

ANNEXES

ANNEXE N° 1

Analyse de l'INSEE Basse-Normandie
sur le secteur électronique

Compte tenu du caractère très transversal de la microélectronique et de son écosystème électronique et en l'absence de structuration d'une filière en région, une approche rigoureuse en termes d'emplois s'avère complexe. Une demande de statistiques a été réalisée auprès de l'INSEE sachant que les secteurs microélectronique et électronique n'apparaissent pas en tant que tels. Au sein du fichier SIRENE, trois codes NAF ont été identifiés comme susceptibles de rassembler un maximum d'établissements de notre champ d'étude. Il s'agit des codes suivants :

- **2611Z** - Fabrication de composants électroniques,
- **2612Z** - Fabrication de cartes électroniques assemblées,
- **4652Z** - Commerce de gros (commerce interentreprises) de composants et d'équipements électroniques et de télécommunication.

	Le secteur fabrication de composants électroniques, fabrication de cartes électroniques et commerce de gros		Total industries bas-normandes
	Région Basse-Normandie	France	
Nombre d'établissements	90	6 477	6 715
Effectif salarié	1 625	76 982	87 505
... dont établissements de plus de 20 salariés (2010)			
Nombre d'établissements	17	622	716
Effectif salarié	1 421	62 178	72 215
... dont établissements de 1 à 19 salariés (2010)			
Nombre d'établissements	61	5 150	5 999
Effectif salarié	204	14 804	15 290

Le nombre de salariés dans le secteur "électronique" en Basse-Normandie et en France selon l'INSEE

Source : SIRENE 2010 (fichier stock d'établissements au 01/01/2010)

Sur la base des trois codes retenus, ce secteur regroupait 1 625 emplois début 2010. Cette approche est toutefois à prendre avec précaution sachant toute la difficulté de retrouver une "photographie" fidèle de notre champ d'investigation dans ces codes NAF. En effet, des sociétés de conseil en microélectronique, par exemple, ne vont pas se retrouver dans cette sélection. A l'inverse, une société comme NXP qui ne fabrique plus de composants est toujours référencée en tant que tel dans le code 2611Z. D'autres biais sont constatés comme classer ELVIA PCB et CIBELE parmi les fabricants de cartes électroniques assemblées alors qu'elles fabriquent des circuits imprimés. Ces exemples révèlent, une nouvelle fois, la difficulté d'une approche via les seuls codes NAF.

Jusqu'en 2000, selon l'INSEE, le secteur des "composants électriques et électroniques et équipements du foyer" -