUBS BOUYGUES TELECOM, SOCIETE ALLUMETTIERE FRANÇAISE, THE PHONE HOUSE.

Les opérateurs sont les principaux acteurs des télécommunications recensés dans cette division « Télécommunications ». Les fournisseurs et leurs prestataires sont peu représentés.

- « Fabrication de composants et cartes électroniques » (code 2610Z) qui, bien que non spécifique au secteur des télécommunications doit être considéré ;
- « Fabrication d'équipements de communication » (code 2630Z) ;
- « Fabrication de câbles de fibres optiques » (code 2731Z) ;
- « Fabrication d'autres fils et câbles électroniques ou électriques » (code 2732Z) ;
- « Construction de réseaux électriques et de télécommunications » (4222Z) comprenant¹³ par exemple ERT TECHNOLOGIES, FT MARINE, GROUPE CIRCET, INEO INFRACOM, SOBECA, SOGETREL, VIGILEC PAULY, VINCI Energies ;

Les sous-classes « Construction aéronautique et spatiale » (Code 3030Z) et « Lancement d'engins spatiaux » (Code 51.22Z) ne sont pas prises en compte. L'INSEE précise en effet que la sous-classe 3030Z n'inclut pas la fabrication de matériel de télécommunications pour satellite (comprise dans la sous-classe « Fabrication d'équipements de communication »). Quant à la sous-classe relative au « Lancement d'engins spatiaux », cette dernière est soumise au secret statistique.

⁹ A noter que les données de l'INSEE les plus récentes datant de 2012, certaines références sont aujourd'hui obsolètes.

¹⁰ id

¹¹ id

¹² id

¹³ id

Ainsi, les principales caractéristiques macroéconomiques du secteur des télécommunications en France sont présentées ci-dessous (dernières données disponibles : 2012) :

Sous-classe sectorielle au sens INSEE	Entreprises	Salariés (ETP)	Chiffre d'affaires	Dont exportations	Dont importations
Télécommunications filaires	1.148	99.438	28,0 Mds €	44,8 M€ par 47 entreprises	1,1 Mds € par 70 entreprises
Télécommunications sans fil	242	26.132	32,2 Mds €	8 M€ par 24 entreprises	0,5 Mds € par 34 entreprises
Télécommunications par satellite	35	2.307	3,9 Mds €	3,7 M€ par 13 entreprises	10 M€ par 16 entreprises
Autres activités de télécommunication	2.808	17.234	5,0 Mds €	260 M€ par 62 entreprises	425 M€ par 100 entreprises
Fabricants de composants et cartes électroniques	882	42.604	9,4 Mds €	3,2 Mds € par 379 entreprises	1,9 Mds € par 470 entreprises
Fabricants d'équipements de communication	363	20.729	6,7 Mds €	2,6 Mds € par 138 entreprises	1,7 Mds € par 157 entreprises
Fabrication de câbles de fibres optiques	10	1.385	0,6 Mds €	373 M€ par 5 entreprises	152 M€ par 7 entreprises
Fabrication d'autres fils et câbles électroniques ou électriques	117	9.190	4,2 Mds €	1,7 Mds € par 46 entreprises	2,0 Mds € par 52 entreprises
Constructeurs de réseaux électriques et de télécommunications	675	26.216	4,8 Mds €	37,1 M€ par 27 entreprises	33,7 M€ par 42 entreprises
TOTAL	6.280	245.235	94,8 Mds €	8,23 Mds € par 741 entreprises	7,82 Mds € par 948 entreprises

Tableau 1 : Principales caractéristiques du secteur des télécommunications selon l'INSEE (données 2012)

En 2012, le secteur des télécommunications civiles employait plus de 245 000 personnes (soit environ 1,03% de l'emploi salarié) et représentait un chiffre d'affaires d'environ 95 Md€ (soit 4,5% du PIB). La balance commerciale de secteur était positive et s'élevait à +0,41 Md€ en 2012. Les exportations représentaient 1,9% de l'ensemble des exportations françaises avec une forte contribution de l'activité industrielle (fabrication de composants et cartes électroniques, fabrication d'équipements de communication, fabrication de câbles à fibres optiques).

En complément, l'évolution des indices de production industrielle (IPI¹⁴) pour les activités de « Fabrication de composants électroniques », de « Fabrication de cartes électroniques assemblées » et de « Fabrication d'équipements de communication » permet d'apprécier les tendances sectorielles et de les comparer à celles de la production manufacturière française.

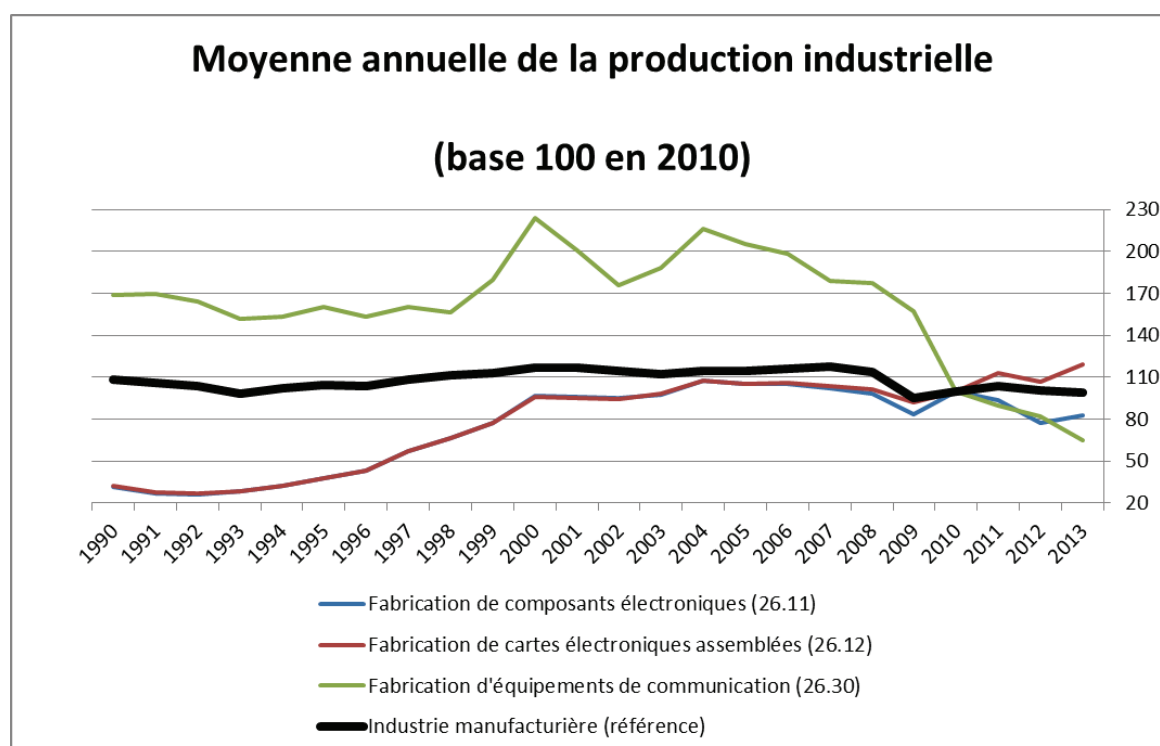


Figure 1 : Evolution de la production industrielle entre 1990 et 2013 pour le secteur des télécommunications

Ainsi, la fabrication d'équipements de communication et celle de composants électroniques ont fortement chuté tandis que la fabrication de cartes électroniques a progressé. L'évolution des chiffres d'affaires des sous-classes sectorielles sur les 20 dernières années confirme cette tendance à la baisse.

¹⁴ Les Indices de Production Industrielle fournis par l'INSEE prennent comme base 100 l'année 2010.

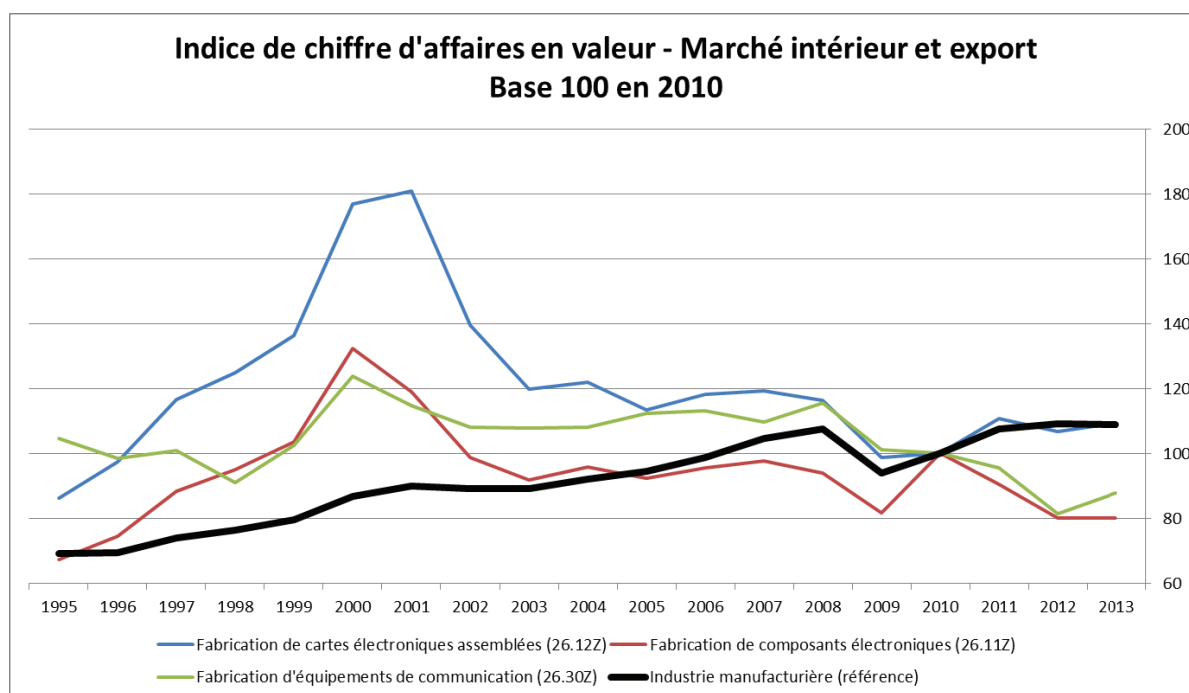


Figure 2 : Evolution du chiffre d'affaires industriel entre 1995 et 2013 pour le secteur des télécommunications

Ces résultats expliquent le pessimisme actuel du secteur. En effet, pour un secteur qui a été très important dans l'économie française, la chute importante et continue depuis le début des années 2000-2001 provoque un fort sentiment de déclin inéluctable.

Ce constat est également valable au niveau européen. Ainsi, si on s'intéresse à la sous-classe de la fabrication des équipements, on constate que le nombre de salariés en équivalent temps plein entre 2008 et 2012 a chuté de 54% en Allemagne, de 36% en Finlande, s'est maintenu en Hongrie, a chuté de 23% en Espagne, de 59% en Autriche, de 43% en Norvège, 39% en Bulgarie, 41% en Hollande (source Eurostats).

3.1.2 REGLEMENTATION, REGULATION ET NORMALISATION

La réglementation sectorielle s'appliquant aux télécommunications, en France, résulte de l'application du Code des Postes et Communications Electroniques (CPCE). Un grand nombre des dispositions de ce code correspond à la transposition en droit français de réglementations européennes prises à l'occasion des « paquets télécoms ». Comme pour toute autre code, le CPCE traduit les lois adoptées par le Parlement et les décrets pris par le Gouvernement. Le Ministère de l'Economie a en charge la gestion de la politique gouvernementale en la matière.

Au-delà de la réglementation, la régulation consiste à assurer le bon fonctionnement du secteur et notamment de vérifier le respect, par les acteurs, de la libre concurrence. L'Autorité de Régulation des Postes et Communications Electroniques (ARCEP), autorité indépendante, assure la régulation du secteur. L'ARCEP est notamment en charge d'adopter des décisions précisant la réglementation, d'émettre des avis ou des recommandations, de régler des différends entre opérateurs et de sanctionner les acteurs ne respectant pas la réglementation. Son action s'exerce principalement auprès des opérateurs de communications électroniques. Ceux-ci ont d'ailleurs pour obligation de se déclarer auprès de l'ARCEP pour pouvoir exercer leur activité.

Au niveau international, la réglementation est assurée par l'Union Internationale des Télécommunications (UIT ou ITU), une agence spécialisée des Nations Unies. La normalisation consiste à s'accorder entre opérateurs et industriels sur des normes et protocoles permettant d'assurer la compatibilité des matériels entre eux. Les normes n'ont pas, sauf cas particulier, valeur d'obligation mais sont des recommandations.

Les principaux organismes de normalisation dans le secteur des télécommunications sont l'Institut Européen des Normes de Télécommunications (ETSI) et son équivalent américain l'ATSI, l'Institut des Ingénieurs Electriciens et Electroniciens (IEEE) issu du monde de l'informatique et des réseaux d'entreprises, ainsi que des groupes qui se créent autour d'une norme (ou d'un ensemble de normes) particulière à l'instar du Projet de Partenariat 3G (3GPP), de la GSM Association ou de l'UMTS Forum.

Cette phase de normalisation est particulièrement cruciale pour les industriels : elle garantit le développement et l'adoption des technologies sur lesquels ils ont investi et leur confère un avantage compétitif. Force est de constater, que la faible représentation des industriels français et européens au sein de ces institutions a des conséquences négatives, d'autant que les industriels asiatiques et notamment chinois renforcent leur capacité d'influence. L'influence en matière de normalisation représente un investissement important, que les industriels, face aux difficultés du secteur, ont limité.

3.2 CONCURRENCE ET SES CONSEQUENCES

Sur le plan de l'analyse de la concurrence, les opérateurs sont à distinguer des industriels.

Côté opérateurs, le secteur des télécommunications était, il y a une vingtaine d'années, un monopole d'Etat contrôlé par Direction Générale des Télécommunications (DGT devenue par la suite France Télécom). Cette situation monopolistique a permis la mise en place d'une grille tarifaire adaptée au financement des investissements lourds nécessaires à la construction du réseau sur l'ensemble du territoire national. Dans les années 90, suite à la libéralisation du secteur, l'écosystème se transforme avec l'apparition de nombreux petits acteurs avant de se consolider dans les années 2000-2001. Début des années 2000, le secteur est quasi oligopolistique. Dans ce contexte, l'Autorité de la Concurrence et l'ARCEP maintiennent un niveau de concurrence.

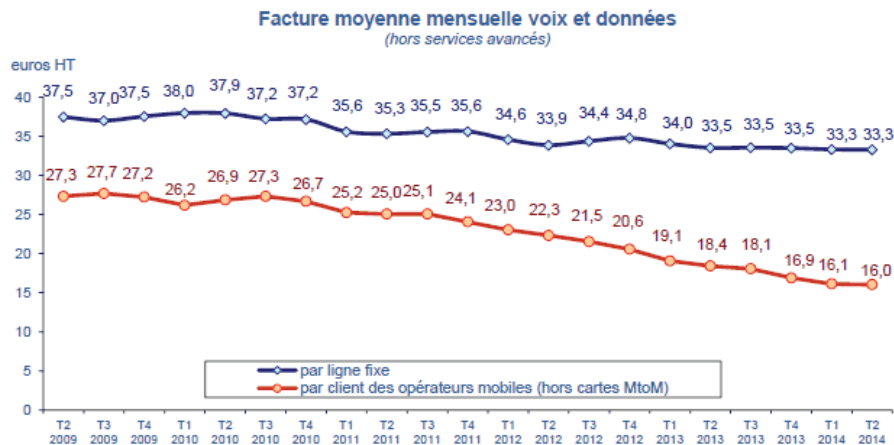


Figure 3 : Évolution de la facture moyenne¹⁵ mensuelle moyenne sur les 5 dernières années
(Source ARCEP Observatoire des marchés des communications électroniques en France - 2ème trimestre 2014 (2 octobre 2014))

Ces tarifs ont eu une conséquence très notable sur les industriels puisque pour conserver leurs marges, les opérateurs ont été conduits à acheter leurs matériels à des prix toujours plus bas. Ce qui a donc eu un impact pour les industriels dans un contexte de montée en puissance d'acteurs asiatiques. Ces derniers, profitant de leurs faibles coûts de main d'œuvre se sont d'abord lancé sur les marchés européens en proposant des équipements à très bas coûts. Ils ont ensuite su profiter du développement de leurs marchés domestiques, investir dans la recherche, monter en gamme et in fine venir prendre des parts de marchés aux industriels occidentaux.

3.3 RELATION DES INDUSTRIELS AVEC LA DEFENSE

Historiquement, le monde civil a bénéficié de nombreuses technologies que les militaires avaient développées pour un usage de défense. Citons quelques exemples dont certains emblématiques :

- Internet : En 1962, Paul Baran de la Rand Corporation, centre de recherche américain largement dédié à l'époque aux questions liées à la guerre froide, imagine le concept d'un réseau décentralisé, fonctionnant sur un mode coopératif avec une multitude de « nœuds » et de réseaux locaux ayant tous les mêmes prérogatives, et où l'information transportée est découpée en petits blocs « routés » séparément. Cela avait pour objectif d'assurer des télécommunications après une attaque nucléaire. En 1969, le premier réseau pilote, l'Arpanet est mis en service, financé par l'Arpa (prédécesseur de la Darpa). En revanche, c'est le Cern, un laboratoire civil, qui invente entre 1989 et 1992 le langage HTML qui a permis l'émergence du World Wide Web.
- Le zodiac : Ce bateau pneumatique à moteur a été conçu en 1937 par l'ingénieur Pierre Debroutelle à la demande de l'armée pour transporter des torpilles et des bombes. Il commence à séduire le secteur civil après la traversée de l'Atlantique par Alain Bombard sur un Zodiac en 1952. À ce jour, plus d'un million de bateaux pneumatiques ont été produits, que ce soit pour des particuliers ou des commandos.

¹⁵ La facture moyenne par ligne fixe reflète ce que le client paye par mois pour les services de téléphonie et l'accès à l'internet. Elle est calculée en divisant le revenu des services fixes (hors publiphonie et cartes et revenus des opérateurs pour la publicité en ligne) pour le trimestre N par une estimation du parc moyen de lignes fixes du trimestre N rapporté au mois.

- Le four micro-ondes : En 1939, des chercheurs britanniques mettent au point le premier « magnétron », un appareil capable de produire des ondes ultracourtes. Percy Spencer, un ingénieur de Raytheon (l'industriel de l'armement américain qui développe la technologie utilisée pendant la Seconde Guerre mondiale dans la lutte antiaérienne), découvre les propriétés de cuisson de ces ondes et présente en 1947 le premier four à micro-ondes. Mais le marché ne se développera réellement qu'après 1965.
- Et bien d'autres : le Boeing 707, le GPS, les drones, etc.

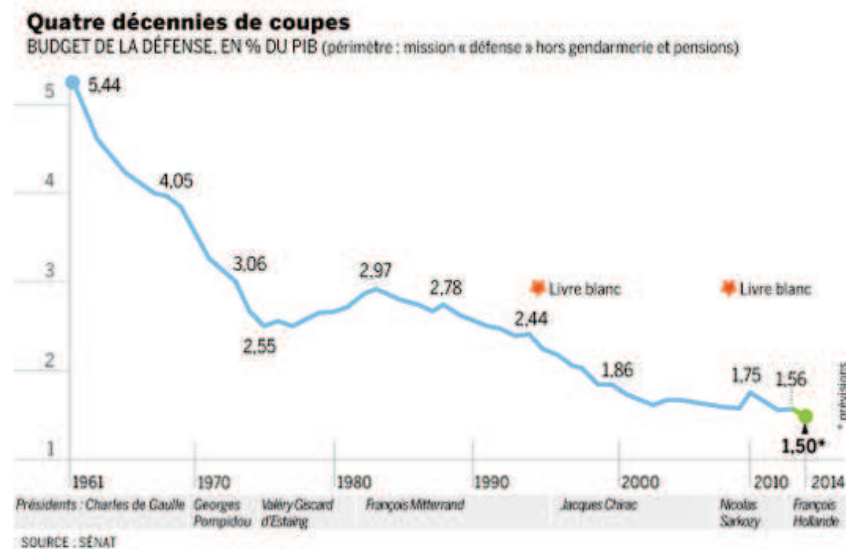


Figure 4 : Budget de la Défense en France (Source Sénat)

La tendance de fond actuelle est à la réduction des budgets défensifs militaires. Pour faire face à ces restrictions budgétaires, on observe une inversion de la logique de reprise des technologies. Aujourd'hui, les militaires envisagent de moins en moins de développer des technologies pour leur besoins propres, mais se tournent vers des solutions développées pour un usage civil qu'ils reprennent et éventuellement « durcissent » pour l'usage défensif ou de sécurité.

Le secteur des télécommunications militaires est marqué par une intégration croissante des composants sur étagère (COTS). En revanche, les équipementiers civils n'ont que peu de contacts directs avec la Défense, leurs produits étant intégrés par des maîtres d'œuvre Défense le plus souvent.

3.4 ENJEUX INDUSTRIELS

L'industrie des télécommunications civiles qui fut par le passé assez importante, s'est réduite de manière drastique au fil du temps. Plus aucun terminal n'est fabriqué en France, tout comme la plupart des équipements réseau. La disparition des fonderies de semi-conducteurs, les difficultés financières d'ALCATEL-LUCENT, les incertitudes sur l'avenir de PME telles que 3S PHOTONICS, ou encore les annonces d'AIRBUS DEFENSE AND SPACE relatives à la cession de ses activités de radiocommunications sécurisées et de la part civile des activités liées aux communications sécurisées par satellites, illustrent la fragilité du secteur. Selon la DGE, on ne peut plus à proprement parler de filière des télécommunications française, en raison de la faiblesse de certains maillons.

L'enjeu principal pour les industriels concerne les coûts fixes. Ceux-ci sont importants, notamment ceux de Recherche et Développement (R&D), et nécessitent, dans un contexte de forte concurrence et de prix bas, d'avoir des volumes de production importants pour permettre de les rentabiliser.

Pour l'économie française et européenne, l'enjeu est de maintenir une compétence, un savoir-faire en France, ou tout du moins en Europe.

3.5 PRINCIPAUX ENJEUX TECHNOLOGIQUES

Le premier enjeu auquel va devoir faire face les acteurs du secteur en termes de technologies, vient de la multiplication des terminaux. En effet, au-delà de la généralisation des terminaux d'accès à internet (ordinateurs, tablettes ou téléphones), on voit se développer les objets communicants. On estime ainsi que dans un futur plus ou moins lointain, les véhicules, les appareils électroménagers, les compteurs domestiques, les machines industrielles, etc... auront accès à internet directement, sans intervention humaine, pour leurs besoins propres. On nomme cette évolution Internet des Objets (*Internet of Things* ou IoT). Cette augmentation considérable du nombre de terminaux et l'évolutivité des réseaux qu'elle impose est à prévoir dès aujourd'hui dans l'architecture des réseaux.

Par ailleurs, chaque terminal consommera de plus en plus de débit et la part de la vidéo dans ces flux sera de plus en plus importante.

4 TECHNOLOGIES DU SECTEUR

4.1 TENDANCES TECHNOLOGIQUES

Voici quelques tendances technologiques en matière de télécommunications observées :

- **Convergence Wifi/Mobile** : pour augmenter les capacités réseaux, à ressources radios équivalentes, mais cela pose le problème de la gestion des interférences en Wifi.
- **Small cells** : pour augmenter les capacités des réseaux, à ressources radio équivalentes, utiliser des cellules de plus petite taille. Cela pose la problématique du développement des backhaul, des autorisations et taxes (IFER) d'implantation.
- **Virtualisation des fonctions réseaux** (vient du monde des Datacenters). Elle vise à améliorer l'agilité pour répondre aux besoins Cloud/Big Data.
- **Les applications métiers** (*Business Support System (BSS)* et *Operations Support System (OSS)*) sont déplacées dans le cloud.
- **Réseaux Tout optique** (*Optical Transport Network*). Il permet d'augmenter les capacités réseaux (vers le 100 Gbps et le Tbps).

4.2 5G

4.2.1 INTRODUCTION

Dans le domaine des technologies mobiles, une nouvelle génération apparaît tous les 10 ans et une génération met environ 10 ans pour arriver à maturité (des premières recherches au déploiement). Alors que la 4G est en cours de déploiement, les projets de recherche portent sur le développement de la 5G dont le déploiement est attendu à partir de 2020.

Period	3G	4G	5G	3GPP Releases	ITU-R Recommendations
1995-2000	Principles Initial specs (rel99)			Rel3 (99)	
2000-05	Deployment and ongoing evolution	Research (OFDM, MIMO)		Rel4-7	IMT-2000
2005-10	Mainstream adoption	Principles Initial specs (Rel8)		Rel8-9	IMT-2000 updates
2010-15	Maturity	Deployment and ongoing evolution	Research	Rel10-12	IMT-2000 updates IMT-Advanced
2015-20	Declining usage?	Mainstream adoption	Principles (SI rel14) Initial specs (WI Rel15)	Rel13-16	IMT-Adv. updates IMT-2020
2020-25		Maturity	Deployment and ongoing evolution	Rel17-?	IMT-2020 updates

Figure 5: All about the fifth G (source: ALCATEL-LUCENT)

La 5G vise à répondre aux objectifs suivants :

Performances

- Supporter un volume de données mobiles 1000 fois supérieur à ce qui transite sur les réseaux actuels.
- Des débits très supérieurs aux débits actuels, soit allant jusqu'à 10 Gbps.
- Cette problématique sera notamment traitée par une meilleure efficacité spectrale, et l'acquisition de nouvelles fréquences.

Services critiques et divers

- Réduire la latence par 5, soit un objectif d'une milliseconde, à comparer à la dizaine de millisecondes constatée aujourd'hui avec la 4G.
- Augmenter la sécurité, la robustesse et l'accessibilité au réseau (priorité), notamment pour gérer des services critiques comme la sécurité.
- Offrir une technologie permettant de faciliter le travail des développeurs des services du futur.

Durée de vie des batteries

- Permettre de maximiser l'autonomie des terminaux, notamment les capteurs, en réduisant les temps d'émission de signal ou en améliorant la gestion de l'énergie.
- Objectif d'une durée de vie de batterie de 10 ans pour les terminaux les moins gourmands.

Terminaux

- Être capable de faire face à la multiplication du nombre de terminaux, estimée à 100 fois supérieur à aujourd'hui, soit 50 à 500 Mds en 2020-25.
- Fonctionner même en cas de forte densité ponctuelle de terminaux, comme lors d'évènements sportifs ou culturels.
- Être compatibles avec des terminaux non traditionnels, comme des capteurs, ayant un comportement (accès sporadique au réseau) ou des besoins (petits paquets de données) différents.

4.2.2 ETAT DE L'ART

En décembre 2013, la Commission européenne a lancé des contrats de partenariats Public-Privé de recherche dont :

- **METIS** : consortium regroupant les principaux acteurs européens des télécoms conduisant des recherches exploratoires sur la future 5G ;
- **5GNOW** - *5th Generation Non-Orthogonal Waveforms for Asynchronous Signalling*;
- **iJOIN** travaille sur le concept de RAN-as-a-Service (RANaaS), où la fonction RAN est déportée dans le cloud ;
- **COMBO** - *COvergence of fixed and Mobile BrOadband access/aggregation networks*;
- **TROPIC** - *Distributed computing, storage and radio resource allocation over cooperative femtocells*;

En juin 2014, la Commission européenne et la Corée du Sud ont signé un accord dont les objectifs sont :

- D'arriver d'ici fin 2015 à un consensus sur les fonctionnalités clés et le calendrier de lancement de la 5G ;
- De lancer en 2016 et 2017 des appels à projets de recherche coordonnée ;
- De travailler ensemble sur une norme commune sous l'égide de 3GPP et de l'ITU ;
- D'identifier une bande de radiofréquences harmonisées au niveau mondial pour répondre aux besoins de la 5G.

Enfin DOCOMO a annoncé des tests expérimentaux *indoor* en 2014 et *outdoor* en 2015 afin de préparer la normalisation. Ses partenaires sont ALCATEL, FUJITSU, NEC, ERICSSON, SAMSUNG et NOKIA dans un premier temps.

4.2.3 ENJEUX TECHNIQUES

Pour atteindre les objectifs présentés, plusieurs pistes technologiques sont actuellement envisagées parmi lesquelles :

- **Le spectre** : multiples bandes dont ouvertes et/ou protégées ;
- **Les fréquences envisagées** : 380 MHz à 275 GHz avec focus sur 31,8-33,4 ; 42-44,5 ; 45,5-50,2 ; 55,78-86 GHz ;
- **Le VeryLarge-MIMO** : notamment efficace lorsque le récepteur se déplace à grande vitesse ;
- **Le réseau** très dense mais pouvant bouger (multi-nodes / multi-antenna) ;
- **La collecte** par bonds successifs ;
- **Des terminaux** capables de communiquer directement entre eux.

Selon les spécialistes, la 5G pourrait être une combinaison de tout ou partie de ces éléments.

4.2.4 PRINCIPAUX INDUSTRIELS IMPLIQUES

Parmi les partenaires impliqués dans le développement de la 5G figurent :

- **Les industriels suivants** : ALCATEL-LUCENT, FUJITSU, NEC, ERICSSON, SAMSUNG ET NOKIA, HUAWEI, DEUTSCHE TELEKOM, DOCOMO, ORANGE, TELECOM OTALIA, TELEFONICA, BMW, IS-WIRELESS, NEC, ATOS, AIRBUS DEFENSE & SPACE, PORTUGAL TELECOM, SES, TELECOM

ITALIA, TELEFONICA I+D, TELENOR ASA, TELESPAZIO, THALES ALENIA SPACE, TURK TELEKOMUNIKASYON, ZTE,

- **Les PME suivantes** : INTEGRASYS, INTERINNOV, MBS SRL, NEXTWORKS SRL, QUOBIS, SEQUANS COMMUNICATIONS.
- **Les centres de recherche** : FRAUNHOFER INSTITUTE, CEA, CENTRE TECNOLOGIC DE TELECOMMUNICATIONS DE CATALUNYA, CONSORZIO NAZIONALE INTERUNIVERSITARIO PER LE TELECOMUNICAZIONI, FUNDACION IMDEA NETWORKS, INSTITUTO DE TELECOMUNICACOES, UNIVERSITY OF BOLOGNA.

Parmi les autres membres de la 5GPPP¹⁶ figurent ADVA OPTICAL NETWORKING SE, IBM RESEARCH, INTEL MOBILE COMMUNICATIONS, IST – UNIVERSITY OF LISBON, SAMSUNG ELECTRONICS RESEARCH INSTITUTE LTD, TNO.

4.3 RESEAUX RADIO EN BANDE TRES ETROITE POUR LES RESEAUX DE CAPTEURS

4.3.1 INTRODUCTION.

Les réseaux radio en bande très étroite sont adaptés aux capteurs « abandonnés », transmettant de faible quantité d'information, avec des durées de fonctionnement longues. Parmi les applications possibles figurent la gestion des compteurs de gaz et d'électricité, la gestion des places de stationnement sur les parkings, la gestion des alimentations en gaz dans les zones sismiques (exemple du Japon).

4.3.2 ETAT DE L'ART ET INDUSTRIELS IMPLIQUES

Les acteurs du M2M s'appuient majoritairement sur les technologies 2G/3G/4G.

Parmi les autres solutions développées et commercialisées figurent la technologie de la société SIGFOX Wireless.

Celle-ci utilise une technologie en bande ISM (bande libre) : bande 868 MHz en Europe et 902 MHz aux USA.

Les cibles sont multiples parmi lesquelles l'industrie, les services (urgences, publics, santé...), ou encore les bâtiments intelligents (domotique).



Les technologies de SIGFOX émettent peu mais sur un large spectre. Pour le régulateur (ARCEP), la question se pose de savoir si un « SIGFOX bis » pourrait exister.

Quelques brouillages ont été constatés, par exemple avec les tablettes utilisées par certains restaurants en bande SRD (*Short Range devices*), mais ne sont pas problématiques vu l'utilisation peu critique de ces capteurs.

Quelques capacités techniques :

- 140 messages par objet par jour maximum (un message toutes les 10min en moyenne).
- 12 octets de charge utile (payload hors identifiant capteur) pour chaque message.

¹⁶ <http://5g-ppp.eu/our-members/#>

- Débit de 100 bits par seconde (environ une seconde pour transmettre un message).
- 20 à 70 mA de consommation électrique en émission, consommation proche de 0 en veille.

4.4 RADIO BACKHAUL ET BACKHAUL OPTIQUE EN ESPACE LIBRE

4.4.1 BACKHAUL RADIO

Les systèmes de backhaul radio classiques fonctionnent dans les bandes 6 à 42 GHz et 80 GHz (bandes soumises à licences), et sont assez largement déployés dans les réseaux mobiles.

4.4.1.1 Technologies pour améliorer les débits

Les débits obtenus sur les faisceaux hertziens (FH) croissent, notamment avec la mise en place des technologies suivantes :

- **Polarisation croisée** (*Cross Polarisation*, abrégée XPIC) : qui permet de doubler la capacité d'un lien en utilisant divers mode de polarisation

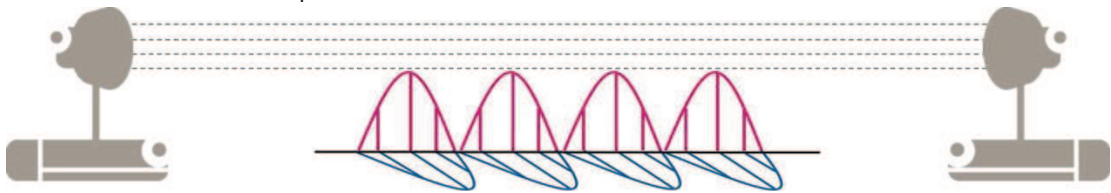


Figure 6 Polarisation croisée (source : WIRELESS TRANSMISSION Alcatel Lucent)

- **Modulation adaptative** (*Adaptive Modulation*) : qui permet de modifier le degré de modulation utilisé en fonction des conditions atmosphériques. En effet, les symboles envoyés sont plus faciles à déterminer à l'arrivée avec une modulation plus faible.

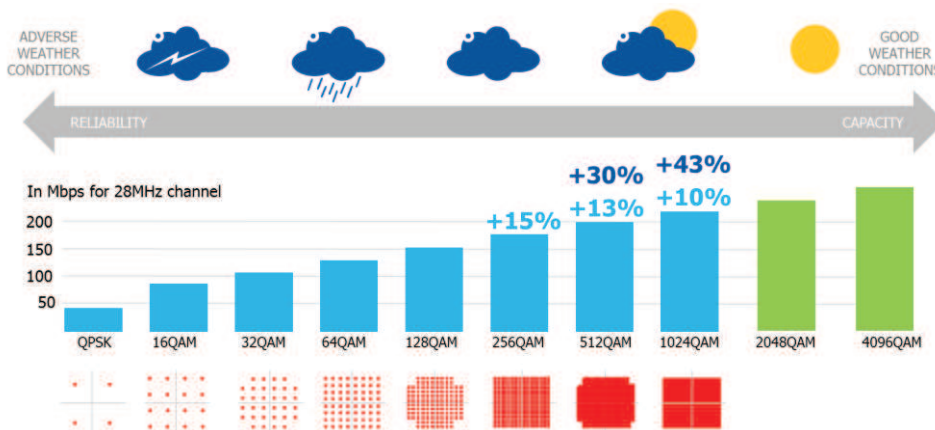


Figure 7 Adaptive Modulation (source : WIRELESS TRANSMISSION Alcatel Lucent)

- **Agrégation de liens** (*Link Aggregation*, LAG) : utiliser plusieurs liens radio permet de « sommer » leurs capacités (N+0), voire d'assurer une redondance (N+1, soit 1 lien de « spare »), ou de s'adapter et utiliser le spare comme lien principal si la transmission est bonne.

Grace à ces technologies, on peut ainsi atteindre plusieurs Gpbs sur un même lien, en sommant plusieurs antennes.

4.4.1.2 Backhaul radio 60 GHz

Des systèmes dans la bande 57-64 GHz sont en cours de développement, notamment aux USA du fait de l'assouplissement de la limitation d'émission de cette bande par la FCC. Ces systèmes utiliseront du TDD et des *Phased Array Antenna* pour compenser leur faible portée (<1 km). Ils seraient « meshées ».

ORANGE, T-MOBILE et VODAFONE en Europe, KDDI au Japon, CLEARWIRE, SPRINT et VERIZON aux USA travaillent sur ces systèmes. NEC (avec les PasoLink), SIKLU et SUB10 SYSTEMS développent les équipements nécessaires.

Les chipsets 60 GHz ont encore un coût élevé, mais le développement attendu du Wi-Gig (remplaçant du Wifi) se fera justement en bande 60 GHz. Par exemple la société BLUWIRELESS a développé le chipset HYDRA. En France BLUWAN travaille sur une solution dans cette bande.

À noter que la bande 60 GHz est libre, contrairement aux bandes 6-42 GHz ou 80 GHz.

La bande des 60GHz est intéressante pour les small cells prévues notamment en 4G, car le pic d'absorption de l'oxygène (autour de 60GHz) réduit la portée de ces petites cellules et évite leur chevauchement.

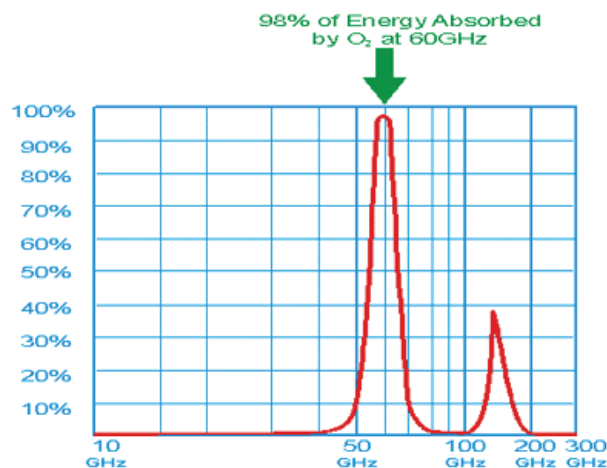


Figure 8 : Fixed Wireless Communications at 60GHz Unique Oxygen Absorption Properties, (source : <http://www.rfglobalnet.com/doc/fixed-wireless-communications-at-60ghz-unique-0001>)

4.4.2 BACKHAUL OPTIQUE EN ESPACE LIBRE

Ces technologies de communications optiques en espace libre (ou *Free Space Optics* (FSO)) utilisent généralement des lasers pour émettre sur des distances de l'ordre de quelques kilomètres.



Le récepteur est constitué du large disque central, l'émetteur des 8 petits disques latéraux. En haut à droite, un objectif monoculaire d'assistance à l'alignement des deux têtes laser.

Figure 9 Émetteur/Récepteur LASER (source : Wikimedia Commons)

Les capacités permettent d'avoir 1 Gbps sur 1 km ou 155 Mbps sur 4 km, avec possibilité de mixer avec un backhaul radio classique. On a ainsi des antennes hybrides FH/FSO.

Parmi les industriels positionnés sur ce segment figurent quelques équipementiers à l'instar de LIGHTPOINTE WIRELESS (USA), d'EUROLASE (France) ou de FSONA (Canada).

Ce secteur est relativement confidentiel, des projets de recherche ont été abandonnés, les grands acteurs ne sont pas positionnés.

Le FSO présente quelques avantages (facilité de déploiement, non nécessité de licence, haut débit, faible taux d'erreur, immunité aux interférences électromagnétiques, confidentialité de transmission élevée), mais des inconvénients souvent rédhibitoires (dispersion du faisceau, absorption du signal sensible aux conditions météorologiques (pluie, brouillard, chaleur...), pollution lumineuse parasite, instabilité du pointage en période venteuse).

RONJA est une implémentation en provenance de la République tchèque utilisant des diodes LED de haute intensité. Elle est mise à disposition en licence libre GNU.



Figure 10 RONJA (source : Twibright Labs)

Parmi les autres technologies liées au backhaul optique en espace libre figurent :

- **OPALS** (*Optical Payload for Lasercomm Science*) testé par la NASA ;
- Le **Li-Fi**, développé par une PME française, sorte de Wifi sur lumière. Il présente l'avantage d'être plus facile à contrôler que le Wi-Fi et l'inconvénient de nécessiter un flux lumineux constant. Cette technologie semble adaptée pour les bureaux qui nécessitent par ailleurs un éclairage. Il est alors facile

d'ajouter un câble Ethernet pour moduler la lumière. La technologie est encore confidentielle aujourd'hui.

- **Communications spatiales avec les satellites.**

4.5 RESEAUX TOUT OPTIQUE

Les technologies présentées ci-après appartiennent à la couche 1 (la couche "Physique") modèle OSI.

	Type de Donnée	Couche	Fonction
Couches Hautes	Donnée	7.Application	Point d'accès aux services réseaux
		6.Présentation	Gère le chiffrement et le déchiffrement des données, convertit les données machine en données exploitables par n'importe quelle autre machine
		5. Session	Communication Interhost, gère les sessions entre les différentes applications
	Segments	4. Transport	Connexion bout à bout, connectabilité et contrôle de flux. Intervient la notion de port.
Couches Matérielles	Paquet/Datagramme	3. Réseau	Détermine le parcours des données et l'adressage logique (Adresse IP)
	Trame	2. Liaison	Adressage physique (Adresse MAC)
	Bit	1. Physique	Transmission des signaux sous forme binaire

Figure 11 Modèle OSI

4.5.1 TECHNOLOGIE D'HIER ET D'AUJOURD'HUI : SDH ET SDH-NG

La **Synchronous Digital Hierarchy** (SDH) est utilisée depuis les années 90 dans les réseaux de télécommunications.

L'intérêt de la SDH réside dans ses performances et la richesse des fonctions de gestion (réservation de ressources prédéfinies), de surveillance, d'alarmes et d'autocicatrisation (basculement automatique sur anneaux, etc.).

Les opérateurs ayant investi dans un réseau SDH (ORANGE, SFR, etc), mettent celui-ci à jour pour offrir des nouvelles fonctions (on parle alors de SDH-NG) :

- **VCAT** (*Virtual Concatenation*) : extension du mécanisme de concaténation déjà utilisé par SDH (VC-n, STM-n...) et qui permet d'obtenir une granularité de débits plus fine ;
- **LCAS** (*Link Capacity Adjustment Scheme*) : permet d'offrir une bande passante à la demande, et donc d'allouer les conduits en fonction de l'utilisation, pour tirer profit au maximum d'une liaison ;

- **GFP** (*Generic Framing Procedure*) : techniques permettant de délimiter les paquets et d'adapter le trafic des couches supérieures fonctionnant en mode paquet (type Ethernet) sur le réseau SDH (fonctionnant en mode circuit) ;

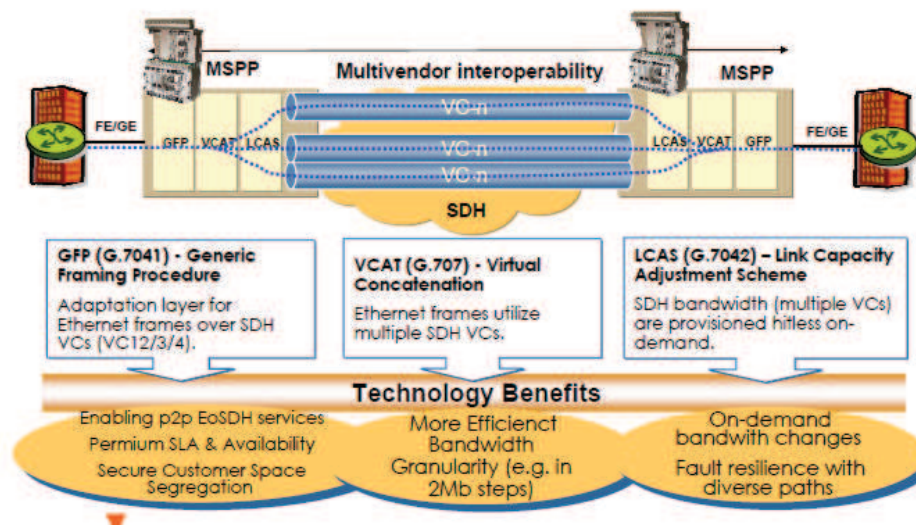


Figure 12 SDH-NG (source : ALCATEL-LUCENT)

SDH et SDH-NG voient depuis quelques années leur suprématie diminuer face au **Carrier Class Ethernet**. Le Carrier Class Ethernet s'est en effet doté d'évolutions pour se rapprocher du confort offert par la SDH, notamment pour l'«*Operations, Administration and Management*» (O&AM) du réseau.

4.5.2 TECHNOLOGIE D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN, L'OTN (OPTICAL TRANSPORT NETWORK)

En dessous de ces couches SDH ou Carrier Class Ethernet, pour utiliser au maximum les possibilités de la fibre, on utilise le **WDM** (*Wavelength Division Multiplexing*). C'est une première étape vers le tout-optique, avec des liens optiques établis manuellement.

La prochaine étape est l'**OTN**, qui combinera SDH et WDM. OTN reprendra toutes les fonctions de la SDH mais au niveau optique (WDM), avec une longueur spécifique pour l'OA&M. La mise en place d'un plan de commande basé sur GMPLS (*Generalized MPLS*) constitue un axe de développement des futurs réseaux OTN, pour mettre du dynamisme dans les réseaux (à la manière de MPLS avec l'IP) :

- LDP (*Label Distribution Protocol*) : avec OTN, les labels seront des longueurs d'onde ;
- RSVP-TE (*Resource Reservation Protocol - Traffic Engineering*).

OTN facilite également les interconnexions entre les réseaux des différents opérateurs (connexions « tandem »).

OTN est une solution ouverte et pérenne. Les produits OTN sont conformes au standard international ITU G.709.

Quelques sociétés travaillant sur l'OTN : ADTRAN, ADVA OPTICAL NETWORKING SE, ALCATEL-LUCENT, ALIATHON TECHNOLOGY, CIENA CORPORATION, CISCO SYSTEMS, ECI TELECOM, ELECDAN, ERICSSON, FUJITSU LIMITED, HUAWEI TECHNOLOGIES, INFINERA, JDS UNIPHASE, NEC CORPORATION, AND ZTE.

4.6 TRANSPORT DE SIGNAUX ANALOGIQUES SUR FIBRE OPTIQUE

Il s'agit de transmettre des signaux analogiques sur fibre optique, soit pour faire transiter des signaux issus d'anciens équipements sur un réseau moderne optique, soit pour transmettre ces signaux même en milieu électrique perturbé. La transmission se fait en mode duplex (dans les 2 sens) sur 1 ou plusieurs fibres, monomodes ou multimodes.

Quelques exemples d'applications :

- Signaux téléphoniques RTC et data E1 ;
- Signaux RF (pour TV analogique, pour extension de couverture radio dans les zones d'ombre, comme les tunnels ou l'*indoor*, pour le lien BTS-antenne) ;
- Contacts secs et Alarmes TOR ;
- Signaux ADSL/ADSL2+ (solution de montée en débit par déport de signal ADSL) ;
- Signaux RADAR (exemple aéroport secondaire à São Paulo).

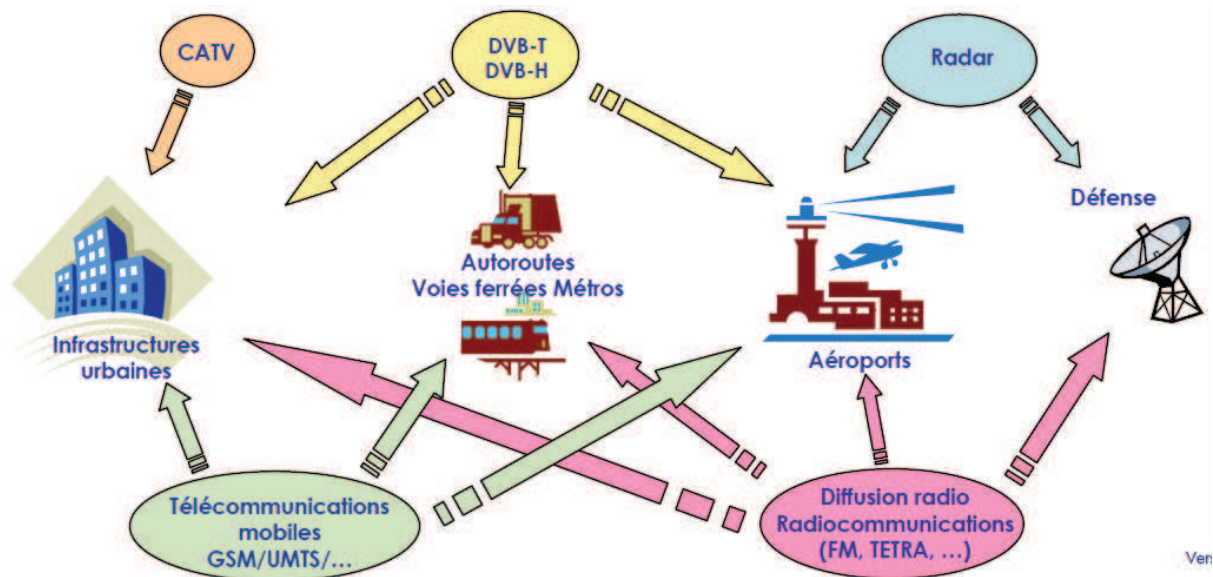


Figure 13 Utilisations de technologies de transmission de signaux analogiques sur FO (source : IFOTEC)

Les émetteurs utilisés sont des Lasers DFB ou des LED, et les récepteurs des Photodiode.

Le transport de signaux analogique sur fibre optique peut permettre de faire des économies en réduisant le nombre d'équipements requis, grâce au déploiement de répéteurs ou d'amplificateurs déportés.

Parmi les sociétés travaillant sur le sujet figurent IFOTEC (FR), COMNET (USA), EKS (DE), FIBERPLEX (USA), SPINNER (DE), OPTOKON (CZ).

La mission Champsaur sur l'extinction du cuivre, dont le rapport devrait être rendu prochainement, fera allusion à ces technologies.

4.7 SATELLITE ORBITE BASSE

A l'heure actuelle, il existe trois systèmes de satellites en orbite basse (Orbcomm, Iridium et Globalstar) et un système en orbite moyenne (O3b).

4.7.1 ORBITE BASSE (LEO)

Globalstar a lancé en 2010-2011 son système de nouvelle génération (comprenant 48 satellites à 1.414 km d'altitude).

Orbcomm a commencé en 2012 le lancement de sa constellation nouvelle génération (18 satellites).

Iridium va prochainement lancer son propre système de nouvelle génération (comprenant 72 satellites à 780 km d'altitude).

Orbcomm est spécialisée en M2M et ne gère que des données. Iridium et Globalstar viennent du monde des satphones et gèrent voix et données. Pour ceux-ci, les débits envisagés sont de l'ordre de 1 Mbps dans le sens descendant et 256 kbps dans le sens remontant.

4.7.2 ORBITE MOYENNE (MEO)

O3b Networks est un système de satellites en bande Ka dont la particularité est d'être en orbite moyenne (8.000 km) pour permettre de réduire la latence observée sur les satellites (la distance Terre – Satellite est 4x moins grande).

8 satellites sont actuellement en place. 4 satellites devraient compléter le dispositif en 2015.

4.8 MINI ET MICRO SATELLITES

Les satellites directement concernés par la miniaturisation sont rangés dans plusieurs catégories en fonction de leur masse (masse à sec, c'est-à-dire sans les ergols). Ce découpage n'est pas normalisé et les institutions spatiales fixent des bornes différentes pour les catégories les plus lourdes (micro et minisatellites) :

- Femtosatellite ; masse < 100 g ;
- Picosatellite : masse < 1 kg ;
- Nanosatellite : masse < 10 kg (CubeSat) ;
- Microsatellite : masse < 100–150 kg (NASA < 100 kg) ;
- Minisatellite : masse < 500 kg (NASA small satellite < 180 kg).

Ces satellites de moins de 500 kg, peuvent être lancés soit comme charge secondaire par des fusées classiques, soit directement par des engins spatiaux développés spécifiquement pour ce marché (actuellement en cours de développement par VIRGIN, FIREFLY, BOEING, INTERORBITAL SYSTEMS, GENERATION ORBIT et SWISS SPACE SYSTEMS).



Afin d'illustrer le lancement de ces satellites miniatures, les cosmonautes russes Oleg Artemyev et Alexandre Skvortsov sont sortis de la Station Spatiale Internationale (ISS) le 18 août 2014 pour (entre autre) libérer dans l'espace un nano satellite péruvien (nommé Chasqui, qu'on voit en haut à droite de la photo) d'une dizaine de centimètres de côté et pesant un peu plus d'un kilo.

A ce stade, bien que de nombreux projets de mini/micro satellites soient en cours de développement, aucun satellite de télécommunications n'est prévu. Les projets concernent essentiellement des satellites scientifiques ou des satellites militaires. Néanmoins les problèmes de communications entre ces satellites ou avec la terre devient cruciale et nécessite des ressources, notamment hertziennes.

Pour les nanos satellites, un standard a été développé en 1999 l'Université polytechnique de Californie et l'Université Stanford (États-Unis) : CubeSat (un cube de 10 cm pour moins de 1,3 kg). Ces cubes peuvent être combinés ou bien renfermer eux-mêmes de plus petits satellites. Ces plateformes permettent d'envisager des satellites dont le coût serait de l'ordre de 150.000 à 1 M\$ (lancement inclus). Ces tarifs permettent de rendre l'espace accessible à une multitude d'acteurs dont des startups, des projets universitaires ou même des particuliers. Plus de 200 de ces satellites ont été lancés dans les dix dernières années, et on estime ainsi que plus de 1.000 nano satellites pourraient être lancés dans les 5 prochaines années.

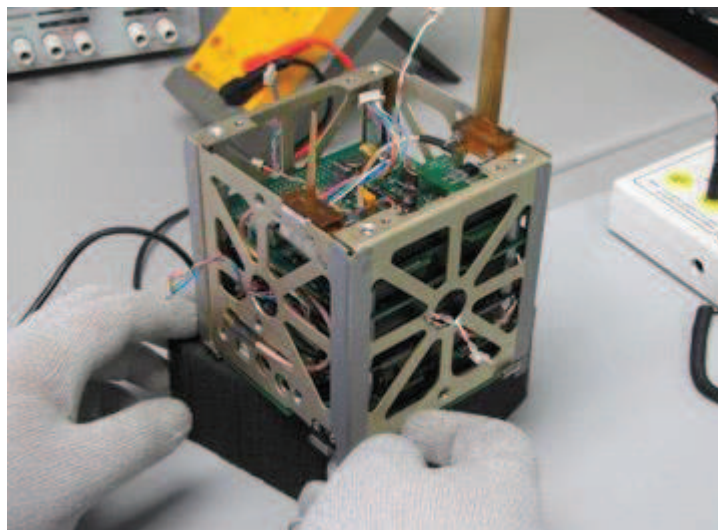


Figure 14 Exemple de satellite sur plateforme CubeSat (source : Space.com)

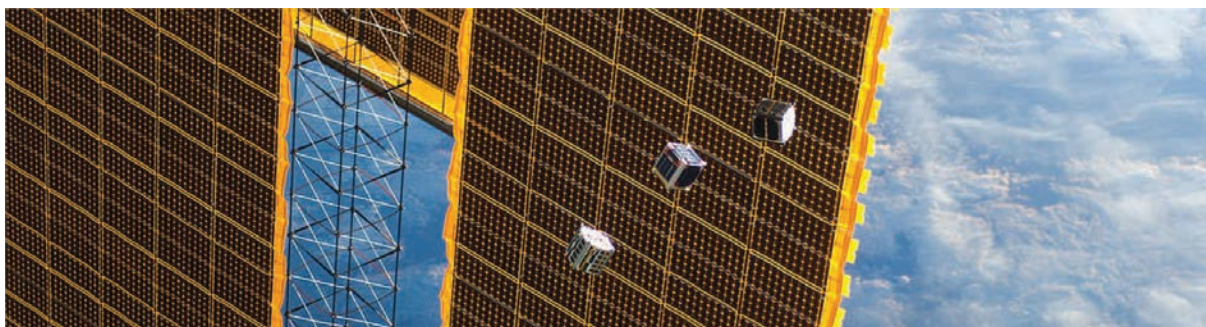


Figure 15 Quelques satellites sur plateforme CubeSat passant devant les panneaux solaires de l'ISS (source : NASA)

4.9 SOLUTIONS DE VIRTUALISATION DES RESEAUX

En matière de réseaux, la virtualisation est une grande tendance actuelle du secteur des télécoms, fixe ou mobile, cœur ou accès de réseau.

Certains analystes estiment que 30 à 40 % du marché des réseaux pourraient concerner la virtualisation d'ici 6 ans, notamment pour répondre aux besoins engendrés par le big data et le cloud.

Voici les deux principales notions dans la virtualisation des réseaux. Ces notions sont complémentaires :

- *Software Defined Networking (SDN)* vise à séparer les fonctions de contrôle réseau (*control plane*) des fonctions de transfert des paquets (*data plane*), ce qui permet une vision centralisée d'un réseau distribué pour une meilleure organisation et automatisation des services réseau. C'est donc un concept plutôt orienté vers les couches 2 et 3.
- *Network Functionality Virtualization (NFV)* vise à optimiser les services de réseau eux-mêmes. NFV découple les fonctions réseaux (DPI, NAT, Firewall, IMS nodes, Base stations, routeurs, VPN, CPE, DNS, Caching, load balancers, etc.) du hardware qui réalisait cette fonction, afin d'effectuer cette fonction au niveau logiciel. C'est un peu l'équivalent réseau de la virtualisation informatique et doit permettre d'apporter la même souplesse d'utilisation. Cela donnerait aux logiciels la possibilité de contrôler le réseau. C'est donc un concept plutôt orienté vers les couches 4 à 7.

Une normalisation de SDN est en cours au travers d'OpenFlow (MICROSOFT, GOOGLE, FACEBOOK, DEUTSCHE TELEKOM, NTT, VERIZON, BERKELEY, YAHOO, BROCADE, CHINA MOBILE, CHINA TELECOM, BAIDU, CISCO, CIENA, COLT, DELL, FUJITSU, IBM, HUAWEI, ALCATEL, INTEL, KDDI, LEVEL 3, NEC, NOKIA, ORACLE, THALES, TELEFONICA, TENCENT, VMWARE, VODAFONE, ZTE, etc.).

Néanmoins certains constructeurs, dont ALCATEL-LUCENT, développent également leurs propres solutions propriétaires.

On estime à 225 le nombre de sociétés développant des solutions de virtualisation de réseau.

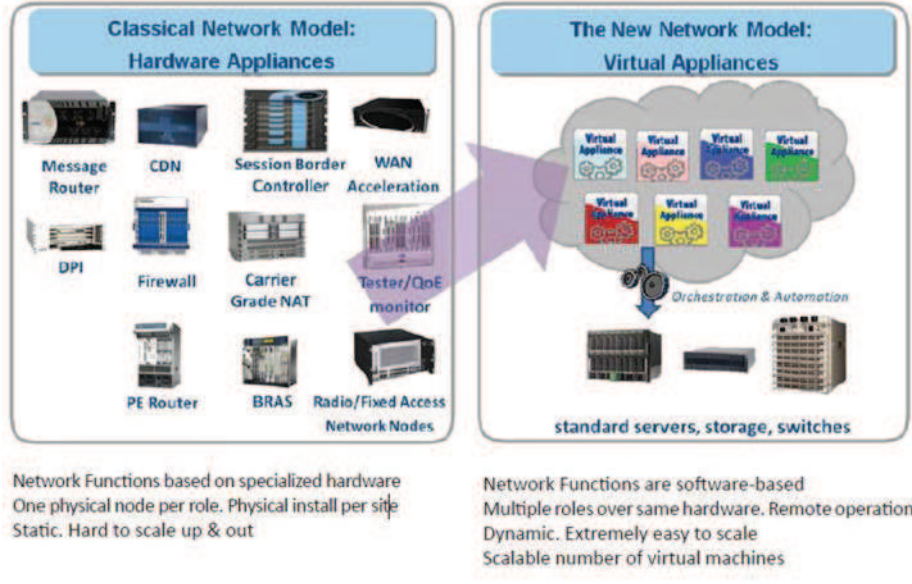
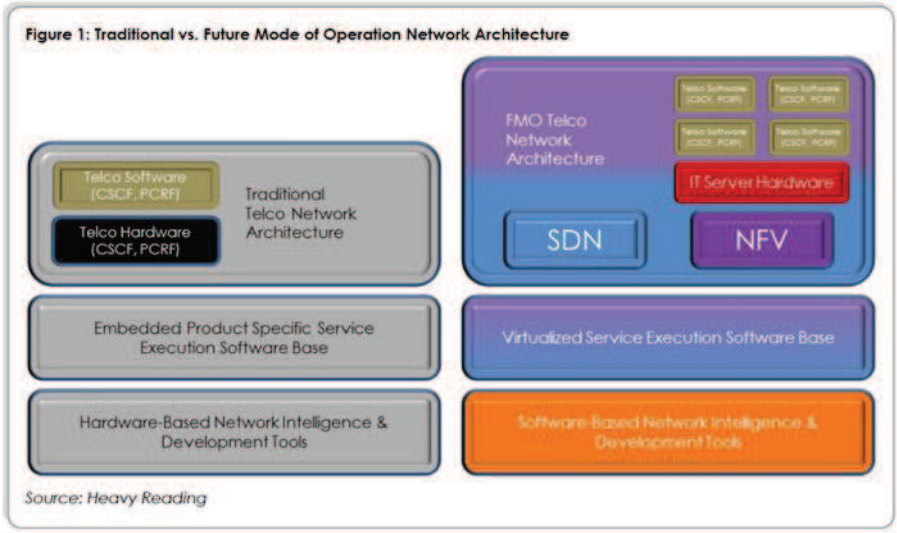


Figure 16 Avant/Après Virtualisation des Réseaux (source : Heavy Reading)

5 PRESENTATION DES PRINCIPAUX INDUSTRIELS FRANÇAIS DU SECTEUR DES TELECOMMUNICATIONS.

5.1 METHODOLOGIE

L'objectif est de **présenter les principaux industriels du secteur des télécommunications**, civiles et militaires, terrestres et spatiales, présents en France. Au-delà des entreprises de droit français, sont donc intégrées des entreprises étrangères disposant d'implantations de recherche, de production, ou des bureaux commerciaux sur le territoire français.

Par **principaux industriels** sont considérés les grandes entreprises, selon leur effectif et leur chiffre d'affaires, et les entreprises dynamiques sans considération de taille. Ces dernières sont les entreprises impliquées dans les pôles de compétitivité, les clusters, les groupements d'entreprises (fédérations d'entreprises, syndicats professionnels, etc.) et les entreprises présentes sur les principaux salons.

Ainsi les annuaires utilisés pour la cartographie des principaux industriels sont les suivants :

Pôles de compétitivité	✓ Solutions Communicantes Sécurisées (SCS) ✓ Cap Digital Paris ✓ Elopsys ✓ Transactions Electroniques Sécurisées
Clusters, Technopole	✓ Ester Technopole ✓ Anticipa, Technopole Lannion Trégor ✓ Club Galaxie (site en cours de mise à jour – pas de consultation possible)
Groupements d'entreprises	✓ Groupement Permanent de la Radio Professionnelle (GPRP) ✓ Société de l'électricité, de l'électronique et des TIC ✓ Comité national d'optique et photonique (CNOP)
Salons	✓ Le Bourget ✓ Eurosatory ✓ Enova 2015
Autres	✓ ARCEP ✓ Institut de recherche de l'Université de Limoges ✓ Usine Nouvelle / Usine Digitale ✓ Silicon

Pour chaque entreprise sont précisés les éléments suivants :

- Relatifs à son activité :
 - Son implication dans un des neuf domaines technologiques identifiés par le Comité de pilotage à l'occasion de la réunion de lancement, à savoir :
 - Les technologies 5G ;
 - Les réseaux radio en bande très étroite pour les réseaux de capteurs ;
 - La radio backhaul à 40 GHz, et backhaul optique en espace libre ;
 - Les réseaux tout optique (commutateurs, routeurs) ;
 - Les technologies de transport de signaux analogiques sur fibre optique ;
 - Les satellites en orbite basse ;
 - Les mini et micro satellites ;

- Les solutions de virtualisation des réseaux ;
 - La sécurité de la couche physique pour les technologies radio.
- Son positionnement métier : opérateur, intégrateur, systémier, équipementier, fabricant de composants ou bureau d'études/ingénierie ;
- Le type de liaisons concerné par les solutions offertes par l'entreprise : satellite, hertzien, optique, filaire ou radio logiciel ;
- Les principales activités et lignes de produits.
- Relatifs à l'entreprise :
 - Sa nationalité ;
 - Sa maison mère, le cas échéant ;
 - Ses localisations en France ;
 - Le chiffre d'affaires du groupe, et de l'entité selon sa disponibilité ;
 - L'effectif du groupe, et de l'entité selon sa disponibilité ;
 - Les principaux clients ;
 - Les principaux partenaires.



5.2 CARTOGRAPHIE DES PRINCIPAUX ACTEURS INDUSTRIELS DU SECTEUR DES TELECOMMUNICATIONS PRESENTS EN FRANCE.

Le tableau présentant l'ensemble des éléments cités ci-dessus est en annexe. Pour une exploitation facilitée des éléments qu'il contient, une version excel est également transmise.



	Composants électriques et optiques	Equipements terminaux et interfaces	Réseaux et équipements	Logiciels	Systèmes	Opérateurs	Services
	~OSI 1-2		~OSI 3-4		~OSI 7		
Filaire	<ul style="list-style-type: none"> Amphenol Socapex Infineon Technologies Nexans Interface 		<ul style="list-style-type: none"> Allied Telesis international SAS Huawei iQsim NSN Alcatel-Lucent 		<ul style="list-style-type: none"> SPIE Communications 	<ul style="list-style-type: none"> Altitude Infrastructure Bouygues Telecom Colt Comptel Free Naxos Numericable Orange OVH Tata Communications Zayo France Hub One 	<ul style="list-style-type: none"> Arago Systems Equinix
Hertzien	<ul style="list-style-type: none"> Airmems Altis Semiconductor Chelton Telecom & Microwave E2V Egide Exagan Infineon Technologies Intel Qualcomm Sequans Communications 	<ul style="list-style-type: none"> Samsung Elno 	<ul style="list-style-type: none"> Abeillon Actia Sodielec Advanten Alcatel-Lucent Asteel Flash Cisco Comrod France Delfmems Ericsson Estar System Huawei IBM Inéo Défense Intel Luceor Lucion NSN Amesys Radiall Thales Microwave & Imaging Sub-System 	<ul style="list-style-type: none"> Actia Sodielec 	<ul style="list-style-type: none"> Amarisoft Airbus Defense & Space CS DataHertz Diginext Elno IBM Inéo Défense S2F Network SEMI Thales Communications & Security 	<ul style="list-style-type: none"> Altitude Infrastructure Bouygues Telecom Hub One Demand Side Instruments Free Orange SFR Sigfox 	<ul style="list-style-type: none"> Amcad Engineering Arago Systems Astellia BluWan Centralp Graniou Insight Sip
Radio logicielle			<ul style="list-style-type: none"> Actia Sodielec Advanten Alcatel-Lucent Asteel Flash Cisco Delfmems Ekinops Elektrobit Huawei Inéo Défense Intel 		<ul style="list-style-type: none"> Airbus Defense & Space Diginext Inéo Défense Thales Communications & Security 	<ul style="list-style-type: none"> Hub One 	<ul style="list-style-type: none"> BluWan Centralp Insight Sip
Optique	<ul style="list-style-type: none"> Amphenol Socapex Egide Eurofase JDSU MEMSCAP Metals group Samsung Electronics Soitec STMicroelectronics 		<ul style="list-style-type: none"> Acome Alcatel-Lucent Allied Telesis international SAS Draka Comteq Ekinops Ericsson IBM Huawei Ifotec Keopsys NSN Radiall Samsung SEI Interconnect Products 		<ul style="list-style-type: none"> S2F Network SEMI SPIE Communications Thales Communications & Security 	<ul style="list-style-type: none"> Altitude Infrastructure Arteria Bouygues Telecom Colt Comptel Free Interoute Naxos Numericable Orange SFR Telcité Zayo France 	<ul style="list-style-type: none"> Equinix Graniou
Satellitaire			<ul style="list-style-type: none"> Actia Sodielec Estar System Inéo Défense Radiall Syrlinks Zodiac Data Systems 		<ul style="list-style-type: none"> CS Inéo Défense Novanano Amesys SEMI Thales Alenia Space Airbus Defense & Space 	<ul style="list-style-type: none"> Eutelsat Geolink Satellite Service IEC Telecom SES 	<ul style="list-style-type: none"> Vsatech
	<ul style="list-style-type: none"> Accu watt Comrod France Crocus Technology IPDIA 						<ul style="list-style-type: none"> Atos Origin Capgemini Sopra/Steria

5.3 MONOGRAPHIE D'ACTEURS

5.3.1 SEQUANS COMMUNICATIONS

 SEQUANS COMMUNICATIONS 
Principaux secteurs d'activité
SEQUANS COMMUNICATIONS est une entreprise de semi-conducteurs 4G fabless, WiMAX et LTE only pour les marchés de masse.
Technologies maîtrisées et roadmaps associées
WiMAX – pas d'évolution technologique prévue en raison de la transition WiMAX vers LTE qui s'opère. Marché en déclin. WiMAX/LTE – solution « dual-mode » pour accompagner la transition LTE – effort de recherche dans le domaine du TD-LTE
Zoom financier
<p>En raison de la décroissance du marché WiMAX, amorcée en 2011 aux Etats-Unis, et du ralentissement du déploiement des réseaux LTE dans le monde, le chiffre d'affaires de SEQUANS COMMUNICATIONS est en fort recul pour les années 2012 et 2013 pour s'établir, en 2013, à 13.7 millions de dollars US (environ 10 millions d'euros).</p> <p>En raison du faible taux de déploiement des réseaux 4G en Europe, SEQUANS COMMUNICATIONS réalise plus de 80% de son chiffre d'affaires à l'export (84% en 2012 et 96,1% en 2013 hors de la zone EMEA).</p> <p>Sur les 5 dernières années, SEQUANS COMMUNICATIONS enregistre des pertes, - 35,6 millions de dollars US pour l'année 2013, pour une dette cumulée de 123,3 millions de dollars US.</p> <p>Introduite à la bourse de New York en avril 2011, la société a procédé à plusieurs augmentations de capital, notamment auprès de BPIFrance, pour maintenir ses efforts en R&D. La société est soutenue depuis sa création par CDC Entreprises (levée de fonds, recapitalisation).</p>
Zoom stratégique
<p>Anticipant l'explosion des applications de l'informatique mobile, du M2M et de l'internet des objets, SEQUANS COMMUNICATIONS a fait le choix, dès sa création en 2003, de se positionner sur le marché du LTE only alors que les cycles de vie des semi-conducteurs sont très courts et que la 2G et la 3G étaient à maturité sur le plan technologique.</p> <p>Consacrant des efforts importants en recherche et développement, SEQUANS COMMUNICATIONS vise les marchés de masse pour rentabiliser ses investissements tout en proposant des produits compétitifs sur les plans technologiques et financiers.</p> <p>Pour atteindre son objectif de développement du chiffre d'affaires, SEQUANS COMMUNICATIONS s'appuie sur la R&D et des partenariats avec les acteurs de référence du secteur (HTC, China Mobile, HUAWAI, etc).</p> <p>SEQUANS COMMUNICATIONS est également positionnée sur le marché de la Public Safety à travers sa collaboration avec Motorola.</p> <p>Les principaux concurrents de SEQUANS COMMUNICATIONS sont Qualcomm, Mediatech, Marvell Technologies et Intel Corp auxquels s'ajoutent des acteurs montants comme le coréen GCT et l'israélien Altair Semiconductor.</p>

5.3.2 ALCATEL-LUCENT

 Alcatel Lucent (ALU) 
Principaux secteurs d'activité
Le groupe est l'un des leaders mondiaux du secteur de l'équipement et des infrastructures de télécommunications
Technologies maîtrisées et roadmap associées
<p>Les orientations données par la direction l'amène à se spécialiser dans les domaines des :</p> <ul style="list-style-type: none">- technologies des réseaux IP ;- accès très haut débit (fixe et mobile) ;- technologies durables/respectueuses de l'environnement ;- informatique quantique et informatique de réseau ;- composants réseaux ;- réseaux optiques ;- et technologies <i>cloud</i> et SDN (<i>Software-Defined Networking</i>). <p>Une part importante de l'activité de R&D est localisée en France à Villarceaux. Ce site est devenu le 1^{er} centre européen et le 2^{ème} mondial d'expertise en R&D des Bell Labs. Ses domaines de recherche principaux sont :</p> <ul style="list-style-type: none">- la transmission et les réseaux optiques ;- la sécurité des réseaux ;- et les applications de convergence IP.
Zoom financier
<p>Le groupe doit impérativement et rapidement assainir sa trésorerie (ex. : dette provenant de Lucent avec des engagements envers les fonds de retraite de ses employés nord-américains). Pour ce faire, ALU s'est engagé dans une politique de réduction de ses coûts impliquant une baisse du volume des employés (~10 000), une révision des implantations géographiques et une mutualisation ou externalisation de certaines activités (plan Shift - juin 2013). La cession d'actifs non stratégiques est également prévue (ex. : ALCATEL LUCENT ENTERPRISE vendu à China Huaxin). Par ailleurs, il faut observer que ALU est exposé aux fluctuations monétaires en raison de la part importante de ses revenus libellés en dollars.</p>
Zoom stratégique
<p>Dans un contexte concurrentiel vif (HUAWEI, ZTE), le groupe a implanté la majorité de ses unités de production en Asie, notamment en Chine. Compte tenu du dynamisme des marchés de cette région du monde, ALCATEL LUCENT devrait y encore renforcer sa présence. Les Etats-Unis restent néanmoins importants pour le groupe : Verizon, Sprint et AT&T représentent environ 30% de son chiffre d'affaires. Sur ce point, il faut observer qu'ALU est dépendant de ses 10 premiers clients. A défaut d'être un client majeur, la France reste au cœur de la R&D groupe. La nomination de M. Combes (avril 2013) et le lancement du plan Shift ont eu un effet positif, avec une réduction de la dette et des dépenses (les pertes 2013 sont passées à 1,3Md€ contre 2Md€ pour 2012 et l'objectif de réduction des coûts a été dépassé : 363M€ contre 300M€ visés). Cependant, la pérennité du groupe n'est toujours pas assurée.</p>

5.3.3 CISCO

La société CISCO a été créée en 1984 est une société dont le siège social est basé à San José (Californie). CISCO compte 380 bureaux. La société est présente dans 165 pays (soit plus du double qu'en 2006). Les sièges régionaux se situent : à Amsterdam (Pays-Bas) pour la région EMEA et à Singapour pour l'APJC¹⁷. Les sites importants sont implantés en Belgique, Chine, France, Allemagne, Inde, Israël, Italie, Japon, Norvège et au Royaume-Uni.

5.3.3.1 Principaux dirigeants

Conseil d'administration	
Frank A. Calderoni	Executive Vice President and Chief Financial Officer
John T. Chambers	Chairman Chief Executive Officer, and Director
Mark Chandler	Senior Vice President, Legal Services, General Counsel and Secretary, and Chief Compliance Officer
Blair Christie	Senior Vice President, Chief Marketing Officer
Wim Elfrink,	Executive Vice President, Industry Solutions and Chief Globalisation Officer
Robert W. Lloyd	President, Development and Sales
Gary B. Moore	President and Chief Operating Officer
Pankaj Patel	Executive Vice President and Chief Development Officer, Global Engineering
Charles H. Robbins	Senior Vice President, Worldwide Field Operations
FRANCE	
Robert Vassoyan	Directeur général, CISCO France
Andrew Alston	Directeur général Entreprise et Secteur Public
Yves Mertens	Directeur général Partenaires et PME/PMI
Rizwan Kara	Directeur général Télécoms et Médias

5.3.3.2 Structure capitalistique

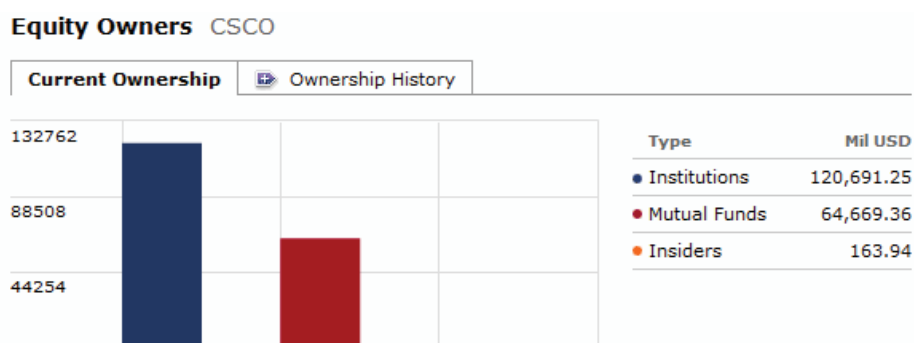
Le capital social de la société CISCO est de 50,55 Mds€ en 2014. CISCO a été introduite en bourse (Nasdaq) en 1990 sous la dénomination CSCO. Le cours de l'action varie entre 17,84€ et 23,38€ en 2014¹⁸.

L'actionnariat de **CISCO** est composé de 9 936 actionnaires au 04/09/2014.

¹⁷ APJC : Asia Pacific Japan China

¹⁸ Rapport Annuel 2014 de Cisco

L'actionnariat de CISCO est réparti comme suit :



Les principaux actionnaires sont :

Actionnaires ¹⁹	Actions	% du capital détenu
Institutions		
Vanguard Group, Inc.	278 390 087	5,44
State Street Corp	223 204 028	4,36
BlackRock Fund Advisors	156 522 808	3,06
Wellington Management Company LLP	146 931 376	2,87
Capital World Investors	125 978 400	2,46
Fidelity Management and Research Company	119 653 000	2,34
Fonds d'investissement		
Vanguard Total Stock Mkt Idx	88 113 092	1,73
SPDR® S&P 500 ETF	52 998 294	1,16
Vanguard 500 Index Inv	56 353 175	1,10
VA CollegeAmerica Inc Fund of Amer 529E	51 980 000	1,02
Vanguard Institutional Index I	53 038 602	1,04
PowerShares QQQ ETF	40 341 903	0,81
Vanguard Wellington™ Inv	32 036 020	0,63
AMG Yacktman Service	25 950 000	0,51

¹⁹ Source : <http://investors.morningstar.com/ownership/shareholders-major.html?t=CSCO>

5.3.3.3 Principales filiales et participations

Les principales filiales de CISCO en 2011²⁰ sont :

3010081 Nova Scotia Company	Canada
3045848 Nova Scotia Company	Canada
3048504 Nova Scotia Company	Canada
3250298 Nova Scotia Company	Canada
Actona Technologies Ltd.	Israel
Airespace Wireless Networks Private Limited	India
Aironet Canada Inc.	Canada
Aironet Canada Limited	Canada
Arch Rock LLC	Delaware
Callway LLC	Delaware
“CISCO Albania” SHPK	Albania
CISCO Bahrain (SPC)	Bahrain
CISCO Bilgisayar ve Internet Sistemleri Limited Sirketi	Turkey
CISCO Capital (Dubai) Limited	United Arab Emirates
CISCO Comercio e Servicos de Hardware e Software do Brasil Ltda	Brazil
CISCO Commerce India Private Limited	India
CISCO Consumer Products LLC	California
CISCO Consumer Products Pte. Ltd.	Singapore
CISCO Development India Private Limited	India
CISCO do Brasil Ltda.	Brazil
CISCO Fast Data, LLC	Delaware
CISCO International Limited	United Kingdom
CISCO Internetworking Systems Hellas S.A.	Greece
CISCO Iris, Inc.	Delaware
CISCO Ironport Systems LLC	Delaware
CISCO ISH B.V.	Netherlands
CISCO ISH II B.V.	Netherlands
CISCO Linksys Kiss ApS	Denmark
CISCO Malaysia Managed Services SDN. BHD.	Malaysia
CISCO Managed Services Nigeria Limited	Nigeria
CISCO Managed Solutions, Inc.	Delaware
CISCO Media Solutions, Inc.	California
CISCO MO B.V.	Netherlands
CISCO Norway Holdings AS	Norway
CISCO Optical GmbH	Germany
CISCO Photonics Italy S.r.l.	Italy
CISCO QSTP-LLC	Qatar
CISCO Ravenscourt LLC	Delaware
CISCO RZ LLC	California
CISCO Serbia doo Beograd	Serbia, Republic of
CISCO Services (Hong Kong) Limited	Hong Kong
CISCO Services Korea Limited	Korea, Republic of
CISCO Services Malaysia SDN BHD	Malaysia
CISCO Systems (Argentina) S.A.	Argentina
CISCO Systems (Bermuda) Holdings Ltd.	Bermuda
CISCO Systems (Bermuda) Ltd.	Bermuda
CISCO Systems (China) Information Technology Services Limited	China
CISCO Systems (China) Networking Technology Co., Ltd.	China
CISCO Systems (China) Research and Development Co., Ltd.	China

²⁰ http://yahoo.brand.edgar-online.com/EFX_dll/EDGARpro.dll?FetchFilingHtmlSection1?SectionID=8146463-1090357-1095961&SessionID=TKFO6vrjH4ulw7

CISCO Systems (Colombia) Limitada	Colombia
CISCO Systems (Czech Republic) s.r.o.	Czech Republic
CISCO Systems (Ethiopia) PLC	Ethiopia
CISCO Systems (HK) Holdings Limited	Hong Kong
CISCO Systems (HK) Limited	Hong Kong
CISCO Systems (India) Private Limited	India
CISCO Systems (Italy) S.r.l.	Italy
CISCO Systems (Jordan)	Jordan
CISCO Systems (Korea) Limited	Korea, Republic of

Les principales participations de CISCO sont²¹ :

Participations			
Nom	Actions	%	Valorisation
VMware, Inc. (VMW)	6 500 000	4,98%	571 740 000 USD
SPDR S&P 500 ETF Trust	1 600 000	0,16%	331 520 000 USD
Urbanise.com Ltd (UBN)	28 000 460	12,9%	16 250 907 USD
Alchip Technologies Ltd.	2 034 379	3,75%	7 789 780 USD
Mavenir Systems Inc (MVNR)	366 171	1,27%	4 635 725 USD
Finjan Holdings Inc (FNJN)	1 688 429	7,52%	4 389 915 USD

5.3.3.4 Principales branches d'activité

CISCO est un équipementier réseaux et communication. CISCO conçoit, fabrique et vend des équipements cœur de réseaux (Internet Protocol (IP)) et les services liés à la communication et aux technologies de l'Information (IT).

Les activités de CISCO sont réparties selon deux segments :

- Un segment « Produit » dont les principaux sont :
 - o Switches ;
 - o Routeurs;
 - o « *service provider video* » (systèmes de distribution de vidéo digitale reliant l'ensemble de la chaîne, des fournisseurs de contenus aux utilisateurs) ;
 - o Solution de collaboration (voix, vidéo, données) ;
 - o Data centers et virtualisation (solution CISCO Unified Computing System – UCS) ;
 - o Wireless ;
 - o Sécurité (notamment pour répondre au développement de l'loE²²).
- Un segment « Service »

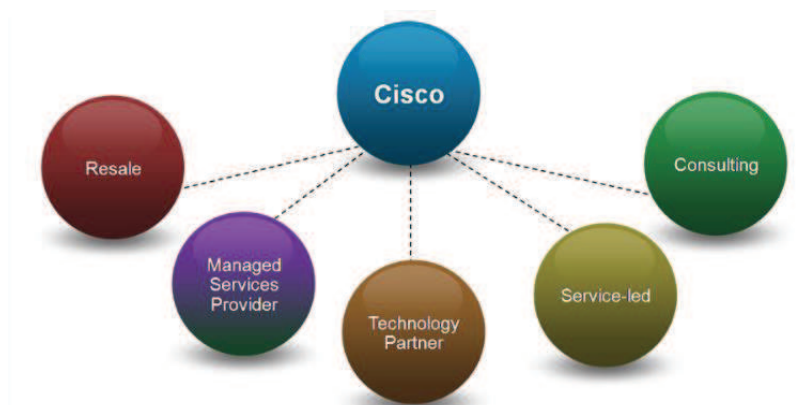
La société compte parmi ses clients des entreprises de toute taille, des institutions publiques, des sociétés de télécommunications, d'autres fournisseurs de services et les particuliers.

²¹ Zonebourse, <http://www.zonebourse.com/CISCO-SYSTEMS-INC-4862/societe/>, consulté le 26 mars 2015

²² loE: Internet of Everything

5.3.3.5 Principaux accords de coopération

CISCO s'appuie sur des partenariats stratégiques dans le but de réaliser transferts de technologies, des développements de nouveaux produits, des développements commerciaux (ventes, marketing), et de se positionner sur de nouveaux marchés.



source²³

Parmi ses principaux partenaires figurent ACCENTURE LTD, AT&T INC., CAP GEMINI S.A., CITRIX SYSTEMS, INC., EMC CORPORATION, FUJITSU LIMITED, INTEL CORPORATION, INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION, ITALTEL SPA, JOHNSON CONTROLS INC., MICROSOFT CORPORATION, NETAPP, INC., NOKIA, SIEMENS NETWORKS, ORACLE CORPORATION, RED HAT, INC., SAP AG, SPRINT NEXTEL CORPORATION, TATA CONSULTANCY SERVICES LTD., VCE COMPANY, LLC ("VCE"), VMWARE, INC., WIPRO LIMITED.

Parmi les dernières annonces, CISCO, ABB et BOSCH devraient lancer une co-entreprise dans le domaine de la maison connectée²⁴.

5.3.3.6 Historique

Leonard Bosack et Sandra Lerner, informaticiens employés par l'Université de Stanford (Californie, proche de San Francisco), s'associent en 1984 pour créer CISCO. Leur société lance le premier routeur multi protocoles de l'histoire (permettant de connecter des ordinateurs initialement incompatibles les uns aux autres) au début des années 1980²⁵. En 1987, CISCO forme un partenariat avec Sequoia Capital²⁶.

En 1990, la société procède à une levée de fonds de 224M\$ (205M€), et entre ainsi en bourse (NASDAQ) la même année. CISCO s'implante à l'international dès 1991, avec ses premières filiales au Canada, en France, au Royaume-Uni et au Japon. Parallèlement, la société développe sa stratégie d'acquisition. En 1997, CISCO lance

²³ Strategic Alliances: The value of partners, Cisco, http://www.cisco.com/c/dam/en/us/products/collateral/unified-communications/unified-communications-manager-callmanager/c22-558396-00_value_partners_so.pdf

²⁴ ABB, Bosch et Cisco font maison commune, Usine Digitale, 11 décembre 2014, <http://www.usinenouvelle.com/article/abb-bosch-et-cisco-font-maison-commune.N302037>

²⁵ Source : <http://www.nopanda.com/histoire-certification-s496503.htm>

²⁶ Sequoia Capital est une société de capital risque, spécialisée dans l'incubation et le financement d'entreprises innovantes. Sequoia a participé au financement de Cisco, Oracle, Apple, Google, You Tube, etc.

le programme des « *Network Academy* » : des centres de cours en ligne qui forment aujourd’hui près de 420 000 étudiants par an, aptes à installer et maintenir des réseaux informatiques²⁷.

De la fin des années 1990 au début des années 2000, la société procède au rachat de plus de 80 startups à la faveur de la bulle internet.

A partir des années 2000, la firme développe sa stratégie d’innovation. De même, les ventes de CISCO évoluent des produits et services individuels vers la vente de produits et services intégrés dans des architectures et des solutions.

CISCO a connu une période de licenciements en 2011 : la société a réduit de 15 % son effectif et a cédé une de ses unités de production au Mexique à la firme Foxconn. 2012 symbolise le retour de CISCO qui rachète l’équipementier de réseaux américain Meraki²⁸. En mars 2012, CISCO annonce son intention d’acquérir NDS Group Ltd, qui lui permet également de mieux s’implanter sur les marchés émergents tels que la Chine et l’Inde.

Depuis sa création, la société CISCO a procédé à plus de 170 acquisitions.

Sur la période 2005-2014, l’entreprise a investi, via ces acquisitions, dans les domaines suivants :

Année	Nombre total d’acquisition	Dans le domaine		Dans le domaine des équipements réseaux
2014	6	Core security	2	2
2013	10	Data Center & Virtualization	3	3
2012	11	Data Center & Virtualization	3	7
2011	6	Video	2	2
2010	5	Video	1	3
2009	6	Core Security	2	1
2008	5	Collaboration	2	1
2007	11	Voice	2	6
2006	8	Voice	3	1
2005	12	Core Security	4	6

²⁷ Source : <http://www.usine-digitale.fr/article/pourquoi-manuel-valls-confie-a-cisco-des-cles-de-la-france-du-numerique.N314588>

²⁸ Source : <http://www.andlil.com/societe-cisco-129084.html>

Acquisitions détaillées et secteurs concernés, 2005-2014

Année	Nom boîte	Activité(s)	Groupe
2014	Neohapsis	Sécurité / Risk Management	Core Security
	Memoir Systems	Routing et Switching	Networks
	Metacloud	Cloud	Data Center & Virtualization
	Assemblage	Collaboration	Collaboration
	Tail-f Systems	Network Management	Networks
	ThreatGRID	Security	Core Security
2013	Collaborate.com	Collaboration	Collaboration
	Insieme Networks	Data Center	Data Center & Virtualization
	WHIPTAIL	Data Center	Data Center & Virtualization
	Sourcelfire	Security	Core Security
	Composite Software	Data Virtualization	Data Center & Virtualization
	JouleX	Software	Networks
	Ubiquisys	Mobility	Networks
	SolveDirect	Cloud Services	Data Center & Virtualization
	Cognitive Security	Network Security	Networks + Core Security
Intucell	SP Networking	Networks	
2012	BroadHop	SP Networking	Networks
	Cariden Technologies, Inc.	SP Networking	Networks
	Meraki	Cloud Networking	Networks
	Cloupia	Data Center	Data Center & Virtualization
	vCider	Data Center	Data Center & Virtualization
	ThinkSmart Technologies	Wireless	Network
	Virtuata	Data Center	Data Center & Virtualization
	Truviso	Network Management	Networks
	ClearAccess	Network Management	Networks
	NDS Group Ltd	Video	Video
	Lightwire	Routing & Switching	Networks
2011	BNI Video	Video	Video
	Versly	Collaboration	Collaboration
	AXIOSS software	Network Management	Networks
	newScale	Cloud	Data Center & Virtualization
	Inlet Technologies	Video	Video
	Pari Networks	Network Management	Networks
2010	LineSider	Network Management / Cloud	Data Center & Virtualization
	Arch Rock Corporation	Smart Grid / IP/ Wireless	Networks
	ExtendMedia	Video	Video
	CoreOptics Inc.	Optical/Network/ Wireless	Networks
	MOTO Development Group	Consumer/ Strategy	Networks
2009	ScanSafe	Security	Core Security
	Starent Networks	Mobility	Networks
	Tandberg	Collaboration	Video
	Tidal Software	Data Center	Data Center & Virtualization
	Pure Digital	Consumer	Video
	Richards-Zeta Building Intelligence, Inc	Physical Security	Core Security
2008	Jabber	Web Services	Collaboration

	PostPath	Web Services	Collaboration
	Pure Networks	Software	Networks
	DiviTech	Cable	Video
	Nuova	Data Center	Data Center & Virtualization
2007	11 entreprises	Networks, Voice, Security, Data centers	Networks (Voice)
2006	8 entreprises	Voice, Video, Security	Voice
2005	12 entreprises	Security, Networks, Switching, Video	Networks (Core Security)

5.3.3.7 Analyse économique et financière

5.3.3.7.1 Effectifs.

CISCO emploie 74 042 personnes en 2014, dont près de la moitié aux Etats-Unis. 1/3 des employés sont rattachés au secteur de la Recherche et Développement. Le personnel est constitué à 35% d'ingénieurs, soit plus de 25 000 personnes.

L'effectif français de CISCO en 2013 était de 727 personnes²⁹.

5.3.3.7.2 Données économiques et financières.

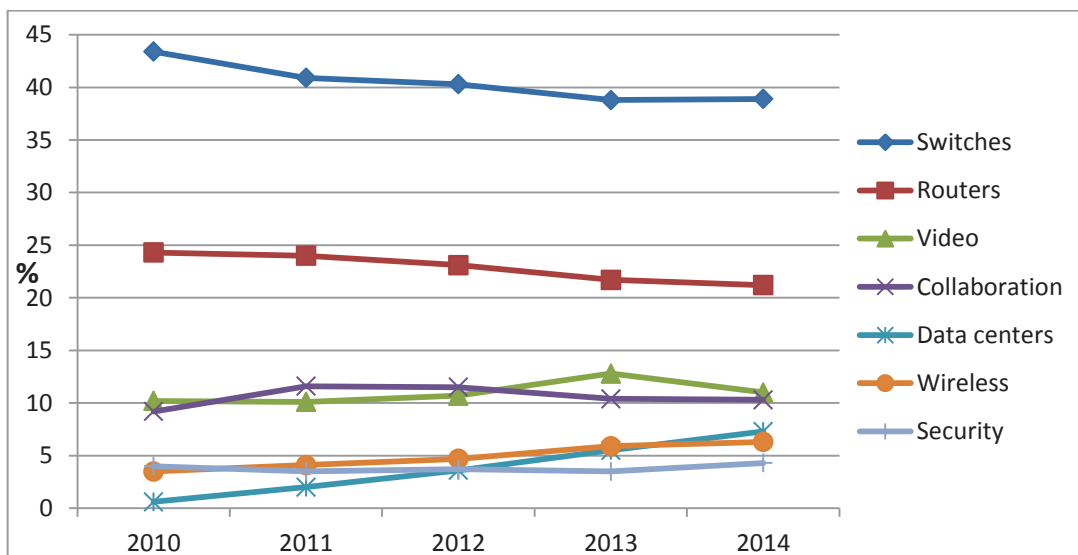
Les derniers comptes annuels déposés datent du 26 juillet 2014.

	2014	2013	2012	2011	2010
	Millions USD				
chiffre d'affaires	47 142	48 607	46 061	43 218	40 040
résultat net	7 853	9 983	8 041	6 490	7 767
résultat opérationnel	9 345	11 196	10 065	7 674	9 164
marge opérationnelle	19,8%	23%	21,9%	17,8%	22,9%
flux de trésorerie des activités d'exploitation	12 332	12 894	11 491	10 079	10 173

La répartition des revenus entre les **produits et les services** se présente comme suit : respectivement 76,7% et 23,3% en 2014. La part des services est en augmentation mesurée mais constante depuis 2012, où elle s'élevait à 21,1%.

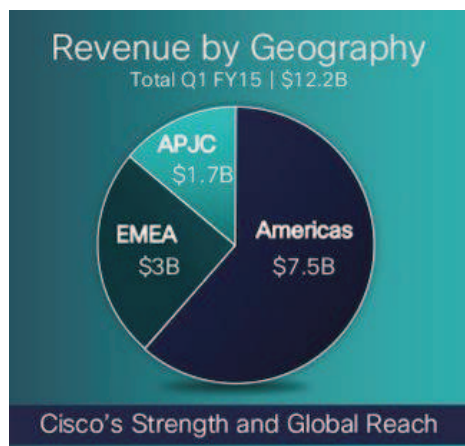
La répartition des revenus entre les **différentes branches de produits** de CISCO se répartit et évolue comme suit :

²⁹ Cadremploi



Répartition (en %) du Chiffre d'Affaires « Products » selon ses différentes catégories, 2010-2014

La division géographique est un critère majeur de l'organisation de CISCO. Il est donc important de relever que la société réalise :



- 58,9% de ses recettes aux Etats-Unis
- 25,5% de ses recettes dans la région EMEA
- 15,6% de ses recettes dans la région APJC

Cette répartition est relativement stable depuis 2012.

5.3.3.7.3 Analyse financière

Le chiffre d'affaires de CISCO a régressé en 2014. Les ventes de routeurs et de switches haut de gamme, le cœur de métier de CISCO ont chuté respectivement de 7% et 4%. La croissance des data centers, du cloud et de la sécurité n'a pas été suffisante pour compenser la chute des autres activités.

Par ailleurs, cette baisse du chiffre d'affaires s'explique également pour le développement moins rapide qu'anticipé des pays émergents et l'engagement tardif de CISCO dans le segment de la virtualisation (*Software Defined Network* ou SDN). Le passage à la virtualisation est une évolution majeure pour le business de CISCO. Il remet en cause certains de ces produits et les marges importantes réalisées dessus (marges brutes supérieures

à 60% sur ses machines propriétaires³⁰). Le développement de la virtualisation élargit également le cercle des concurrents de l'entreprise.

CISCO s'engage dans le SDN, avec pour ambition de développer sa propre norme.

En 2015, la Chine a annoncé l'exclusion de plusieurs industriels de la liste officielle de fournisseurs agréés. CISCO réfute le fait d'être concerné par cette mesure.

5.3.3.8 Positionnement et analyse comparative avec les principaux concurrents

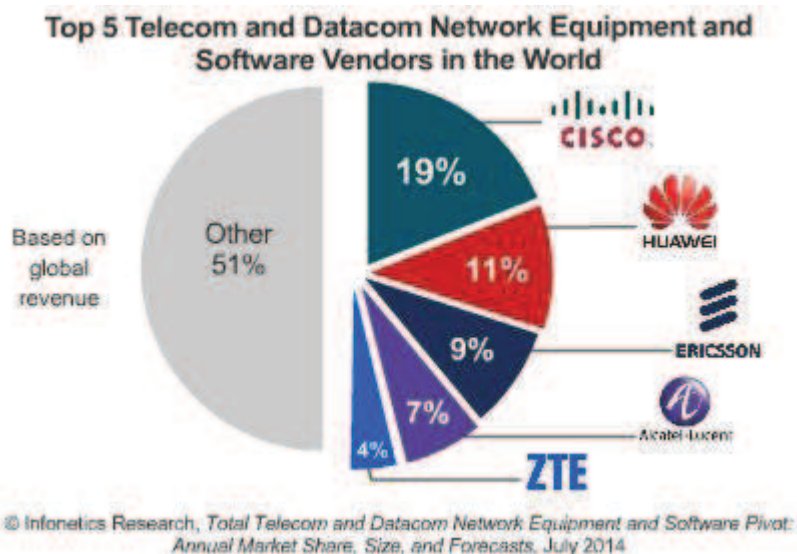
CISCO est un équipementier réseaux et communication. CISCO conçoit, fabrique et vend des équipements cœur de réseaux (Internet Protocol (IP)) et les services liés à la communication et aux technologies de l'Information (IT).

CISCO occupe une position de leader sur chacun des segments de marché sur lesquels il est positionné.



³⁰ Cisco réduit ses effectifs de 6 000 emplois, Les Echos, 14 août 2014, http://www.lesechos.fr/14/08/2014/lesechos.fr/0203703990724_cisco-reduit-ses-effectifs-de-6-000-emplois.htm

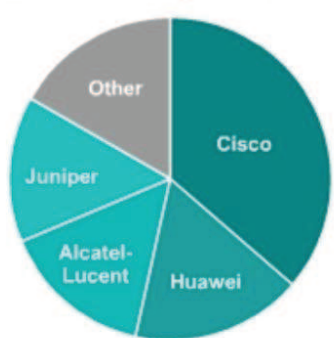
Les principaux concurrents de CISCO sont (sur le plan des équipements réseaux) :



Dénomination	Principales branches d'activité	Chiffre d'affaires
JUNIPER NETWORK	IP routeur design and sales Application specific chip design Virtualization (Network management software) Security (VPN and Firewall devices) Support services	1.170Md\$ (2014) 1.059 Md\$ (2013)
HUAWEI	Cloud Radio access Fixed access Core network Transport network (routers, switches, network security, etc.) Data communication Network energy Devices (mobile phone, tablet, home internet, telepresence/video communication, M2M solutions)	46Md\$ (2014)
ERICSSON	Cloud Communication core (switches, routers, M2M, etc.) IP network and transport (backhaul, optic, radio) Television/Video	24.5 Md\$ (2014)
ALCATEL-LUCENT	Core networking (IP routing, nuage network, IP transport, IP platforms) Access (wireless access , fixed networks, managed services, licensing)	14,44Mds€ (2013)

Ces entreprises sont en compétition avec CISCO sur une large gamme de produits. D'autres entreprises, présentées ci-dessous, sont quant à elles concurrentes de CISCO sur des segments plus restreints.

Parmi Ces concurrents figurent Dell et Microsoft (technologies informatiques), D-Link Corp., F5 networks, HP, Motorola, Netgear, Symantec. Ou encore Amazon Web Services LLC; Arista Networks, Inc.; ARRIS Group, Inc.; Aruba Networks, Inc.; Avaya Inc.; Brocade Communications Systems, Inc.; Check Point Software Technologies Ltd.; Citrix Systems Inc.; Dell Inc.; Extreme Networks, Inc.; FireEye, Inc.; Fortinet, Inc.; Hewlett-Packard Company; International Business Machines Corporation.; Palo Alto Networks, Inc.; Polycom, Inc.; Riverbed Technology, Inc.; Ruckus Wireless, Inc.; and VMware.

Technologie/solution	Prévision de marché mondial	Fournisseurs*
Routers/switches	<p>Taux de croissance annuel de 2013 à 2018 de 2.8%</p> <p>Le marché des switches ethernet devrait atteindre 25 milliards de dollars en 2019 avec un taux de croissance annuel moyen de 2% sur la période 2014-2019³¹.</p>	<p>CISCO, Alcatel-Lucent, Huawei, Juniper</p> <p>Top 4 Service Provider Router and Switch Vendors by 2013 Revenue</p>  <p>© Infonetics Research, Service Provider Routers and Switches Quarterly Market Share, Size and Forecasts, Feb. 2014</p> <p>source³²</p> <p>En 2012, CISCO détenait 65% des parts de marché des switches et 70% des parts du marché des routeurs³³.</p>
SDN	<p>Malgré des estimations différentes, pouvant varier d'un facteur 10 (sans précision du périmètre considéré), toutes</p>	<p>Alcatel-Lucent, Big Switch, Brocade, CISCO, Cumulus, Dell, Extreme, HP, Huawei, IBM, Juniper, Midokura, NEC, Pica8, Plexxi, Plumgrid, VMware, etc.</p> <p>Le marché du SDN est émergent. Il est de fait difficile de déterminer les parts de marché relatives de chacun de ces acteurs.</p>

³¹ Data center, cloud, SDN driving Ethernet switch market to \$25B, NetworkWorld, 22 janvier 2015, <http://www.networkworld.com/article/2874156/ethernet-switch/data-center-cloud-sdn-driving-ethernet-switch-market-to-25b.html>

³² Cisco, Alcatel-Lucent, Huawei, Juniper maintain carrier router/switch lead, but SDN causes carrier pause, Fierce Telecom, 5 mars 2014, <http://www.fiercetelecom.com/story/cisco-alcatel-lucent-huawei-juniper-maintain-carrier-routerswitch-lead-sdn/2014-03-05>

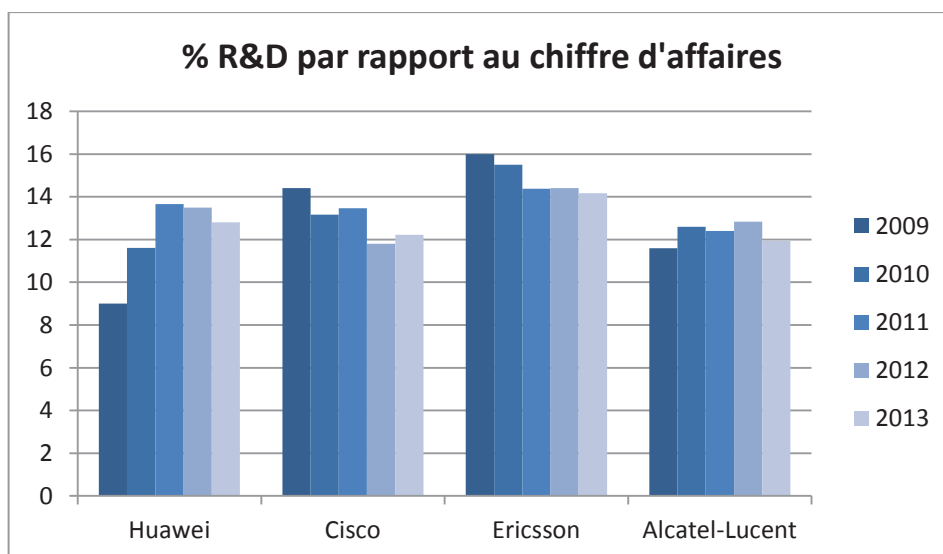
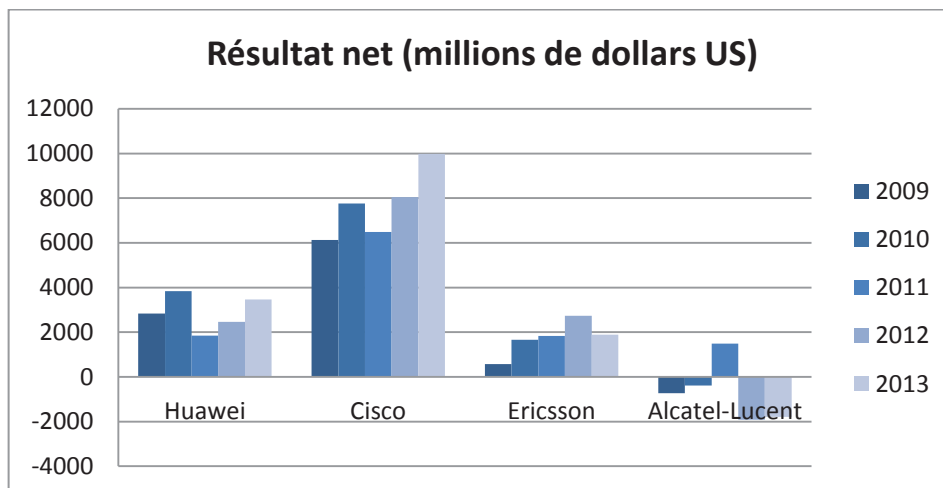
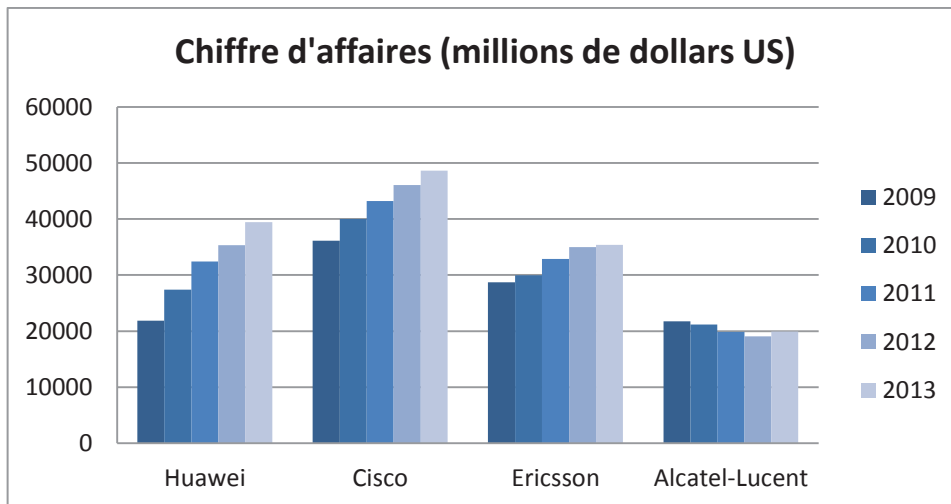
³³ Synergy Research Group, <https://gigaom.com/2013/02/27/chart-cisco-owns-the-switching-and-routing-world/>

	<p>les études de marché s'accordent sur un marché du SDN à forte croissance atteignant plusieurs milliards de dollars d'ici 2016-2018. Selon SDN Central, le marché du SDN était de 3.4 milliards de dollars en 2013 et pourrait atteindre 35.6 milliards de dollars en 2018³⁴.</p>	
<p>Cloud computing</p>	<p>270 milliards d'euros en 2020³⁵</p>	<p>Figure 1. The Cloud Computing Value Chain.</p> <p>The diagram illustrates the Cloud Computing Value Chain, showing the flow of value from IT infrastructure and facilities through various cloud service models to end users. The chain is divided into six main stages: IT infrastructure, Facility, Systems infrastructure software, Application development/deployment, Application, and Presentation/access. Key players and services are mapped to these stages: IT infrastructure includes ODM/SC and OEM; Facility includes HP, Dell, and Wistron; Systems infrastructure software includes BMC, Red Hat, Joyent, and VMware; Application development/deployment includes Force.com, WebEx, and Taleo; Application includes Microsoft, SAP, and Oracle; Presentation/access includes various devices. The flow is categorized by service models: SaaS (Salesforce, NetSuite, etc.), PaaS (Google, Windows Azure, etc.), IaaS (Terremark, AT&T, etc.), and Colo (Equinix, Telx, etc.). The final stage is the End user (Enterprise), represented by various devices like smartphones, tablets, and laptops.</p>

³⁴ <http://www.fool.com/investing/general/2014/05/27/cisco-vs-vmware-which-companys-sdn-strategy-is-bet.aspx>

³⁵ Global Cloud Computing Market Forecast 2015-2020, marketresearchmedia, janvier 2014, <http://www.marketresearchmedia.com/?p=839>

Comparaison des principaux indicateurs comparés des concurrents de CISCO :



5.3.3.9 Objectifs et stratégie

Le principal objectif de CISCO est de maintenir sa position de leader sur les cœurs de marchés de la société et d'entrer sur de nouveaux marchés pour soutenir sa croissance.

1. Business model

CISCO est le seul équipementier à disposer d'un portefeuille produit adapté tant à une PME qu'à une multinationale. A l'heure, seul HUAWEI tente de concurrencer CISCO en développant une gamme de produits aussi étendue.

2. Vers le meilleur rapport coût/performance

Face à la concurrence asiatique, CISCO semble sortir de sa stratégie de prix « premium » pour s'aligner sur ses concurrents majeurs. En effet, des compagnies comme Huawei ont progressivement proposé une gamme de produits plus larges et plus compétitifs, en termes de prix pour le consommateur.

Néanmoins, la société américaine semble disposer d'une longueur d'avance, et ce pour quelques années encore. Cela tient à l'histoire même de CISCO : première à proposer un routeur multi protocoles permettant de connecter des ordinateurs auparavant incompatibles les uns aux autres, la société est longtemps restée la seule à disposer de cette technologie sur le marché.

Les nouvelles technologies qui surviennent sur le marché passent donc souvent, en pratique, par des éléments CISCO, et les protocoles indépendants développés par ses concurrents demeurent encore minoritaires sur les marchés, dans bien des domaines.

3. Innovation

Le marché des équipements de télécommunications se caractérise par un cycle de vie très court, une tendance lourde de la convergence des technologies et des barrières à l'entrée, relativement basses, favorisant l'émergence de nouveaux concurrents, notamment issus du monde de l'informatique. Ces caractéristiques imposent un niveau d'innovation élevé pour maintenir sa position.

Les axes d'innovation de CISCO sont : le cloud, le collaboratif, la sécurité et l'internet des objets.

1. Investissement en R&D

13,4% du Chiffre d'affaire a été investi dans la R&D en 2014, soit 5,6Mds€. Le chiffre est en légère augmentation depuis 2012 (11,9% en 2012 et 12,2% en 2013).

La société compte 170 laboratoires répartis dans le monde et près de 35% de sa force de travail est composée d'ingénieurs.

CISCO dispose d'un portefeuille de 19 000 brevets en 2014³⁶.

2. Acquisitions

La stratégie de CISCO repose sur « Build, Buy and Partner ».

La société a rapidement développé une stratégie d'acquisition : de la fin des années 1990 au début des années 2000, la société procède au rachat de plus de 80 startups à la faveur de la bulle internet. Ces rachats nombreux lui permettent

- De pénétrer de nouveaux marchés,
- D'étendre des lignes de produits déjà existantes
- D'acquérir de nouvelles technologies

À titre d'exemple, CISCO rachète dès 1987 Sequoia Capital, une société spécialisée dans l'incubation et le financement d'entreprises innovantes. La firme dispose ainsi d'une capacité permanente de veille sur les marchés prometteurs, qui lui permet de suivre l'évolution de jeunes strat-up ou de concurrents, et éventuellement d'envisager leur rachat.

Depuis sa création, on estime à plus de 170 le nombre de ses acquisitions.














Les acquisitions permettent au groupe d'entrer ou de consolider sa place sur les marchés de :

- Des **réseaux longue distance** par l'acquisition de StrataCom, un des principaux fournisseurs d'équipements de commutation haut débit, en 1996 ;
- Du **transport optique** par l'acquisition de Cenrent Corp et de Monterey Networks en 1999 ;
- De la fourniture d'équipements pour la **gestion du trafic de données sur internet** par l'acquisition d'Arrowpoint Communications, start-up spécialisée dans le routage de contenu sur internet en 2000 ;
- Des produits **réseaux grand public** par l'acquisition de Linksys en 2003. En 2013, CISCO a vendu Linksys à Belkin. Cette vente signe l'orientation BtoB (réseaux d'entreprise) de CISCO et son désengagement du marché high-tech grand public. En 2005, CISCO acquiert Airespace, équipementier de réseaux locaux sans fil, WLAN et Wi-Fi ;
- De **l'image vidéo** avec l'acquisition de Scientific Atlanta en 2005 ;
- Des équipements de **transmission de données sans fil** par l'acquisition d'Airespace, équipementier de réseaux locaux sans fil, WLAN et Wi-Fi en 2005
- De la **sécurité** par l'acquisition d'IronPort, spécialiste des solutions de sécurité de messagerie en 2007 et de SourceFire en 2013 ;
- Du **collaboratif** par l'acquisition de WebEx Communications Inc, exerçant dans le domaine des applications à la demande et services de collaboration et de réunion sur le Web, en 2007, Tandberg, spécialisé dans les équipements de vidéoconférence, en 2010, et NDS Group Ltd, qui développe des solutions sécurisées de diffusion de contenus vidéos pour l'industrie de la télévision à péage, en 2012 ;
- Du **stockage** par l'acquisition de Mazzola's Andiamo Systems en 2004 ;
- Des **data centers** par l'acquisition de Nuova systems en 2009 ;
- Du **SDN** par l'acquisition d'Insieme Networks en 2013 ;
- Du **cloud** par l'acquisition de Metacloud en 2014 ;

3. CISCO Investment³⁷

CISCO a créé un fonds d'investissement, CISCO Investments. Sur les 20 dernières années, CISCO Investments a investi dans une centaine d'entreprises sur différents segments. Le fonds dispose d'un portefeuille de 2 milliards de dollars avec plus de 80 investissements directs au niveau mondial. Le fonds est également associé à d'autres fonds d'investissement.

Celui-ci permet à CISCO d'assurer une veille marché, une veille technologique et d'identifier des entreprises innovantes.

	Earlier Investments	Active Portfolio U.S.	International
Cloud / Data Center / Virtualization			
Digital Media			
Internet of Everything / Mobility / Big Data			
SaaS / Services			
Security			

4. Formation

1. Ecoles et certifications

Depuis la fin des années 1990, CISCO développe une stratégie de formation et de certification technologique sur les réseaux. Baptisée « CISCO Networking Academy », sa plate-forme d'éducation Netacad dispense des cours

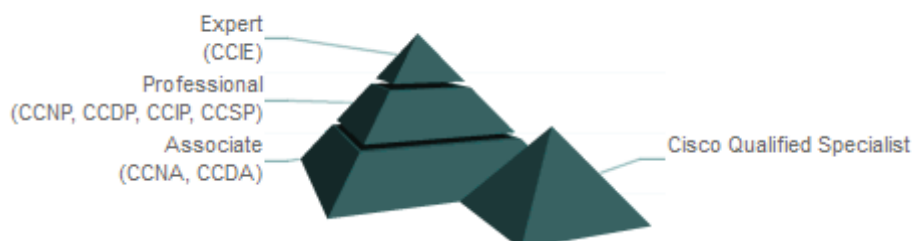
³⁷ <http://www.ciscoinvestments.com/about/>

en ligne et planifie des séances de formation. Aujourd'hui présente dans plus de 165 pays, elle affiche plusieurs centaines de milliers d'étudiants formés annuellement³⁸.

CISCO a ainsi réussi à s'imposer comme délivreur, de manière quasi in-concurrencée, de certifications académiques, qui permettent à l'ensemble des formations informatiques et réseaux de la planète de délivrer un bagage technique certifié à leurs étudiants.

Mais la puissance de l'entreprise réside dans le lien qu'elle a su établir avec le monde professionnel, dans lequel elle a également imposé ses certifications, selon une échelle distincte.

Certifications à titre individuel



Cisco propose trois certifications générales représentant des niveaux croissants de compétences : Associate, Professionnel et Expert. Les différentes passerelles entre ces niveaux correspondent aux différents besoins de carrière. Un grand nombre de certifications Cisco Qualified Specialist sont également proposées et garantissent la maîtrise des connaissances dans des technologies, des solutions ou des fonctions spécifiques. Pour obtenir des détails complémentaires sur les différents niveaux et passerelles,

*Certifications à titre individuel*³⁹

Le continuum établi par CISCO entre la formation et le monde professionnel crée par là même un effet d'entraînement : un expert formé aux technologies CISCO aura tendance à équiper sa société du matériel qu'il maîtrise le plus. Ainsi, CISCO équipe aujourd'hui la quasi-totalité des réseaux des États-Unis, phénomène amplifié par des interdictions juridiques comme celle qui a vu l'exclusion du chinois Huawei du marché des équipements réseaux américain, pour raison de sécurité.

Cette stratégie, qui repose sur l'affiliation progressive et la fidélité historique d'une base de clients, attachés aux produits et à l'identité CISCO⁴⁰, est reproduite à l'international par l'entreprise, qui recherche toujours un ancrage local auprès des consommateurs.

Sur le modèle des *Networking Academy*, la société établit des partenariats plus large et diversifiés : en France par exemple, CISCO s'est engagée début 2015 auprès de l'Etat à développer des enseignements en ligne et à **former 200 000 personnes** afin de répondre aux besoins en matière de réseau. L'entreprise parraine une chaire internationale d'enseignement et de recherche à l'école Polytechnique sur l'Internet des objets, "*Internet of Everything*"⁴¹. A ce titre, CISCO assurera la mise à disposition d'experts "maison" et de technologies.

³⁸ Source : <http://www.usine-digitale.fr/article/pourquoi-manuel-valls-confie-a-cisco-des-cles-de-la-france-du-numerique.N314588>

³⁹ Source : <http://www.cisco.com/web/FR/events/training/certification/index.html>

⁴⁰ Source : <http://fr.slideshare.net/efriedme/comparative-brand-analysis-cisco-huawei>

⁴¹ Source : <http://www.usine-digitale.fr/article/jean-yves-le-drian-parraine-et-cisco-finance-une-chaire-sur-l-internet-des-objets-a-l-ecole-polytechnique.N285292>

2. Les partenariats d'influence

CISCO s'engage également, dans le cadre de *Memorandum of Understanding* (MoU) signé avec des collectivités locales, dans le développement de projet *Internet of Everything* ou *Smart City*. A titre d'exemple, en avril 2014, CISCO signe un MoU avec la ville de Hambourg⁴², en septembre 2014, Adelaide City et CISCO s'engagent dans la création d'un Internet of Things innovation hub⁴³. CISCO s'engage en Corée du Sud, avec la smart city de Songdo, dans laquelle la société a investi des millions de dollars. Du côté des smart cities, CISCO investit aussi en France depuis déjà longtemps, en particulier dans les projets d'Issy-les-Moulineaux (Hauts-de-Seine) où l'entreprise a son siège.

CISCO établit également des partenariats plus globaux, et parfois non directement liés aux technologies informatiques, qu'on peut analyser comme une stratégie d'influence. Début 2015, la firme annonce un large Partenariat avec la France, qui comprend en plus des accords précédemment détaillés, un investissement de 88M€ dans **les start-up de la French tech**, l'implantation de **centres d'excellence en cyber sécurité** sur le territoire, et la participation à des projets urbains et ruraux de smart cities.

3. Une forte présence au sein des instances de normalisation

L'entreprise est active dans les instances suivantes :

- European Telecommunications Standards Institute (**ETSI**)⁴⁴, qui produit des standards largement applicables sur les technologies de l'Information et de la communication.
- Le **W3C**, World Wide Web Consortium, est un organisme de normalisation (à but non lucratif), fondé en octobre 1994 chargé de promouvoir la compatibilité des technologies du World Wide Web
- **ICANN**, (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) : en 1999, CISCO fournit un support financier de près de 140 000€ à l'ICANN. En 2000, un chercheur de CISCO, Karl Auerbach, est élu au Conseil d'Administration de l'ICANN. ICANN est l'autorité de régulation de l'Internet (à but non lucratif) ayant pour principales missions d'administrer les ressources numériques d'Internet, tels que l'adressage IP et les noms de domaines de premier niveau (TLD), et de coordonner les acteurs techniques
- **Isoc** (internet society) dont CISCO est membre « contributeur platinum », soit le titre le plus élevé sur six catégories. Association créée en 1992 pour promouvoir et coordonner le développement des réseaux informatiques dans le monde.
- **ITU** (Union internationale des télécommunications), organisation internationale technique de coordination des télécommunications.

CISCO est également membre de consortium promulguant des standards :

- **Open interconnect consortium et All Seen Alliance**, dans le domaine de l'internet des objets. Les deux consortia travaillent à des standards pour la communication des objets, IoTivity pour le premier, AllJoyn pour le second.⁴⁵

⁴² City of Hamburg and Cisco launch plans for smart city of the future and lay foundation for a partner ecosystem, Cisco, 30 avril 2014, <http://newsroom.cisco.com/release/1414144/City-of-Hamburg-and-Cisco-Launch-Plans-for-Smart-City-of-the-Future-and-Lay-Foundation-for-a-Partner-Ecosystem>

⁴³ Adelaide partners with Cisco to launch IoT innovation hub, ZDNet, 9 septembre 2014, <http://www.zdnet.com/article/adelaide-partners-with-cisco-to-launch-iot-innovation-hub/>

⁴⁴ Source : <http://www.etsi.org/about>

⁴⁵ Samsung, Intel et Cisco lancent un nouveau standard open source pour l'internet des objets : IoTivity, Usine digitale, 15 janvier 2015, <http://www.usine-digitale.fr/editorial/samsung-intel-et-cisco-lancent-un-nouveau-standard-open-source-pour-l-internet-des-objets-iotivity.N307760>

4. Des restructurations pour soutenir sa croissance sur les marchés porteurs.

CISCO explique ses restructurations pour « continuer à investir dans la croissance, l'innovation et les talents tout en gérant ses coûts ». L'entreprise avait déjà procédé à 11 800 suppressions de postes depuis 2011 et a annoncé mi-2014 à 6 000 suppressions supplémentaires. Ces suppressions sont la conséquence du ralentissement persistant des activités cœur relatives aux infrastructures réseaux (switches et routeurs). Elles permettraient à CISCO de concentrer ses investissements dans les secteurs en croissance, à savoir le cloud et la sécurité.

5.3.3.10 Sources

- Rapport annuel 2014 de CISCO, https://materials.proxyvote.com/Approved/17275R/20140922/AR_220964/pubData/source/CISCO%20Systems%20Annual%20Report.pdf
- CISCO Company Overview Q1 FY'15 : <http://fr.slideshare.net/CISCO/CISCO-company-overview-fy14>
- CISCO PRESS RELEASE, CISCO Investments Allocates \$150 Million to Fund Early-Stage Firms Around the Globe : <http://newsroom.CISCO.com/press-release-content?type=webcontent&articleId=1412019>
- Comparative Brand Audit, CISCO Systems, Inc. and Huawei Technologies Co. Ltd., E. L. Friedmeyer : <http://fr.slideshare.net/efriedme/comparative-brand-analysis-CISCO-huawei>

5.3.4 SIGFOX

La société SIGFOX est une société anonyme à conseil d'administration.

5.3.4.1 Principaux dirigeants

Conseil d'administration	
Anne Lauvergeon	Présidente du Conseil
Christophe Fourtet	Administrateur
Elaia Partners représenté par M. Philippe Didier Francis Gire	Administrateur
Ludovic Le Moan	Administrateur
ISF Innovation Telecommunications, Réseaux, Hardware, Applications Mobiles, Développement durable représenté par M. Jean-Marc Patouillaud	Administrateur
Michel Picot	Administrateur
Henri Seydoux Fornier de Clausonne	Administrateur
ID Invest Partners représenté par Benoist Grossmann	Administrateur

Exécutif	
Ludovic Le Moan	Directeur général
Christophe Fourtet	Directeur scientifique

5.3.4.2 Structure capitalistique

Le capital social de la société SIGFOX est de 259 097 €.

L'actionnariat de SIGFOX est composé comme suit :

Actionnaires	Actions	% du capital détenu
Elaia Partners		
Partech Ventures International		
iXO Private Equity		
Intel capital		
BPI France		
IDinvest		
Telefónica		
SK Telecom (République de Corée)		
NTT Docomo Ventures (Japon)		
Elliott Management Corporation (fonds d'investissements américain)		
GDF SUEZ		
Air Liquide		
Eutelsat ⁴⁶		

5.3.4.3 Principales filiales et participations

La société, dont le siège est à Labège (Toulouse) dispose de filiales à Mountain View (Etats-Unis) et Madrid (Espagne).

5.3.4.4 Principales branches d'activité

De 2009, date de sa création, à 2010, la principale activité de l'entreprise SIGFOX était le **développement de module radio SDR** (*software-defined radio* ou radiologique) et UNB (*ultra narrow band*). Avec l'arrivée de Ludovic Le Moan, en 2010, l'entreprise s'est orientée vers les technologies M2M/IoT et vers un business model d'opérateur.

SIGFOX est un **opérateur de réseau bas débit dédié aux communications entre objets**⁴⁷ (IoT ou *Internet of Things*) hors des réseaux cellulaires traditionnels 2G, 3G et 4G. SIGFOX déploie un réseau via son programme SIGFOX Network Operator™ (SNO). Propriétaire d'une technologie UNB, il opère sur des fréquences libres (bande ISL à 868 MHz en Europe et 902 MHz aux Etats-Unis).

Les principaux secteurs d'application visés par SIGFOX sont le *smart metering*, la santé, la sécurité des bâtiments, les bâtiments intelligents, la ville intelligente, le suivi des biens, l'internet des objets, etc.

⁴⁶ Pour l'ensemble des investisseurs, voir note de bas de page n°1.

⁴⁷ Transmission radio bidirectionnelle dont le débit varie entre 10 bit/s et 1 kbit/s, exploite des signaux d'environ 100 Hz de bande passante, niveau de sensibilité de -146 dBm (portée de transmission de plusieurs dizaines de kilomètres).

Parmi les principaux clients français de SIGFOX figurent Securitas Direct, des assureurs Covéa (Maaf⁴⁸, MMA et GMF) et les collectivités.

5.3.4.5 Principaux accords de coopération

La société a créé des partenariats technologiques avec Telit, Avnet Memec, ATIM, Silicon Labs⁴⁹, ST Microelectronics, CEA Leti, Texas Instruments, Atmel⁵⁰, Axsem⁵¹, Intel, LAAS, Telecom Design, ETSI et AXEM. Ces entités participent à l'amélioration des technologies à l'instar du CEA Leti avec lequel SIGFOX poursuit ses travaux d'amélioration de la qualité du réseau en réduisant la consommation énergétique ou du LAAS, laboratoire du CNRS, d'Axible Technologies et Telecom Design au côté desquels SIGFOX est engagé dans des projets comme le projet SACHA⁵² (*Search and Computerize Human Acts*).

Elle dispose également de partenariat avec les entreprises suivantes : Oceansoft, Nigiloc, M2M, Axible technologies, Snootlab, Xively, Intesens, Factory Systemes⁵³, ITST, Smarteo Water⁵⁴. Ces sociétés intègrent la technologie SIGFOX permettant l'utilisation de son réseau global.

5.3.4.6 Historique

Depuis sa création, la société SIGFOX a procédé à plusieurs levées de fond :

- Janvier 2011 : **2 millions d'euros** ;
- Septembre 2012 : **10 millions d'euros** auprès d'Intel Capital et des investisseurs historiques Elaia Partners, Partech Ventures International et IXO Private Equity ;
- Mars 2014 : **15 millions d'euros** auprès d>IDInvest Partners, le FSN PME, le Fonds Ambition Numérique et ses investisseurs historiques Elaia Partners, intel Cpaital, IXO Private Equity et Partech portant le total des fonds collectés depuis le début à 27 M€ ;
- Février 2015 : **100 millions d'euros** auprès d'opérateurs télécom internationaux (Telefónica, SK Telecom et NTT Docomo Ventures), du fonds d'investissements Elliott Management Corporation et des groupes industriels GDF SUEZ, Air Liquide et Eutelsat, mais également des investisseurs historiques (IDInvest, Elaia, IXO PE, Partech Ventures et les fonds Digital Ambition et Large Venture). L'opération comprend un tour de table initial de 81 millions d'euros et une réserve de surallocation de 19 millions d'euros permettant, si besoin, de faire entrer de nouveaux partenaires au cours des prochains mois⁵⁵.

⁴⁸ MAAF Assurances choisit le réseau de communication à bas débit pour sa nouvelle offre d'autosurveillance MAAF.

⁴⁹ SIGFOX et Silicon Labs (circuits intégrés haute performance, basse consommation et signal mixte) collaboration pour le marché de l'IoT.

⁵⁰ Système ATA8520 d'Atmel, certifié SIGFOX-ready.

⁵¹ Système AX8052 d'Axsem (spécialisée dans les microcontrôleurs de radio à faible puissance) certifié SIGFOX-ready

⁵² Projet SACHA : maintien des personnes dépendantes ou fragiles à leur domicile grâce à un patch et un bracelet permettant la détection à distance des chutes, des malaises, l'alerte géo localisée, l'appel au secours...

⁵³ SIGFOX et FACTORY SYSTEMES, partenariat technologique pour une offre M2M industriel.

⁵⁴ SMARTEO WATER, CONNIT et SIGFOX déploient la télérelève dans le Pays du Gex

⁵⁵ Source : <http://www.europe1.fr/economie/SIGFOX-un-futur-geant-francais-des-nouvelles-technologies-2373203>

5.3.4.7 Analyse économique et financière

5.3.4.7.1 Effectifs.

En 2014, SIGFOX comptait 80 collaborateurs. L'équipe est constituée d'experts dans les domaines radio, hardware, réseaux, cloud et business development M2M et IoT.

5.3.4.7.2 Données économiques et financières.

Les derniers comptes annuels déposés datent de 2010. Les données économiques des années suivantes proviennent d'interview accordées par Ludovic Le Moan.

	2010 ⁵⁶	2011	2012	2013	2014
Fonds propres	1 M€				
Chiffre d'affaires	114 459€		1,7 M€	3 M€	6M€ ⁵⁷
Résultat net	-63 017 €				

5.3.4.8 Positionnement et analyse comparative avec les principaux concurrents

SIGFOX est positionné sur le **marché émergent de l'Internet des Objets**. Ce marché s'adresse aux industries (BtoB) comme aux particuliers (BtoC). Sa valeur reste à définir. Selon MarketsandMarkets ce marché devrait représenter 96 milliards de dollars d'ici 2017⁵⁸. Le secteur est composé à 90% de start-up. Les grandes entreprises devront définir leur positionnement vis-à-vis de ces start-up. Le processus de normalisation est en cours.

⁵⁶ Source : infogreffe

⁵⁷ SIGFOX eyes US IPO after latest funding round, Wall Street Journal, 11 février 2015, <http://www.wsj.com/articles/SIGFOX-eyes-u-s-ipo-after-latest-funding-round-1423654422>

⁵⁸ Entreprises high-tech : en route pour la Silicon Valley, Solutions IT & logiciels, 10 février 2014

INTERNET OF THINGS LANDSCAPE



Plus d'un milliard de dollars a été investi dans les entreprises de l'Internet des Objets. Les fonds d'investissement les plus actifs sont :

- Intel capital (Arch Rock Corp, Arrayent, GainSpain, SIGFOX)
- Draper Fisher Jurvetson (Neul, Ember, Zapier)
- New Enterprise Associates (APX Labs, Arch Rock Corp, IFTTT)
- Cisco Investments (Evrythng, Ayla Networks)
- Andreessen Horowitz (Estimote, IFTTT)
- Bessemer Venture Partners (Estimote, Zapier)
- Sequoia Capital (KeenIO, Jasper)
- Qualcomm Ventures (Aeris Communications, Macheen)

La consolidation du segment hardware du secteur du M2M a débuté en 2007. Des sociétés telles que Gemalto, Sierra ou Telit ont multiplié les acquisitions.

Acquirer	Target (activity)	Date
Telit	ILS (cloud platform services)	September 2013
Sierra Wireless	Sagemcom (modules manufacturer)	June 2012
Gemalto	Sensor Logic (platform provider)	December 2011
Telit	Motorola M2M (modules manufacturer)	March 2011
Novate! Wireless	Enfora (modules manufacturer)	Nov 2010
Gemalto	Cinterion (modules manufacturer)	June 2010
Sierra Wireless	Wavecom	Dec 2008
Telit (module maker)	One RF Technologies (spectrum technologies)	Nov 2008
Wavecom	Anyware Technologies (software)	Early 2008
Enfora	TeleM2M (software)	October 2007
Sierra Wireless	AirLink (CDMA hardware)	End-2007
Elster	Coronis (hardware)	2007
Wavecom (module maker)	Sony-Ericsson	2006

Source : IDATE

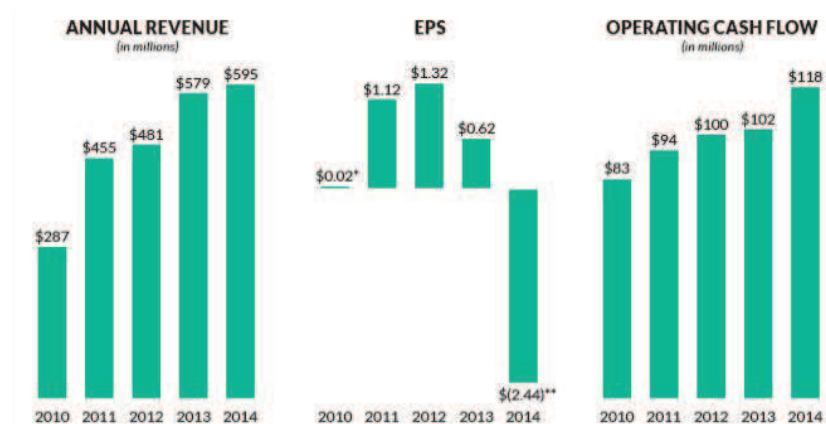
Opérateur de réseau, le **business model de SIGFOX** repose sur la délégation de la mise en œuvre physique de son réseau à des opérateurs locaux contre un droit d'entrée et un pourcentage sur les revenus générés. L'entreprise s'est ainsi associée à l'entreprise du BTP et des télécommunications espagnole Albertis Telecom et au principal opérateur d'infrastructures de communication et de services médias au Royaume-Uni, Arqiva.

Ce business model permet à la société de réduire ses besoins de financement pour la construction de réseaux dans le monde, tout en accroissant rapidement sa couverture. Cette stratégie nécessite cependant pour SIGFOX un accroissement des fonds propres pour renforcer les équipes de support au déploiement, de commerce international et de marketing, tout en poursuivant ses efforts de R&D.

Les **principaux concurrents de SIGFOX** sont :

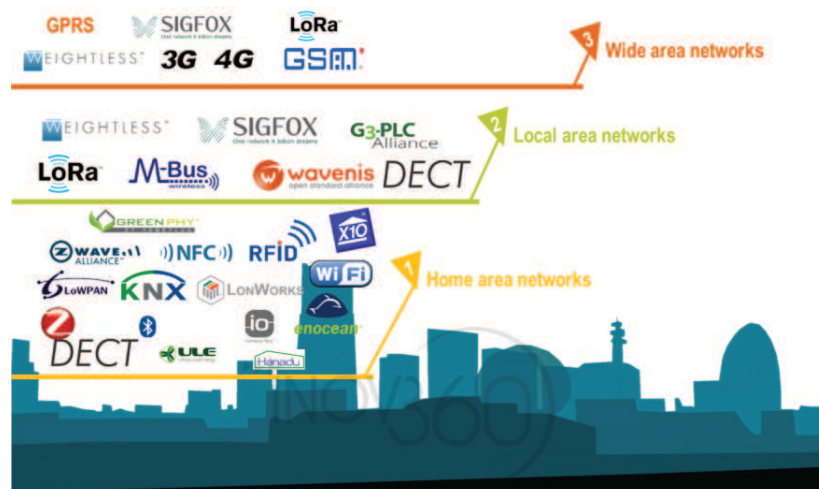
- **La société américaine ON-RAMP WIRELESS** implantée à San Diego. Créée en 2008, la société emploie environ 80 personnes dont une 50aine d'ingénieurs. Le business model de la société est basé sur la fourniture de sa technologie RPMA et les composants réseau associés à des clients opérant leur propre réseau. Elle intervient dans les domaines de l'énergie (clients : SDG&E, SoCal Gas, Southern California Edison, GE, SEL, et Shell Oil) et du M2M (clients : CXS, Department of Energy, Korea Telecom, et SAIC). La société a levé 50M\$ auprès d'investisseurs privés (Energy Technology Ventures composée de GE, NRG et ConocoPhillips et SDG&E). La société a développé sa technologie RPMA™ et dispose d'un portefeuille de 38 brevets (dont 25 en cours d'examen). La société est également impliquée dans le groupe IEEE-802.15.4K Low Energy Critical Infrastructure Monitoring.
- **La société chinoise HUAWAI** depuis le rachat de la société britannique **NEUL**. Créée en 2010, la start-up britannique a contribué à créer la norme Weightless. Dans sa version initiale, la norme visait les plages de fréquences laissées libres suite au retrait de la télévision analogique, les « White spaces ». Une évolution de la norme Weightless-N est ensuite apparue relative au spectre sans licence dans la région 800-900 MHz (bande 868 MHz en Europe et 900 MHz aux Etats-Unis). Elle a été rachetée en 2014 par HUAWAI pour 25 millions de dollars. HUAWAI acquiert ainsi une technologie de connectivité des objets. Neul a levé 5 millions de dollars en 2012 et 12,8 millions en 2011.

- La société américaine **WEIGHTLESS**
- La société américaine **SEMTECH** qui propose la technologie LoRa. A l'occasion du Consumer Electronics Show (CES), qui s'est tenu en janvier 2015, la création de l'**Alliance LoRa**⁵⁹ a été annoncée. Cette Alliance a pour mission la promotion de la technologie LoRa (**standardisation, interopérabilité des équipements et réseaux**) développée par le français Cycleo, racheté en 2012 par Semtech. L'Alliance regroupe les sociétés américaines Cisco, IBM, Semtech et Microchip et les français Actility, Eolane, Kerlink et Sagemcom. En termes de services, l'offre LoRa serait similaire à celle de SIGFOX. Seule différence, « LoRa repose sur un écosystème d'entreprises qui développent des solutions de services, d'infrastructure et des objets ouverts ». Bouygues Telecom devrait déployer la technologie LoRa sur son réseau dans le courant de l'année.



Source : rapport annuel 2014

- La société américaine **LINK LABS**. Les fondateurs de la société sont issus du monde du renseignement, de la défense et de l'industrie des télécommunications.



⁵⁹ Vers une French tech connexion ? Usine nouvelle, 19 février 2015, <http://www.usinenouvelle.com/editorial/vers-une-french-tech-connexion.N313571>

	Technologie	Business model
SIGFOX	Sub-GHz, UNB, très longue portée	Opérateur, licence annuelle
On-Ramp Wireless	Bande ISM 2.4 GHz, random phase multiple access	Principalement équipementier, SLA ⁶¹ (activité secondaire)
Semtech	Sub-GHz, CDMA-based, longue portée	Équipementier
Neul	Initialement TVWS-only (TV white space), puis élargissement sur d'autres bandes (fréquences sous licence comprises)	Équipementier à l'origine, SLA

Sur une technologie concurrente, le Low-Power Wifi, les entreprises impliquées sont Qualcomm, HUAWEI, Samsung, Intel, Marvell, LG Electronics, Mediateck, Etri, Motorola Mobility, Broadcomm.

5.3.4.9 Objectifs et stratégie

Pour développer son chiffre d'affaires, le premier objectif de SIGFOX est le **déploiement commercial**. Elle vise un leadership international dans les prochaines années avec le déploiement d'une couverture internationale. Actuellement, l'entreprise est parvenue à exporter son modèle en Espagne, en Russie, en Belgique, aux Pays-Bas, au Royaume-Uni.

Les Etats-Unis font parties de leur priorité. En 2014, SIGFOX est entrée en discussion avec les opérateurs télécoms AT&T et Sprint, des entreprises du secteur de l'énergie ou encore Mc Donald's. Elle travaille également avec la Maison Blanche sur un système d'alerte d'utilité publique. En 2015, la société annonce le déploiement de son réseau aux Etats-Unis. Pour faciliter cette pénétration du marché américain, l'entreprise prévoit une entrée à la bourse de New York (Nasdaq) en 2016. La levée de fonds réalisée en 2015 a pour but de soutenir cette future entrée en bourse.

Selon Link Labs, concurrent de SIGFOX, le déploiement de SIGFOX aux Etats-Unis pourrait être freiné par la loi FCC Part 15 qui impose des temps de transmission dans l'air inférieur à 0,4 secondes sur les fréquences libres (selon Link Labs, le temps de transmission de SIGFOX serait de 3 secondes) et par le niveau d'interférences plus important aux Etats-Unis qu'en Europe⁶².

Parallèlement, SIGFOX travaille à une **diversification de son offre** et se positionner comme un acteur de la 5G. La société vise à être le standard 5G

⁶⁰ <http://www.inov360.com/blog/sim-less-networks-the-new-eldorado-of-m2m-and-internet-of-things/>

⁶¹ SLA: Service-level agreement

⁶² Link Labs : <http://www.link-labs.com/what-is-SIGFOX/>

Côté normalisation, SIGFOX aux côtés de la société Semtech⁶³ spécialisée dans les technologies radio long range, sont moteurs au sein d'organismes de normalisation reconnus tels qu'ETSI⁶⁴ (Groupe LTN – Low Throughput Networks).

5.3.4.10 Sources

- Ludovic Le Moan : « SIGFOX a sa place sur l'Internet des objets, malgré la force de HUAWEI », L'Opinion, 10 octobre 2014
- SIGFOX change de dimension avec Anne Lauvergeon, Les Echos, 28 avril 2014.
- A Toulouse, Anne Lauvergeon détaille sa stratégie pour SIGFOX, La Tribune, 29 septembre 2014
- Toulouse. SIGFOX lève 10 millions d'euros pour déployer son réseau bas débit, Le journal des entreprises, 5 septembre 2012
- SIGFOX, à la conquête des Etats-Unis, veut lever 50 millions d'euros début 2015, Usine nouvelle, 10 octobre 2014
- Nouvelle levée de fonds de 15M€ pour SIGFOX, Communiqué de Presse, SIGFOX, 28 mars 2013.
- Ludovic Le Moan, SIGFOX : « Bientôt, une plante pourra envoyer un tweet lorsqu'elle a soif, Clubic pro, 7 novembre 2012
- Nous avons plus que doublé nos partenariats en un an, se réjouit Mallorie Claudel de SIGFOX, Usine Nouvelle, 10 décembre 2014
- SIGFOX – One network a billion dreams
- Ludovic Le Moan: "SIGFOX a sa place sur l'Internet des objets, malgré la forces de HUAWEI". L'opinion, 10 octobre 2014
- Machina research : how low-power, wide-area wireless networks may transform M2M, FierceWireless, 25 juin 2013
- SIGFOX réussit une levée de fonds record de 100 millions d'euros, Communiqué de Presse, SIGFOX, 11 février 2015.
- SIGFOX, un futur géant français des nouvelles technologies ?, Europe 1, 14 février 2015.
- SIGFOX : Apple, Google et Amazon dépassés sur le marché des objets connectés, Industrie & Technologies, 12 février 2015
- Machine-to-machine technologies & markets – shift of industries, Dr Jesus Alonso-Zarate, IEEE WCNC 2014, Istanbul, 6 avril 2014
- Internet of Things Infrastructure, Feed Overview, Tracxn, Novembre 2014
- The Machine-to-machine market 2012-2016, M2M Innovation World Congress, septembre 24-26, 2013, IDATE Research

⁶³ Semtech a annoncé en décembre 2014 une collaboration avec Link Labs, start-up concurrente de SIGFOX.

⁶⁴ European Telecommunications Standards Institute

5.3.5 VINCI ENERGIES

Le **Groupe VINCI**, acteur de la conception, du financement, de la construction et de la gestion d'infrastructures et d'équipements, est présent sur le segment des télécommunications à travers son pôle Energies. Le Groupe **VINCI Energies** est structuré autour de 4 activités : infrastructures, industrie, tertiaire et télécommunications.

Les marques GRANIQU et AXIANS incarnent ses activités dans les infrastructures de télécommunications.

GRANIQU, réseau de 36 entreprises⁶⁵ présentes dans 12 pays, intervient sur les infrastructures de réseaux fixes et mobiles au profit des opérateurs de téléphonie, des équipementiers, des collectivités locales et des gestionnaires d'infrastructures. L'offre couvre la conception, le déploiement, l'exploitation et la maintenance.

AXIANS, réseau de 43 entreprises présentes dans 7 pays, intervient sur les infrastructures réseaux au profit des entreprises.

5.3.5.1 Principaux dirigeants

Conseil d'administration du Groupe VINCI - 2014 ⁶⁶	
Xavier Huillard	Président-directeur général de VINCI
Yves-Thibault de Silguy	Vice-président administrateur référent du Conseil d'administration de VINCI
Yannick Assouad	Directeur général de la branche Aircraft Systems de Zodiac Aerospace
Marie-Christine Lombard	Administrateur
Miloud Hakimi et Uwe Chlebos	Administrateur représentant les salariés actionnaires, superviseur poste central d'exploitation de Cofiroute, présidente du conseil de surveillance des FCPE Castor et Castor Relais
Robert Castaigne	Ancien directeur financier et ancien membre du comité exécutif de Total
Dominique Ferrero	Conseiller du président de Natixis
Graziella Gavezotti	Directeur général Europe du Sud d'Edenred
Jean-Pierre Lamoure	Président du Conseil de surveillance d'Atlantic SFDT
Jean-Bernard Lévy	Président-directeur général de Thales
Michael Pragnell	
Henri Saint Olive	
Pascale Sourisse	
Qatari Diar Real Estate Investment Company	
Exécutif	
Xavier Huillard	Président-directeur général de VINCI

⁶⁵ Sous les dénominations GRANIQU, Santernes

⁶⁶ Communiqué de presse VINCI, [http://www.VINCI.com/commun/communiqués.nsf/01B912173D2BD8C8C1257CBB004DBB35/\\$file/VINCI-assemblée_générale_15_avril_2014.pdf](http://www.VINCI.com/commun/communiqués.nsf/01B912173D2BD8C8C1257CBB004DBB35/$file/VINCI-assemblée_générale_15_avril_2014.pdf)

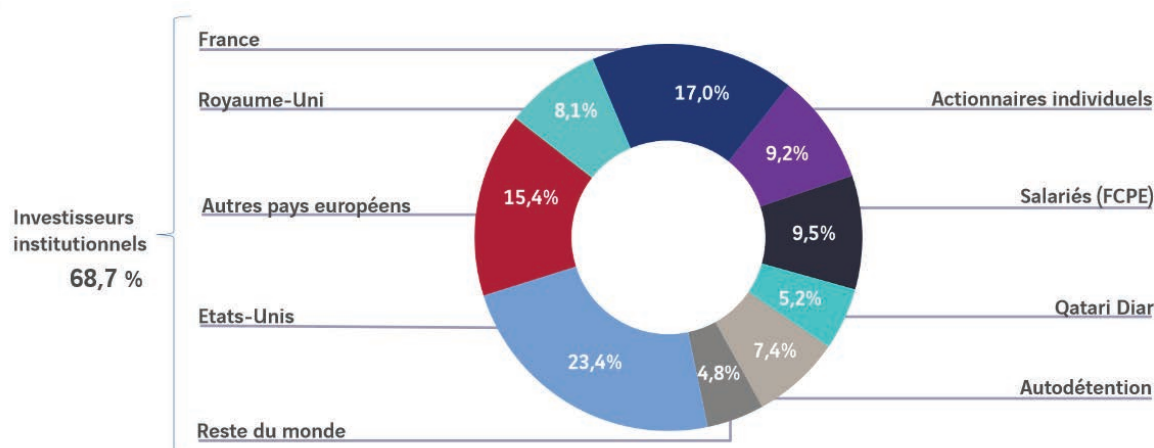
Yves Meignie	Directeur général de <i>VINCI Energies</i> et Président du CA
Christia, Glade	Directeur général de <i>GRANIOU</i>
Jean-Yves Le Fevre	Directeur général d' <i>AXIANS</i>

5.3.5.2 Structure capitalistique

Le capital social du Groupe VINCI est de 123 068 040 €. Le nombre de titres est de 590 620 505⁶⁷

En février 2015, les principaux actionnaires sont⁶⁸ :

Actionnaires	Actions	% du capital détenu
Salariés		9.68
VINCI SA		7.58
Qatar Investment Authority (Investment Management) ou Qatari Diar		5.34
Capital Research & Management Co (Global Investors)		2.33
Norges Bank Investment Management		2.02
BlackRock Investment Management (UK) Ltd		1.66
Thornburg Investment Management Inc		1.62
Pinault François Family		1.38
Amundi SA (investment management)		1.23
The Vanguard Group, Inc		1.15



Suite au transfert du groupe Cegelec à VINCI par Qatari Diar, le 14 avril 2010, ce dernier est devenu le 1^{er} actionnaire de VINCI après les fonds d'épargne salariaux.

5.3.5.3 Principales filiales et participations

⁶⁷ Les Echos Bourse consulté le 17 février 2015.

⁶⁸ Zonebourse, consulté le 17 février 2015

Les principales participations du Groupe VINCI sont⁶⁹ :

Nom	%
VINCI	7.58
ADP	8.00
CFE	12.1
SMTPC	33.3

5.3.5.4 Principales branches d'activité

Dans le domaine des télécommunications, les activités du Groupe VINCI Energies se concentrent autour des infrastructures réseaux de téléphonie mobile et fixe sous la marque GRANIYOU et les infrastructures réseaux des entreprises sous la marque AXIANS.

Les 3 segments d'offres de GRANIYOU sont :

- Le déploiement de réseaux mobiles
- Le déploiement de réseaux filaires (cuivre, coaxiaux et fibres optiques)
- L'exploitation et la maintenance

Parmi les principaux clients figurent les opérateurs de télécommunications (SFR, FREE, TPSA⁷⁰), les équipementiers (Nokia⁷¹, Alcatel⁷²), les collectivités locales et les gestionnaires d'infrastructures.

Seule ou en association avec d'autres entreprises du Groupe, AXIANS propose des prestations de conseil, d'étude, d'intégration, de support, de maintenance et d'infogérance aux entreprises. La marque se positionne notamment sur le segment du Green IT à travers 3 offres :

- Le pilotage et l'optimisation de la consommation électrique des équipements grâce à l'architecture des réseaux, la virtualisation, la consolidation...
- La réduction de l'empreinte carbone des infrastructures grâce à la convergence des technologies (téléphonie, informatique, vidéo) sur un réseau unifié
- Les solutions de travail à distance (télétravail, visioconférence, solutions de travail collaboratif...)

5.3.5.5 Principaux accords de coopération

Parmi les partenaires technologiques stratégiques d'AXIANS figurent ALCATEL-LUCENT, CHECK POINT, CISCO, FORTINET et HP.

⁶⁹ Zonebourse, consulté le 17 février 2015

⁷⁰ Filiale locale d'Orange en Pologne

⁷¹ GRANIYOU a réalisé pour Nokia la campagne de mesures associée au déploiement du réseau Edge de SFR (rapport d'Activités de VINCI Energies 2005 http://publi.VINCI.com/VINCI_energies/VINCI-energies-rapport-annuel-2005s-fr.pdf)

⁷² GRANIYOU est référencé par Alcatel sur l'ensemble de ses opérations d'installation et de mise en service de faisceaux hertziens, d'équipements radio et ADSL, ainsi que d'équipements de transmission filaire (rapport d'Activités de VINCI Energies 2005 http://publi.VINCI.com/VINCI_energies/VINCI-energies-rapport-annuel-2005s-fr.pdf)

5.3.5.6 Historique

Les marques AXIANS et GRANIOU ont été créées en 1999 par le Groupe VINCI Energies.

En tant que réseaux, des entreprises viennent régulièrement renforcer leur réseau. Parmi les plus récentes, ESSOR INFORMATIQUE⁷³ et PLUSINE ICT⁷⁴ ont rejoint le réseau AXIANS en mai 2014 et juin 2014. Ces opérations visent à renforcer la couverture géographique de la marque. Avec PLUSINE ICT, la marque poursuit son développement aux Pays-Bas⁷⁵ et compte désormais 5 implantations à Assen, Beverwijk, Eindhoven, Groningen et Utrecht.

Fin 2014, VINCI Energies a acquis la branche technologies de l'information et de la communication du groupe néerlandais IMTECH (IM.AE). Avec cette acquisition, VINCI Energies vise la consolidation de son activité dans les télécommunications et un renforcement de sa présence sur les segments porteurs des data centers et du cloud. Sur le plan financier, elle devrait porter le chiffre d'affaires de VINCI Energies dans les télécommunications à 1,6 milliards d'euros, IMTECH ICT réalisait 740 millions d'euros de chiffre d'affaires.

5.3.5.7 Analyse économique et financière

5.3.5.7.1 Effectifs.

Nom	Effectif
VINCI Energies	65 000
GRANIOU	3 000
AXIANS	1 200

5.3.5.7.2 Données économiques et financières.⁷⁶

Données économiques de VINCI Energies

	2010	2011	2012	2013	2014
Fonds propres		290 M€	1 295 M€	1 340 M€	
Chiffre d'affaires	5 008 M€	8 660 M€	9 017 M€	9 248 M€	9 309 M€
<i>Dont activité télécommunications</i>	<i>559 M€</i>	<i>814.6 M€</i>	<i>811 M€</i>	<i>947 M€</i>	
Résultat net	205 M€	315 M€	327 M€	318 M€	330 M€

⁷³ Société française implantée à Belfort et Besançon

⁷⁴ Société néerlandaise.

⁷⁵ Communiqué de presse AXIANS - http://www.AXIANS.fr/actualites/presse/PLUSINE-ICT-rejoint-le-r-seau-AXIANS-de-VINCI-Energies-,cms_id,641,cms_content_id,112.html

⁷⁶ Rapport d'activités de VINCI Energies et VINCI

5.3.5.8 Positionnement et analyse comparative avec les principaux concurrents

Sous les marques GRANIYOU et AXIANS, VINCI Energies intervient en tant que **prestataire dans la conception, le déploiement, l'exploitation et la maintenance des infrastructures réseau de téléphonie fixe et mobile** pour le premier, **de réseau de communication d'entreprises** pour le second. Ses clients sont les opérateurs, les équipementiers, les collectivités, et les entreprises.

Malgré une conjoncture économique globale atone, l'activité télécommunications de VINCI Energies s'est maintenue.

Les activités de GRANIYOU ont bénéficié du déploiement de la 4G⁷⁷, de la fibre optique et du raccordement des entreprises (FTTS) et des particuliers (FTTH), du déploiement de réseaux backbones et du fibrage des sites radio en remplacement des liaisons hertziennes. Ainsi les investissements des opérateurs pour faire face à l'augmentation du trafic de données ont généré une activité importante pour GRANIYOU en France, en Allemagne, en Suisse et en Pologne. Les activités liées au réseau indoor⁷⁸ ont également connu une croissance.

La couverture indoor est peu développée. Les grands opérateurs sont en effet peu moteurs car elle engendre des coûts supplémentaires et un faible retour sur investissement pour couvrir une niche. Elle se développe cependant pour les applications métier. Par exemple, l'accident de Brétigny a mis en lumière le besoin croissant de réactivité, notamment via les moyens mobiles, entraînant un besoin de couverture. Le double positionnement du Groupe VINCI, dans les infrastructures et dans les télécommunications, lui offre une position privilégiée (intégration de la composante télécommunication dès la conception/construction des infrastructures). En 2013, GRANIYOU a doublé son chiffre d'affaires sur le secteur d'activité du déploiement de réseaux radio indoor.

Les activités d'AXIANS ont connu, en 2013, une croissance de près de 10%. Ces activités ont connu une forte progression en Allemagne. L'activité infrastructure réseaux pour les entreprises stimulées par le développement des technologies de l'information et du cloud computing.

L'activité de GRANIYOU est dépendante des investissements des opérateurs. Or entre 2007 et 2013, la génération de trésorerie chez les opérateurs télécoms (analyse du top 30 des opérateurs télécoms mondiaux) a diminué de près de 50%⁷⁹. En France, le segment des opérateurs télécoms est marqué par la diminution des prix des services télécoms, une fiscalité spécifique représentant plus d'un tiers de leur niveau global d'imposition entraînant une baisse de leur performance, un amortissement des investissements sur le long terme (23 ans). Cette conjonction pourra avoir un impact sur leurs investissements dans les infrastructures.

Le marché de la fourniture de prestations de services d'installation et de maintenance de réseaux de télécommunications est un milieu à forte concurrence. Ainsi, SPIE, GDF SUEZ, BOUYGUES ou encore EIFFAGE sont positionnés sur ce segment.

Sur le marché français, GRANIYOU représente entre 5 et 10% du marché, à l'instar de ses concurrents SOGETREL et SPIE⁸⁰.

⁷⁷ Rendre compatibles les réseaux existants à la 4G.

⁷⁸ A l'intérieur des infrastructures (bâtiment, métro, tunnel, etc.)

⁷⁹ Etude Economie des télécoms 2014, Arthur D Little, 27 novembre 2014

⁸⁰ Décision n°13-DCC-29 du 5 mars 2013 relative à la prise de contrôle exclusif de la société Gobé SAS par la société Scopelec de l'Autorité de la concurrence.

	Positionnement	Effectif	Chiffre d'affaires
Cofely INEO (Groupe GDF Suez)⁸¹	audit, conseil, ingénierie (intégration de systèmes, solutions de convergence), installation, mise en service, maintenance et accompagnement/formation. réseaux haut et très haut débits, FTTX, systèmes de communication, solutions collaboratives (messagerie, web conférence...), installation et intégration de solutions spécifiques pour les collectivités	15 800 (COFELY INEO, 2013) 300 implantations en France	2,3Md ⁸² (COFELY INEO, 2013) 200 millions d'euros de CA ⁸³ (2012) pour la partie infrastructures télécoms et aménagement numérique
BOUYGUES ENERGIES SERVICES (Groupe BOUYGUES) ET	AXIONE est un opérateur grossiste, il intervient sur conception à l'exploitation et commercialisation des réseaux pour les collectivités et les opérateurs (gestion de 15 Réseaux d'Initiative Publique en France couvrant 10% du territoire soit 6,5 millions de personnes et 310 000 entreprises). AXIONE accompagne les collectivités et les opérateurs et intervient sur les réseaux mobiles 2G / 3G / 4G, les réseaux d'accès haut et très haut-débit (xDSL, FTTx, WiMax, ...) et les réseaux de collecte fibre et hertzien. BOUYGUES E&S FM FRANCE, BOUYGUES intervient sur l'infrastructure de câblage, l'infrastructure de communication, les applications convergentes (vidéo conférence, communication unifiée, centre d'appels triple play...)	12 000 dont 600 ⁸⁴ (AXIONE)	1,8Md€ ⁸⁵ (BOUYGUES ENERGIES SERVICES 2014)
EIFFAGE ENERGIE (Réseau & Télécom)	Intégrateur de solutions globales de communication, la filiale Télécom d'EIFFAGE ENERGIE distribue et développe des solutions de radiocommunication numérique associées à des applications dédiées à la sécurité des biens et des personnes. La société met aussi en œuvre le pré-câblage cuivre et fibre optique au sein des entreprises dans le cadre de constructions neuves, d'extensions ou de réhabilitations.	22768 ⁸⁶	8M€ (2013) pour la partie Réseau & Télécom ⁸⁷
SPIE COMMUNICATIONS	Intégrateur de solutions : postes de travail, serveurs, réseaux informatiques VDI (voix, données, images), telecoms services (réseaux fixes et mobiles), sécurité des	3200	384M€ ⁸⁸

⁸¹ <http://www.cofelyineo-gdfsuez.com/qui-sommes-nous>

⁸² Présentation du groupe Cofely Ineo de 2013, disponible sur : www.cofelyineo-gdfsuez.com/wp.../Présentation_CofelyIneo_2013.pdf

⁸³ Infrastructures télécoms et aménagements numériques, Cofely Ineo, 2013

⁸⁴ http://www.axione.fr/sites/default/files/projet_cp_axione_-_10_ans_-_v6_-_revue_cfe_revu_bycn.pdf

⁸⁵ <http://www.bouyguesenergiesservices.com/profil>

⁸⁶ Rapport annuel d'Eiffage 2013

⁸⁷ <http://www.verif.com/bilans-gratuits/EIFFAGE-ENERGIE-RESEAUX-%26-TELECOM-582025565/>

⁸⁸ <http://www.spie.com/fr/spie-communications>

	<p>systèmes d'information, téléphonie, vidéosurveillance, réseaux, stockage.</p> <p>Spie a participé au déploiement de la FTTH dans la ville de Metz et Genève, et à la refonte du câblage VDI du palais de l'Europe à Strasbourg. Elle compte aussi comme client Mann+Hummel et EADS Defence & Security.</p>		
SOGETREL	<p>SOGETREL intervient sur les réseaux optiques (Groupe Fermé d'Utilisateurs (GFU), boucles métropolitaines, réseaux FTTH (Horizontale et Verticale), raccordement d'abonnés, aménagement de points de déserte...). Le groupe est aussi présent dans les réseaux mobiles opérateurs et sur les technologies GSM/2G/3G/4G.</p> <p>Les activités de construction et maintenance de réseaux télécoms filaires représentent 70 % du chiffre d'affaires. Celles de construction et mise en service des réseaux hertziens et de conception-construction-maintenance des solutions communicantes contribuent pour 12 % chacune au total. La construction et la maintenance de réseaux d'énergie ne comptant elle, enfin, que pour 6 % de notre activité⁸⁹</p>	1300	173M€ ⁹⁰
COVAGE	<p>Opérateur d'infrastructures, spécialisé dans la conception, la construction, l'exploitation technique et la commercialisation de réseaux Très Haut Débit. Partenaire des collectivités locales pour les Réseaux d'Initiative Publique (RIP), COVAGE exploite des réseaux ouverts à tous les opérateurs de services et destinés aux services publics, entreprises et particuliers.</p> <p>Covage a été créé en 2006 par Axia et VINCI⁹¹ et depuis 2011 elle est détenue par Axia et Cube Infrastructure Fund, fonds d'investissement géré par Natixis⁹².</p>	130	42 M€ ⁹³ (2013)

⁸⁹ « SOGETREL avance sur le fil de la croissance », *Le journal des grandes écoles et universités*, 2 mars 2013. Document disponible sur : <http://journaldesgrandesecoles.com/sogetrel-avance-sur-le-fil-de-la-croissance/>

⁹⁰ *Ibid*

⁹¹ <http://www.covage.com/uploads/communique/f014127babec9d851c000c38b27133f09e3a7b7b.pdf>

⁹² <http://www.covage.com/uploads/communique/0a5a7c0f1c58901a89d1ab4e7eec706f453c634a.pdf>

⁹³ Covage l'opérateur très haut débit des collectivités locales, <http://www.covage.com/uploads/communique/f014127babec9d851c000c38b27133f09e3a7b7b.pdf>

5.3.5.9 Objectifs et stratégie

L'objectif de VINCI Energies est de consolider et de renforcer son pôle télécommunications. Pour ce faire, il vise à être le référent pour les projets clé en main, à se développer sur les segments porteurs du cloud et des data centers, et à poursuivre l'optimisation des processus internes.

VINCI Energies dispose de plusieurs références dans la conduite de projets clé en main parmi lesquels la mise en place d'un réseau 3G IP/4G en Suède pour HI3GS, d'un réseau 4G en Suisse dans les stations de ski, la construction d'un backbone fibre pour Zeop dans la Réunion, la mise en place de plaques FTTH dans 15 villes françaises pour SFR, l'installation du très haut débit dans la Région Nord de la Pologne, ou encore la maintenance du réseau base d'ALCATEL-LUCENT en Belgique.

Afin de se renforcer dans le secteur, VINCI Energies a procédé à une opération de croissance externe en rachetant la branche télécommunications du neerlandais ROYAL IMTECH. En 2014, cette dernière réalisait 740 M€ de chiffre d'affaires principalement au Benelux, en Allemagne, en Autriche, en Suède, et au Royaume-Uni.

5.3.5.10 Sources

- Site et communiqués de presse GRANIOU
- Site et communiqués de presse AXIANS
- Site et communiqués de presse VINCI Energies
- Rapport d'activité VINCI Energies 2005, 2011, 2012, 2013
- Rapport des comptes consolidés de VINCI 2014
- VINCI se développe dans les infrastructures télécoms en rachetant Imtech ICT, L'Expansion, le 26 aout 2014
- VINCI finalise les acquisitions d'Imtech ICT et l'Electrix, communiqué de presse, 31 octobre 2014
- PLUSINE ICT rejoint le réseau d'AXIANS de VINCI Energies, communiqué de presse, 6 juin 2014
- Essor Informatique rejoint le réseau AXIANS de VINCI Energies, communiqué de presse, 13 mai 2014
- Décision n°13-DCC-29 du 5 mars 2013 relative à la prise de contrôle exclusif de la société Gobé SAS par la société Scopelec de l'Autorité de la concurrence.
- Les Echos Bourse (consultation 17/02/2015)
- Zonebourse (consultation 17/02/2015)
- Sites de Cofely Ineo, Axione, Bouygues Energies et Services, Eiffage, Spie, Covage
- Etude Economie des télécoms 2014, Arthur D Little, 27 novembre 2014

5.3.6 HUAWEI

HUAWEI est une entreprise chinoise privée.

5.3.6.1 Principaux dirigeants

« Dans cette entreprise basée à Shenzhen, l'exercice du pouvoir repose sur plusieurs bases. Organisationnelles d'abord : le comité des représentants des actionnaires désigne tout à la fois les membres du conseil de surveillance et ceux du directoire, au sein duquel se loge un comex, avec les trois vice-présidents, trois directeurs de division et le directeur financier. »⁹⁴

Exécutif	
Sun Yafang	Président du Conseil d'administration
Guo Ping	Vice-président du Conseil, Président du Comité des finances
Eric Xu	Vice-président du Conseil, Président du Comité de stratégie & développement
Ken Hu	Vice-président du Conseil, Président du Comité des ressources humaines
Ren Zhengfei*	Vice-président du Conseil, Directeur exécutif
William Xu	Directeur de la stratégie marketing
Jason Li	Directeur des Ressources humaines
Ryan Ding	Directeur du réseau BG Carrier
Meng Wanzhou	Directeur financier
Chen Lifang	Directeur de la communication et des Affaires publiques
Victor Wang	Directeur de la région Europe
FRANCE	
François Quentin	Président du Conseil d'administration de HUAWEI France
Song Kai	Directeur général de HUAWEI France
Philippe Perrin	Directeur général adjoint
Denis Morel	Vice président
Vincent Vantilcke	Directeur marketing
Jean Senechaut	Directeur commercial partenaire et région
André Revnic	Directeur Réseau Fixe

Note : La société HUAWEI fait l'objet de critiques quant à ses supposées relations avec le gouvernement chinois et leurs conséquences en matière de dumping et de cyberespionnage. Le profil de son fondateur est souvent

⁹⁴ <http://business.lesechos.fr/directions-generales/0203525705604-huawei-un-triumvirat-a-l-avant-poste-100199.php>

mentionné pour accréditer cette thèse. L'entreprise est d'ailleurs bannie du marché américain et s'est également vu interdire l'accès à des projets d'infrastructures en Australie⁹⁵.

Ren Zhengfei était ingénieur au sein de l'armée populaire de libération (PLA) où il atteint le niveau de directeur adjoint. Il quitta l'armée en 1983, lors du démantèlement de son corps, et intègre l'entreprise étatique Shenzhen South Sea Oil Corporation. Fin 1987, alors que la priorité nationale est le développement des technologies de télécommunications, et notamment les switches, il crée, avec plusieurs de ses collègues HUAWEI.

5.3.6.2 Structure capitalistique

Le capital de HUAWEI, lors de sa création aurait été compris en 21 000 et 24 000 RMB. La société aurait bénéficié d'un prêt de 8,5 millions de dollars (élément réfuté par la société).

La société n'est pas cotée en bourse.

Le créateur et Directeur général Ren Zhengfei détient 1.42% du capital, tandis que la Shenzhen HUAWEI Investment Holding Co., représentant des employés possède le reste (environ 60 000 salariés chinois, conformément à la loi chinoise, les étrangers ne peuvent détenir d'action).

Ren Zhengfei affirme que « *ne pas être coté en Bourse est une des raisons qui expliquent que nous ayons dépassé nos concurrents* », le suédois Ericsson mis à part. Les employés-actionnaires de HUAWEI « *adoptent une vision davantage à long terme au lieu de vouloir juste encaisser les liquidités au plus vite* » fait valoir le fondateur.⁹⁶ Les salariés détiennent des « *virtual restricted shares* » qui ne peuvent être échangées et qui reviennent à la société contre compensation en cas de départ du salarié.

5.3.6.3 Principales filiales et participations

HUAWEI est composé de plusieurs entreprises et bureaux détenus à 100% parmi lesquels :

⁹⁵ Huawei nie tout cyberespionnage tout en soutenant le PC chinois, 01net, 23/01/2015, <http://pro.01net.com/editorial/642532/huawei-nie-tout-cyberespionnage-tout-en-soutenant-le-pc-chinois/>

⁹⁶ <http://www.latribune.fr/technos-medias/20140505trib000828372/le-geant-chinois-huawei-a-reussi-parce-qu-il-n-est-pas-cote-en-bourse-.html>

Name of subsidiary	Place of incorporation and business	Proportion of ownership interest		Principal activity
		2013	2012	
Huawei Technologies Co., Ltd.	PRC	100%	100%	Development, manufacture and sale of telecommunication products and the technical support & maintenance of electrical equipment and spare parts
Huawei Software Technologies Co., Ltd. ("Huawei Software Tech")	PRC	100%	100%	Development, manufacture and sale of software and new products in mobile communication area and rendering of related services
Shanghai Huawei Technologies Co., Ltd.	PRC	100%	100%	Development, sale, consultancy service and after-sale service of telecommunication equipment
Beijing Huawei Digital Technologies Co., Ltd.	PRC	100%	100%	Development, sale, and technical support of mobile communication products, import and export of goods and techniques
Shenzhen Huawei Technologies Software Co., Ltd.	PRC	100%	100%	Development, manufacture, sale and provide service of communication software and related products
HUAWEI TECHNICAL SERVICE CO., LTD.	PRC	100%	100%	Installation, technology consultancy service and maintenance of telecommunication equipment and auxiliary products
Huawei Machine Co., Ltd.	PRC	100%	100%	Development, manufacture and sale of telecommunication products; offering of technology services
HiSilicon Technologies Co., Limited	PRC	100%	100%	Design, development and sale of semiconductors of telecommunication products
Huawei Tech. Investment Co., Ltd. ("Huawei Tech Investment")	Hong Kong	100%	100%	Trading of imported materials, sale of overseas device (exclude the United States) and overseas machineries
Huawei Device Co., Ltd.	PRC	100%	100%	Development, manufacture and sale of mobile communication products and electrical parts
Huawei International Pte. Ltd.	Singapore	100%	100%	Trading of telecommunication equipment
Huawei Technologies Coöperatief U.A.	Netherlands	100%	100%	Investor of overseas subsidiaries
PT. Huawei Tech Investment	Indonesia	100%	100%	Trading of telecommunication equipment
Huawei Technologies Japan K.K.	Japan	100%	100%	Design, development, manufacture and sale of telecommunication and information products, provide auxiliary products and services
Huawei Device (Hong Kong) Co., Ltd.	Hong Kong	100%	100%	Sale and maintenance of electrical equipment and mobile communication products

En août 2013, HUAWEI Tech Investment a acquis 100% des actions de Caliopa NV, société située en Belgique spécialisée dans le développement de la photonique sur silicium.

En décembre 2013, HUAWEI Technologies a acquis 100% des actions de Fastwire PTY Limited, localisée à Sydney et fournissant des services de soutien aux opérateurs.

En 2014, HUAWEI rachète la société britannique Neul concurrent du français SIGFOX.

5.3.6.4 Branches principales d'activité

HUAWEI est un équipementier télécommunications positionné sur 3 segments :

- **Les terminaux** : création de données, création de trafic et présentation des données (smartphone, tablette, routeur, M2M, etc) ;
- **Les réseaux** : hybride, convergent, fixe, mobile, optique, IP

- **Le processing/storage** : cloud computing, virtualisation big data.

En termes de typologie client, HUAWEI adresse les **opérateurs** (fourniture d'équipements de télécommunications fixes et mobiles, activité historique), les **entreprises** (vente de réseaux et de solutions numériques, services managés, cloud computing, etc.), et le **grand public** (smartphone, tablette, routeur, objet connecté)

HUAWEI compte 35 des 50 principaux opérateurs télécoms dans le monde tels que Telefonica, Orange, Vodafone, British Telecom, China Mobile, China Telecom.

5.3.6.5 Principaux accords de coopération⁹⁷.

HUAWEI est engagé dans des **partenariats avec des sociétés internationales** :

- **SAP** : HUAWEI a rejoint la HANA Appliance Joint Solution devenant ainsi un partenaire certifié (serveur certifié)
- **Intel** : partenariat dans le domaine des big data (solution de stockage évolutive selon l'architecture d'Intel)⁹⁸
- **Dongfeng** : accord de partenariat dans l'électronique pour le secteur automobile et les voitures connectées en 2014⁹⁹
- **Accenture** : offre Cloud (HUAWEI apporte les composantes hardware et software, Accenture les déploiera)¹⁰⁰
- **Red Hat** : partenariat dans le domaine de la virtualisation des réseaux¹⁰¹
- **IBM et Accenture** : partenariat dans le domaine des process d'entreprise

Au niveau **France**, HUAWEI a signé un accord de partenariat avec :

- **Bull** dans le domaine des services aux entreprises. Bull se chargera de la mise en œuvre et de l'assistance locale pour les entreprises IT clientes de HUAWEI et les partenaires revendeurs de la technologie en Europe¹⁰².

HUAWEI a également formé des **JV** avec notamment les sociétés :

⁹⁷ Liste non exhaustive

⁹⁸ Huawei et Intel signent un accord de partenariat stratégique visant à stimuler l'innovation dans le secteur Big Data, PRNewswire, 8 avril 2014, <http://www.prnewswire.com/news-releases/huawei-et-intel-signent-un-accord-de-partenariat-strategique-visant-a-stimuler-linnovation-dans-le-secteur-big-data-254426391.html>

⁹⁹ Dongfeng a signé un accord de partenariat stratégique avec huawei, CCFA, 24 octobre 2014, <http://www.ccf.fr/Dongfeng-a-signe-un-accord-de-140896>

¹⁰⁰ Huawei et Accenture partenaires de Cloud, Silicon, 28 octobre 2014, <http://www.silicon.fr/huawei-accenture-partenaires-cloud-100388.html>

¹⁰¹ Red Hat et Huawei signent une alliance autour d'OpenStack, ChannelNews, 12 octobre 2014, <http://www.channelnews.fr/actu-societes/fournisseurs/22320-red-hat-et-huawei-signent-une-alliance-autour-dopenstack.html>

¹⁰² Communiqué de presse Bull, 27 juin 2013, http://www.wcm.bull.com/internet/pr/new_rend.jsp?DocId=815359&lang=fr

- **3Com** dans le domaine des switches et des routeurs IP. Lors de la sortie de la JV de 3Com, le gouvernement américain s'est opposé au rachat de la part détenue par 3Com par HUAWEI. HP a repris cette part et HUAWEI est sorti de la JV.
- **Symantec** pour la mise en place de technologies pour la digitalisation de l'économie (cloud computing, stockage de données). Symantec apportait la partie software, HUAWEI la partie hardware. Lors du démantèlement de la JV, HUAWEI a acheté l'ensemble des droits de propriété intellectuelle.
- **Siemens**, en 2003, dans les technologies TD-SCDMA (3G développée pour la Chine)¹⁰³

Pour HUAWEI, les JV visent à adresser un besoin de court terme. Elles n'ont pas vocation à être pérennes dans le temps.

5.3.6.6 Historique

A l'époque de la création de l'entreprise, 100% des équipements de télécommunication étaient importés en Chine. Les grandes sociétés internationales (Alcatel, Ericsson, Motorola, Nokia et Nortel) étaient fortement implantées.

Le gouvernement chinois fait du développement de solutions indigènes une priorité, avec comme première étape les *program-controlled switches*. Plusieurs groupes de recherches travaillaient sur le sujet, parmi lesquels des chercheurs de l'armée populaire de libération.

Les premières années, HUAWEI se positionnait en tant que revendeur. En 1990, elle lance le développement de ses produits sans avoir recours à la formation de *joint venture (JV)* avec des sociétés internationales. Son fondateur était convaincu que ces JV ne leur permettraient pas d'accéder aux technologies les plus innovantes. Grâce à un investissement important en R&D (500 employés contre 200 en production), ils passent du reverse engineering au développement de leur technologie.

En 1993, HUAWEI lance son premier produit, le C&C08 PC switch. Ses ventes, en Chine, permirent à la société d'investir dans les réseaux optiques et plus tard dans les systèmes de communications mobiles.

En termes de business model, les grandes entreprises internationales étant positionnées sur les contrats chinois majeurs, HUAWEI fit le choix de s'orienter sur les zones rurales, moins couvertes car à moindre retour sur investissement. Plus qu'une stratégie commerciale, ce choix traduisait une stratégie produit : les zones rurales imposent plus de customisation des produits. A l'époque, les méthodes commerciales de HUAWEI sont critiquées. La société aurait lié des partenariats avec les responsables des bureaux des postes et des télécommunications pour encourager l'acquisition de matériel HUAWEI avec des contreparties financières.

En 1995, HUAWEI ouvre des centres de R&D à Shanghai et Beijing. Leurs activités se concentrent sur les data communication (router) et les communications mobiles. Il se positionne également en Inde, en collaboration avec Infosys pour des transferts de compétences dans le domaine des logiciels.

En 1996, le gouvernement chinois met fin aux conditions particulières d'importation de matériels de télécommunications. HUAWEI remporte alors des contrats dans les grandes zones urbaines (dans le secteur du ferroviaire ; Beijing ; Guandong). HUAWEI détient alors 20% du marché chinois des switches après Shanghai Bell.

Au regard de l'image des produits chinois de faible qualité, HUAWEI s'est positionné sur le marché international en jouant sur les prix. Hutchison Telecommunication (Hong Kong) est son premier client international. Pour se

¹⁰³ Communiqué de presse Huawei, 29 août 2003, <http://pr.huawei.com/en/news/hw-088327-news.htm#.VOtLuS709Aw>

positionner sur le marché russe, il forme une JV avec Beto Corporation. Il entre ensuite en Thaïlande, au Brésil, en Afrique du Sud et sur le continent africain (Ethiopie, Nigeria, Ghana, Mauritanie, Maroc, Congo, Kenya). En 2001, HUAWEI signe ses premiers contrats dans les pays développés, aux Pays-Bas et en Allemagne avant de s'étendre en France (contrat avec l'opérateur Neuf), au Portugal, au Danemark. En 2005, HUAWEI intègre le panel fournisseur de British Telecom puis signe un supplier agreement avec l'espagnol Vodafone.

En 2004, les revenus à l'international de HUAWEI dépassent les revenus nationaux.

HUAWEI ouvre son premier bureau aux Etats-Unis en 2001 au Texas. Malgré l'ouverture de bureaux et de centres de R&D, la société peine à se développer outre-atlantique.

Quand HUAWEI se lance sur le segment des data communication, Cisco détenait 80% du marché chinois. En trois ans, HUAWEI atteint 12% des parts de marché, Cisco tombe alors à 69%.

5.3.6.7 Analyse économique et financière

5.3.6.7.1 Effectifs.

HUAWEI comptait 160 000 personnes en 2014 (contre 40 000 en 2006).

L'effectif français était de 419 personnes.

5.3.6.7.2 Données économiques et financières.¹⁰⁴

	2014	2013	2012	2011	2010
	Millions USD				
chiffre d'affaires	46 000 (attendu)	39 463	35 353	32 396	27 382,2
résultat opérationnel		4 809	3 204	2 952	4 770,9
marge opérationnelle		12,20%	9,10%	9,10%	17,40%
résultat net		3 468	2 469	1 850	3 844,5
flux de trésorerie des activités d'exploitation		3 724	4 009	2 832	4 733,25
trésorerie et placement à court terme		13 529	11 503	9 904	8 318,7
fonds de roulement		12 412	10 155	9 004	9 134,85
total des actifs		38 226	33 717	30 705	26 847,6
total des prêts et emprunts		3 803	3 332	3 229	1 943,85
capitaux propres		14 243	12 045	10 521	10 410
ratio actif-passif		62,70%	64,30%	65,70%	61,20%

Source : <http://www.HUAWEI.com/en/about-HUAWEI/corporate-info/annual-report/2013/five-year-financial-highlights/>, note : le taux de change du 31/12/2010 a été utilisé.

¹⁰⁴ Chiffres issus du rapport d'activité de 2013, convertis du yang. <http://www.huawei.com/en/about-huawei/corporate-info/annual-report/2013/index.htm>

Le chiffre d'affaires de HUAWEI a enregistré une croissance entre 2012 et 2013 de 8.5% tirée par son développement sur le marché chinois (+14,2%) et sur le segment Enterprise (+32,4%).

CNY Million	2013	2012	YoY
China	84,017	73,579	14.2%
America	31,428	31,846	(1.3%)
Asia Pacific	38,925	37,359	4.2%
EMEA	84,655	77,414	9.4%
Total	239,025	220,198	8.5%

CNY Million	2013	2012	YoY
Carrier Network	166,512	160,093	4.0%
Business			
Enterprise Business	15,263	11,530	32.4%
Consumer Business	56,986	48,376	17.8%
Others	264	199	32.5%
Total	239,025	220,198	8.5%

Selon des estimations, le bénéfice d'exploitation de HUAWEI pour 2014 enregistrerait une hausse de 17% (environ 5 milliards d'euros)¹⁰⁵.

La croissance de HUAWEI est stimulée par le passage des opérateurs à la 4G.

5.3.6.7.3 Analyse financière

La baisse de la marge opérationnelle de HUAWEI en 2011 s'expliquerait par un investissement important en R&D (11.6% de son chiffre d'affaires) notamment pour le développement de produits pour le segment Consumer/grand public¹⁰⁶.

5.3.6.8 Positionnement et analyse comparative avec les principaux concurrents.

HUAWEI est un équipementier. Son activité historique est les équipements réseau pour les opérateurs de télécommunications. HUAWEI a ensuite étendu son activité aux entreprises et aux grands publics.

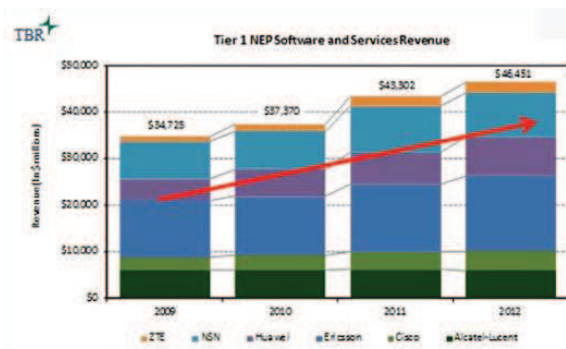
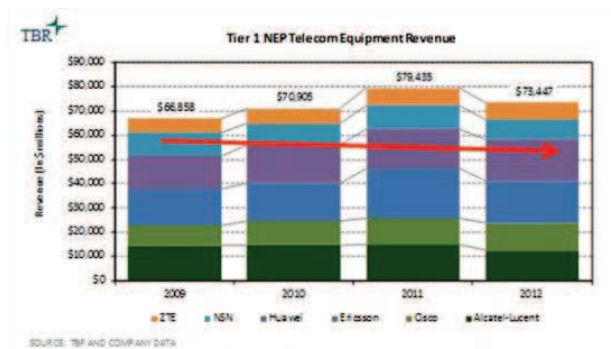
Le marché des équipements et des logiciels réseau a atteint 183 milliards de dollars en 2013 et devrait, selon le cabinet Infonetics atteindre 1 000 milliards de dollars pour la période 2014-2018¹⁰⁷.

Alors que le taux de croissance des ventes des équipements auprès des opérateurs décroît, celui des logiciels et des services augmentent reflétant les priorités des opérateurs, à savoir, la consolidation, la création de nouveaux business modèles et la réduction des coûts opérationnels. La virtualisation des réseaux, qui augmentera de manière significative la part des IT dans les télécommunications, s'inscrit dans cette tendance.

¹⁰⁵ Huawei s'attend à un bénéfice 2014 en hausse de 17%, Usine Nouvelle, 13 janvier 2015, <http://www.usinenouvelle.com/article/huawei-s-039-attend-agrave-un-benefice-2014-en-hausse-de-17.N307295>

¹⁰⁶ Huawei : a l'attaque !, Usine Nouvelle, 21 juin 2012, <http://www.usinenouvelle.com/article/huawei-a-l-attaque.N177088>

¹⁰⁷ Equipements réseaux : Huawei passe devant Ericsson, ZDNet, 18 juillet 2014, <http://www.zdnet.fr/actualites/equipements-reseaux-huawei-passe-devant-ericsson-39804015.htm> / Cumulative \$1 trillion to be spent on telecom and datacom equipment and software over next 5 years, Infonetics research, 21 juillet 2014 <http://www.infonetics.com/pr/2014/Telecom-and-Datacom-Equipment-and-Software-Highlights.asp>



Technologie/solution	Prévision de marché mondial	Fournisseurs*
SDN	3,1 milliards de dollars d'ici 2017 ¹⁰⁸ 50% du marché localisé aux Etats-Unis	ALCATEL-LUCENT, Big Switch, Brocade, Cisco, Cumulus, Dell, Extreme, HP, HUAWEI , IBM, Juniper, Midokura, NEC, Pica8, Plexxi, Plumgrid, VMware, etc
Routers/switches	Taux de croissance annuel de 2013 à 2018 de 2,8% ¹⁰⁹	Cisco, ALCATEL-LUCENT, HUAWEI , Juniper
OTN (optical transport network)	11,35 milliards de dollars en 2014 23,64 milliards de dollars en 2019 ¹¹⁰	ALCATEL-LUCENT, Ciena, Cisco, Coriant, ECI Telecom, Fujitsu, HUAWEI , Infinera, NEC, and ZTE ¹¹¹
Cloud computing	270 milliards d'euros en 2020 ¹¹²	
Backhaul mobile et fixe	13,11 milliard de dollars en 2013 23,3 milliards de dollars en 2018 ¹¹³	ALCATEL-LUCENT, Ericsson, HUAWEI , NEC, NSN, Samsung, ZTE
Equipement LTE		HUAWEI , Ericsson, Nokia, ALCATEL-LUCENT
5G		HUAWEI , Ericsson, Nokia, ALCATEL-LUCENT
Terminaux		Apple, Samsung, HUAWEI , Lenovo, LG, NSN

¹⁰⁸ Infonectics Research

¹⁰⁹ Infonectics Research <http://www.infonectics.com/pr/2014/2q14-Service-Provider-Routers-Switches-Market-Highlights.asp>

¹¹⁰ Global Optical transport network market forecast and analysis for the \$23 billion industry 2014-2019, PRNewswire, 11 février 2015 <http://www.prnewswire.com/news-releases/global-optical-transport-network-market-forecast-and-analysis-for-the-23-billion-industry-2014-2019-300034370.html>

¹¹¹ Infonectics Research, <http://www.infonectics.com/pr/2014/Optical-Vendor-Network-Hardware-Scorecard-Highlights.asp>

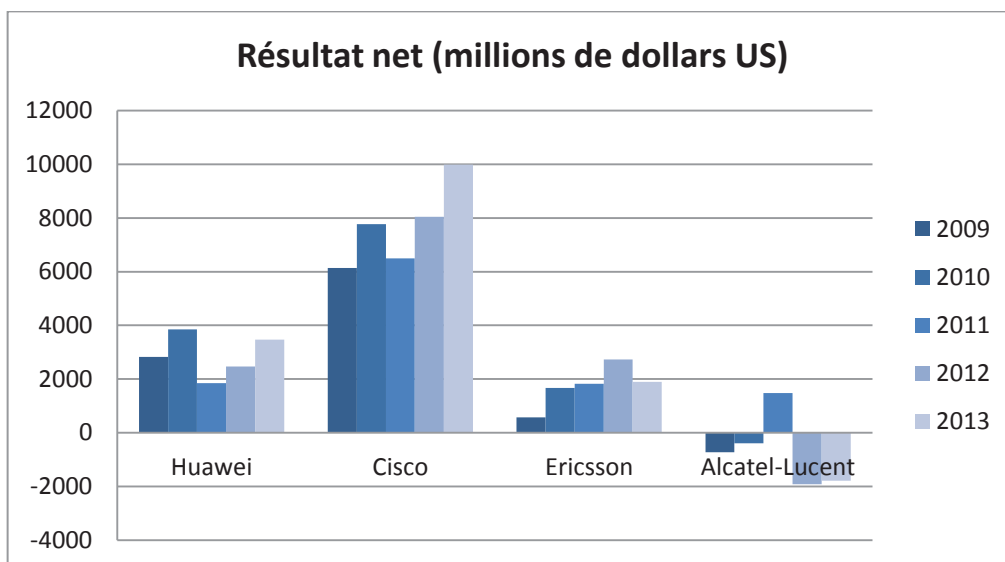
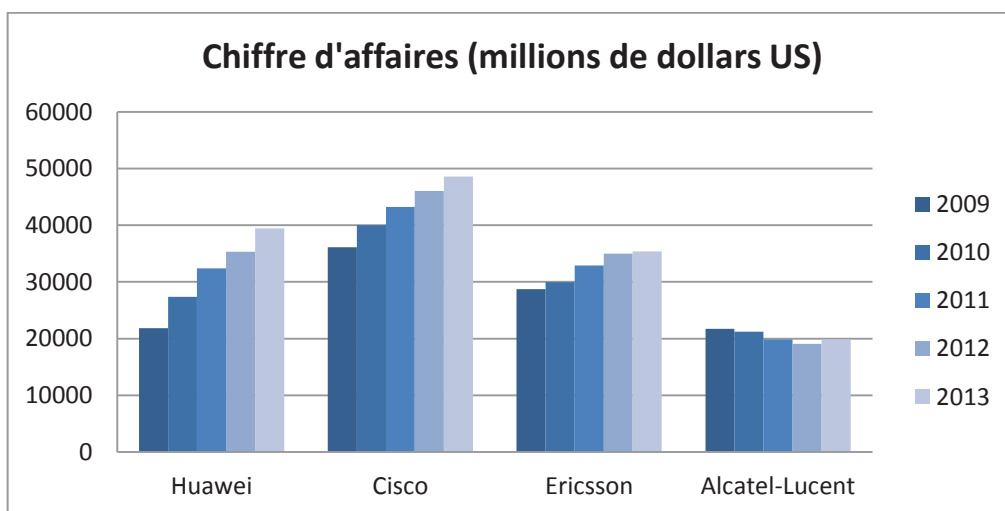
¹¹² Global Cloud Computing Market Forecast 2015-2020, marketresearchmedia, janvier 2014, <http://www.marketresearchmedia.com/?p=839>

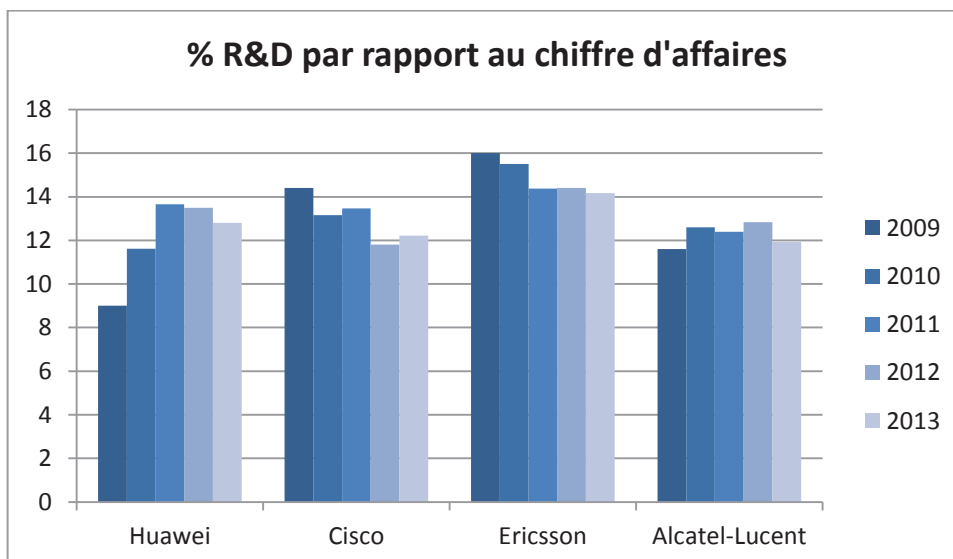
¹¹³ Mobile and Wireless Backhaul Market Global Forecast to 2018, marketsandmarkets, <http://www.marketsandmarkets.com/ResearchInsight/mobile-wireless-backhaul-market.asp>

*Note: L'ordre de présentation des sociétés ne reflète pas leur poids sur le marché

Comparé à ses principaux concurrents en termes de chiffre d'affaires, HUAWEI dispose d'une gamme large de produits. Schématiquement, Ericsson est spécialisé sur les réseaux mobiles, Cisco sur les data product et ALCATEL-LUCENT sur les réseaux fixes.

En 2014, HUAWEI se hisse au 2nd rang en parts de marché au niveau mondial des équipements et logiciels réseaux, devant Ericsson. Le 1^{er} rang est occupé par Cisco.





Sur le segment Entreprise, les principaux concurrents sont Cisco, Avaya, Brocade, HP et Juniper.

5.3.6.9 Stratégie

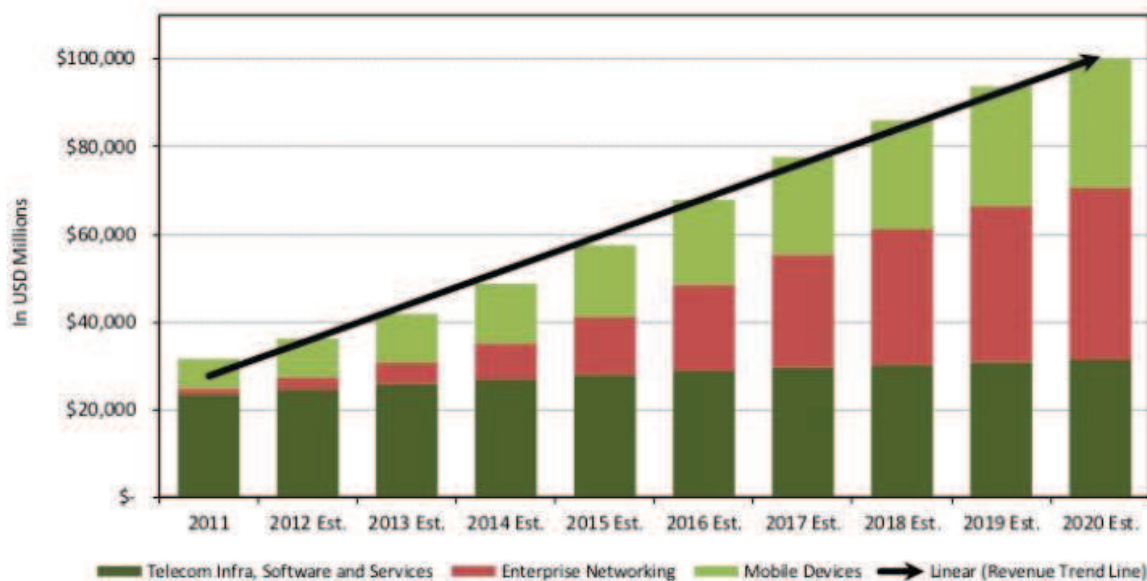
HUAWEI a réalisé 46 milliards de dollars en 2014. L'entreprise vise un objectif de 100 milliards de dollars d'ici 2018-2020.

La stratégie de HUAWEI repose d'une part, sur la pénétration des marchés grâce à des offres agressives puis, une fois établi sur le marché, l'optimisation de leur marge, et d'autre part sur un réseau de partenaires et un système de bonus.

Historiquement, le modèle de développement de HUAWEI est basé sur une croissance organique, comme le souligne un cadre de HUAWEI France. Selon un article paru dans Silicon, HUAWEI s'orienterait désormais vers des acquisitions¹¹⁴.

¹¹⁴ Acquisitions : Huawei refroidi par la valorisation des sociétés IT, Silicon, 28 novembre 2014, <http://www.silicon.fr/huawei-veut-faire-des-acquisitions-mais-pas-nimporte-quel-prix-102918.html>

HUAWEI PROJECTED REVENUE AND YEAR-TO-YEAR GROWTH



SOURCE: TBR ESTIMATES AND HUAWEI

source115

Pour atteindre cet objectif, la stratégie de HUAWEI repose sur :

1. **Une diversification des métiers**, avec une volonté de développer les segments Entreprise et Grand Public pour rééquilibrer son chiffre d'affaires encore trop dépendant du segment Opérateur. La société cherche également à développer une offre globale intégrant les services.
2. **Un important investissement en R&D**

Depuis l'origine, HUAWEI investit en R&D. En 2013, ses dépenses en R&D s'élevaient à 5 millions de dollars¹¹⁵. Dans les années 1990, l'entreprise comptait 500 salariés dans le département R&D contre 200 en production.

HUAWEI dispose de 16 centres de recherche localisés en Allemagne, en Suède, aux Etats-Unis, en Inde, en Russie, au Japon, au Canada, en Turquie et en Chine. Il emploie actuellement près de 70 000 personnes en R&D soit environ 45% de son effectif.

¹¹⁵ Despite telecom speed bump, Huawei stays on track to reach \$100 billion in revenue by end of decade, TBR, 11 septembre 2012

¹¹⁶ 30 672 millions de CNY (rapport annuel), taux de conversion au 31/12/2013.



Localisation des centres de R&D de HUAWEI

Les centres sont spécialisés :

- Dans le Wireless en Suède ;
- Dans l'IP aux Etats-Unis ;
- Dans les micro-ondes en Italie
- Dans les algorithmes, en Russie ;
- Dans les mathématiques, le smarthome¹¹⁷, le design et les chipsets¹¹⁸ en France.

Si les centres de R&D sont rattachés aux entités locales de HUAWEI, elles dépendent fonctionnellement (objectif, RH) de HUAWEI Chine.

Sur le plan des technologies, HUAWEI développe :

- La 5G ;
- Le très haut débit (en 2014, la société annonçait vouloir investir plus de 4 milliards de dollars sur 3 ans dans la R&D sur les technologies très haut débit)¹¹⁹ ;
- Les solutions de virtualisation des réseaux (SDN, NFV)¹²⁰ ;
- Le cloud computing ;
- Les datacenters ;
- La PMR LTE¹²¹ (visant notamment les systèmes sensibles – OIV) ;
- Le M2M (rachat du britannique Neul en 2014).

Au 31 décembre 2013, l'entreprise a déposé 44 168 brevets en Chine, 19 791 brevets hors de la Chine et 14 555 au niveau international. Selon l'entreprise, elle disposerait de près de la moitié des brevets mondiaux relatifs au LTE.

3. Une forte présence au sein des instances de normalisation.

L'entreprise est présente dans les instances suivantes :

¹¹⁷ Smarthome : connectivité TV-téléphone-Internet

¹¹⁸ Activité traitement du signal vidéo reprise de Texas Instrument.

¹¹⁹

¹²⁰ SoftCOM : offre de Huawei

¹²¹ Huawei participait à l'expérimentation conduite par HUB ONE PMR-LTE

- 3GPP
- 5GPP
- APT (*asia-pacific telecommunity*)
- ARIB (*association of radio industries and businesses*)
- Etsi (*European telecommunication standards institute*)
- IEEE
- IETF (*Internet engineering task force*)
- ITU (*international telecommunication union*)
- TIA (*telecommunication industry association*)
- WWRF (*wireless world research forum*)

4. Un marketing/communication pour valoriser la marque et l'entreprise

Interdit aux Etats-Unis, HUAWEI souffre de son image liée à sa nationalité. Sont ainsi associés à HUAWEI des problématiques de sécurité, de dumping, de manque de transparence sur ses relations avec l'Etat chinois, d'innovation technologique...

Pour faire évoluer son image, HUAWEI procède à des investissements importants dans les différents pays – en 2014, la société annonçait un investissement de 1,5 milliard d'euros en France avec la création de 5 centres de recherche et 650 embauches d'ici 2018¹²² – et affiche une volonté de transparence en travaillant en étroite collaboration avec les gouvernements sur la sécurité et la cybersécurité des réseaux.

La cybersécurité est ainsi un axe de communication important de l'entreprise (publication de 4 livres blancs sur le sujet, participation au Forum International sur la Cybersécurité...).

5.3.6.10 Sources

- Ian Foo « Nous visons les 40% de croissance d'ici 2015 », Silicon, 18 septembre 2013
- China's competitiveness Myth, Reality, and lessons for the United states and Japan, Case Study : HUAWEI, February 2013, CSIS

¹²² Huawei va investir massivement en France : centres R&D, emplois, partenariats... L'informaticien, 30 septembre 2014, <http://www.linformaticien.com/actualites/id/34329/huawei-va-investir-massivement-en-france-centres-r-d-emplois-partenariats.aspx>

5.3.7 HUB ONE

HUB ONE est un groupe de services en technologie de l'information et la communication en environnement professionnel, filiale d'Aéroports de Paris (ADP). HUB ONE compte 9 sites en France.

5.3.7.1 Principaux dirigeants

Conseil d'Administration Aéroports de Paris ¹²³	
Mme Geneviève CHAUX DEBRY	Présidente du Conseil de surveillance de la société anonyme Aéroport de Bordeaux Mérignac
Mme Solenne LEPAGE	Directrice de participations Transports – Agence des participations de l'État – Ministère des Finances et des Comptes publics – Ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique
Mme Muriel PENICAUD	Directrice générale de Business France – Ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique – Ministère des Affaires étrangères et du Développement international
M. Michel LALANDE	Directeur de Cabinet du Ministre de l'Intérieur
M. Gilles LEBLANC	Directeur régional et interdépartemental de l'équipement et de l'aménagement d'Ile de France - Direction régionale de l'équipement d'Île-de-France – Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie
M. Michel MASSONI	Coordonnateur du collège Économie et Régulation – Conseil général de l'environnement et du développement durable – Ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'énergie
M. Augustin de ROMANET	Président-directeur général d'Aéroports de Paris
M. Jacques GOUNON	Président Directeur Général du Groupe Eurotunnel SA (GET SA)
Mme Els de GROOT	Membre du Directoire et Directeur financier de Schiphol Group NV
M. Jos NIJHUIS	Président-directeur général de Schiphol Group NV
Société VINCI	Représentée par M. Xavier HUILLARD, Président-directeur général de VINCI
Société PREDICA	Représentée par Mme Emmanuelle YANNAKIS, Secrétaire Générale de Crédit Agricole Assurances

¹²³ <http://www.aeroportsdeparis.fr/docs/default-source/groupe-fichiers/groupe-et-strategie/composition-du--ca-maj29-1-15.pdf?sfvrsn=2>

Exécutif	
Patrick Jeantet	Président
Patrice Bélie	Directeur Général
Salvatore Cappai	Directeur Division Mobility
Bertrand Laurioz	Directeur Division Telecom
Thierry de Porcaro	Directeur Finances & Supports
Patricia Lorreyte	Directeur Ressources humaines & RSE
Soline Olszanski	Directeur stratégie & Innovation

5.3.7.2 Structure capitalistique

HUB ONE est une filiale détenue à 100% par Aéroports de Paris (ADP).

5.3.7.3 Principales filiales et participations

HUB ONE détient :

- 49% de CIREs Telecom, société marocaine ;
- 10.52% de Bolloré Telecom.

5.3.7.4 Principales branches d'activité

HUB ONE est un opérateur fixe et mobile et un intégrateur de solutions mobiles pour les entreprises (B2B).

HUB ONE est structuré autour de deux divisions :

- HUB ONE Telecom

La division Telecom propose des solutions de téléphonie, de réseau et de connexions sans fil à ses clients B2B. Opérateur de téléphonie d'entreprise, elle assure le déploiement et l'exploitation d'infrastructures très haut débit à forte criticité opérationnelle, sécurisées et supervisées (engagements de niveau de service « SLA »), et la gestion des réseaux spécialisés (TETRA, WiFi professionnel, Hotspots grand public). HUB ONE est un MVNO (*Mobile Virtual Network Operator* ou opérateur de réseau mobile virtuel) pour les entreprises, utilisant le réseau SFR.

- HUB ONE Mobility

La division Mobility, utilisatrice de la ressource Telecom, se positionne comme un intégrateur de solutions d'automatisation du suivi des flux logistiques et d'optimisation des activités des ressources nomades des entreprises à travers le déploiement d'infrastructures sécurisées.

HUB ONE compte 4 500 clients entreprises en France dont 2 300 pour HUB ONE Telecom.

5.3.7.5 Principaux accords de coopération



Dans le cadre de son expérimentation PMR-LTE, HUB ONE s'est appuyé sur un écosystème : ADP, Air France, ALCATEL-LUCENT, HUAWEI et Agurre

5.3.7.6 Historique

En 2001, ADP Telecom est créé pour opérer les besoins en services de télécommunications d'ADP.

En 2003, ADP Télécom signe un contrat avec Viparis pour opérer les infrastructures et services télécoms du Parc des Expositions de Paris Porte de Versailles et signe un premier accord d'interopérabilité avec Ipass.

En 2005, ADP Télécom prend le nom de Hub Telecom et affiche son ambition de devenir un opérateur télécom national, notamment présent sur les sites complexes.

En 2006, il s'associe avec Bolloré autour de la technologie WIMAX pour créer Bolloré Télécom.

En 2007, il acquiert BGI Technologie, société lyonnaise spécialisée dans les solutions de mobilité et de traçabilité pour les entreprises.

En 2009, Hub Télécom lance des offres de téléphonie sur IP sur le marché national avec pour ambition de s'imposer comme l'opérateur national des entreprises des secteurs du transport, du fret et de la logistique.

Après plusieurs acquisitions, Masternaut en 2009, spécialisée dans la géolocalisation et Nomadvance en 2012, spécialisée dans la mobilité et la traçabilité, elle est renommée HUB ONE¹²⁴.

En 2013, la société souhaite passer du statut d'opérateur de télécommunications à celui d'une société de services.

5.3.7.7 Analyse économique et financière

5.3.7.7.1 Effectifs.

L'effectif de HUB ONE est de 438 personnes.

5.3.7.7.2 Données économiques et financières.

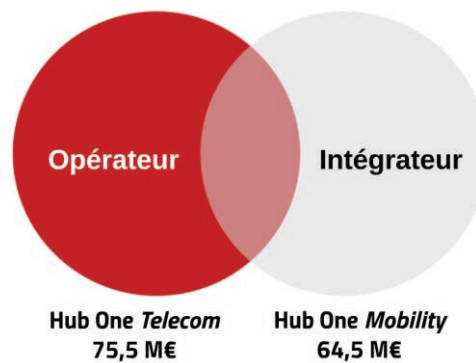
	HUB TELECOM		HUB ONE	
	2011	2012 ¹²⁵	2013 ¹²⁶	2014
Chiffre d'affaire	104M€	112M€	129M€	127 M€ ¹²⁷ Division télécom : +2M€ Division Mobility : -4M€
EBITDA	18M€	19M€	20M€	20M€
Résultat opérationnel courant	5M€	6M€	6M€	7M€

¹²⁴ HUB ONE : de l'opérateur à la société de services, Silicon, 1 avril 2014, <http://www.silicon.fr/hub-one-de-loperateur-la-societe-de-services-93534.html>

¹²⁵ Résultats annuels 2012, ADP, http://www.aeroportsdeparis.fr/docs/default-source/groupe-fichiers/finance/rerelations-investisseurs/information-financi%C3%A8re/r%C3%A9sultats-et-chiffre-d%27affaires/2012/2012_result_annuel-presentation.pdf?sfvrsn=2

¹²⁶ Résultats annuels 2013, ADP, 19 février 2014, <http://hugin.info/145257/R/1763084/597377.pdf>

¹²⁷ 2014 Full Year Results, ADP, 19 février 2015, <http://hugin.info/145257/R/1895896/672537.pdf>



Source : HUB ONE, Digitalisation du point de vente.

5.3.7.8 Positionnement et analyse comparative avec les principaux concurrents

HUB ONE Telecom se positionne comme société de services sur les marchés des télécommunications et de la mobilité/traçabilité.

Sur le segment télécoms, HUB ONE est un opérateur de télécommunications. Il propose des solutions de téléphonie traditionnelle ou IP, de transmission de données (réseaux très haut débit et services internet) et de mobilité (Wifi, GSM, TETRA, radio). Il est également opérateur de la boucle locale des aéroports parisiens et de Paris Expo. HUB ONE dispose également d'une licence mobile MVNO (sur le réseau SFR).

L'activité télécoms a connu une hausse de 1% en 2013, sur un marché en recul de 8%¹²⁸.

Sur le segment mobilité, HUB ONE se positionne comme un intégrateur des solutions de bout-en-bout en proposant des terminaux personnalisés, les applications métiers et les HMI¹²⁹, le service de maintenance et la connectivité. L'activité Mobilité de HUB ONE a connu une progression de 10% en 2013.

Ses clients sont :

- Dans le transport aérien : ADP, Air France, Servair, WFS, Groupe 3S, Swissport, Aéroport de Toulouse, GEH, ALYZIA ;
- Dans les services publics : DGAC, Douanes, Police aux Frontières, Sécurité Civile, Préfecture de Police de Paris, ONF, GIHP, Port de Calais ;
- Dans le transport logistique : Schenker Joyau, La Poste, Fedex, FM Logistic, Géodis, Walon France, Exel, GEFECO, SNCM, Transport Jeantet ;
- Dans le BTP : Ringway, Lafarge, Tarmac, Technal ;
- Dans la grande distribution : Carrefour, Casino, Leclerc, Alinéa, Fournier Mobaalpa, Relais H, Auchan, Système U, Coopagri, Gamm Vert, 3 Suisses, Yves Rocher, Darty ;
- Dans les services : Carillon, Viparis, Tyrefix ;
- Dans les gestionnaires de flottes : Avis, Hertz ;
- Dans les industriels : Dassault, Renault, Groupe Daher, EDF, Bosch, Waterman, BIC, PSA, Siemens, Liebherr, Tipiak ;

¹²⁸ HUB ONE : de l'opérateur à la société de services, Silicon, 1 avril 2014, <http://www.silicon.fr/hub-one-de-loperateur-la-societe-de-services-93534.html>

¹²⁹ HMI : interface homme-machine

Des marchés exigeants



Sur le segment Télécom, les principaux concurrents de HUB ONE sont les grands opérateurs télécoms B2B présents sur le territoire national (le marché de HUB ONE étant principalement français).

Selon IDATE, le marché des télécoms sur le segment entreprises était de 12 milliards d'euros en 2011. Orange Business Services détenait les 2/3 de ce marché.



Marché des télécoms pour les entreprises en 2011¹³⁰

¹³⁰ Télécoms d'entreprises : à quand l'ouverture à la vraie concurrence ? IDATE Consulting, 18 juin 2013, http://www.netmediaeurope.fr/live/keyyo/pdf/Etude_idate.pdf

En 2013, le chiffre d'affaires généré par Orange Business Services était de 6,5 milliards d'euros. SFR-Numéricable détient actuellement 20% de part de marché et vise, par la création de synergies issues de la fusion, les 30% de part de marché¹³¹.

HUB ONE se positionne plus particulièrement sur le segment du Transport et de la logistique, notamment sur la base de son expérience dans le domaine aéroportuaire et à la complémentarité de ces activités télécom et mobility.

5.3.7.9 Objectifs et stratégie

Les axes de développement de HUB ONE dans le secteur des télécommunications sont :

- Développement à l'international

L'entreprise réalise près de 50% de son chiffre d'affaires dans le secteur aéroportuaire. Elle vise les marchés à l'international auprès des plateformes aéroportuaires¹³².

- Devenir un opérateur dédié aux usages critiques et régaliens.

HUB ONE est le premier opérateur TETRA sur le territoire. L'exploitation aéroportuaire nécessite un réseau radio sécurisé et redondé, un très haut niveau de disponibilité ainsi qu'une couverture adéquate des bâtiments et des galeries. L'expérimentation conduite au niveau de la plateforme aéroportuaire de Roissy-Charles de Gaulle doit constituer pour HUB ONE la vitrine d'une future offre PMR-LTE qui sera lancée dès qu'elle disposera d'une fréquence dédiée et dont l'attribution est gérée par l'ANFR. HUB ONE souhaite se positionner sur les fréquences 700 MHz qui devaient faire l'objet d'enchères en 2015.

Cette nouvelle offre visera notamment les gestionnaires des routes, la SNCF, etc.

Expérimentation HUB ONE : au cœur de l'exploitation aéroportuaire

A travers son expérimentation, HUB ONE visait à démontrer la possibilité de remplacer les technologies de communications professionnelles, à l'instar de TETRA (dont l'obsolescence des équipements serait fixée à 2017), par la 4G. Cette dernière permettrait de surcroît de développer d'autres usages de la PMR. Au-delà des aspects techniques, l'objectif de HUB ONE est de développer son activité d'opérateur dédié aux usages critiques et régaliens auprès de nouveaux acteurs (hors plateformes aéroportuaires) en créant un cas d'école.

Pour valider l'efficacité, l'adéquation de la technologie 4G aux environnements professionnels, d'étudier les problématiques de migration des réseaux existants (TETRA, voix, Wifi) et de démontrer la compatibilité des réseaux d'antennes existants, HUB ONE a mis en place une expérimentation PMR sur un réseau 4G/LTE au niveau de la plateforme aéroportuaire de Roissy Charles de Gaulles. Dans le cadre de cette expérimentation, HUB ONE a eu recours à des licences provisoires en 400Hz et 700Hz.

Le test s'est effectué dans 3 environnements : outdoor (routes et pistes), indoor (aérogares) et deep indoor (trieur

¹³¹ Le futur SFR+Numéricable vise 30% du marché des télécoms d'entreprise, 01Business, 17 mars 2014, <http://pro.01net.com/editorial/616142/le-futur-sfr-plus-numericable-vise-30-pour-cent-du-marche-des-telecoms-dentreprise/>

¹³² Passenger Terminal Expo & Conference 2015 : HUB ONE apporte son expertise éprouvée auprès des plateformes aéroportuaires du monde entier, 5 mars 2015, <http://www.edubourse.com/finance/actualites.php?actu=87471>

bagages). Deux terminaux ont été employés : un terminal Samsung grand public fonctionnant sous Android et un terminal durci propriétaire.

HUB ONE a obtenu des débits de 60Mb/s sur les zones testées. Plusieurs applications critiques (push-to-talk, appels prioritaires, etc.) ont été validés. Enfin l'expérimentation conduite a établi la compatibilité de la technologie 4G avec les réseaux d'antennes déjà déployés.

HUB ONE a conclu que les performances de la 4G/LTE pourraient en faire une solution adaptée à un certain nombre de professionnels sous réserve que cette technologie soit déployée selon les critères requis pour ce type d'usage (couverture privée, niveaux de services garantis) ce qui nécessitera des investissements complémentaires.

Cependant, une telle évolution suppose de disposer de 3 éléments

-Un réseau hautement sécurisé et disponible en toutes circonstances

-Une bande de fréquence favorable

-Un modèle de mutualisation des ressources

HUB ONE était associé à IDATE, think tank, anciennement institut de l'audiovisuel et des télécommunications, et à deux partenaires industriels à savoir ALCATEL-LUCENT (déploiement d'un réseau LTE constitué d'un cœur de réseau LTE, ePC, et de 3 stations de base, eNode B, disposant de 3 antennes déportées, RRH) et HUAWEI.

5.3.8 ELNO SOCIETE NOUVELLE

ELNO Société Nouvelle est une Société par actions simplifiée (SAS)

ELNO est une PMI équipementier spécialisée dans la communication et l'électro-acoustique en milieux difficiles.

5.3.8.1 Principaux dirigeants

Exécutif	
Thierry Gaiffe	Président
Philippe Bertin	Membre du comité de direction, Président du CA d'ECRIN
Jérôme Diacre	Directeur Commercial et Marketing
Patrick Robuchon	Directeur technique
Eric Richaud	VP Sales Defense
Jean-Luc Meesman	Responsable financier
Sylvie Gaiola	Directrice des ressources humaines

5.3.8.2 Structure capitalistique

ELNO affiche un capital social de 1 000 000 €¹³³.

L'actionnariat d'ELNO est composé comme suit :

Actionnaires	% du capital détenu
ECRIN ¹³⁴	60
ORFIMAR	25
Jacques Fedon	10
Thierry Gaiffe	5

5.3.8.3 Principales filiales et participations

L'entité juridique, ELNO Group, dispose de 4 filiales : ELNO Technologies, LEM Technologies, IDMS et ELNO GmbH (Allemagne).

5.3.8.4 Principales branches d'activité

¹³³ <http://www.ELNO.fr/fr/mentions-legales/11-entreprise/23-mentions-l%C3%A9gales.html>

¹³⁴ ECRIN est une holding financière française dirigée par Philippe Bertin, Alexis Bertin et Jean Bertin

ELNO conçoit et fabrique des systèmes d'interphonie et de téléphonie destinés aux marchés militaire, ferroviaire et aéronautique.

Dans le domaine de la **défense et de la sécurité**, ELNO conçoit et produit des systèmes d'interphonie pour la communication à bord des véhicules.

Exemples de réalisation :

- Véhicules d'infanterie de combat VBCI : interphonie
- Soldat du futur Français FELIN: équipement de tête ostéophonique
- RAFALE - NH90 : casque de vol
- Chars de combat ABRAMS, LECLERC : casque ANR (Active Noise Reduction)

Dans le domaine du **transport**, ELNO fournit des systèmes d'information aux voyageurs audio et vidéo, et des composants réseau (modem haute vitesse).

Exemples de réalisation :

- Train à Grande Vitesse Européen THALYS : système d'information voyageur embarqué
- Métros de Mexico et de St Domingue : système d'information voyageur au sol
- Aéroport de Dubaï : système d'annonces automatisées auprès de 50 millions de passagers par an
- Train de banlieue à 2 niveaux Z2N : système d'information voyageur embarqué

Pour le secteur aéronautique, ELNO offre des casques audio, des casques d'hélicoptères, des microphones et des cellules de microphone.

Exemples de réalisation :

- Bornes interactives de location de véhicules électriques à Paris AUTOLIB: équipement en cellule de micro
- Cockpits d'avions AIRBUS - FALCON 5X : micro main aéronautique
- Masques respiratoires ZODIAC - BE/A : cellule microphone
- Motos police, douanes et gendarmerie : micro sur flexible
- PC de KOUROU : micro casque

ELNO compte parmi ses clients Défense : EMAT, EMEA, EMM, DGA, THALES, EADS, SAGEM, NEXTER, PANHARD DEFENSE. Dans le domaine de la sécurité, ses clients sont : Ministère de l'Intérieur, Gendarmerie Nationale, Douanes, AIRBUS DEFENSE & SECURITY, GROUPE BMW MOTORRAD

Dans le domaine des systèmes de sonorisation et d'information pour les transports, les références d'ELNO sont :

- Europe : Bruxelles, Charleroi, Genève, Figari, Luxembourg, Paris Charles de Gaulle, Paris Orly
- Moyen-Orient : Bahrain, Dhahran, Dubai, Koweït, Sulaumaniah
- Asie : Pékin, Colombo
- Amériques : Iquique
- Afrique : Agadi, Alger, Le Caire, Casablanca, Djerba, Hassi Messaoud, Laghouat, Marrakech, Oujda, Rabat, Tanger, Tunis

5.3.8.5 Principaux accords de coopération

ELNO n'a pas d'accord de coopération avec les systémiers-intégrateurs. Cependant ELNO travaille en permanence avec les grands intégrateurs (THALES, NEXTER, AIRBUS,...). Le groupe n'a en effet que très peu de marchés en direct avec la DGA.

5.3.8.6 Historique

Créée en 1927, les activités militaires de la société ELNO deviennent dominantes à partir des années 1945. Dans les années 70, la société se diversifie notamment dans le ferroviaire (sonorisation des trains). Les premiers contrats à l'international remontent à ces mêmes années à travers des contrats passés avec des sociétés comme Dassault, Aérospatiale, GIAT, Thomson. Au milieu des années 80, ELNO commence à développer ses propres activités export¹³⁵. En 1992, le groupe ELNO est créé. Il intègre rapidement d'autres PME européennes donnant entre autre naissance à une activité industrielle en Allemagne. LEM, L'optique scientifique, AVR, ELASON ou encore IDMS rejoignent ainsi le groupe à partir de 1993. ELNO accroît ainsi ses gammes de produits et ses marchés.

5.3.8.7 Analyse économique et financière

5.3.8.7.1 Effectifs.

L'effectif du groupe est de 105 personnes en 2014 contre 72 en 2013.

5.3.8.7.2 Données économiques et financières.

	2010	2011	2012	2013	2014
Fonds propres	15M€	15M€	12M€	12M€	13M€
Chiffre d'affaires	17M€	16M€	19M€	16M€	17M€
Résultat net	870 000€	291 400€	-3 158 300€	70 800€	431 400€

L'entreprise réalise entre 20% et 30% de son chiffre d'affaires à l'export (selon les années). La Défense et Sécurité représente 50% de son activité, le ferroviaire 35% et l'aéronautique 15%.

5.3.8.7.3 Analyse financière

¹³⁵ Matériel militaire : les PME françaises à l'export, <http://www.lespmeexportent.fr/pme/secteurs-d-activites/materiel-militaire/72-ELNO-systemes-de-sonorisation>

Le chiffre négatif de 2012 provient des difficultés de la société allemande DEUTSCHE ELNO (devenue ELNO GmbH) qui avait de gros contrats exports au Maghreb. Les problèmes politiques dans ces pays (Tunisie – Lybie essentiellement) ont provoqué de lourdes pertes.

5.3.8.8 Positionnement et analyse comparative avec les principaux concurrents

L'équipementier ELNO se positionne en priorité sur les marchés pluriannuels de l'ordre de 15 à 20 millions d'euros et sur les marchés de l'ordre de 2 à 3 millions d'euros. Il a également des marchés récurrents qui sont liés à des commandes de remplacement.

ELNO est positionné sur 3 secteurs :

- l'aéronautique qui est un marché porteur mais où la valeur ajoutée est faible,
- le transport qui devient de plus en plus important et où le développement à l'export est grandissant,
- la Défense qui est de moins en moins portée par le marché national.

Dans le domaine de la Défense la société est présente dans trois types de produits ; les casques de vol (hélicoptère et avion de combat), les casques et équipements de tête et l'interphonie.

Sur les **casques de vol et équipements de tête**, la concurrence est essentiellement américaine (RACAL ACOUSTICS (ESTERLINE), 3M, SENNHEISER (US – GE), MSA GALLET), et très peu asiatique.

Dans l'**interphonie**, la concurrence est européenne (THALES Hollande, COBHAM) et asiatique (ST ELECTRONICS - Singapour).

RACAL ACOUSTICS, filiale anglaise du Groupe ESTERLINE, spécialisée dans les systèmes d'interphonie et de téléphonie pour les marchés de la défense.

SENNHEISER (CA 590.5M€) est une entreprise allemande qui fabrique des microphones casques, des accessoires téléphoniques, casques d'aviateur et du matériel pour les professionnels. L'entreprise qui réalise un chiffre d'affaires d'environ 590 M€ dispose d'une forte présence internationale

3M, société américaine, propose la gamme de casques Peltor pour les applications militaires et aéronautiques. Présente sur le marché européen et américain, cette activité représentait environ 30.8M\$ en 2013.

MSA GALLET (MSA SAFETY Inc.), société américaine, est spécialisée dans les équipements de protection pour l'industrie et la défense, les systèmes de détection (36% de son activité) et les systèmes d'assistance respiratoire. En 2013, la société a réalisé un chiffre d'affaires de 1.112Md\$ dont 21% en Europe de l'Ouest.

COBHAM, société britannique, a réalisé un chiffre d'affaires consolidé de 1.852Md£ en 2014 (1.790Md£ en 2013). COBHAM TACTICAL COMMUNICATIONS AND SURVEILLANCE propose entre autre des systèmes d'interphonie pour les véhicules.

ST ELECTRONICS, société singapourienne appartenant au Groupe ST ENGINEERING, intervient dans les domaines des plateformes navales, des systèmes d'armes, des systèmes de radar. Elle propose des solutions d'interphonie pour les véhicules militaires. Le Groupe ST ENGINEERING réalise un chiffre d'affaires de 6.63 Md\$.

5.3.8.9 Objectifs et stratégie

Sur ces marchés, ELNO Group a une position de leader en France. Son objectif est de maintenir sa position en national et de renforcer son positionnement à l'export. Les difficultés rencontrées par ELNO sur les marchés export sont : la maintenance et la gestion des obsolescences en raison de la durée de vie longue des équipements, la concurrence déloyale malgré les brevets¹³⁶.

Pour développer son activité à l'export, ELNO s'appuie sur un réseau de partenaires distributeurs situés principalement en Europe, au Moyen-Orient et en Asie.

L'une des stratégies du Groupe repose sur l'innovation. La R&D représente environ 30% de l'effectif du Groupe. ELNO a une stratégie de dérivation des technologies innovantes. 13 à 15% de son chiffre d'affaires (20 M€) est consacré à l'effort de R&D. La société dépose 3 à 4 brevets annuels.

Ses deux axes de recherche sont :

- la conduction osseuse (ostéophonie),
- le développement de ses systèmes autour des technologies réseaux IP. Le développement des technologies IP résulte de l'évolution des besoins des utilisateurs de l'audio vers le multimédia et de la montée en puissance des objets connectés.

Enfin, ELNO s'inscrit dans un processus de réduction des coûts.

Enfin, ELNO participe aux travaux de certification internationaux tels que le RTCA¹³⁷. L'entreprise est également membres des groupements nationaux GICAT, GIFAS et Comité Richelieu.

5.3.8.10 Sources

Entretien avec M. Jérôme Diacre, directeur commercial et marketing

Site web d'ELNO : <http://www.elno.fr/fr/>

Info greffe.

Linkedin

Sites web des entreprises pour la partie concurrence.

¹³⁶ Matériel militaire : les PME françaises à l'export, <http://www.lespmeexportent.fr/pme/secteurs-d-activites/materiel-militaire/72-ELNO-systemes-de-sonorisation>

¹³⁷ RTCA : Radio Technical Commission for Aeronautics

5.3.9 ALLIED TELESIS¹³⁸

ALLIED TELESIS ou ALLIED TELESIS HOLDINGS (anciennement ALLIED TELESYN) est une entreprise japonaise, spécialisée dans les solutions de commutation sécurisées IP/Ethernet.

5.3.9.1 Principaux dirigeants

Exécutif	
Takayoshi Oshima	Président
Sachie Oshima	Directeur
Ashit Padwal	Directeur
Tomoyuki Sugihara	Directeur
Masakazu Murayama	Directeur
Masahiko Akagi	Responsable financier

5.3.9.2 Structure capitalistique

Actionnaires		ALLIED TELESIS HOLDINGS K.K. (6835 - Tokyo) ▾
Nom	Actions	%
Oshima General Holdings No1 LLC	47 660 000	43,8%
Akira Otsu	900 000	0,83%
Allied Telesis Holdings Employee Stock Ownership Plan	872 000	0,80%
Sumitomo Mitsui Financial Group, Inc.	800 000	0,73%
Ikuyo Nozue	780 000	0,72%
Dimensional Fund Advisors LP	678 700	0,62%
Tomoyuki Sugihara	249 000	0,23%
Shinichi Kimura	128 000	0,12%
Bessemer Investment Management LLC	79 500	0,073%
Dimensional Fund Advisors Ltd.	34 339	0,032%

source¹³⁹




































5.3.9.3 Principales filiales et participations.




¹³⁸ ALLIED TELESIS, IP- ans Ethernet-based Network Technologies and Solutions, 2008

¹³⁹ Zonebourse, <http://www.zonebourse.com/ALLIED-TELESIS-HOLDINGS-K-6494789/societe/>, consulté le 30 mars 2015

ALLIED TELESIS Group est constitué d'une quarantaine de filiales implantées dans 21 pays parmi lesquelles 8 centres de R&D (en Europe, en Asie, en Nouvelle Zélande et en Amérique du Nord), d'unités de production en Chine et à Singapour, et d'un large réseau de bureaux pour le marketing et la distribution.

Allied Telesis Holdings, K.K.
GLOBAL COMPANIES WITHIN ALLIED TELESIS

Company Name	Major Activity	Region	Country
Allied Telesis Holdings K.K.	Holding Company	Asia	
Sales and Service			
Allied Telesis, Inc.	Sales / R&D / Service	America	
Allied Telesis Canada Inc.	Sales	Canada	
Allied Telesis International S.A.	Holding Company / Sales	Europe	
Allied Telesyn Europe Sagl	Sales	Europe	
Allied Telesyn International GmbH	Sales	Europe	
Allied Telesyn Vertriebsgesellschaft mbH	Sales	Europe	
Allied Telesyn International S.r.l.	Sales	Europe	
Allied Telesis International Services S.r.l.	Service	Europe	
Allied Telesyn International Ltd.	Sales	Europe	
Allied Telesis International Services Ltd.	Service	Europe	
Allied Telesyn International S.A.	Sales	Europe	
Allied Telesis International S.L.U.	Sales	Europe	
Allied Telesis K.K.	Sales	Asia	
Allied Telesis Networks K.K.	Service (Sales)	Asia	
Allied Telesyn South Asia Pte. Ltd.	Sales	Asia	
Allied Telesyn Korea Co., Ltd.	Sales	Asia	
Allied Telesyn (China) Ltd.	Sales	Asia	
Allied Telesyn (Hong Kong) Ltd.	Sales	Asia	
Allied Widuri SDN. BHD.	Sales	Asia	
Allied Telesyn International (Australia) Pte. Ltd.	Sales	Oceania	
Allied Telesyn New Zealand Ltd.	Sales	Oceania	
Research and Development (R&D)			
Allied Telesis Labs, Inc.	R&D	America	
Allied Telesis Labs S.r.l.	R&D	Europe	
Allied Telesis R&D Center K.K.	R&D	Asia	
Allied Telesis (ShenZhen) Ltd.	R&D	Asia	
Allied Telesis Labs (Philippines) Inc.	R&D / Sales	Asia	
Allied Telesis Labs Ltd.	R&D / Sales	Oceania	
Production			
Allied Telesyn International (Asia) Pte. Ltd.	Production / R&D	Asia	
Allied Telesyn International (Suzhou) Co., Ltd.	Production	Asia	
Allied Telesis (Dongguan) Ltd.	Production	Asia	
Logistics			
Allied Telesyn International B.V.	Logistics	Europe	
Allied Telesis (Hong Kong) Ltd.	Logistics	Asia	
Capital			
Allied Telesis Capital Corp.	Service	America	
Other			
Allied Telesyn Asia Pacific Ltd.	Holding Company	Asia	
corega Group			

corega Holdings K.K.	Holding Company	Asia	
corega K.K.	Sales	Asia	
corega Taiwan Inc.	Sales	Asia	

Source: Allied Telesis Holdings, K.K.

5.3.9.4 Principales branches d'activité.

Le Groupe fournit des équipements réseau : switches, iMAPs (*integrated multiservice access platforms*), iMGs (*intelligent media gateways*), MICs (*network interface cards*), routeurs, composants optiques, convertisseurs de média, solution sans-fil, et des solutions de gestion et logiciel.

Le Groupe est spécialisé dans les technologies réseaux IP et plus particulièrement sur les technologies WDM pour l'optique (*wavelength division multiplexing*), DSL (*digital subscriber line*), FTTH (*fiber-to-the-home*), sans fil et le transport 10GbE.

Le Groupe dispose d'un portfolio d'environ 700 produits et d'un portefeuille d'environ 32 000 clients (particuliers, opérateurs et entreprises des télécommunications, entreprises et industries, gouvernements et autorités locales).

Parmi ces clients figurent IBM Corp, AT&T Inc, France Telecom, Deutsche Telekom, Vodafone, NTT, STE Communications, US Postal Service, l'OTAN, la NASA, l'US Army, l'US Navy, l'Université de San José, le ministère français de la Défense.

A titre d'exemple, ses produits sont intégrés dans les missiles Tomahawk ou encore les sous-marins nucléaires américains¹⁴⁰. Il fournit également la gendarmerie nationale française.

5.3.9.5 Principaux accords de coopération.

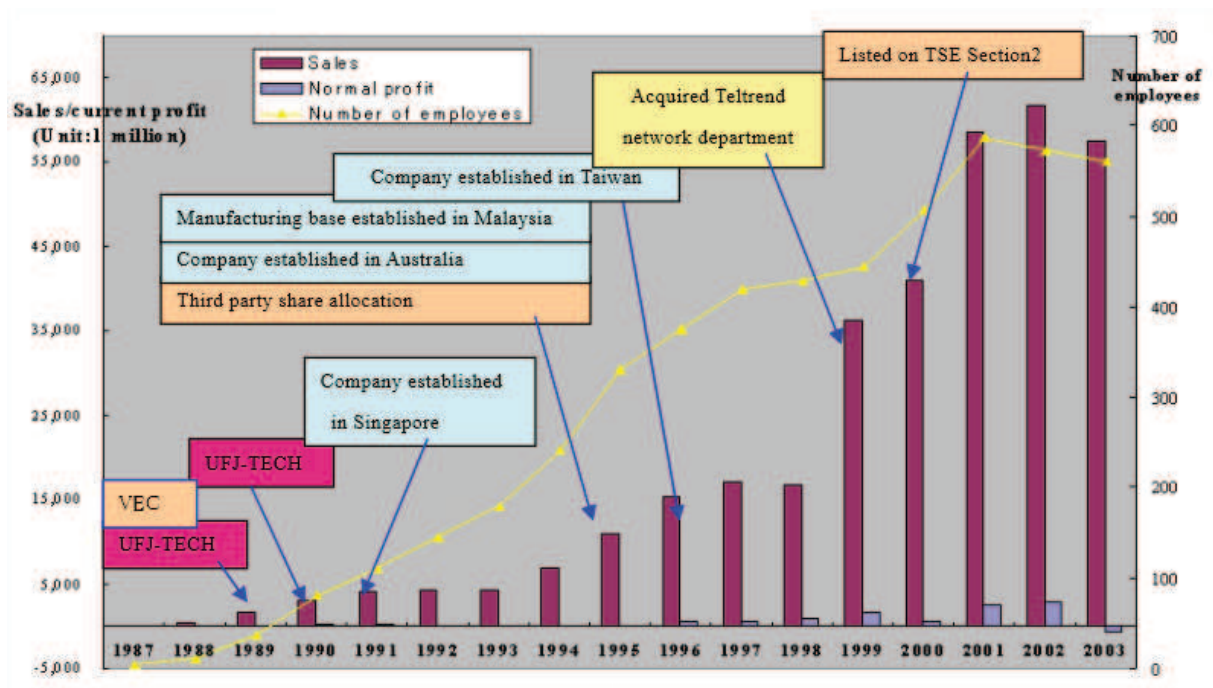
Le Groupe dispose d'accord de partenariat avec des fabricants, des distributeurs, des vendeurs et des intégrateurs.

ALLIED TELESIS et IBM signent un accord de collaboration pour le développement de systèmes IPTV. Dans le cadre de cet accord, les produits d'ALLIED TELESIS sont intégrés par IBM.

5.3.9.6 Historique

ALLIED TELESIS fut créée en 1987. Son siège social est localisé à Tokyo. En 2000, le Groupe est introduit en bourse, dans la seconde section du Tokyo Stock Exchange sous le code « 6835 ». Le Groupe a connu une croissance rapide tant en termes de chiffre d'affaires que d'effectif.

¹⁴⁰ Allied Telesis : Meeting your federal internetworking needs, august 2008



Source : *The growth models of Japanese high-tech start-ups*, shingo Igarashi et al., http://www.bschool.cuhk.edu.hk/asia-aom/05_paper/04_igarashi.pdf

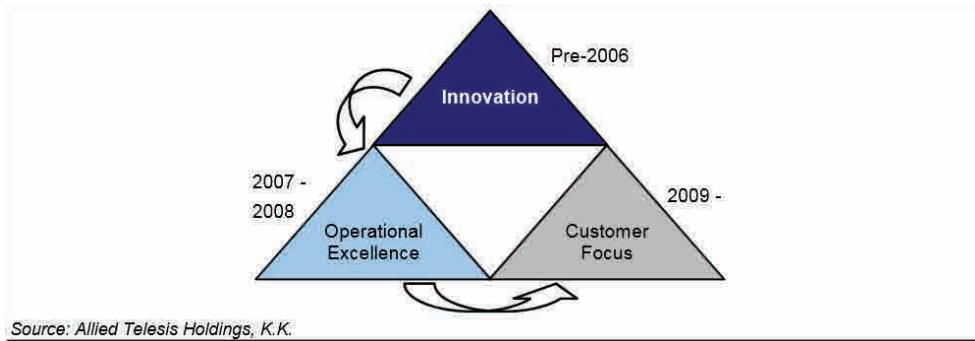
A ses débuts, sa stratégie reposait sur l'identification des technologies de pointe, principalement aux Etats-Unis, afin de développer ses propres produits, selon une logique de réduction des prix (de 30 à 50% moins chers) pour les introduire sur le marché japonais.

Afin de soutenir sa stratégie de prix agressive, ALLIED TELESIS devait s'appuyer sur un volume de ventes important et s'est ainsi engagé à l'international. L'ouverture de sa filiale aux Etats-Unis répondait au double objectif de se maintenir informé sur les avancées technologiques et de développer son marché. Parallèlement, ALLIED TELESIS a ouvert des unités de production dans les pays low-cost.

A l'origine, ALLIED TELESIS se concentrait sur : le développement de ses parts de marché avec ses produits pour les réseaux, la capitalisation sur la croissance globale de l'IP Triple Play en positionnant ses produits sur ce segment et l'investissement dans la R&D pour rester flexible, réactif et compétitif sur un marché caractérisé par une forte dynamique.

Au début des années 2000, le Groupe a préparé la transition de modèle de ventes de composants pour les réseaux vers la fourniture de solution réseau complète.

Fin des années 2000, les efforts du Groupe se sont portés sur la réduction de la dette, celle des charges d'exploitation et l'amélioration de la rentabilité.



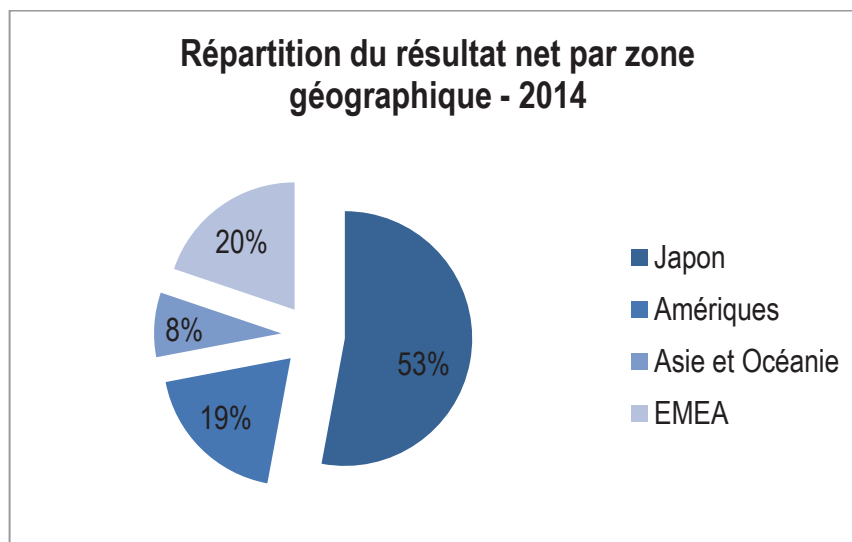
5.3.9.7 Analyse économique et financière

5.3.9.7.1 Effectifs

En 2014, ALLIED TELESIS comptait environ 2 000 personnes.

5.3.9.7.2 Données économiques et financières

	2010	2011	2012	2013	2014
Chiffre d'affaires (millions de yens)	35 826	34 080	28 288	29 924	30 217
Résultat net (millions de yens)	603	684	729	95	-3 954



En 2007, les switches représentaient 67% des ventes, les routeurs 8% et les convertisseurs de médias 15%.

5.3.9.8 Positionnement et analyse comparative avec les principaux concurrents

Le Groupe se positionne comme :

- Une société de conseil conduisant des analyses coût-bénéfices d'architecture réseau ;
- Un équipementier, concevant, développant et produisant des composants pour les systèmes ;
- Un intégrateur et un installateur de réseaux.

Le secteur des équipementiers des réseaux de télécommunications est hautement concurrentiel. ALLIED TELESIS a identifié ses principaux concurrents : CISCO, HP ProCurve Networking, 3COM Corp, FOUNDRY NETWORKS Inc, EXTREME NETWORKS Inc, TRANSITION NETWORKS Inc (filiale de COMMUNICATIONS SYSTEMS Inc) et MICROSENS GmbH & Co KG.

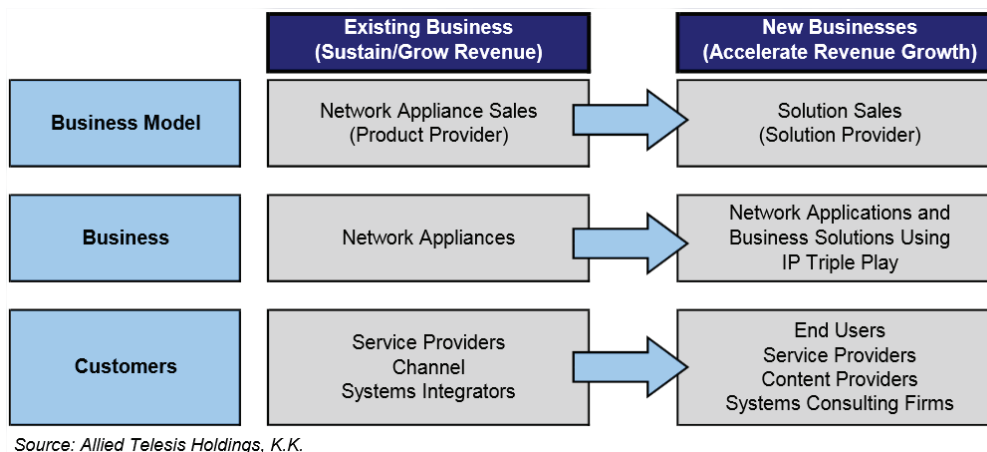
	Allied Telesis	CISCO	ProCurve Networking by HP	3COM	FOUNDRY NETWORKS	EXTREME NETWORKS	TRANSITION NETWORKS	MICROSENS fiber optic solutions
Layer 3 Chassis/Modular Switches	■	■	■	■	■	■		
Layer 3 Fixed/Stackable Switches	■	■	■	■	■	■		
Layer 2 Fixed/Stackable Switches	■	■	■	■	■	■	■	
Layer 2 WebSmart Switches	■	■	■	■			■	■
Layer 2 Unmanaged Switches	■	■	■	■			■	■
Modular Enterprise WAN Routers	■	■	■	■				
Branch Office, SMB Access Routers	■	■	■	■				
Broadband Access Router	■	■	■	■				
Wireless	■	■	■	■	■	■		
Managed Media Conversion	■						■	■
Unmanaged Media Conversion	■						■	■
Copper NICs	■			■			■	■
Fiber NICs	■						■	■
Network Management Systems	■	■	■	■	■	■	■	■

Source: Allied Telesis Holdings, K.K.

Parmi les autres concurrents d'ALLIED TELESIS figurent HUAWEI et ALCATEL-LUCENT.

5.3.9.9 Objectifs et stratégie

Le Groupe, qui s'est positionné sur le marché des équipements pour les cœurs de réseaux grâce à une politique agressive en termes de prix, cherche dorénavant à consolider son positionnement sur ces produits historiques et à améliorer leurs marges, et à développer d'autres activités, sur des marchés émergents, en devenant notamment un fournisseur de solution plutôt qu'un fournisseur de produits.



Les axes de travail d'ALLIED TELESIS sont alors :

- **L'optimisation des coûts de structure pour soutenir des prix de vente compétitif et une marge.** A titre d'exemple, ALLIED TELESIS France annonçait, en 2014, une restructuration avec pour objectif de doubler son chiffre d'affaires d'ici fin 2015.
- **L'innovation.** ALLIED TELESIS consacre environ 20% de son effectif aux activités de R&D. Le Groupe détient un portefeuille d'une centaine de brevets internationaux. Il s'appuie également sur des partenaires technologiques, principalement asiatiques, pour accélérer le time-to-market.
- **Le développement de services.**
- **Une stratégie commerciale** basée sur le positionnement de produits de moyenne gamme, sur une relation étroite avec les intégrateurs de systèmes (notamment avec des formations aux produits) et sur le développement de son réseau de vente à l'étranger. L'un des points marquants au sein de sa stratégie commerciale est la translation effectuée vers les utilisateurs finaux.

5.3.9.10 Sources

- Site web de la société : <http://www.at-global.com/en/>
- Documents financiers de la société : <http://ir.at-global.com/en/Top.html>
- The growth models of Japanese high tech start-ups, Shingo Igarashi, Kyushu University, Noriko Taji, Meisei University.

5.3.10 WYTEK

La société WYTEK est une société à responsabilité limitée, créée le 23 décembre 2008. Elle est immatriculée à Poitiers, sous le numéro SIREN 509 562 286.

5.3.10.1 Principaux dirigeants

Equipe de gestion	
Christian Chatellier	Co-gérant et fondateur
Patrick Pailler	Co-gérant et fondateur

5.3.10.2 Structure capitalistique

Le capital social de la société WYTEK est de 22 600 €.

5.3.10.3 Principales filiales et participations

Le siège de la société est à Poitiers. Elle n'a pas de filiale, ni de participations.

5.3.10.4 Principales branches d'activité

WYTEK est une société intervenant dans les réseaux de capteurs sans fil et les objets communicants. Elle est spécialisée dans la mise en œuvre et l'exploitation de réseaux de capteurs sans fil pour les milieux contraints (industriels et hospitaliers).

La société dispose d'une **activité bureau d'études** s'appuyant sur une expertise dans les domaines suivants :

- 2.4 GHz : 902.15.4, Zigbee, SmartMesh IP, 6LowPan, etc.
- Sub GHz : Longe range, 868 MHz, etc.
- Bus de communication filaire : I2C, SPI, USB, RS232, RS485, Ethernet
- Localisation par GPS
- Mise en œuvre de protocole M2M : 3G, GSM, etc.
- Topologie point à point, étoile ou maillée
- Gestion de l'autonomie des systèmes embarqués
- Cohabitation et interopérabilité des systèmes sans fil.

La société a également développé une activité produit dans le domaine de la télédosimétrie. Elle propose un système chargé de mesurer l'ambiance radioactive dans les établissements de type hôpitaux, cabinet de radiologie, etc. Ce système est composé de :

- WiCloud

- WYTEK Studio pour la gestion des campagnes de mesures, la visualisation temps réel et l'exportation sous format standard.

WYTEK conduit des expérimentations avec les centres hospitaliers (hôpital Necker, Ambroise-Paré). Parmi ses clients figurent Areva ou Schneider Electric.

5.3.10.5 Historique

Créée en 2008, WYTEK est une spin-off de l'Université de Poitiers sur la base d'une commande EDF relative à la télédosimétrie. Incubée par Etincel¹⁴¹, l'entreprise fut lauréate du concours national d'aide à la création d'entreprises innovantes (catégorie émergente).

WYTEK est soutenue par l'Union européenne (fonds FEDER), OSEA, la Région Poitou-Charentes, Cap TPME, la CCI, le CNRS, Slim SIC et Varay Laborix¹⁴².

WYTEK a fait l'objet de trois annonces légales :

- En 2008, la création de l'entreprise.
- En 2012, la modification du capital social.
- En 2013, la non-dissolution anticipée suite à la perte de la moitié des capitaux propres (5 avril).

5.3.10.6 Analyse économique et financière

5.3.10.6.1 Effectifs.

L'effectif de la société est de 5 personnes.

5.3.10.6.2 Données économiques et financières.

Les derniers comptes annuels déposés datent de 2011. Depuis, aucune autre donnée financière n'a été rendue publique.

	2010 (30 juin)	2011(30 juin)	2012	2013	2014
Fonds propres	38 362 €	5 000 €			
Chiffre d'affaires	52 536 € (sur 18 mois)	43 625 €			
Résultat net	-20 314 €	-61 228 €			

5.3.10.7 Positionnement et analyse comparative avec les principaux concurrents

¹⁴¹ Etincel : incubateur d'entreprises innovantes de Poitou-Charentes

¹⁴² Varay Laborix : entreprise spécialisée dans l'accessoire et le matériel pour l'imagerie

La société s'est spécialisée dans la télédosimétrie pour les établissements médicaux. Elle souhaite se développer sur d'autres segments comme les aéroports qui disposent d'équipements d'inspection pour les bagages utilisant des sources radioactives.

Sur le segment des systèmes de télédosimétrie, les concurrents de WYTEK sont ThermoFischer, Saphymo (Bertin Technologies).

Sur le segment des réseaux de capteurs sans fil, les concurrents de WYTEK sont HiKoB, Wi6Labs par exemple.

5.3.10.8 Objectifs et stratégie

Les ambitions de développement de cette start-up créée en 2009 dans le domaine des objets communicants apparaît être limité au secteur médical et plus particulièrement à la dosimétrie. La société avait cependant fait mention d'élargir les applications à d'autres types de capteurs (fumée, températures, production de machines)¹⁴³ et adresser les secteurs du nucléaire et militaire. Les ambitions en termes de chiffre d'affaires étaient, en 2011, de dépasser les 200 000€¹⁴⁴.

5.3.10.9 Sources

- Site web de Wytek : <http://www.wytek.fr/fr>
- Info greffe
- Wytek: des outils de mesure fondés sur des technologies web, 6 avril 2011, <http://www.duwebdanslacafetiere.com/fr/actualites/2011/04/06/wytek-des-outils-de-mesure-fondes-sur-des-technologies-web/>
- Wytek, les rayonnements des objets communicants, Usine nouvelle, <http://www.usine-digitale.fr/annuaire-start-up/wytek-les-rayonnements-des-objets-communicants,288523>

¹⁴³ Wytek, les rayonnements des objets communicants, Usine Digitale, 14 octobre 2014, <http://www.usine-digitale.fr/annuaire-start-up/wytek-les-rayonnements-des-objets-communicants,288523>

¹⁴⁴ <http://www.businessman.fr/ville/actualite-economique-poitiers/86-technologies-levee-de-fonds-de-wytek/207915/>

6 ANNEXES - MONOGRAPHIE

6.1 SEQUANS COMMUNICATIONS

6.1.1 GENERALITES

6.1.1.1 Principaux dirigeants

Conseil d'administration	
Gilles Delfassy	Directeur
James Patterson	Directeur
Hubert de Pesquidoux	Directeur
Dominique Pitteloud	Directeur
Alok Sharma	Directeur
Zvi Slonimsky	Directeur
Yves Maitre	Directeur

Exécutif	
Dr Georges KARAM	Président Directeur Général
Deborah Choate	Directeur financier
Bertrand Debray	Directeur opérationnel
Rudy Leser	Vice-président Business Development
T. Graig Miller	Vice-président Marketing international

Les biographies des membres de l'exécutif sont présentées en annexe.

6.1.1.2 Structure capitalistique

Le capital de Sequans Communication est de 1 182 668,64 euros (4 février 2014)¹⁴⁵.

L'actionnariat de **SEQUANS COMMUNICATIONS SA**¹⁴⁶ est composé comme suit :

Actionnaires	Actions	% du capital détenu
Bpifrance Participations SA/Private Equity	4 791 187	13,9000
I-Source Gestion SA	3 314 226	9,6000
Kennet Partners Ltd	3 219 766	9,3300
Georges M. Karam	3 107 428	9,0000
Nokomis Capital LLC	3 012 876	8,7300
BPIFrance Investissement SAS	1 571 574	4,5500
Bertrand Debray	867 189	2,5100
Deborah Choate	5 000	0,0150
Gilles Delfassy	0	0,0000
Dominique Pitteloud	0	0,0000

Les **actionnaires majoritaires du capital flottant de SEQUANS COMMUNICATIONS ADR (SQNS – Nyse)**¹⁴⁷ est le suivant :

Actionnaires	Actions	% du capital détenu
Nokomis Capital LLC	3 643 466	6,1600
AWM Investment Co Inc	2 154 752	3,6400
GAM London Ltd	1 733 820	2,9300
Millenium Management LLC	1 692 295	2,8600
GAM International Management Ltd	1 455 616	2,4600
Robert W Baird & Co Inc	1 282 040	2,1700
Harvey Partners LLC	900 000	1,5200
Amundi SA	516 054	0,8700
Sophrosyne Capital LLC	225 019	0,3800
Morgan Stanley & Co LLC	155 130	0,2600

6.1.1.3 Principales filiales et participations

SEQUANS COMMUNICATIONS SA est une société de droit français dont le siège social est situé au 15 boulevard Charles de Gaulle à Colombes (France).

Les **principales filiales** de SEQUANS COMMUNICATIONS sont les suivantes :

¹⁴⁵ Rapport de gestion du conseil d'administration à l'assemblée générale mixte des actionnaires du 26 juin 2014 relatif à l'approbation des comptes de l'exercice clos le 31 décembre 2013.

¹⁴⁶ Les informations relatives à la structure capitalistique de SEQUANS COMMUNICATIONS proviennent du site Zonebourse consulté le 18 novembre 2014.

¹⁴⁷ Les informations relatives à la structure capitalistique de SEQUANS COMMUNICATIONS proviennent du site Zonebourse consulté le 18 novembre 2014.

Nom	Nationalité	Date de création	Participation	Activité
SEQUANS COMMUNICATIONS Ltd	Royaume-Uni	2005	100%	Prestation de services dans le cadre de projets menés conjointement entre SEQUANS COMMUNICATIONS SA et SEQUANS COMMUNICATIONS Ltd pour le développement des puces et des projets LTE plus généralement. Vente à SEQUANS COMMUNICATIONS SA de cartes électroniques en série limitée utilisée comme échantillons et pour les projets de développement.
SEQUANS COMMUNICATIONS Inc	Etats-Unis	2008	100%	Soutien l'activité de SEQUANS COMMUNICATIONS SA en Amérique du Nord, expertise en support de « business development » et support technique, marketing et communication.
SEQUANS COMMUNICATIONS Ltd Pte	Singapour	2008	100%	Soutien des activités de production et de logistique de SEQUANS COMMUNICATIONS SA
SEQUANS COMMUNICATIONS (Israel) Ltd	Israël	2010	100%	Soutien l'activité de SEQUANS COMMUNICATIONS SA en Israël et sur la zone Europe et Moyen-Orient en général, participation aux programmes de R&D et business development

SEQUANS COMMUNICATIONS ne dispose d'aucune participation.

6.1.2 ACTIVITES

6.1.2.1 Principales branches d'activité

SEQUANS COMMUNICATIONS est une entreprise de **semi-conducteurs 4G fabless, WiMAX et LTE**. A ce titre, elle dispose de compétences dans les domaines :

- Architecture de systèmes sans fil ;
- Service-oriented Architecture (SoC) ;
- Conception digital et RF ;
- Traitement du signal ;
- Conception de logiciels embarqués temps réel ;
- Pile de protocole ;
- Intégration hardware et logiciels.

6.1.2.2 Principaux accords de coopération

Parmi ses **partenaires technologiques**, SEQUANS COMMUNICATIONS compte Aeroflex, Anite, Anritsu, Aricent Group, Ascom, D2 Technologies, JDSU, Keysight, LitePoint, Rodhe & Schwarz et Xceed Technologies.

Accord de partenariat	<p>2012 – Partenariat avec D2 Technologies (mCUE^R 4G de D2 et SQN3110 de Sequans)</p> <p>2012 – Accord de collaboration avec Clearwire dans les domaines des tests, de la certification, des standards et du développement de solutions multi-bandes, multi-modes TD-LTE et FDD-LTE.</p> <p>2012 – Partenariat avec Nationz Technologies Inc dans le développement de solutions TD-SCDMA/LTE et de produits LTE pour les bandes 7, 38, 39, 40 pour le marché chinois.</p> <p>2011 – Accord de partenariat technologique et marketing avec Fujitsu Semiconductor Limited dans le domaine du LTE (combinaison des MB86L12A 2G/3G/LTE RF CMOS de Fujitsu et des SQN3110 et SQN3120 de Sequans)</p> <p>2011 – Accord de partenariat avec Ericsson pour le développement des technologies TD-LTE</p> <p>2010 – Accord de partenariat avec HUAWEI dans le domaine des technologies TD-LTE (<i>Long Term Evolution Time Division Duplex</i>)</p>
Licence d'exploitation de propriété intellectuelle	<p>2012 – accord de licence avec S3 Group pour l'utilisation par SEQUANS COMMUNICATIONS des solutions de gestion de puissance IP (<i>Power Management IP</i>) de S3 Group.</p> <p>2011 – accord de licence exclusive avec NetComm Limited dans le domaine du TD-LTE (IP SEQUANS COMMUNICATIONS)</p> <p>2011- Accord de licence avec Ascom Network Testing Inc pour l'utilisation par Ascom Network Testing Inc de l'interface du modem LTE de SEQUANS COMMUNICATIONS</p> <p>2006 - Accord de licence avec LSI Logic Corp pour l'utilisation du cœur DSP ZSP de LSI Logic Corp sur les marchés des communications sans fil</p>

SEQUANS COMMUNICATIONS est membre de CTIA The Wireless Association, ETSI, GCF (Global Certification Forum), GSA (Global Semiconductor Alliance), IEEE 802.16, IWPC (International Wireless Industry Consortium), PCI SIG, WiMAX Forum™.

6.1.2.3 Matériels et produits commercialisés

Produit et famille	Description	Caractéristiques principales
SQN1210	WiMAX BB + RF	Technologie 65 nm, émetteur multi-bandes RF intégré, SDRAM embarquée
SQN1220	WiMAX BB + RF	SQN1210 disposant d'un processeur VoIP
SQN3220 (plate-forme Cassiopeia)	LTE-advanced version 10BB	Agrégateur de porteuse jusqu'à 20 +

StreamRICH ^{LTE}		20 MHz
SQN3110 (plate-forme MontBlanc LTE) StreamRICH ^{LTE}	LTE version 9 BB	Technologie 40 nm, jusqu'à 150 Mbps catégorie 4, interfaces USB et SDIO, SDRAM embarquée
SQN3120 (plate-forme MontBlanc LTE) StreamRICH ^{LTE}	LTE version 9 BB	SQN3110 disposant d'un processeur et d'une interface Ethernet gigaoctet MAC+
SQN5120 (plate-forme MontBlanc WiMAX/LTE) StreamRICH ^{LTE}	LTE version 9 + WiMAX BB	SQN3120 disposant d'une bande de fréquence WiMAX, et d'une itinérance sans couture WiMAX-LTE
SQN3140 StreamRICH ^{LTE}	LTE RF	2.3-2.7 GHz et 3.3-3.8 GHz TDD LTE bande, jusqu'à 20 MHz de bande de fréquence
SQN3240 StreamRICH ^{LTE}	LTE RF	FDD et TDD 700 MHz-2.7 GHz, jusqu'à 20 MHz de bande de fréquence
SQN3101 (plate-forme Colibri LTE) StreamLITE ^{LTE}	LTE version 9 BB	Technologie 40 nm, jusqu'à 50Mbps, interfaces SDIO et USB, processeur et SDRAM intégrés, pour les marchés européens et M2M
VZ20Q (EZLinkLTE) StreamRICH ^{LTE}	Module LTE monté en surface pour les réseaux Verizon Wireless	17mmx24mm module de surface avec appareil RF frontaux intégrés, certifié par Verizon
SQNVZ20M (EZLinkLTE) StreamRICH ^{LTE}	M2 module LTE pour les réseaux Verizon Wireless	M2 module avec appareil RF et batterie intégré

Au 31 décembre 2013, SEQUANS COMMUNICATIONS détenait :

- 15 brevets américains ;
- 13 brevets européens ;

Et comptait 46 demandes de brevets. Aucun de ces brevets ne tombent avant 2025.

Les clients de SEQUANS COMMUNICATIONS sont AAEON, Airspan Network, ALCATEL-LUCENT, Alvarion, Arrow Asia Pac Ltd, Asus, Axxcelera, Cisco, DareGlobal, DTmobile, EION Wireless, GE Digital Energy, Gemtek Electronics Co, Greenpacket, HiveMotion, HTC, HUAWEI, IGI Mobile Inc, Kurio, KZ Broadband Technologies, Mitsumi, Modacom, Nationz Technologies, Netcomm Wireless Ltd, Primemobi, Pinyon Technologies Inc, Quanta

Computer, Ruggedcom, SagemCom, Seowon Intech, Smiths & Associates Far East Ltd, Telenet, Ubee, USI et ZTE¹⁴⁸.

Les produits SEQUANS COMMUNICATIONS sont intégrés et présents chez les opérateurs: China Mobile (China), China Telecom (China), Sprint (USA), Clearwire (USA), Virgin Mobile (USA), Boost (USA), UQ Communications (Japan), KDDI (Japan) Packet One (Malaysia), Scartel (Russia), Mobilink (Pakistan), Linkem (Italy), Vodacom (South Africa), Korea Telecom (Korea), BSNL(India), Tata (India), Reliance Infocom (India), Nuevatel (Bolivia), Argentina Telecom (Argentina), SKY Brasil (Brazil), Tatung InfoComm (Taiwan), Axtel (Mexico), Far EasTone (Taiwan), Global Mobile (Taiwan), UK Broadband (United Kingdom), Globe Telecom (Philippines), Smile Communications (Israel), Unwired (Australia), NBN Co. (Australia), Augere Wireless Broadband (Bangladesh), Orascom Telecom (Egypt), Wi-Tribe (Pakistan)¹⁴⁹

6.1.3 HISTORIQUE

2014	Lancement de la plateforme Colibri LTE pour l'internet des objets
5-déc-13	Augmentation de capital complémentaire avec l'acquisition de 1 875 000 actions supplémentaires
25-nov-13	Augmentation de capital de 12 500 000 actions ordinaires nouvelles
21-fév-13	Augmentation de capital de 10 000 000 actions ordinaires nouvelles
2012	Lancement de la famille de modules EZLinkLTE pour fast TTM
2011	SEQUANS COMMUNICATIONS fournit des puces de 2nde generation à China Mobile
15-avr-11	Introduction en bourse (New York)
Janv-11	SEQUANS COMMUNICATIONS fournit la puce 4G (SQN1210 WiMAX) pour le smartphone HTC EVO Shift 4G de Sprint.
2010	China Mobile sollicite SEQUANS COMMUNICATIONS pour le premier réseau au monde de démonstration TD-LTE.
2009	SEQUANS COMMUNICATIONS étend ses activités au LTE.
2003	Création de SEQUANS COMMUNICATIONS .

¹⁴⁸ <http://www.sequans.com/company/ecosystem/technology-partners/>

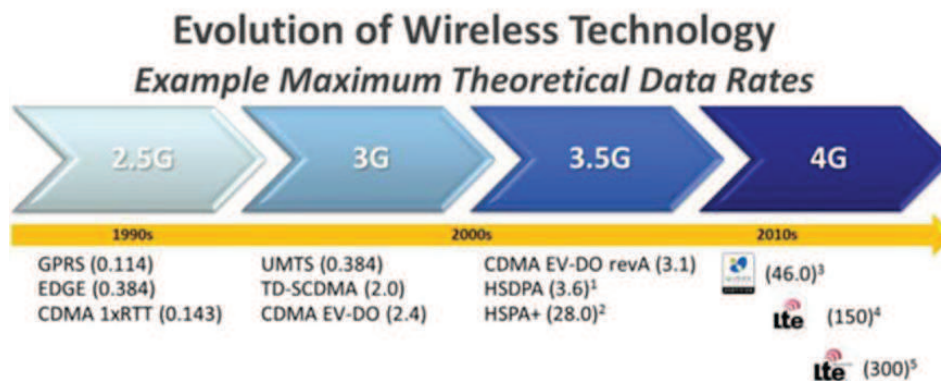
¹⁴⁹ <http://www.sequans.com/company/ecosystem/powered-by-sequans/>

6.1.4 POSITIONNEMENT

6.1.4.1 Présentation du marché

Les communications sans fil ont explosé au cours de la dernière décennie. Selon le *February 2014 Cisco Visual Networking Index*, le trafic de données devrait connaître une croissance pour atteindre 15,9 exaocets/mois d'ici 2018 contre 1,5 exaocets/mois fin 2013. Les deux tiers de ces données seront des vidéos. Cette croissance tient à l'omniprésence d'Internet véhiculant une vaste gamme de contenus multimédias, l'apparition des smartphones utilisés tant pour la voix que pour les données et les usages associés (everywhere, all the time).

Pour supporter la demande croissante de volumes de données, les technologies ont évolué de manière incrémentale depuis le lancement de la 2G en 1991 jusqu'au déploiement des réseaux 4G (en cours). Le développement de la 4G est également lié à celui des technologies machine-to-machine (M2M). 50 milliards d'objets connectés sont attendus d'ici 2020.



Selon ABI Research, le nombre d'abonnés 4G devraient passer de 221 millions fin 2013 à 1,5 milliards d'ici 2018.

Les deux normes supportant le développement de la 4G sont :

- le WiMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*), standardisée par l'IEEE en 2002 sous le nom 802.16.
- le LTE (*Long Term Evolution*)

Le WiMAX est apparu en premier sur le marché notamment déployé par l'opérateur Sprint aux Etats-Unis et des nouveaux entrants sur le marché de communications mobiles, à la recherche de facteurs de compétitivité différenciant. En France, son déploiement reste limité en raison de son arrivée trop précoce (les équipements résidentiels et mobiles n'étaient pas présents sur le marché) et de l'engagement des équipementiers sur le segment LTE.

Ainsi le WiMAX devrait être progressivement abandonnée au profit du LTE. Ainsi, Sprint s'est-il engagé dans cette transition. Le LTE est d'ores et déjà devenu la technologie 4G dominante particulièrement chez les opérateurs mobiles. Le Global Mobile Suppliers Association prévoit une augmentation du nombre de réseaux commerciaux de 268 fin 2013 à 350 d'ici fin 2014, sous l'impulsion de Verizon Wireless (Etats-Unis), NTT DoCoMo (Japon) et SK Telecom (Corée du Sud). Cependant, le déploiement de réseaux LTE a pris du retard en Chine et en Inde.

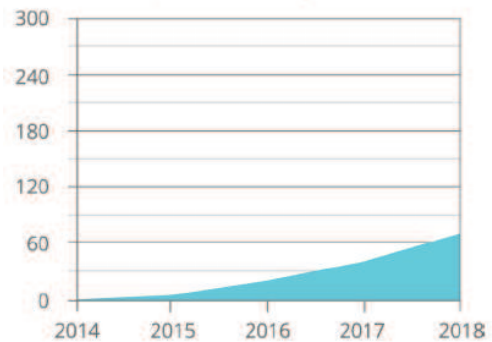
Dans ce contexte, les fournisseurs de semi-conducteurs 4G font face à plusieurs défis :

- Anticiper les évolutions du marché, des technologies et des standards ;
- Anticiper les adoptions par les intégrateurs et les utilisateurs ;
- Maintenir un effort de R&D, critique sur ces produits à cycle de vie très court ;
- Disposer des capacités de production en adéquation avec la demande.

SEQUANS COMMUNICATIONS est positionné sur le marché du LTE-only pour des applications dans les domaines :

- Des routers domestiques et portables ;

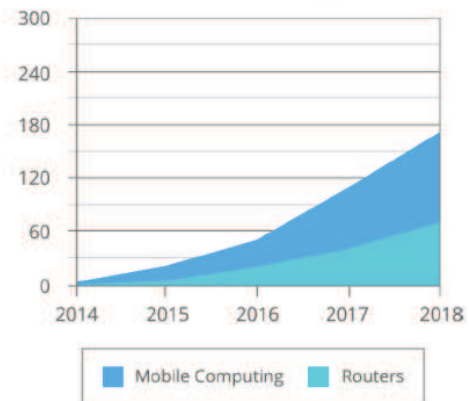
Single Mode Home/Mobile Router Market Opportunity
(in millions of units)



Source: Strategy Analytics

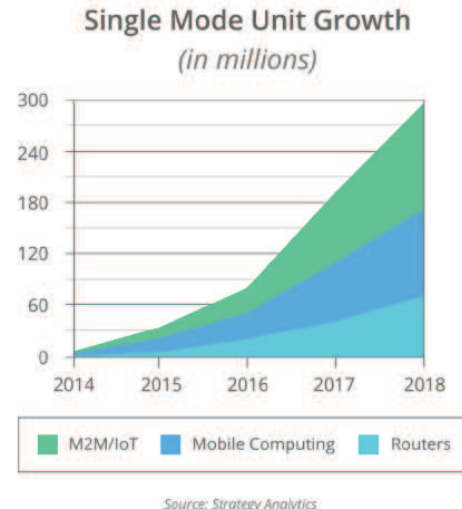
- De l'informatique mobile

Single Mode Unit Growth
(in millions)



Source: Strategy Analytics

- Du M2M et de l'Internet des Objets.



Selon IDC¹⁵⁰, le marché mondial des semi-conducteurs qui a connu une croissance de 1% entre 2011 (301Md\$) et 2012 (304Md\$), devrait atteindre 368Md\$ en 2016 selon un taux de croissance annuel moyen de 4.1%. Le segment semi-conducteur pour les téléphones 4G devrait connaître une croissance de 140.1% en 2013 et une croissance annuelle moyenne de 103.4% pour la période 2011-2016. Le segment semi-conducteur pour les communications devraient quant à lui enregistrer une croissance de 6.5% sur l'année 2013 et, sur les 5 prochaines années, une croissance annuelle moyenne de 5.5%.

6.1.4.2 Synthèse du positionnement de l'entreprise

SEQUANS COMMUNICATIONS se définit comme systémier dans le domaine des télécommunications, fournisseur de **semi-conducteurs pour les réseaux mobiles de 4^{ème} génération, WiMAX et LTE**. L'entreprise a fait le choix de se positionner sur des solutions « 4G-only » ne supportant pas les protocoles 2G et 3G.

Les principaux marchés visés par l'entreprise sont :

- **Les routers domestiques et portables**
- **L'informatique mobile** (tablettes, notebooks)
- **Le M2M et l'internet des objets** (smart cities, logistique, monitoring santé)

SEQUANS COMMUNICATIONS est également présent sur le marché de la Public Safety à travers une collaboration avec Motorola. Parmi ses références, l'entreprise est positionnée sur l'Iron Dome israélien.

SEQUANS COMMUNICATIONS s'inscrit dans un **modèle fabless**, elle sous-traite la fabrication de ses produits à la fonderie taiwanaise TSCM.

¹⁵⁰ IDC Worldwide Semiconductor Applications Forecaster, December 2012

Les principaux concurrents de SEQUANS COMMUNICATIONS sont :

- Sur le segment LTE : Broadcom Corporation, **Intel Corp**, **Marvell Technology Group Ltd**, NVIDIA Corp., **Qualcomm Inc**, Samsung Electronics Co Ltd, Spreadtrum et des nouveaux entrants comme Altair Semiconductor, GCT Semiconductor
- Sur le segment WiMAX : **GCT Semiconductor**

Table 1. Top 10 Semiconductor Vendors by Revenue, Worldwide, 2013 (Millions of Dollars)

Rank 2012	Rank 2013	Vendor	2012 Revenue	2013 Revenue	2012-2013 Growth (%)	2013 Market Share (%)
1	1	Intel	49,089	48,590	-1.0	15.4
2	2	Samsung Electronics	28,622	30,636	7.0	9.7
3	3	Qualcomm	13,177	17,211	30.6	5.5
7	4	SK Hynix	8,965	12,625	40.8	4.0
10	5	Micron Technology	6,917	11,918	72.3	3.8
5	6	Toshiba	10,610	11,277	6.3	3.6
4	7	Texas Instruments	11,111	10,591	-4.7	3.4
9	8	Broadcom	7,851	8,199	4.4	2.6
8	9	STMicroelectronics	8,415	8,082	-4.0	2.6
6	10	Renesas Electronics	9,152	7,979	-12.8	2.5
		Others	145,986	147,883	1.3	46.9
		Total Market	299,895	314,991	5.0	100.0

Les 10 principales entreprises dans le domaine des semi-conducteurs en termes de revenus¹⁵¹.

6.1.5 OBJECTIFS

L'objectif de SEQUANS COMMUNICATIONS est le **développement de son chiffre d'affaires** en :

- Poursuivant le développement de la technologie LTE,
- Elargissant sa gamme de produits,
- Abordant de nouveaux marchés,
- Maximisant le retour sur investissement sur le WiMAX.

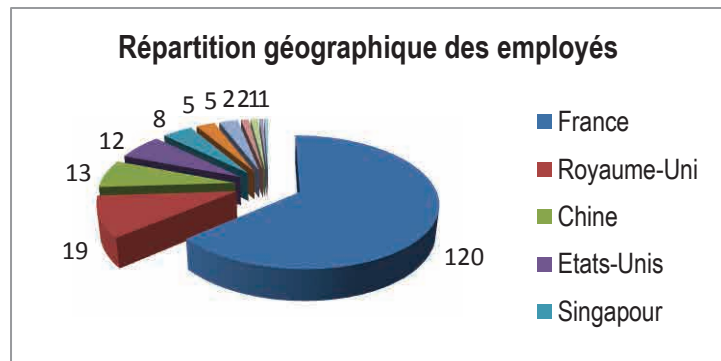
6.1.6 ANALYSE ECONOMIQUE ET FINANCIERE

6.1.6.1 Effectifs.

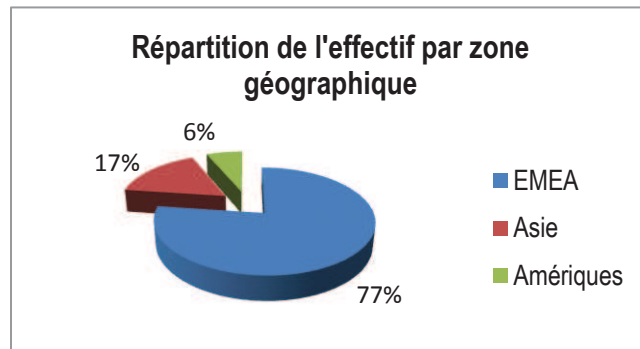
Au 31 décembre 2013, SEQUANS COMMUNICATIONS comptait 188 employés à temps plein répartis comme suit :

¹⁵¹ Worldwide semiconductor revenue grew 5 percent in 2013, according to final results by Gartner, avril 2014, <http://www.gartner.com/newsroom/id/2698917>

Pays	Nombre d'employés
France	120
Royaume-Uni	19
Chine	13
Etats-Unis	12
Singapour	8
Israël	5
Taiwan	5
Inde	2
Corée du Sud	2
Ukraine	1
Hong Kong	1
Total	188



Répartition par zone géographique	2013	2012	2011
EMEA	145	141	163
Asie	31	32	38
Amériques	12	9	11

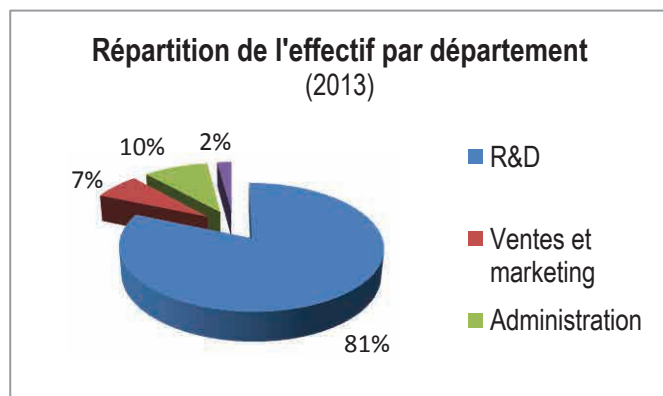


SEQUANS COMMUNICATIONS s'appuie également sur :

- 18 salariés de la société Global Logic, situé en Ukraine, pour du développement logiciel
- 7 consultants en ventes et marketing en France.

En termes d'activité, l'effectif se répartit comme suit :

Répartition par département	2013	2012	2011
R&D	153	144	139
Ventes et marketing	13	15	46
Administration	18	19	21
Opérations	4	4	6



6.1.6.2 Données économiques et financières pour les 5 dernières années.

Evolution du chiffre d'affaires et du résultat net sur les 5 dernières années :

milliers de dollars US	2009	2010	2011	2012	2013
Chiffre d'affaires	19556	68544	93714	22254	13712
Résultat net (perte)	16872	2692	413	32978	35586

Evolution de la répartition géographique du chiffre d'affaires sur les exercices 2012 et 2013 :

milliers de dollars US	2012	2013
EMEA	3479	541
Amériques	934	5002
Asie-Pacifique	17841	8169
Total	22254	13712

Evolution des ventes par typologie produits sur les années 2012 et 2013 :

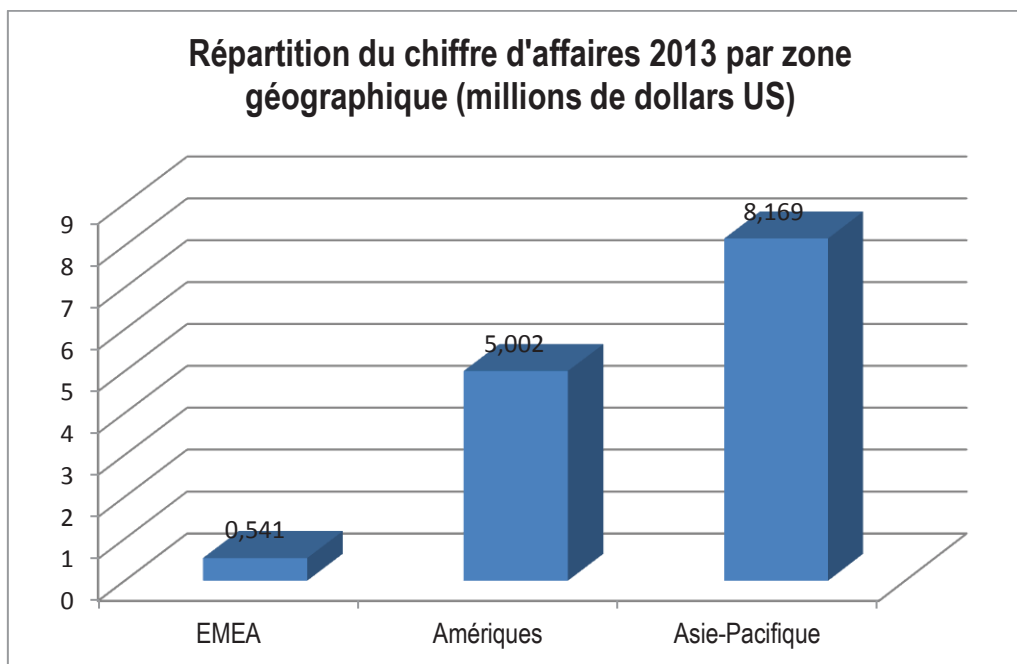
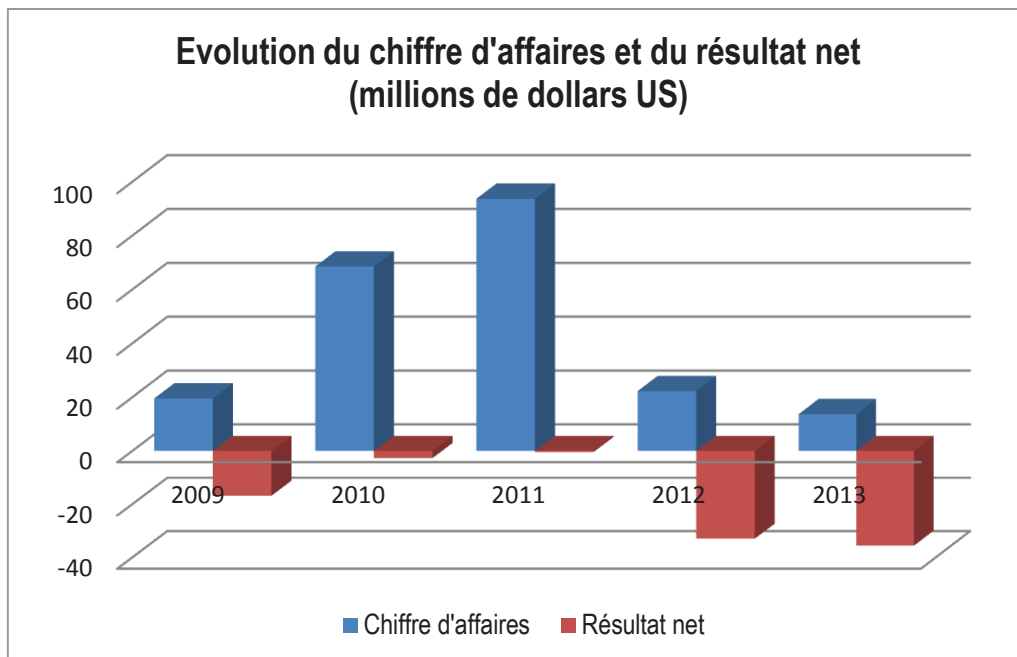
En nombre d'unités	2012	2013
WiMAX	1 400 000	700 000
LTE	200 000	200 000

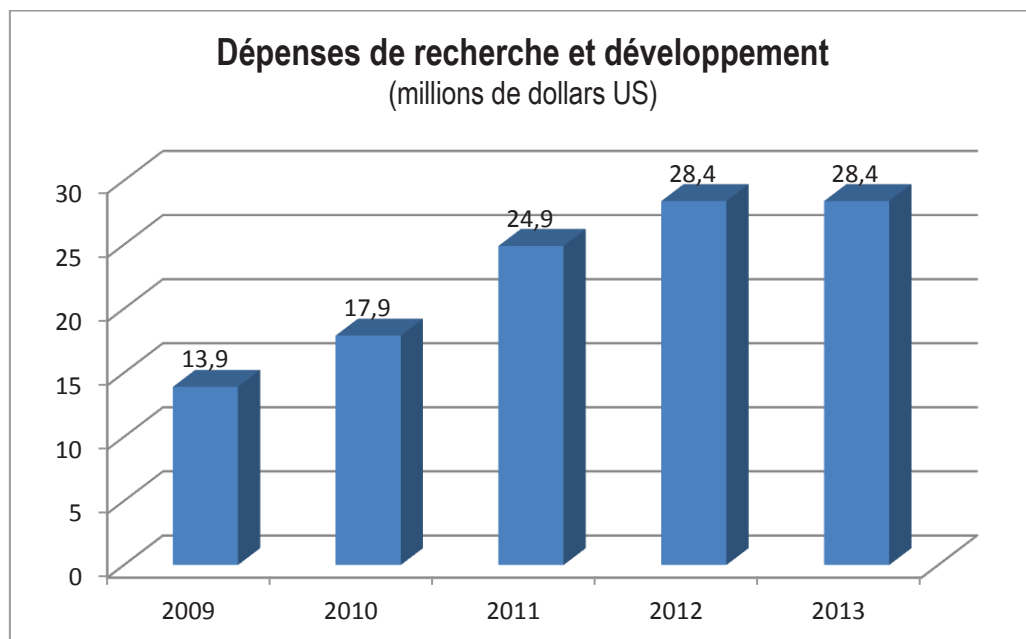
Evolution des dépenses de recherche et développement sur les 5 dernières années :

	2009	2010	2011	2012	2013
Dépenses de recherche et développement (millions de dollars US)	13,9	17,9	24,9	28,4	28,4
En % du chiffre d'affaires	71	26	27	127	207

SEQUANS COMMUNICATIONS emploie 153 personnes en R&D en 2013 contre 144 personnes en 2012. 99% du personnel R&D a un niveau Bac+5.

6.1.6.3 Représentations graphiques





6.1.6.4 Analyse financière

Analyse des résultats de la société SEQUANS COMMUNICATIONS

En 2013, le chiffre d'affaires de SEQUANS COMMUNICATIONS a baissé de 38% par rapport à 2012, pour atteindre 13,7 millions de dollars US (9,4 millions d'euros). Le volume des puces vendues est passé de 1,6 millions en 2012 à 0,9 millions en 2013.

La baisse de l'activité commerciale de SEQUANS COMMUNICATIONS sur l'exercice 2013 est liée au ralentissement des ventes de produits WiMAX, initié depuis fin 2011, et au démarrage des ventes des produits LTE uniquement à partir du second semestre 2013.

Concernant l'activité WiMAX, HTC qui représentait 33% du chiffre d'affaires en 2012 (78% en 2011), n'a pas contribué en 2013 suite à la décision de l'opérateur américain SPRINT de s'engager de façon importante avec la société Apple, réduisant de fait ses investissements WiMAX. Les ventes de produits WiMAX en 2013 ont été principalement réalisées auprès de HUAWEI (à hauteur de 33%).

Concernant les technologies LTE, si ces dernières sont déjà bien déployées aux Etats-Unis, son marché a pris du retard dans la plupart des pays.

SEQUANS COMMUNICATIONS enregistre une dette cumulée de 123,3 millions de dollars, ou 169,8 millions d'euros au 31 décembre 2013.

Les futurs besoins en capitaux, le rythme et le montant des dépenses, et l'adéquation des fonds disponibles dépendront du succès de SEQUANS COMMUNICATIONS dans le développement et la vente de produits, nouveaux et existants et du développement de la technologie. Sur la base de ses estimations actuelles, la trésorerie et équivalents de trésorerie et les flux de trésorerie dégagés par l'activité pourraient être suffisants pour répondre aux besoins en capital, au moins un an à compter de fin 2013.

Analyse financière de SEQUANS COMMUNICATIONS

Le ratio EV/EBITDA de SEQUANS COMMUNICATIONS est de -2,33 sur les 12 prochains mois. Ce ratio est nettement supérieur à la valeur médiane de son peer group (Boradcom Corp, Intel Corp, STMicroelectronics NV, MediaTek Inc, Qualcomm Inc, RF Micro Devices Inc) qui s'établit à 7.78¹⁵².

6.1.6.5 Analyse du comportement boursier¹⁵³

SEQUANS COMMUNICATIONS a été introduite en bourse au 15 avril 2011.



¹⁵² <http://www.infinancials.com/fr/analyse%20financiere,Sequans%20Communications%20SA%20ADR,S7391EF.html>

¹⁵³ Nasdaq consulté le 21/11/2014



6.1.6.6 Analyse comparative avec les principaux concurrents.

	Chiffre d'affaires (millions dollars US)				
	2009	2010	2011	2012	2013
SEQUANS COMMUNICATIONS	19,556	68,544	93,714	22,254	13,712
Qualcomm	10387	10982	14957	19121	24866
Intel Corp	35127	43623	53999	53341	52708
Marvell Technology	2950	2807	3611	3393	3168
GCT Semiconductor	22,4	33,1	68,6		

	Résultat net (millions dollars US)				
	2009	2010	2011	2012	2013
SEQUANS COMMUNICATIONS	-16,872	-2,692	-0,413	-32,978	-35,586
Qualcomm	1592	3247	4260	6109	6853
Intel Corp	4369	11464	12942	11005	9620
Marvell Technology (perte)	-147	-353	-904	-615	306
GCT Semiconductor			-11,5		

Analyse des entreprises positionnées dans le secteur des semi-conducteurs pour les communications sans fil¹⁵⁴.

¹⁵⁴ Introduction to Centaur Partners, May 2014, <http://www.centaurpartners.com/wp-content/uploads/2013/11/Semis-May-2014.pdf>

Wireless Semiconductor Comparable Analysis

Comparable Company Valuation Multiples														(US\$ in millions, except per share values)				
Company	FYE	Price	% 52-wk High	Dil Shares	Market Cap	Cash & ST	Debt	Ent. Val (Diluted)	EV/Rev			EV/EBITDA			P/E			
									2013E	2014E	2015E	2013E	2014E	2015E	2013E	2014E	2015E	
Wireless																		
QUALCOMM, Inc.	09/2013	78.71	96%	1,719	135,302	16,628	13	118,687	4.7x	4.3x	4.0x	15.4x	12.7x	11.3x	16.8x	14.8x	13.5x	
Skyworks Solutions, Inc.	09/2013	41.05	97%	192	7,890	798	0	7,092	3.8x	3.3x	NA	15.1x	12.6x	10.2x	17.4x	14.1x	N/A	
Cree, Inc.	06/2013	47.17	62%	124	5,835	1,223	0	4,611	3.0x	2.5x	2.1x	19.5x	14.4x	11.8x	31.9x	26.3x	22.1x	
RF Micro Devices, Inc.	03/2014	8.44	97%	283	2,385	244	87	2,228	2.0x	1.8x	1.7x	31.4x	14.9x	7.8x	21.6x	12.7x	10.3x	
TriQuint Semiconductor, Inc.	12/2013	14.18	97%	164	2,331	164	0	2,167	2.4x	2.3x	2.1x	23.4x	18.7x	11.1x	N/M	27.8x	20.0x	
Hittite Microwave Corp.	12/2013	59.36	88%	31	1,864	492	0	1,371	5.0x	4.6x	4.2x	11.6x	11.6x	10.9x	26.0x	25.4x	21.8x	
Aeroflex Holding Corp.	06/2013	7.65	85%	85	652	61	587	1,178	1.9x	1.8x	1.8x	9.2x	9.4x	9.1x	14.0x	13.1x	13.1x	
RDA Microelectronics, Inc.	12/2013	16.87	92%	46	783	107	0	676	NA	NA	NA	NA	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
MaxLinear, Inc.	12/2013	7.87	70%	35	274	73	0	201	1.7x	1.4x	1.2x	23.6x	13.0x	9.6x	24.6x	18.5x	12.5x	
ANADIGICS, Inc.	12/2013	1.25	51%	85	106	14	0	92	0.7x	0.8x	0.7x	N/M	N/M	N/M	N/M	N/M	N/M	
Sequans Communications SA	12/2013	1.69	50%	59	100	28	0	73	5.3x	2.3x	1.0x	N/M	N/M	N/M	N/M	N/M	N/M	
									Mean:	3.0x	2.5x	2.1x	17.8x	13.4x	10.2x	21.8x	19.1x	16.2x
									Median:	2.7x	2.3x	1.8x	15.4x	12.8x	10.5x	21.6x	16.7x	13.5x

6.1.7 STRATEGIE

Pour atteindre l'objectif commercial, SEQUANS COMMUNICATIONS poursuivra :

- le développement et l'expansion de ses activités de R&D,
- le développement de son réseau commercial en France et à l'étranger
- l'innovation dans les technologies 4G afin d'élargir sa gamme de produits et aborder de nouveaux marchés.

6.1.8 ACTUALITES

- 03-nov-14 VZ20M EZLinkLTE™ intégré dans des tablettes Insignia de Best Buy's.
- 09-sept-14 Sequans et USI, partenaires pour fournir des modules LTE. Intégration de la plate-forme Colibri.
- 09-juil-14 Yves Maître d'Orange rejoint le Conseil d'Administration.
- 11-juin-14 Sequans lance la plate-forme Colibri pour l'Internet des Objets
- 1-avr-14 Deux partenaires intégrant les produits TD-LTE de Sequans, Datang Mobile et DareGlobal, sélectionnés par China Mobile.
- 10-mai-14 La technologie Sequans LTE/WiMAX adopté par l'opérateur italien Linkem pour effectuer sa transition de WiMAX vers LTE
- 21-fev-14 Sequans et ALCATEL-LUCENT conduisent deux démonstrations au Mobile World Congress sur la base de l'équipement LTE RAN (radio access network) d'ALCATEL-LUCENT et des technologies Cassiopeia LTE-Advanced et Mont Blanc LTE de Sequans
- 19-fev14 Pinyon Technologies, fournisseur de produits pour les données mobiles, présentera au Mobile World Congress une nouvelle solution LTE intégrant les produits Sequans.

18-fev-14	Sequans présentera sa nouvelle plate-forme Cassiopeia LTE-Advanced à l'occasion u Mobile World Congress
3-fev-14	Pinyon sélectionne Sequans pour la conception de solutions de communication 4G visant le marché international.
7-jav-14	Les solutions Sequans intégreront les tablettes 7x4G LTE de Techno Source et KD Interactive.
2-déc-13	Sequans et HUAWEI collaboreront dans les technologies LTE avancées (Advance LTE broadcast)
14-nov-13	La technologie EZLinkLTE™ de Sequans sélectionnée par 3 fabricants, nouveaux clients de Sequans pour des tablettes et ordinateurs portables pour le marché américain.
29-oct-13	La technologie Sequans intégrée dans les nouveaux routers 4G d'HUAWEI pour UQ Communications (Japon)

6.1.9 ANNEXES

6.1.9.1 Biographies des dirigeants.

Dr Georges KARAM, Président Directeur Général



Titulaire d'un doctorat PhD dans le domaine du traitement du signal et de la communication de l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications, Paris, Georges Karam a occupé des fonctions de direction au sein des groupes Alcatel, Sagem et Philips. En 2000, Georges Karam participe à la création de Pacific Broadband Communications (PBC) où il occupa la fonction de vice-président chargé de l'ingénierie et directeur général pour la zone Europe. Il rejoint Juniper Networks à l'occasion du rachat de PBC par cette dernière. Au sein de Juniper Networks, Georges Karam occupa la fonction de vice-président ingénierie câble et marketing. En 2003, Georges Karam fonde la société SEQUANS COMMUNICATIONS .

Membre de l'IEEE, il est l'auteur de nombreuses publications scientifiques et techniques et a déposé des brevets dans le domaine des communications digitales. En 2013, il est nommé président du Groupement des industries des technologies de l'information et de la communication (GITEP TICS).

Deborah Choate, Directeur financier



Elle assume la fonction de directeur financier au sein de SEQUANS COMMUNICATIONS depuis juillet 2007 après avoir occupé les fonctions responsable de la direction financière d'Esmertec AG, de 2005 à 2007, de Wavcom SA de 1998 à 2004 et de vice-président financier chez Platinum Equity en 2004 et 2005. Diplômée de l'Université de Californie, Deborah a précédemment été audit partner au sein du cabinet Ernst & Young.



Bertrand Debray, Directeur général délégué

Directeur général délégué de SEQUANS COMMUNICATIONS depuis juillet 2013, après avoir occupé la fonction de vice-président ingénierie depuis sa création en 2003. Diplômé de l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications, Paris, Bertrand Debray avait rejoint Alcatel avant de participer à la création de Pacific Broadband Communications puis Juniper Networks, après le rachat de Pacific Broadband Communications, en tant que directeur hardware et ASIC dans la division câble.



Rudy Leser, Vice-président Business Development

En charge du business development depuis septembre 2011, Rudy Leser a en charge les relations avec les opérateurs mobiles, les partenaires technologiques et l'ensemble des acteurs clés de l'écosystème des télécommunications mobiles. Rudy Leser a plus de 20 ans d'expérience dans le marketing dans le secteur des télécommunications. Diplômé de Technion Israel dans les domaines de l'aéronautique et des mathématiques appliqués, Rudy Leser a débuté sa carrière au sein de Tadiran Telecommunications au sein des services R&D puis vente, il a par la suite créé l'entreprise MetaLink Ltd spécialisée dans les puces xDSL avant de rejoindre Floware puis Alvarion en tant que vice-président marketing et stratégie.



T. Graig Miller, Vice-président Marketing international

T. Graig Miller a rejoint Sequans International en 2009 en tant que vice-président marketing et business development avant de prendre la fonction de vice-président marketing international en 2011. Diplômé de l'Université de Cincinnati en électricité et d'un MBA de l'Université d'Arizona, Graig Miller avait précédemment occupé plusieurs fonctions de management, marketing, stratégie et business development au sein d'Intel Corporation, Wireless Networking Group et NextWave Wireless.

6.1.9.2 Composition du Conseil d'Administration

Le conseil d'administration de SEQUANS COMMUNICATIONS est composé de :

- Zvi Slonimsky
- Alok Sharma
- GeorgesKaram
- Hubert de Pesquidoux
- Dominique Pitteloud
- Gilles Delfassy
- James Patterson
- Yves Maitre

6.1.9.3 Composition du Technical Advisory Board

La Commission Consultative Technique (Technical Advisory Board) comprend les personnes suivantes :

- Pr Ezio Biglieri
- Dr Andrea Goldsmith
- Dr Hikmet Sari
- Dr Denis Berlan

6.1.9.4 Site internet.

<http://www.sequans.com/>

6.1.9.5 Documents consultés.

- Investor Presentation, October 2014, SEQUANS COMMUNICATIONS
- Rapport annuel 2013, SEQUANS COMMUNICATIONS
- Introduction to Centaur Partners, May 2014 <http://www.centaurpartners.com/wp-content/uploads/2013/11/Semis-May-2014.pdf>
- Rapport annuel 2012 Marvell Technology Group Ltd
- Rapport annuel 2013 Intel Corp
- Rapport annuel 2013 Qualcomm
- Zonebourse consulté le 18 novembre 2014

6.2 ALCATEL-LUCENT

6.2.1 GENERALITES

6.2.1.1 Principaux dirigeants

Conseil d'administration	
	<i>A fin novembre 2014</i>
Philippe CAMUS	Président (Pr) du CA (10/2008)
Michel COMBES	Directeur général et administration (04/2013)
Carla CICO	Administrateur indépendant (06/2010)
Jean C. MONTY	Administrateur indépendant (12/2008)
Francesco CAIO	Administrateur indépendant (05/2014)
Kim C. GOODMAN	Administrateur indépendant (12/2012)
Véronique MORALI	Administrateur indépendant (05/2014)
Jean-Cyril SPINETTA	Administrateur indépendant (11/2006)
Stuart E.EIZENSTAT	Administrateur indépendant (12/2008)
Louis R.HUGUES	Administrateur indépendant (12/2008)
Olivier PIOU	Administrateur indépendant (12/2008)
Gilles LE DISSEZ et Bertrand LAPRAYE	Censeur
Comité exécutif	
Michel COMBES	Directeur général – depuis le 1 ^{er} avril 2013
Philippe GUILLEMOT	Directeur des Opérations (Fonctions transversales)
Philippe KERYER	Directeur Stratégie & Innovation (Fonctions transversales)
Nicole GIONET	Directrice des Ressources humaines (Fonctions centrales)
Jean RABY	Directeur Finance & Juridique (Fonctions centrales)
Tim KRAUSE	Directeur Marketing (Fonctions centrales)
Directeurs activités	
Basil ALWAN	Routage & Transport IP (Segment : cœur de réseau)
Andrew MCDONALD	Plateformes IP (cœur de réseau)
Federico GUILLEN	Réseaux fixes (Segment : accès)
Dave GEARY	Mobile (accès)

6.2.1.2 Structure capitalistique

Rappel : ALCATEL-LUCENT est une S.A de droit français. Elle siège au 3, avenue Octave Gréard, 75 007 Paris (France). ALU est cotée principalement à Paris et New York.

Capitalisation boursière : 8,7Md€ (au 14/02/2014)

Actions émises et en circulation (ordinaires) : 2,8Md (au 31/12/2013)

L'actionnariat d'Alcatel Lucent est composé comme suit :

Actionnaires	% du capital détenu
Capital Group Companies	10.31 %
Blackrock	4.85 %
Autres institutionnels France	4.46 %
Caisse des Dépôts et Consignations (CDC)	3.27 %
Credit Suisse Group	2.07 %
Autocontrôle	1.84 %
Och-Ziff Capital Management	1.60 %
UBS Investment Bank	1.37 %
FCP des salariés du Groupe FCP2AL	1.27 %
Autres	68.96%

Source : Trasingsat.com (26/11/2014)

6.2.1.3 Principales filiales et participations

Montant dans l'état de la situation financière des participations dans les entreprises associées¹⁵⁵ :

Nom	Valeur (2011, 2012, 2013) en M€		
Sociétés en équivalence d'ALCATEL-LUCENT Shanghai Bell	4	9	9
Alda Marine	9	11	13
AMIRIB	-	3	7
Autres sociétés (montants inférieurs à 50M€)	8	6	6
Total des participations dans les entreprises associées	21	29	35

¹⁵⁵ Source : Comptes consolidés ALU et de ses filiales au 31/12/2013 – publié le 03/04/2014. Lien : [Cliquer ici](#).

La liste complète des principales sociétés consolidées du groupe est présentée ci-dessous (année 2013) :

Société	Pays	% d'intérêt	Méthode de consolidation
Alcatel-Lucent ^{(2) (3)}	France		Consolidante
<i>Sociétés opérationnelles ⁽¹⁾</i>			
Alcatel-Lucent Australia Limited	Australie		Globale
Alcatel-Lucent Austria AG	Autriche		Globale
Alcatel-Lucent Bell NV	Belgique		Globale
Alcatel-Lucent Brasil S/A	Brésil		Globale
Alcatel-Lucent Canada Inc.	Canada		Globale
Alcatel-Lucent Deutschland AG	Allemagne		Globale
Alcatel-Lucent Enterprise	France		Globale
Alcatel-Lucent España S.A.	Espagne		Globale
Alcatel-Lucent France	France		Globale
Alcatel-Lucent India Limited	Inde		Globale
Alcatel-Lucent International	France		Globale
Alcatel-Lucent Italia S.p.A.	Italie		Globale
Alcatel-Lucent Mexico S.A. de C.V.	Mexique		Globale
Alcatel-Lucent Nederland B.V.	Pays-Bas		Globale
Alcatel-Lucent Polska Sp Z.o.o.	Pologne		Globale
Alcatel-Lucent Portugal, S.A.	Portugal		Globale
Alcatel-Lucent Schweiz AG	Suisse		Globale
Alcatel-Lucent Shanghai Bell Co, Ltd	Chine	50	Globale ⁽⁴⁾
Alcatel-Lucent Submarine Networks	France		Globale
Alcatel-Lucent Telecom Limited	Royaume-Uni		Globale
Alcatel-Lucent USA Inc.	États-Unis		Globale
LGS Innovations LLC	États-Unis		Globale
<i>Holdings</i>			
<i>Holdings financières</i>			
Alcatel-Lucent Holdings Inc.	États-Unis		Globale
Alcatel-Lucent Participations	France		Globale
Coralec	France		Globale
Florelec	France		Globale
<i>Services Financiers et réassurance</i>			
Electro Banque	France		Globale
Electro Ré	Luxembourg		Globale

(1) Les pourcentages de contrôle et d'intérêt sont de 100 % sauf indication différente.

(2) Société cotée sur une bourse de valeurs.

(3) Les données d'ALCATEL-LUCENT, société mère, sont incluses dans le secteur « Autres ».

(4) Société contrôlée exclusivement par le Groupe qui en détient 50 % plus une action.

6.2.2 ACTIVITES

Suite à l'annonce du plan Shift, une nouvelle organisation a été mise en place (à compter du 01/07/2013). Elle est composée de trois segments reportables composés de la façon suivante :

- « **Cœur de réseau** » : Ce segment comprend les divisions produits suivantes : IP Routing, Optique terrestre, Transmission sans fil, Sous-marin et Construction de réseaux IP, Plateformes, Plateformes Services aux Professionnels et Industries Stratégiques.
- « **Accès** » : Ce segment comprend les divisions produits suivantes : Mobile, RFS (Radio Frequency Systèmes) et Construction de réseaux accès mobile; Accès Fixe, Maintenance fournisseurs, Construction de réseaux accès fixe, Licences et Services gérés.
- « **Autres** » : Ce segment comprend principalement les divisions produits Entreprise et Gouvernement. Concernant le volet « Entreprise », il faut toutefois noter que la filiale ALCATEL-LUCENT Entreprise va passer sous le contrôle de China Huaxin dans le cadre d'une opération de rachat.

6.2.2.1 Principales branches d'activité

- Segment « **Coeur de réseau** » : Il comprend trois divisions : Routage IP, Transport IP et Plateformes IP.

- **Routage IP** – ALCATEL-LUCENT se déclare le leader mondial et le partenaire privilégié des fournisseurs de services, des entreprises et administrations pour les accompagner dans la transformation de leurs réseaux vers des architectures tout-IP. Son activité est centrée sur le marché des routeurs IP intelligents, des réseaux définis par logiciel (SDN, *Software Defined Networking*) et des services professionnels associés. Sa technologie offre à ses clients la possibilité de créer une infrastructure réseau plus efficace, capable de prendre en charge les nouveaux services pour enrichir l'expérience des utilisateurs finaux.

- **Transport IP** – Parmi les leaders des réseaux optiques, ALU aide plus de 1 000 clients à transformer leur infrastructure de transmission optique, afin de garantir un transport de données en toute fiabilité, de minimiser le coût par bit et de faire émerger de nouveaux services et applications générateurs de revenus. Le groupe conçoit, industrialise et commercialise des équipements pour des communications longues distances grâce à la fibre optique, par voie terrestre ou sous-marine, mais aussi pour de courtes distances, dans des zones urbaines ou régionales. Le portefeuille de cette division inclut aussi des services professionnels associés et des équipements de transmission par faisceaux hertziens.

- **Plateformes IP** – Le portefeuille de plateformes IP fournit des solutions logicielles et des services qui permettent aux fournisseurs de services, aux sociétés du web et aux très grandes entreprises de déployer, gérer, facturer, et optimiser les services de communication voix et données de leurs clients. ALU aide les fournisseurs de services à développer des activités permettant de faire face à l'explosion de la demande, d'améliorer l'expérience de leurs utilisateurs, et d'accélérer l'innovation et la croissance de leurs revenus. Le groupe propose des logiciels et services pour répondre aux besoins d'évolution des réseaux fixes et mobiles. Ses produits et solutions sont axés sur les domaines les plus pertinents pour ses clients : communications avancées, virtualisation des fonctions réseau (NFV, *Network Function Virtualization*), expérience client, facturation, intelligence réseau, systèmes de support opérationnel (OSS, *Operations Support Systems*) et services professionnels associés.

➤ Segment « **Accès** » : Il comprend quatre divisions : Mobile, Réseaux Fixes, Licences et Services gérés.

- **Accès mobile** – ALCATEL-LUCENT compte parmi les principaux fournisseurs mondiaux d'infrastructures de communications mobiles pour toute une gamme de technologies. Il fournit à ses clients un accès mobile haute capacité de nouvelle génération leur permettant de répondre rapidement et de manière rentable, à la demande croissante en services de données haut débit mobile. ALU dispose d'un portefeuille d'accès mobile adapté aux opérateurs du monde entier, qui souhaitent rapidement adopter la 4G/LTE. Ses principales activités se concentrent sur des solutions 4G/LTE overlay (superposées), des solutions 3G/4G et des solutions *small cells* (petites cellules) multistandards ainsi que des services professionnels associés. Son portefeuille d'accès mobile inclut également les technologies mobiles 3G (UMTS/HSPA/EVDO), 2G (GSM/GPRS/EDGE, CDMA) et des services professionnels associés, ainsi que son portefeuille RFS (*Radio Frequency Systems*).




- **Accès fixe** – ALCATEL-LUCENT s'affiche comme l'un des leaders mondiaux du marché de l'accès haut débit fixe et assure le déploiement de projets d'envergure en matière de services haut débit en vidéo, voix et données. Selon le groupe, il est le 1^{er} fournisseur mondial de lignes d'abonnés numériques (technologie DSL), le 2^{ème} pour les technologies GPON et un leader dans le domaine de la vectorisation VDSL2. Son portefeuille de produits d'accès fixe basés sur l'IP et de services professionnels associés, conçus pour le DSL et la fibre, permet aux opérateurs de proposer un accès haut débit, indépendamment de la technologie utilisée, afin d'associer les technologies d'accès cuivre et fibre de manière optimisée, et les modèles de déploiements FTTx. Le groupe les aide à réaliser un retour sur investissement et à commercialiser leurs services dans les meilleurs délais.

- **Licences** – Le groupe se déclare être l'un des plus grands propriétaires de brevets dans le secteur des télécommunications, en particulier dans l'activité mobile, optique, et les réseaux de données. Ses brevets couvrent également une large gamme de technologies. L'équipe en charge de la propriété intellectuelle permet la monétisation du portefeuille d'ALU via des licences et la vente de brevets, tout en assurant un suivi des brevets actifs.



- **Services gérés** – Le groupe compte parmi les leaders mondiaux pour la fourniture de solutions innovantes de services gérés sur les marchés des opérateurs et des secteurs stratégiques. Ses solutions accompagnent ses clients pour une commercialisation accélérée, une amélioration continue de la qualité de service et une réduction durable du coût total d'exploitation. Son portefeuille de services gérés inclut trois solutions : *Build-Operate-Manage-Transfer* (BOMT), des solutions de transformation des opérations, et des services d'exploitation réseaux. Ces services peuvent être fournis au travers d'une large gamme de technologies réseau, y compris l'accès réseau (FTTx), les nouvelles générations mobiles (LTE, *small cells*, 4G), et les réseaux IP.

6.2.2.2 Principaux accords de coopération

Parmi ses **partenaires technologiques**, Alcatel Lucent parle de « collaborations stratégiques » pour :

Qualcomm 	Nouvelle collaboration axée sur le développement de <i>small cells</i> (petites cellules) multimodes (3G, 4G et Wi-Fi) ayant pour objectif d'accélérer la mise à disposition de solutions de communications très haut débit mobiles de nouvelle génération.
Intel 	Collaboration destinée à accélérer le développement et la livraison de fonctions réseau IP et mobiles, virtualisées et optimisées pour le cloud.
Telefonica 	Programme de co-développement qui devrait permettre de définir des architectures NFV évoluées, d'identifier et de tester différents scénarios et environnements NFV grâce aux plateformes CloudBand.

La présence et visibilité à l'international du groupe passe aussi par :

Eath 	Les Bell Labs ont assuré la coordination du projet européen FP7 EARTH , qui a atteint l'ensemble de ses objectifs et montré que les opérateurs pouvaient réduire de 70% la consommation d'énergie en déployant des réseaux mobiles de 4 ^{ème} génération. EARTH a reçu le prix « <i>Future Internet Award</i> » (FIA) en mai 2012.
CEET 	ALCATEL-LUCENT et le Center for Energy Efficient Telecommunications (CEET) de l'université de Melbourne ont remporté le prix australien B-HERT 2012 pour l'excellence de leur collaboration en R&D.
Autres	Alcatel Lucent est membre de l'initiative du World Economic Forum, « <i>Partnering Against Corruption Initiative</i> » (PACI), de la commission « Anti-Corruption » de la Chambre de commerce internationale (ICC) et de RESIST (<i>Resisting Extortions and Solicitations in International Transactions</i>).

En France, Alcatel Lucent mène des collaborations avec :

Thales	Développement de semi-conducteurs composites appliqués aux dispositifs photoniques (avec le Laboratoire III-V).
INRIA	Travaux sur les réseaux de communication du futur (laboratoire commun).
Telecom Paris Tech	Travaux visant à rendre les technologies numériques disponibles pour tous, en tous lieux, sans discontinuité de service (avec le Laboratoire Ubimedia).
System@TIC (pôle de la région parisienne centré sur la conception et la maîtrise des systèmes complexes)	ALCATEL-LUCENT participe à des projets relatifs au développement de solutions de numérisations numériques pour les acteurs industriels (projet CARRIOCA, aux côtés de Renault, Bull et du CEA notamment) mais aussi à l'internet des objets et aux impacts réseaux du cloud computing
Cap-Digital (région parisienne)	Projet sur la création de contenus numériques.
Images & Réseaux (pôle réunissant les acteurs médias)	C'est le centre de R&D de Lannion qui en est membre. ALCATEL-LUCENT y est notamment

numériques en Bretagne et Pays de la Loire)	porteur du projet TRANSMEDIA visant à développer un réseau radio autonome en énergie.
---	---

6.2.2.3 Matériels et produits commercialisés

Les grands clients d'Alcatel Lucent (à gauche) et ses nouveaux marchés visés (à droite) sont présentés ci-dessous¹⁵⁶ :

Clients actuels	Produits	Clients	Marchés visés
AT&T	FTTx	Schneider Electric, GE – Solutions Smart Grid, Siemens – Business transformation	Energie
China Mobile	TD-LTE	Airbus Defense & Space – Technologie LTE Evercor®	Sécurité publique
China Telecom	FTTH	Alstom Transport, Ansaldo STS, Bombardier et Thales	Transport
Orange	Small cells, FTTx	Bechtel USA, Technip France, JGC Corporation Japan	Projets avec EPC

Concernant ses principaux clients sur le territoire national, ALCATEL-LUCENT France livre les noms suivants¹⁵⁷ :

- pour les opérateurs : FT/Orange, SFR et Bouygues Telecom ;
- pour les entreprises des marchés stratégiques : RTE, SNCF, RATP, ... ;
- pour les fournisseurs de solutions d'entreprises : Orange Business Services, Nextiraone

ALCATEL-LUCENT livre sur son site la typologie suivante de ses clients :

Fournisseurs de services	Télécommunications	Les fournisseurs de services de télécommunications libèrent la valeur de leurs réseaux grâce à des solutions innovantes dans les domaines des réseaux IP, du cloud et de l'accès très haut débit.
	Câblo-opérateurs multi-systèmes (MSO)	Les câblo-opérateurs multi-systèmes façonnent l'avenir grâce aux solutions d'accès fixe et mobile très haut débit, réseaux IP et optiques, et plateformes cloud.
Secteur public	Défense	Les armées réagissent de façon plus rapide et plus informée, et gardent le contrôle partout, grâce aux solutions de communications militaires hautement sécurisées.
	Gouvernements	Les gouvernements se transforment en gouvernements « intelligents », grâce aux innovations dans les domaines de l'accès très haut débit, du cloud et des communications machine-à-machine (M2M).

¹⁵⁶ Source : ALU – Présentation – Le Plan Shift – Mai 2014. Lien : [Cliquer ici](#).

¹⁵⁷ Source : ALU – Site groupe – Activités chez Alcatel-Lucent France. Lien : [Cliquer ici](#).

	Sécurité publique	Les équipes de secours travaillent vite et en toute sécurité, en utilisant les solutions de communication destinées à la sécurité publique pour fournir des services voix, données et vidéo critiques.
Secteurs industriels	Autoroutes	Les exploitants des routes et autoroutes assurent des déplacements sûrs et connectés en utilisant le réseau très haut débit pour construire, renouveler et évoluer vers des systèmes de transport intelligents.
	Grandes entreprises	Les grandes entreprises des secteurs de la santé, la finance, la production et la vente de détail résolvent les nouveaux problèmes informatiques grâce aux solutions pour les communications IP dynamiques et adaptables, le transport, les data centers et le cloud.
	Pétrole et gaz	Les entreprises gazières et pétrolières accroissent leur efficacité, leur sécurité et leur couverture géographique à l'aide d'innovations tout-IP et très haut débit pour évoluer vers une industrie pétrolière numérique.
	Distributeurs d'électricité	Les distributeurs d'électricité utilisent les solutions de communication <i>smart grid</i> pour rationaliser leurs opérations, assurer une distribution fiable de l'électricité et favoriser une gestion plus intelligente de l'énergie.
	Transport ferroviaire	Les sociétés ferroviaires assurent la ponctualité, la sécurité et la connexion de leurs trains en utilisant le réseau très haut débit pour construire, renouveler et évoluer vers des systèmes ferroviaires intelligents.

Produits phares

Grands produits	Routeage IP	
	<i>Routeurs de services IP</i>	<i>N°2 – avec 27% des parts de marché (CA 2013)</i>
	<i>Evolved Packet Core (EPC)</i>	<i>N°2 – avec 19% des parts de marché (CA 2013)</i>
	<i>routeage et commutation</i>	<i>N°3 – avec 15% des parts de marché (CA 2013)</i>
	Transport IP	
	<i>Optique terrestre</i>	<i>N°2 – avec 13% des parts de marché (CA 2013)</i>
	<i>100Gbit/s</i>	<i>N°2 – pour les livraisons de ports jusqu'en 2013</i>
	Plateformes IP	
	<i>Serveurs d'application voix IMS (IP Multimedia Subsystem) et Commandes de session d'appel IMS</i>	<i>N°1 – avec 27% des parts de marché (CA 2013)</i>
	<i>Gestion des données des abonnés</i>	<i>~100 déploiements représentant plus de 1Md d'abonnés</i>

<i>Déploiements actifs d'intelligence réseau, avec des services</i>	<i>Environ 30 ; pour plus de 150M d'abonnés</i>
<i>Solutions permettant d'améliorer l'expérience clients</i>	<i>pour 260 des principaux fournisseurs de services à travers le monde</i>
<i>virtualisation des fonctions réseau (NFV)</i>	<i>15 projets clients dans le monde</i>
Accès Mobile	
<i>réseaux RAN (Radio Access Networks) mobiles</i>	<i>N°4 – avec 12,7% des parts de marché (CA 2013)</i>
<i>LTE</i>	<i>N°4 – avec 13,8% des parts de marché (CA 2013)</i>
<i>small cells (petites cellules)</i>	<i>Leader – avec 65 contrats clients fin 2013</i>
<i>CDMA ; W-CDMA ; GSM/GPRSE/EDGE</i>	<i>Respectivement N°1, 4 et 4</i>
Accès fixe	
<i>Accès haut débit</i>	<i>N°1 – avec 48% des parts de marché en DSL (CA 2013)</i>
<i>Technologie VDSL2 (Very-high-bit-rate Digital Subscriber Line)</i>	<i>N°2 – avec 51% des parts de marché en DSL (CA 2013)</i>
<i>GPON (Gigabit Passive Optical Network)</i>	<i>N°2 – avec 25% des parts de marché en DSL (CA 2013)</i>

6.2.3 HISTORIQUE

ALCATEL-LUCENT est né en 2006 de la fusion entre la société française Alcatel (issue du groupe Alcatel-Alstom) et la société américaine Lucent Technologies (issue de AT&T Technologies).

L'opération visait alors à donner naissance à un géant des télécoms capable de résister à la forte concurrence internationale dans le secteur de l'équipement et des infrastructures de télécommunications. Il faut noter à ce titre qu'elle a été suivie de peu par le rapprochement entre Nokia et Siemens, formant ensemble l'équipementier Nokia Siemens Networks.

Dans les faits, l'opération de 2006 s'est soldée par le rachat par le français Alcatel de la société américaine Lucent, pesant alors deux fois moins lourd et étant couverte de dettes. D'ailleurs, les engagements de cette dernière, en particulier envers les fonds de retraite de ses employés (nord-américains), ont pesé lourds et longtemps sur les comptes du nouveau groupe.

Avec cette « fusion », sous la direction de Patricia Russo (ex-dirigeante de Lucent) et de Serge Tchuruk, les suppressions d'emplois, notamment en France, ont été sévères, suscitant des mouvements sociaux importants. Depuis 2006, ALU a perdu entre 800M€ et 1Md€ par an.

Puis, progressivement, le groupe s'est positionné sur le marché nord-américain, juteux sur le segment mobile, où les Etats-Unis accusaient un retard important sur l'Europe. Un toilettage de l'offre de produits a aussi été réalisé et les doublons supprimés.

En 2009, avec le dépôt de bilan de Nortel et la cession par Motorola de sa division d'équipement réseau à Nokia Siemens Networks, ALCATEL-LUCENT est devenu le dernier équipementier partiellement « américain ».

En 2010, à la faveur d'un contrat de 4Md\$ remporté pour équiper l'opérateur américain Verizon en LTE, ALCATEL-LUCENT s'est positionné comme l'un des acteurs majeurs des télécommunications, en particulier sur le segment 4G. Le groupe a décidé de concentrer ces efforts sur cette technologie après des échecs répétés en 3G.

Au fil des années, la concurrence agressive des équipementiers chinois (dont HUAWEI et ZTE) a exercé une forte pression sur les prix, que ne peut soutenir ALCATEL-LUCENT. Dans le même temps, afin de se positionner sur le marché chinois en pleine expansion et de profiter des conditions de production locale, ALU a formé une joint-venture avec le gouvernement chinois et a concédé à des transferts de technologies.

A ce jour, point à noter, ce marché précis d'Asie représenterait de 15% à 20% des ventes du groupe, et un tiers de ses effectifs. C'est dire son poids dans l'activité actuelle d'ALU et ses orientations.

Au final, depuis la fusion avec Lucent, les résultats du groupe peinent à s'améliorer. Certaines divisions (IP, câbles sous-marins, services) tirent les revenus vers le haut. Néanmoins, cela n'est pas suffisant. Entre 2000 et 2012, le chiffre d'affaires d'ALU a été divisé par deux, tandis que la dette s'est creusée, et ce en dépit d'efforts de stabilisation via des plans de réduction des coûts. La dette est toujours de 1,3Md€ (contre plus de 2Md€ en 2012). Grevé par une performance financière en berne, ALU est aujourd'hui contraint de se restructurer. La nomination de Michel Combes en 2013 semble avoir provoqué un regain de sursaut du groupe : il n'est plus condamné aux seules mauvaises nouvelles même si son avenir reste très incertain.

Année	Description
2006	Formation de ALCATEL-LUCENT - fusion d'Alcatel et de Lucent Technologies. ALU devient le 1 ^{er} fournisseur de solutions de communications à l'échelle mondiale.
	<i>Acquisition de l'activité radio UMTS de Nortel pour conforter le leadership du groupe dans ce domaine.</i>
2007	Développement des activités liées aux technologies filaires, aux logiciels et aux services par l'acquisition de Tropic Networks Inc (fournisseur canadien de réseau WDM métropolitains), de NetDevices (développeur de passerelles de services pour entreprises), de Tamblin (éditeur de logiciel IPITV), de Thomson Advisory Group, Inc., (consultant en télécommunications).
2008	<i>Acquisition de Motive Inc. (leader des solutions de gestion de services de données mobiles et haut débit).</i>
	lancement d'un plan de relance afin de pallier les semestres de baisses de résultats et d'effacer les divergences culturelles créées par la fusion d'Alcatel et de Lucent. L'objectif est de remotiver le personnel, de restructurer, de conforter la place du groupe en tant que leader dans les technologies de pointe.
2009	<i>Acquisition de Velocix (fournisseur de réseaux de diffusion de contenus CDN).</i>
2010	<i>Acquisition de ProgrammableWeb (annuaire d'API Web 2.0) et d'OpenPlug (fournisseur d'outils de développement logiciel mobile multiplateformes).</i>

2012	Sortie d'ALU de l'indice CAC 40, mise en œuvre du Programme <i>Performance</i> , plan de restructuration visant : 1,25Md€ d'économies, la suppression de ~5 500 postes dont 1 353 en France (934 chez ALCATEL-LUCENT France).
2013	Annonce du plan de redressement, intitulé <i>Shift</i> , par le nouveau Directeur-général, Michel Combes.
2014	ALCATEL-LUCENT annonce, le 6 février, qu'il est en négociation avec le chinois China Huaxin dans l'optique de la revente de sa filiale ALCATEL-LUCENT Enterprise. ALU cède ses activités de services de cybersécurité et de sécurité des communications à Thales (montant de la transaction non connu), suite au partenariat stratégique signé en mai 2014.

6.2.4 POSITIONNEMENT

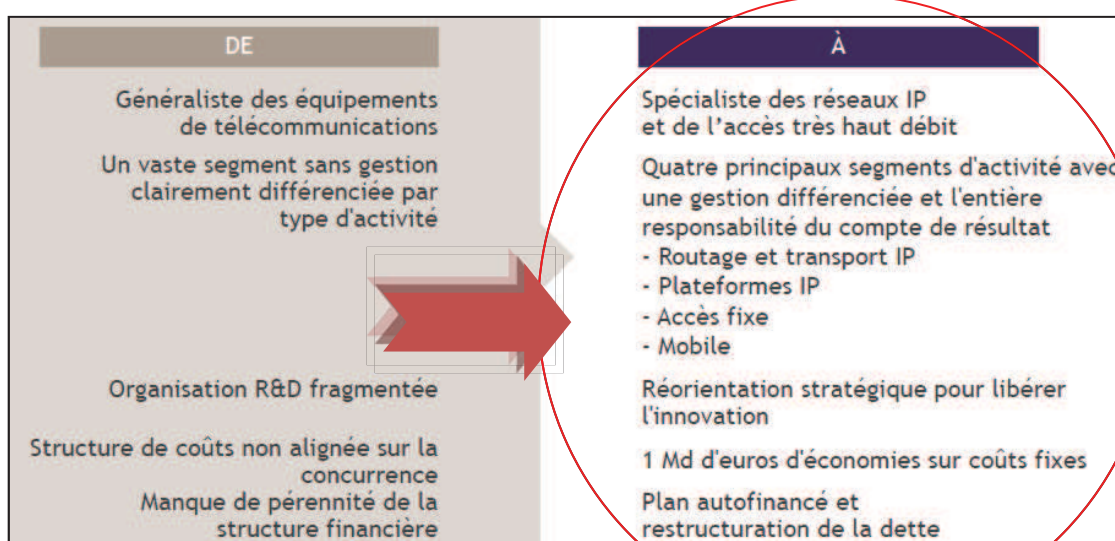
6.2.4.1 Présentation du marché

Selon ses estimations et analyses, le groupe souhaite développer ses activités grâce :

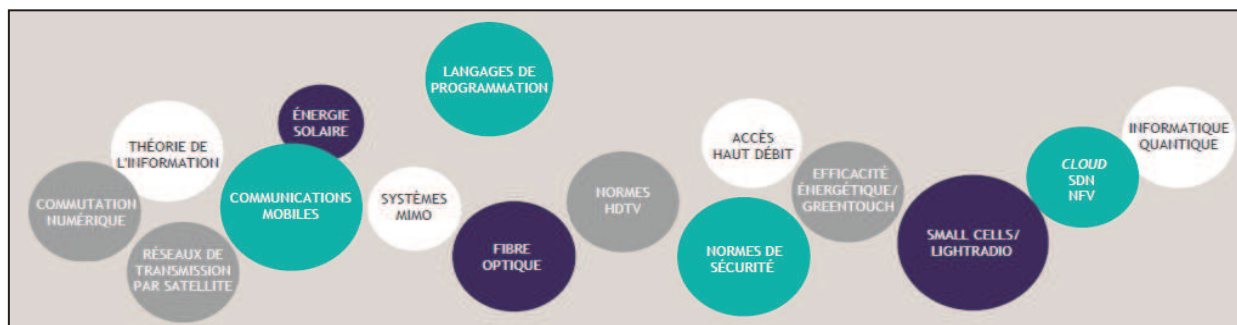
- au 3,9Md de personnes connectées à Internet en 2017 ;
- à l'augmentation de 720% du trafic vidéo sur la période 2012-2017 ;
- à la progression annuelle des services critiques dans les datas centers ;
- au >70Md d'objets connectés à Internet en 2020 ;
- à la hausse de 440% du trafic dans le *cloud* et les data centers sur la période 2012-2017 ;
- la multiplication par trois de la vitesse moyenne en accès haut débit sur la période 2012-2017 ;
- 320M de tablettes vendues en 2014.

6.2.4.2 Objectifs

Les grands objectifs assignés par la direction du groupe ont été présentés dans le plan Shift. Ils ont été résumés dans une présentation d'ALU en mai 2014 :



Concernant ses priorités technologiques, il est intéressant de noter que sur l'une de ses planches de présentation dédiée aux Bell Labs (mai 2014 – Plan Shift), le groupe avance comme étant « *Au cœur de nos innovations* » les thématiques suivantes :

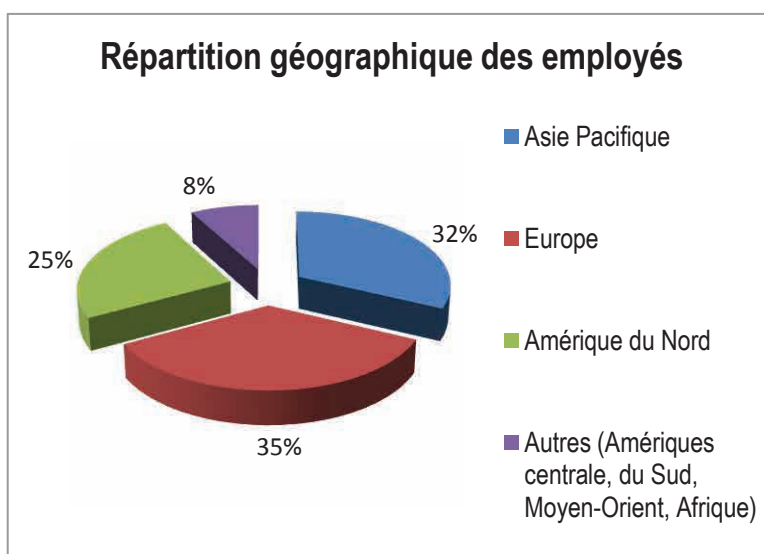


6.2.5 ANALYSE ECONOMIQUE ET FINANCIERE

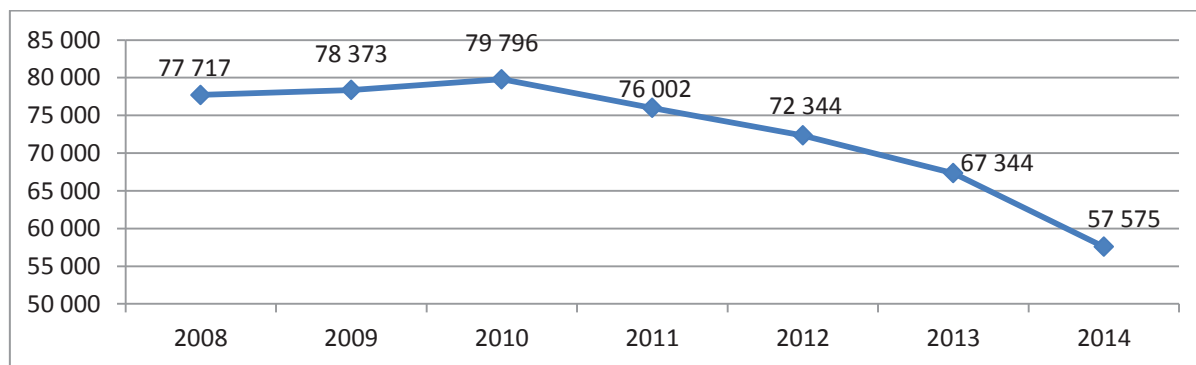
6.2.5.1 Effectifs.

A fin 2013, Alcatel Lucent compte 62 000 salariés dont 20 000 ingénieurs.

Zones (Pays / employés)	Nombre d'employés en %
Asie Pacifique (19 840)	32%
Europe (21 700)	35%
Amérique du Nord (15 500)	25%
Autres (Amériques centrale, du Sud, Moyen-Orient, Afrique) (4 960)	8%
Total 62 000	100%



Chute des effectifs depuis 2010 – évolution 2008-2014 de l'effectif Groupe



NB : Le plan Shift comprend – outre les aspects produits/clients/implantations et d'autres questions liées à la dette ou à des cessions d'actifs – un vol social important. Ainsi, d'ici à 2015, le groupe devrait supprimer 10 000 postes à travers le monde dont 669 en France. Certains sites seront fermés. Sur le territoire national, il s'agit des sites d'Orvault, Rennes, Ormes et Toulouse – pour l'heure, celui d'Eu est en sursis devant être filialisé puis proposé à la reprise. Les implantations françaises d'ALU les moins impactés par Shift sont Villarceaux et Lannion. Les chiffres présentés pour le schéma ci-dessus pour 2013 sont des estimations qui correspondent à l'annonce de la suppression de 5 000 postes durant l'année (niveau Monde). Les chiffres exacts n'ont pas été publiés. Les données 2014 sont également des estimations. Elles sont effectuées à partir des annonces liées au plan Shift : le nombre de salariés est donc celui qui pourrait être atteint si les annonces se concrétisent en 2014. Si les suppressions se confirment, l'effectif total d'ALU pourrait être ramené à ~57 575 employés d'ici la fin 2014, soit une réduction de plus de 25% depuis 2008, date à laquelle le groupe totalisait 77 717 emplois.

6.2.5.2 Données économiques et financières pour les 3 dernières années.

Evolution du chiffre d'affaires et du résultat net sur les 3 dernières années :

En M€	2011	2012	2013
Chiffre d'affaires dont :	15 332	14 449	14 436
Résultat net (perte)	(15)	(924)	(554)

Evolution de la répartition géographique du chiffre d'affaires sur les exercices 2011, 2012 et 2013 :

En M€	2011	2012	2013
France	1 211	836	950
Autre Europe de l'Ouest	2 728	2 475	2 326
Reste de l'Europe	616	496	396
Chine	1 295	1 091	1 128
Autre Asie Pacifique	1 348	1 418	1 280
U.S.A	5 470	5 406	6 052
Autres Amériques	1 563	1 682	1 259
Reste du monde	1 1010	1 045	1 045
TOTAL	15 332	14 449	14 436

Evolution des ventes Produits et Services sur les années 2012 et 2013 :

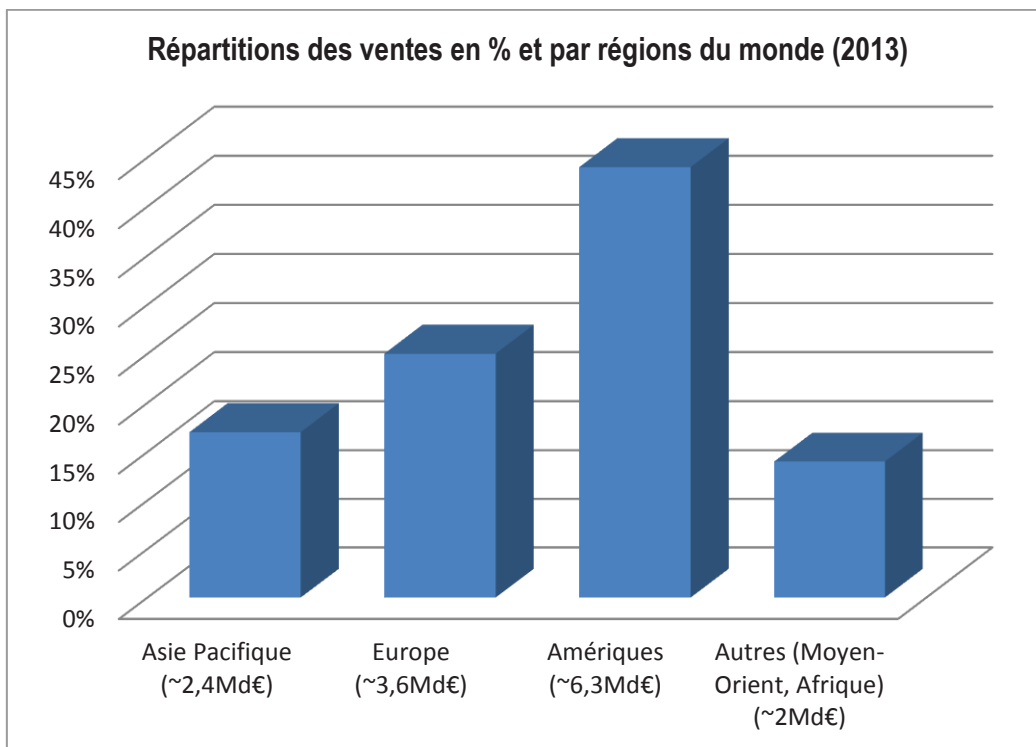
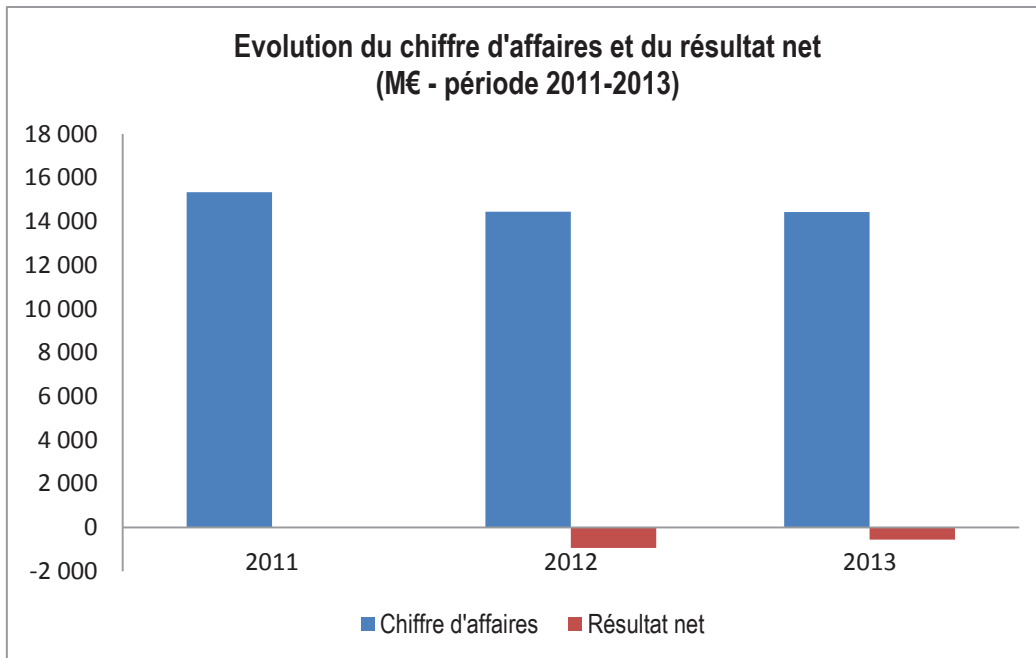
En M€	2012	2013
Cœur de réseaux	6 180	6 094
<i>IP Routage</i>	2 141	2 253
<i>IP Transport</i>	2 369	2 120
<i>IP Plateformes</i>	1 670	1 721
<i>Autres et éliminations</i>	-	-
Accès	7 293	7 447
<i>Activités mobiles</i>	4 151	4 510
<i>Réseaux fixes</i>	2 030	2 069
<i>Licences</i>	112	77
<i>Services gérés</i>	1 000	791
<i>Autres et éliminations</i>	-	-
Autres	959	913
<i>Autres et non alloués</i>	17	(18)
TOTAL	14 449	14 436
<i>Dont : Produits</i>	9 475	9 649
<i>Dont : Services</i>	4 974	4 787

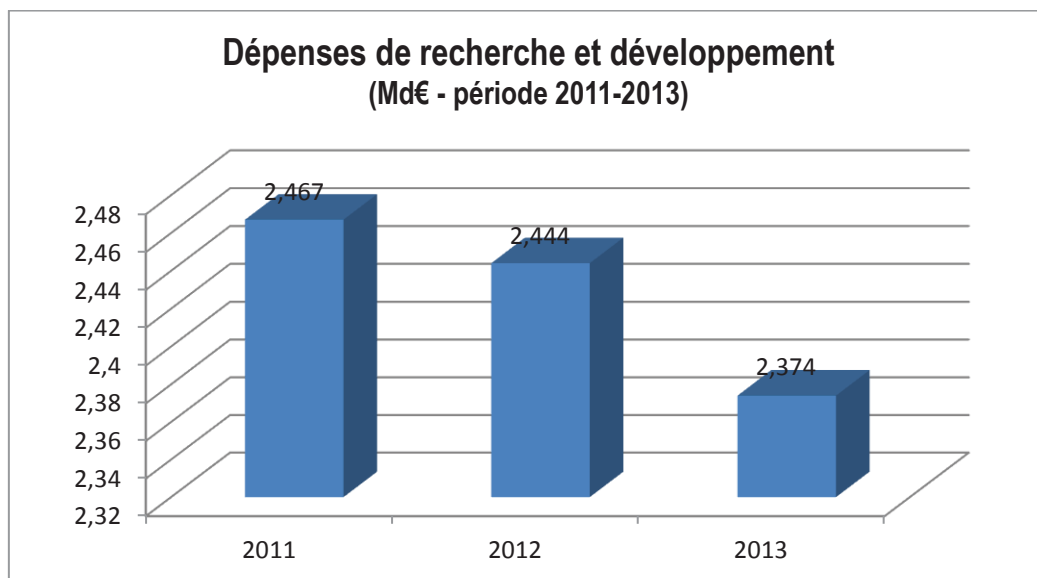
Evolution des dépenses de recherche et développement sur les 3 dernières années :

	2011	2012	2013
Dépenses de recherche et développement (M€)	(2 467)	(2 444)	(2 374)

Concernant les investissements en R&D pour l'avenir, le groupe avance que les efforts d'innovation sur les réseaux IP, l'accès très haut débit et le *cloud* représenteront 85% de l'effort total en 2015.

6.2.5.3 Représentations graphiques





6.2.5.4 Analyse financière

Analyse des résultats de la société Alcatel Lucent.

L'analyse présentée ici porte dans un premier temps sur les résultats du groupe pour l'année 2013.

Points clefs pour l'année 2013¹⁵⁸ :

Le groupe est en bonne voie pour atteindre ses objectifs fixés dans le cadre du plan Shift en se concentrant sur la poursuite de la baisse des coûts, la génération de trésorerie et une croissance stable :

- Le groupe a enregistré une hausse de ses **revenus** de 2,9% à taux de change constants. Ils s'élèvent à 14,436M€ ventilés par grandes régions du monde selon le schéma suivant :
 - Amérique du Nord : ~44% (~6,351M€)
 - Europe : ~25% (~3,609M€)
 - Asie Pacifique : ~17% (~2,454M€)
 - Reste du monde : ~14% (~2,021M€)

- Son **résultat d'exploitation** ajusté est de 290M€ soit une amélioration de 553M€ par rapport à 2012.

- ALU a amélioré de façon significative sa **rentabilité opérationnelle** et son flux de **trésorerie d'exploitation**. La **trésorerie nette** est de 149M€ (au 31/12/2014) suite à :

¹⁵⁸ Source : ALU – Communiqué de presse – Résultats du 4^{ème} trimestre et de l'année 2013. Lien : [Cliquer ici](#).

- une augmentation de capital réussie de 1Md€ par une émission d'actions et la conversion des OCEANE 2015 restants ;
 - un rééchelonnement de la dette ;
 - et le préfinancement ou le remboursement des échéances de dette à court et moyen terme. Il faut noter que pour 2014, le groupe anticipe un rythme annuel d'intérêts payés nets de 265M€ contre 295M€ en 2013.
- Le **free cash flow** a été négatif de 636M€ pour 2013. En excluant les coûts de restructuration et les intérêts payés, le free cash flow s'est amélioré de 324M€.
 - Les **économies** sur les **coûts fixes** ont atteint un total de 363M€ sur l'exercice ce qui est plus que l'objectif global fixé de 250 à 300M€.
 - La **perte nette** publiée pour 2013 est de 1,304Md€ - ayant été impactée notamment par 548M€ de perte nette de valeur sur actifs. Il faut toutefois observer un mieux comparativement à l'année précédente. Ainsi, en 2012, la dette s'est élevée à plus de 2Md€.
 - **China Huaxin** a fait une **offre ferme** de 265M€ à ALU pour la reprise de ALCATEL-LUCENT Enterprise – le groupe devant conserver *in fine* une participation minoritaire de 15%. Elle fait suite à la signature d'un accord pour la vente de LGS pour un montant prévu allant jusqu'à 200M\$ à Madison Dearborn Partner and Covant.

Eu égard à cette évolution relativement positive comparativement avec les années passés, le groupe maintient ses objectifs pour 2015, à savoir :

- Des revenus du segment « Cœur de réseaux » de plus de 7Md€ avec un résultat d'exploitation supérieur à 12,5%.
- Un flux de trésorerie d'exploitation des segments « Accès » et « Autres » supérieur à 250M€.
- 1Md€ d'économies sur les coûts fixes d'ici la fin 2015.
- Au moins 1Md€ de cessions d'actifs sur 2013-2015.

L'ensemble de ces actions prévues dans le cadre du plan Shift doit permettre à ALU de se repositionner comme spécialiste de l'IP et du Cloud networking ainsi que de l'accès ultra haut-débit fixe et mobile.

Analyse financière de Alcatel Lucent

Le ratio EV/EBITDA de ALU est de 5.50 sur les 12 prochains mois. Ce ratio est nettement inférieur à la valeur médiane de son peer group (voir page suivante) qui s'établit à 7.53¹⁵⁹. Les analyses s'accordent à dire que le groupe est sous évalué.

¹⁵⁹ <http://www.infinancials.com/fr/analyse%20financiere,Sequans%20Communications%20SA%20ADR,S7391EF.html>

Alcatel Lucent SA Peer group	
	Enterprise Value (in thousands USD)
Alcatel Lucent SA	10 166 785
Ericsson	35 327 170
Nokia Oyj	27 549 491
Zte Corporation	11 139 534
Cisco Systems Inc	108 340 680
Spirent Communicatio...	420 830
Polycom Inc	1 522 700

6.2.5.5 Analyse du comportement boursier

Actions émises et en circulation (ordinaires) : 2,8Md (31/12/2013)

Evolution du cours de l'action sur 10 ans au 25/11/2014¹⁶⁰



De 2011 à la clôture du 03 mai 2013, le cours d'Alcatel Lucent a perdu plus de 70% de sa valeur avec un cours de 1,02€. Depuis, la tendance semble s'inverser avec une progression lente et incertaine. L'action est aujourd'hui autour de 2,87€ (27/11/2014) contre environ 4€ en avril 2011. Sur l'année 2013, l'action ALU a plus que triplé. Il semble ici que la venue de M. Combes et ses décisions aient rassuré les actionnaires.

L'ouverture importante du capital d'ALU au public contribue à renforcer le caractère spéculatif de son cours¹⁶¹.

Il faut rappeler que le groupe a fait son retour au CAC40 le 06/12/2013 – ALU en était sorti le 24/12/2012 au profit du fabricant de puces électroniques Gemalto alors qu'il était présenté sur l'indice depuis sa création en 1988.

¹⁶⁰ <http://www.nasdaq.com/symbol/alu/stock-chart>

¹⁶¹ http://equilibristes.com/2013/05/12/analyse-fondamentale-alcatel-lucent/#_ftn4

6.2.5.6 Analyse comparative avec les principaux concurrents

Le marché est partagé entre six grands acteurs principaux :

- ZTE, HUAWEI ;
- Ericsson, Nokia-Siemens (principalement présent sur la vente d'équipements de télécommunications) ;
- Cisco Systems, Juniper Networks (principalement présent sur la vente des routeurs...).

Alcatel Lucent peut se targuer de disposer de clients historiques fidèles, notamment de l'autre côté de l'Atlantique avec Verizon, AT&T et Sprint représentant une partie importante de son chiffre d'affaires. ALU tente de conquérir de nouveaux opérateurs pour réduire sa dépendance aux groupes nord-américains.

A ce jour, 5 des 10 plus grands opérateurs ont opté pour ALU pour le réseau LTE (4G) : Verizon, AT&T, Sprint mais aussi China Mobile, Orange, América Móvil et Etisalat. Cela représente une continuité d'activité permettant au groupe de sécuriser ses investissements.

Sur ses résultats financiers, Alcatel Lucent reste toutefois derrière Ericsson et Cisco. Il se défend bien face à ses concurrents chinois (ZTE et HUAWEI).*

en millions d'euros*	ERICSSON			ZTE			ALCATEL LUCENT			Cisco Systems		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Chiffre d'affaires	26 364	26 464	27 107	10 486	10 238	12 204	15 696	14 446	14 410	32 732	34 685	36 875
EBITDA	3 499	3 251	3 502	512	-135	547	1 259	810	714	9 640	11 042	11 446
EBITDA / CA	13,30%	12,28%	12,92%	4,88%	-1,33%	4,49%	8,02%	5,60%	4,95%	29,06%	31,65%	31,04%
EBIT	2 450	1 880	2 527	339	-325	311	610	-260	-84,1	7 957	9 646	10 152
Résultat net	1 417	671	1 662	250	-345	278	1 095	-1 374	-437	4 915	6 090	7 344
Bénéfice par action (euro)	0,44	0,21	0,5	0,07	-0,1	0,1	0,42	-0,41	-0,26	0,89	1,13	1,37
Dividende par action (euro)	0,26	0,32	0,34	0,02		0,02				0,09	0,21	0,45

www.equilibristes.com

Concernant la concurrence asiatique, fin 2012, les Etats-Unis ont considéré que ZTE et HUAWEI menaçaient leur sécurité nationale. Ils ont par conséquent interdit toutes acquisitions auprès de ces acteurs chinois sur le sol américain (USA). Selon le Congrès, ces deux groupes ne seraient pas autonomes dans leurs choix eu égard à la main mise supposée de l'Etat chinois. Le Canada a suivi son voisin et les a exclues d'un appel d'offres sensible. En Europe, les concurrents chinois se retrouvent accusés de vente à perte et d'être subventionnés par Pékin pour baisser les prix. Pour l'heure, aucune mesure n'a été prise par l'UE.

6.2.6 STRATEGIE

En 2012, ALCATEL-LUCENT a réalisé **44% de son chiffre d'affaires avec ses dix clients les plus importants** (dont Verizon et AT&T, chacun représentant respectivement 11% et 10% du CA). L'essentiel de ces revenus provient de fournisseurs de services de télécommunications. Cette concentration s'est accentuée au 1^{er} trimestre 2013 : Verizon représente 13% des revenus du groupe (contre 11% en 2012), Sprint 11% (contre 6% en 2012) et AT&T 11% (contre 10% en 2012). Sur l'année, cette ventilation est sensiblement la même.

Avec l'augmentation de la taille des fournisseurs de services, à l'avenir, **il est probable qu'une part encore plus importante des revenus de l'entreprise provienne d'un nombre encore plus restreint de grands clients.** La

perte de l'un ou de plusieurs de ces clients-clés ou la réduction de dépenses opérée par ces fournisseurs de services risquerait de réduire significativement les revenus, la rentabilité et la trésorerie du groupe.

Le plan Shift prévoit un recentrage des activités d'ALU sur l'Asie et, dans une moindre mesure, sur l'Amérique du Nord. A l'inverse, l'Europe devrait faire les frais de ce nouveau positionnement stratégique.

Un marché asiatique, notamment chinois, en pleine expansion

Le marché asiatique constitue aujourd'hui l'une des priorités pour la stratégie commerciale d'ALCATEL-LUCENT. Le Directeur général d'ALU, M. Combes, a souligné en janvier 2014 que la Chine devrait devenir le plus gros marché 4G du monde dans un futur proche (devant les Etats-Unis), insistant à cet égard sur le fait que « la Chine est au cœur de la stratégie mondiale d'ALCATEL-LUCENT¹⁶² ». Le marché chinois connaît actuellement une croissance moyenne de l'ordre de 50% chaque année dans le domaine des data mobile et des Smartphones.

Entre 2012 et 2013 la Chine représentait 10% du chiffre d'affaires du groupe. Cette part continue de croître à travers les récents contrats acquis auprès d'entreprises locales¹⁶³ : le premier, remporté auprès de l'opérateur China Mobile autour des *small cells* (technologie favorisant la multiplication des réseaux de proximité) et le second, auprès de China Telecom pour la fourniture de la technologie de réseau d'accès « Radio RAN (*Radio Access Network*) LTE lightRadio ».

6.2.7 ACTUALITES

Acquisitions

Société	Date	Pays	Activités
Xylan, Packet Engines, Assured Access	1999	Etats-Unis	Réseaux et solutions pour l'Internet
Newbridge	2000	Canada	Réseaux en technologie ATM
Genesys		Etats-Unis	Centres d'appels et solutions de gestion de la relation client
Innovative Fibers		Canada	Filtres optiques en DWDM
Astral Point Communications Inc	2002	Etats-Unis	Systèmes métropolitains optiques SONET
iMagic TV	2003	Canada	Fournisseur d'applications et de services pour créer, distribuer et gérer la télévision numérique et les services média sur le réseau haut débit
TiMetra Inc.		Etats-Unis	Fabrication de routeurs
Spatial Wireless	2004	Etats-Unis	Fourniture de logiciels et solutions de switchs mobiles multi standard
Right Vision		France	Fourniture de solutions de convergence voix/données
Radio UMTS, Nortel	2006	Etats-Unis	Radio UMTS
Tropic Networks Inc	2007	Etats-Unis	Fournisseur de réseau WDM métropolitains

¹⁶² <http://www.boursier.com/actions/actualites/news/alcatel-lucent-michel-combes-voit-la-chine-devenir-le-plus-gros-marche-4g-du-monde-561470.html>

¹⁶³ <http://www.bfmtv.com/economie/alcatel-lucent-signe-deux-contrats-and-quot-significatifs-and-quot-operateurs-telecoms-chinois-665800.html>

NetDevices		Etats-Unis	Passerelles de services pour entreprises
Tamblin		Etats-Unis	Éditeur de logiciel IPITV
Thomson Advisory Group		Etats-Unis	Conseil en télécommunications
Motive Inc.	2008	Etats-Unis	Solutions de gestion de services de données mobiles et haut débit
Velocix	2009	Etats-Unis	Fournisseur de réseaux de diffusion de contenus (CDN)
ProgrammableWeb		Etats-Unis	Annuaire d'API Web 2.0
OpenPlug	2010	Etats-Unis	Fournisseur d'outils de développement logiciel mobile multiplateformes

Cessions

Société	Date	Segment	Acquéreur (montant)
Activité modem DSL	1999	Modem DSL	Thomson Multimedia
Activités microélectroniques	2002	Fabrication de composants microélectroniques	STMicroelectronics
Composants Optiques	2003	Fabrication de composants Optiques	Avanex
Saft Batteries	2003	Conception et production de batteries de haute technologie pour l'industrie	Doughty Hanson
Participation dans Thales Alenia Space	2006	Satellites	Thales
Genesys	2012	Centres d'appels et solutions de gestion de la relation client	Permira
LGS Innovations	Anoncé en décembre 2013	Réseaux sécurisés, communications par satellite, solutions de voix sur Internet, routeurs optiques et autres solutions pour la sécurité nationale américaine et la défense	Madison DearBorn Partners (200 M€)
ALCATEL-LUCENT	31/10/2014	Activités de services cyber sécurité et de sécurité des communications (~100 personnes principalement en France)	Thales
ALCATEL-LUCENT Enterprise	Anoncé en 02/2014 Effectif 07/2014 ?	Solutions de communication et de réseau	China Huaxin (268M€)

Autres

Date	Evénements
<i>Nominations</i>	
13/02/2014	Nomination de Séverine Lèbre-Badré au poste de Directrice de la communication commercial d'ALCATEL-LUCENT. L'ancienne directrice de la communication commerciale d'EDF avait déjà travaillé avec le PDG d'ALCATEL-LUCENT lorsque celui-ci dirigeait TDF. S. Lèbre-Badré est également passé par le ministère de l'équipement, la Direction générale de l'aviation civile (DGAC), Euro RSGC et Veolia environnement.
18/12/2013	Tim Krause est nommé au poste de Directeur marketing d'ALCATEL-LUCENT. Il prendra ses fonctions le 1 ^{er} janvier 2014 et fera directement partie de l'équipe de direction du Groupe. Il supervisera l'ensemble des activités marketing et de la communication externe et dirigera la stratégie de diversification et le développement de l'activité des cinq segments clés suivants : le câble, les sociétés du web, les grandes entreprises techniques, les secteurs stratégiques et les initiatives haut débit des gouvernements.
01/04/2013	Michel Combes est le nouveau Directeur Général d'ALCATEL-LUCENT, en remplacement de Ben Verwaayen, dont le départ a été annoncé début février 2013. Il dévoilera en juin 2013 un nouveau plan stratégique triennal, actuellement en cours d'élaboration.
<i>Contrats</i>	
17/07/2014	Orange a signé un accord avec une douzaine de partenaire dont ALU pour construire un nouveau câble sous-marin entre la France et Singapour (20 000km) devant être mis en service en 2016. ALCATEL-LUCENT assurera le segment France – Sri Lanka ¹⁶⁴ .
13/01/2014	L'équipementier français a annoncé le 13 janvier 2014 qu'il avait été choisi par SFR pour moderniser son réseau d'accès très haut débit. Si les détails financiers n'ont pas été communiqués, ce contrat impliquera néanmoins le déploiement d'un nouveau type de commutateur. Jusqu'à ce contrat, SFR employait pour le déploiement de ses réseaux mobiles du matériel provenant d'ALCATEL-LUCENT à hauteur de 20%, du chinois HUAWEI (40%) et du finlandais Nokia Siemens Networks (NSN).
09/01/2014	ALCATEL-LUCENT a décroché au début janvier 2014 un contrat avec PEG Bandwidth LLC, un fournisseur de solutions d'infrastructures télécoms aux Etats-Unis. Le contrat porte sur la fourniture par ALU de solutions IP/MPLS Mobile Backhaul. ALCATEL-LUCENT aura effectivement pour mission de réduire la fracture numérique dans 10 Etats américains en étendant ses services à des opérateurs 4G LTE présents en zones rurales et/ou peu peuplées.
12/12/2013	ALCATEL-LUCENT a annoncé jeudi 12 décembre 2013 avoir décroché un contrat avec le fournisseur chinois de services mobiles China Mobile pour le déploiement de petites cellules (<i>small cells</i>). Ce contrat s'inscrit dans le cadre du plus grand réseau TD-LTE au monde. ALCATEL-LUCENT fournira sa solution Metro Cell afin de répondre à la demande croissante pour le très haut débit dans les régions urbaines en Chine. Les petites cellules permettent d'augmenter très largement la capacité de couverture des réseaux, particulièrement dans des zones où le réseau est très fortement sollicité.
05/09/2013	ALCATEL-LUCENT a conclu en septembre 2013 un contrat avec la société Telefonica pour devenir son fournisseur de référence de son réseau 4G LTE en Espagne. Ce contrat intervient dans le cadre de l'un des

¹⁶⁴

<http://www.lefigaro.fr/flash-eco/2014/07/17/97002-20140717FILWWW00320-orange-cable-sous-marin-europe-singapour.php>

	plus grands projets 4G LTE réalisés jusqu'à aujourd'hui en Europe de l'Ouest. L'équipementier s'est engagé à fournir quelques 8 000 stations de base 4G LTE et son gestionnaire de services 5 620 SAM (Service Aware Manager).
04/2013	Nuage Networks, une société du Groupe ALCATEL-LUCENT, a annoncé le lancement d'une solution SDN (Software-Defined Networks), technologie promettant une amélioration des performances, de la flexibilité et de la gestion des réseaux. Selon le bureau d'études IDC, cité par l'équipementier télécoms, la valeur mondiale du marché des solutions SDN devrait passer de 360M\$ en 2013 à 3,7Md\$ en 2016.
	Ce contrat, qui permettra de connecter Oman, les Emirats arabes unis, l'Inde, le Sri-Lanka et la Malaisie, a été conclu avec le consortium BBG (Vodafone, Dialog Axiata, Emirates Telecommunications Corporation, Reliance infocomm Jio, Omantel et Telekom Malaysia).
	Conclu avec le 3 ^{ème} opérateur télécom indien, ce contrat se monte à 1Md€ pour une durée de 8 ans. Il se traduira par le transfert d'ici 2020 de près de 4 000 salariés (soit 15% des effectifs) d'ALU indien à ALCATEL-LUCENT. Au vu des premières estimations, ce contrat devrait générer près de 100M€ de chiffre d'affaires annuel supplémentaire (soit 0,7% du CA du Groupe).
	Ce contrat porte sur la maintenance d'un réseau sous-marin de 9 000 km, qui connecte 13 pays africains et qui est opérationnel depuis mai 2012. Le consortium WACS rejoint le programme APMA (Atlantic Private Maintenance Agreement) d'ALCATEL-LUCENT.
	Le contrat prévoit la fourniture du commutateur de services photonique 1830 PSS et le déploiement de la technologie 100G d'ALCATEL-LUCENT, afin d'atteindre une capacité allant jusqu'à 8,8 téraoctets par seconde, soit l'équivalent de 1,32 million de programmes TV HD regardés simultanément en streaming sur une seule fibre optique.
<i>Autres</i>	
30/09/2014	Lancement de la cité de l'innovation à Nozay (Essonne).
25/07/2014	Panne sur le réseau mobile de SFR. Elle a touché un équipement HLR, qui permet de localiser les clients, déployé par ALCATEL-LUCENT ¹⁶⁵ .

¹⁶⁵ <http://www.lefigaro.fr/flash-eco/2014/07/25/97002-20140725FILWWW00096-panne-sfrveiller-a-l-identification-des-causes-bercy.php>

6.2.8 ANNEXES

6.2.8.1 Biographies des dirigeants.



Michel COMBES, Directeur Général

Directeur général (DG) d'ALCATEL-LUCENT depuis le 1^{er} avril 2013, après plus de vingt ans d'expérience dans les télécommunications à l'international, M. Combes est par ailleurs président du conseil de surveillance d'Assystem SA en France et administrateur de MTS (entreprise russe, fournisseur de solutions de télécommunications). En mai 2012, il a été nommé par Vivendi à la tête de SFR mais cette nomination ne sera pas confirmée suite au changement de PDG à la tête de la maison mère de SFR. Auparavant, il a occupé le poste de Président Europe de Vodafone (2008-2013), groupe qui a amélioré sa compétitivité en Europe et cessé de perdre des parts de marché, et a mis en place un contrôle des coûts importants. Il a également été Directeur financier de France Télécom et DG de TéléDiffusion de France (2006-2008), après avoir été notamment membre de cabinets ministériels (1991-1995). Diplômé de l'Ecole Polytechnique et de l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications, il a débuté sa carrière à la Direction des Réseaux extérieurs (Etats-Unis), puis à la Direction des Affaires Industrielles et Internationales de France Telecom (1985-1991).

A noter : M. Combes est parfois décrit comme un dirigeant français à la culture anglo-saxonne¹⁶⁶. Il est également présenté comme un « cost-killer », ce qui a pu expliquer la réaction positive des marchés à sa nomination, tout comme le fait qu'il soit perçu comme un homme disposant d'une expérience du « restructuring ». Il compte dans ses « personnes de confiance » les dirigeants des opérateurs AT&T et Verizon (USA) ainsi que Stéphane Richard, le PDG d'Orange. Concernant sa mission chez Alcatel Lucent¹⁶⁷, un analyste du secteur dit : « *les défis qu'il devra relever chez Alcatel sont d'une autre ampleur : tout a déjà été tenté, et rien n'a fonctionné* »...



Basil Alwan, Président des activités Routage & Transport IP d'ALCATEL-LUCENT

Basil Alwan est Président de la division IP (IPD) d'ALCATEL-LUCENT. A cet égard, il est en charge du portefeuille de routeurs et de commutateurs multiservices et IP/MPLS, ainsi que de la gestion des réseaux et services. Il est également responsable de la stratégie du groupe Opérateurs. B. Alwan est diplômé en génie électrique de l'université de l'Illinois à Champaign-Urbana (1984). Il a précédemment exercé les fonctions de Président et Directeur général de TiMetra, *start-up* dédiée aux routeurs de services pour les réseaux IM/MPLS, qui a été acquise par ALCATEL-LUCENT en 2003 pour faire partie de la division IP. Il a également occupé des postes de direction dans diverses *start-ups* et grandes entreprises de la Silicon Valley, de vice-président et directeur général de la division produits d'entreprise (EPD) de Nortel.

¹⁶⁶ <http://www.latribune.fr/technos-medias/telecoms/20130222trib000750445/alcatel-lucent-nomme-michel-combes-comme-directeur-general.html>

¹⁶⁷ <http://www.la-croix.com/Actualite/Economie-Entreprises/Economie/Michel-Combes-un-aguerri-des-telecoms-prend-les-commandes-d-Alcatel- NG -2013-02-22-914047>



Dave Geary, Président des activités mobiles d'ALCATEL-LUCENT

Dave Geary occupe aujourd'hui les fonctions de Président des activités mobiles d'ALCATEL-LUCENT. Il était auparavant président de sa division mobile depuis 2012 et a également exercé les fonctions de Président de la division fixe du groupe, de Directeur de la division commutation, ou encore de celle des solutions applicatives de Lucent. Il a été Directeur des ventes Amérique du Nord pour la division réseaux de fournisseurs de services de Lucent. Avant de faire partie de Lucent, D. Geary avait participé à plusieurs missions opérationnelles de planification et d'ingénierie et d'affectation du personnel au sein de la division systèmes réseau d'AT&T. Il est diplômé de la North Western University Kellogg School of Management (master en management) et de l'Université de Bradley (Bachelors en génie électrique).



Andrew McDonald, Président des activités plateformes IP d'ALCATEL-LUCENT

Andrew McDonald est Président des activités plateformes IP d'ALU et était, depuis janvier 2013, le directeur de la division Plateformes, chargé des communications avancées, de l'expérience client, des paiements, des politiques & tarifications, de *CloudBand*, de l'intelligence réseau, d'*Application Enablement* et des solutions de commerce mobiles d'ALCATEL-LUCENT. Il a préalablement dirigé l'unité de production Gestion des services et réseaux, entre 1997 et 2001. Il y était responsable des portefeuilles IP et gestion des réseaux mobiles. Il a rejoint Alcatel lors de l'acquisition de Newbridge Network. Entre 1991 et 1997 il a travaillé au sein du cabinet de conseil American Management System. Il est diplômé de l'Université de Waterloo au Canada (Bachelor's degree en informatique).



Federico Guillén, Président des activités réseaux fixes d'ALCATEL-LUCENT

Federico Guillén est Président des activités réseaux fixes d'ALCATEL-LUCENT, division qu'il dirige depuis janvier 2013. Auparavant, F. Guillén occupait les fonctions de directeur des activités pour l'Espagne et de directeur du compte Telefonica (depuis 2009), de Directeur délégué aux ventes des marchés verticaux pour l'Europe de l'Ouest. Il a dirigé le centre régional de support au sein de la division accès fixe du Groupe pour la région Europe, Moyen-Orient et Afrique entre 2007 et 2009. Il était Directeur Général d'Alcatel Mexico entre 2003 et 2007 et responsable du compte Telmex. F. Guillén est arrivé à Alcatel en 1989 en tant que responsable de diverses activités et a ensuite rapidement occupé plusieurs postes de direction dans le domaine des ventes en Belgique et aux Etats-Unis. Il est titulaire d'une licence en télécommunications et d'un master en architectures commutation & communication de l'école d'ingénieurs Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion de l'Université de Madrid (ETSIT) ainsi que d'un Master international en gestion des entreprises des écoles EM Lyon et de la Business London School.



Philippe Guillemot, Directeur des Opérations d'ALCATEL-LUCENT

Philippe Guillemot est aujourd'hui Directeur des Opérations d'ALCATEL-LUCENT. Il a précédemment mis en place un plan de restructuration et de transformation pour la société Ascometal¹⁶⁸, un fabricant européen d'aciers spéciaux. Il était alors Président exécutif du Comité Stratégique de l'entreprise. Il demeure d'ailleurs Président non-exécutif d'Ascometal. P. Guillemot a occupé les fonctions de Directeur général et administrateur de la société française de location de voitures Europcar entre 2010 et 2012. Il y a lancé plusieurs initiatives dont l'objectif était de générer de la croissance et d'améliorer l'efficacité opérationnelle malgré un contexte de marché difficile. Il a également été Président Directeur Général d'Areva Transmission et Distribution (T&D) entre 2004 et 2010, époque à

¹⁶⁸ Il s'agit ici d'une ancienne filiale d'Usinor. Elle est leader européen dans la production d'aciers longs spéciaux.

laquelle il était membre du comité exécutif d'Areva. Il y a conduit avec succès l'intégration de la division T&D qui était préalablement détenue par Alstom. Il y a également conduit deux plans de transformation successifs. Il a permis le développement de la division à l'international et a multiplié par quatre la valeur d'entreprise d'Areva T&D. Philippe Guillemot a également exercé diverses fonctions de direction pour Michelin entre 1983 et 1989 et entre 1993 et 1998. Entre ces deux périodes, il a exercé les fonctions de consultant pour le secteur automobile chez Booz Allen Hamilton (1991-1993). Il est diplômé de l'université de Harvard (MBA) et de l'Ecole des Mines de Nancy.

A noter : P. Guillemot est perçu comme un homme de poigne, retenu par M. Combes pour sa capacité à mettre le management sous tension et à réduire les coûts¹⁶⁹. Ces expériences et réussites professionnelles présentées ci-dessus confirment cette analyse.



Philippe KERYER, Directeur de la Stratégie et de l'innovation d'ALCATEL-LUCENT

Philippe Keryer est directeur de la Stratégie et de l'innovation d'ALCATEL-LUCENT. Il était auparavant Président de l'activité Réseaux & Plateformes depuis 2012, il est membre du comité de direction du Groupe, membre du conseil d'administration d'ALCATEL-LUCENT Shanghai Bell et d'ALCATEL-LUCENT France. Précédemment, P. Keryer était, depuis 2009, Président de la division Accès mobile d'ALCATEL-LUCENT, qui regroupe les activités d'accès radio GSM, UMTS et WiMAX. Préalablement, il était président de la division GSM/WiMAX du groupe. Il a occupé diverses fonctions clés au sein d'Alcatel, comme celles de président de la division Radio mobile et de président d'Evolium (partenariat commercial entre Alcatel et Fujitsu). Il a également occupé des postes variés de direction dans les domaines des offres, de la gestion de produits, du marketing et de la stratégie.



Nicole Gionet, Directrice des Ressources humaines d'ALCATEL-LUCENT

Nicole Gionet est Directrice des Ressources humaines d'ALCATEL-LUCENT. Elle possède une expérience de plus de 25 ans dans son domaine d'activité. Elle a rejoint ALCATEL-LUCENT en 1997 à Ottawa, au moment de l'acquisition de Newbridge Networks. Elle a exercé, depuis son arrivée chez Alcatel, divers postes de direction et notamment lors de missions au Canada, en Belgique et en Chine. Elle a également joué un rôle clé en tant que responsable de l'intégration des ressources humaines lors de la fusion ALCATEL-LUCENT. L'expérience de Nicole Gionet dans les ressources humaines couvre un très large éventail, allant des divisions Opérateurs (*Carrier*), Entreprise, Logiciels (*Genesys*) aux secteurs stratégiques. Elle s'est plus récemment intéressée à la place des femmes en entreprise et a piloté le programme mondial de diversité hommes/femmes du Groupe. N. Gionet a débuté sa carrière au Gouvernement fédéral du Canada où elle a exercé diverses fonctions de direction en ressources humaines pendant une quinzaine d'années. Elle est diplômée de la Carlton University d'Ottawa (programme Executive Management Development program).



Jean Raby, Directeur financier et juridique d'ALCATEL-LUCENT

Jean Raby est actuellement le Directeur financier et juridique d'ALCATEL-LUCENT. Il était auparavant *Partner* de la société d'investissement Aleph Capital Partners (LLP). Il a également une expérience de 16 ans au sein de la Goldman Sachs, au sein de la division Banque d'Affaires qu'il a quitté fin 2012. Dans ce cadre, il a notamment été co-président puis président des activités de banque d'affaires de Goldman Sachs en France, en Belgique et au Luxembourg (2006-2010), président des activités de banque d'affaires de Goldman Sachs en Russie et dans la CEI, ou encore de Co-président du bureau de Moscou (2011-2012). Avant de débiter sa carrière chez Goldman Sachs, Jean Raby exerçait des fonctions d'avocat au sein du cabinet américain Sullivan & Cromwell (1989-1992 à New York, 1992-1996 à

¹⁶⁹ <http://www.boursier.com/actions/actualites/news/alcatel-lucent-philippe-guillemot-nouveau-no2-du-groupe-535048.html>

Paris). Il est diplômé de l'université de Cambridge (master en relations internationales) et de la Harvard Law School (Master en droit). Il est admis au barreau de New York en 1988.



Tim Krause, Directeur marketing d'ALCATEL-LUCENT

Tim Krause est Directeur marketing d'ALCATEL-LUCENT. A cet égard, il est responsable de l'ensemble des activités marketing et de la communication externe. Il dirige également la stratégie de diversification et le développement de l'activité au sein de cinq segments majeurs : câble, sociétés du web, grandes entreprises techniques, secteurs stratégiques, initiatives haut débit des gouvernements. Tim Krause possède 25 années d'expérience dans le secteur des télécommunications, au cours desquelles il a exercé diverses fonctions dans les domaines de l'ingénierie, de la gestion en ligne de produits, de la stratégie produits et du marketing. Il a également été directeur marketing du groupe Communications fixes d'Alcatel de 2001 à 2004, puis d'ALCATEL-LUCENT dans son ensemble de 2008 à 2009. T. Krause était également responsable du compte client AT&T et a précédemment assuré les fonctions de directeur de la stratégie d'ALCATEL-LUCENT pour la région Amériques. Il est titulaire d'une licence en physique du William Jewell College, ainsi que d'un MBA en gestion d'entreprise de l'Université de Dallas.

6.2.8.2 Détail des implantations d'alu...

6.2.8.2.1 ...en France

Région	Nom du site (commune)	Nom de l'entité	Activité, effectifs
Alsace	Illkirch Graffenstaden	ALCATEL-LUCENT Entreprise	Centre de R&D (450 personnes)
Bretagne	Brest (Guipavas)	ALCATEL-LUCENT Entreprise	Centre de R&D, Supports produits, services professionnels, Université de formation pour les distributeurs et les clients (200 personnes)
Bretagne	Rennes	ALCATEL-LUCENT France	Centre de R&D (117 personnes)
Bretagne	Lannion	ALCATEL-LUCENT France, ALCATEL-LUCENT University, Radio Frequency Systems	Centre de R&D, Université de formation (721 personnes)
Ile-de-France	Colombes	ALCATEL-LUCENT Entreprise	Centre de R&D (Solutions de télécommunication entreprise) ; (500 personnes)
Ile-de-France	Vélizy	ALCATEL-LUCENT France	Direction générale d'ALCATEL-LUCENT France, Centre de R&D (Mobile radio 2G/3G et LTE) (2 500 personnes)
Ile-de-France	Nozay	ALCATEL-LUCENT France, ALCATEL-LUCENT Submarine Networks, ALCATEL-LUCENT Bell Labs France	Centre de R&D (systèmes optiques, logiciels applicatifs, applications mobiles et accès radio très haut débit) et démonstration de solutions fixes et mobiles (1 526 personnes), site de production réseaux sous-marins (257 personnes). Au total : 3277 salariés
Midi-	Colomiers	ALCATEL-LUCENT	Centre de R&D, d'ingénierie et d'études techniques

Pyrénées		France	(intégration de solutions OSS/BSS, IT/IS et sécurité) ; (105 personnes)
Provence - Alpes - Côte d'Azur	(Sophia-Antipolis)	ALCATEL-LUCENT Entreprise, ALCATEL-LUCENT France	Centre de R&D (applications mobiles) ; (22 personnes)
Nord-Pas-de-Calais	Calais	ALCATEL-LUCENT Submarine Networks	Site de production et d'assemblage (fabrication de câbles sous-marins) ; (400 personnes)
Haute-Normandie	Eu	ALCATEL-LUCENT France	Site de production et d'assemblage (fabrication de cartes électroniques) ; (299 personnes)
Pays de la Loire	Orvault	ALCATEL-LUCENT France	Centre de R&D (483 personnes)
Pays de la Loire	Trignac	Radio Frequency Systems	Site de production (antennes paraboliques pour la télévision et l'hertzien) ; (117 personnes)
Centre	Ormes	ALCATEL-LUCENT France	Centre de réparation d'équipements, maintenance intégration produits, industrialisation des produits, installation et mise en service, support pour la France et l'International, Administration des ventes, douanes et import / export (255 personnes)

6.2.8.2.2... dans le monde

Pays	Sites/Effectifs	Activités
Canada	6 sites (Burnaby, Calgary, Markham, Montréal, Ottawa et Saint John), 2 400 employés	Relations commerciales
États-Unis	16 sites, 24 000 employés	-
Afrique du Sud	2 sites (Gauteng, Le Cap)	-
Arabie saoudite	2 sites Riyad et Al-Khobar	-
Argentine	1 site (Buenos Aires)	Développement de projet, relations commerciales, support
Brésil	2 sites (Rio de Janeiro et Sao Paulo), 3 000 employés	-
Chili	1 site (Santiago)	Activités diverses
Colombie	1 site (Bogota)	Activités diverses, pionner dans les applications et services
Costa Rica	1 site (San José)	Développement de projet, relations commerciales, support
Egypte	1 site (Le Caire), 400 employés	Siège d'Alcatel Lucent pour la région Afrique/Moyen-Orient

Equateur	1 site (Quito)	Réseaux mobiles et 3G
Emirats arabes unis	2 sites (Dubai, Abou Dhabi)	-
Guatemala	1 site (Guatemala)	Développement de projet, relations commerciales, support
Honduras	-	-
Israël	1 site (Petach Tikva)	-
Mexique	5 sites, 500 employés	-
Nicaragua	-	-
Nigeria	4 sites et plus de 500 employés	Offre d'équipements de services, solutions intégrées de communication/sécurité
Panama	1 site (Panama)	Développement de projet
Pérou	1 site (Lima)	-
Porto Rico	1 site (San Juan)	Développement de projet, relations commerciales, support
Rép. dominicaine	1 site (Saint Domingue)	Développement de projet, support
Salvador	1 site (San Salvador)	Développement de projet, support
Turquie	3 sites (Istanbul, Ankara et Baku), 300 employés	-
Uruguay	1 site (Montevideo)	Développement de solutions, services
Venezuela	1 site (Caracas)	Développement de projet, relations commerciales, support
Australie	2 sites (Melbourne et Sydney), 1 200 employés	-
Brunei	1 site	-
Cambodge	1 site (Phnom Penh)	-
Chine	33 sites (Siège à Shanghai), 11 000 employés	centre de R&D à Pékin
Corée du Sud	2 sites	-
Inde	4 sites, plus de 10 000 employés	R&D, marketing, relations commerciales, support, services, etc.
Indonésie	1 site (Jakarta)	-
Japon	1 site (Japon)	-
Kazakhstan	12 sites	-

Malaisie	1 site (Kuala Lumpur)	-
Nouvelle-Zélande	3 sites (Wellington, Auckland et Hamilton)	-
Philippines	1 site (Makati)	-
Singapour	1 site	-
Taiwan	1 site (Taipei)	-
Thaïlande	1 site (Bangkok)	-
Viêt Nam	1 site (Hanoi)	-
Allemagne	1 site (Stuttgart), 5 300 employés	-
Autriche	1 site (Vienne)	-
Belgique	2 sites (Namur, Antwerpen), 2 300 employés	-
Danemark	1 site (Copenhague)	-
Espagne	2 sites (Madrid, Barcelone), 1 100 employés	-
Finlande	1 site (Vantaa)	-
Irlande	1 site (Dublin), 1600 employés (R.-U. + Irlande)	-
Italie	2 sites (Vimercate et Rome), 3 000 employés	-
Norvège	1 site (Fornebu)	-
Pays-Bas	1 site (Hoofddorp), 700 employés	-
Portugal	1 site (Cascais)	Solutions de communication avancées
Royaume-Uni	7 sites, 1 600 employés (R.-U. + Irlande)	-
Suède	1 site (Solna)	-
Suisse :	11 sites (siège à Zurich)	-
Biélorussie	1 site (Minsk)	-
Bulgarie	1 site (Sofia)	-
Estonie	1 site (Tallinn)	-
Grèce	1 site (Athènes)	-
Hongrie	1 site (Budapest)	-
Lettonie	1 site (Riga)	-
Lituanie	1 site	-
Macédoine	1 site (Skopje)	-

Moldavie	1 site (Chisinau)	-
Pologne	7 sites, 800 employés	-
Rép. tchèque	1 site (Prague)	-
Roumanie	2 sites et plus de 1 000 employés	R&D, conception, installation, maintenance, conseil
Russie	9 sites, 700 employés	-
Serbie	1 site (Belgrade)	-
Slovaquie	1 site (Bratislava), 200 employés	-
Ukraine	1 site (Kiev)	-

6.2.8.3 Lexique technologique

Notamment au regard des nombreux acronymes utilisés dans la suite de ce document, nous proposons ci-dessous un petit lexique permettant, par ailleurs, de se familiariser avec les produits et les technologies liés au monde d'ALCATEL-LUCENT.

- **Commutateur de services photonique** : produit permettant de réunir sur une même plate-forme un réseau de transport optique (OTN) et la technologie WDM. Cette technologie permet d'augmenter la capacité et la performance du réseau afin d'offrir notamment suffisamment de bande passante pour le streaming de plus de 15 000 programmes de télévision haute définition simultanés sur chaque longueur d'onde. Elle permet ainsi aux opérateurs d'accroître la vitesse et la capacité de leurs réseaux d'infrastructure optiques.

- **GPON** (« Gigabit Passive Optical Network ») : système mettant en jeu des équipements sans composants électroniques actifs entre le central et l'utilisateur. Les réseaux passifs de distribution comprennent les technologies en cuivre (ADSL, VDSL) et celles des PON optiques. La fibre peut être prolongée par des paires de cuivre (technique FTTH en VDSL-2) pour apporter les débits nécessaires jusqu'au domicile de l'utilisateur ou l'entreprise (voir DT N° 03). La mise au point de la télévision numérique à haute définition a conduit à accélérer l'effort d'équipement en fibre optique du réseau de distribution. Dans le monde, le PON est majoritaire, et plus de 60 % des réseaux ont maintenant adopté le G-PON.

- **IP/MPLS** (« MultiProtocol Label Switching ») : plateformes de routage de services, conçues dès l'origine pour fournir les nouveaux services mobiles, professionnels et clients, à grande échelle et avec des performances accrues.

- **LTE** (« Long Term Evolution ») : norme de réseau mobile de 4^{ème} génération (la plus récente). Les autres normes sont GSM/EDGE, CDMA2000, TD-SCDMA et UMTS.

- **Petites cellules** : la demande croissante en services de communications sans fil suscite une augmentation massive de la densité du réseau, solution peu soutenable économiquement et écologiquement dans le cadre des réseaux de communication actuels. Le concept des réseaux à petites cellules (SCN), basé sur l'idée d'un déploiement très dense de petites stations de base peu coûteuses, est une alternative possible. Des bénéfices financiers et écologiques potentiels ainsi que des défis technologiques sont entraînés par le déploiement à grande échelle de ces SCN.

- **PSTN** (« *Public Switched Telephone Network* ») : réseau téléphonique commuté public, construit par un opérateur public.

-**Vectorisation** : technologie permettant de supprimer les interférences propres au haut-débit sur cuivre et d'atteindre des débits théoriques de 100 Mbits/s. Elle constitue une alternative au déploiement coûteux d'un réseau de fibre optique en donnant une « 2nde vie » aux lignes DSL. Cette technologie est déclinée dans le produit phare d'ALCATEL-LUCENT : la VDSL2. Celle-ci sera progressivement introduite en France à compter de l'automne 2013, suite à l'avis favorable rendu par l'ARCEP en mai 2013. Selon les estimations de l'ARCEP, 16,3% du parc de lignes téléphoniques représentant ~5 millions de foyers serait éligible au VDSL2. Toutefois, moins de 2 millions de lignes pourraient bénéficier d'un débit en réception supérieur à 30 Mbit/s.

- **WDM** (« *Wave-length Division Multiplexing* »): technique de multiplexage utilisée sur les réseaux à fibres optiques, qui consiste à envoyer sur une même fibre optique plusieurs signaux de couleurs (longueurs d'onde) différentes en même temps (ce qui multiplie la quantité d'informations transmise).

- **xDSL** (« *x Digital Subscriber Line* ») : ligne installée entre le terminal d'un abonné et le commutateur d'un réseau de télécommunications, qui supporte l'une des technologies permettant d'obtenir des hauts débits de transmission de signaux numériques, de l'ordre de plusieurs mégabits par seconde, sur les câbles traditionnellement utilisés pour la téléphonie analogique.

- **xPON** (« *x Passive Optical Network* »): technologie d'accès haut débit optique.

6.2.8.4 Site internet.

www.ALCATEL-LUCENT.com

6.2.8.5 Documents consultés.

- Ensemble des documents présents sur le site dans sa version français et anglo-saxonne.

7 ANNEXES – PRINCIPAUX INDUSTRIELS DES TELECOMMUNICATIONS

Voir le fichier Excel.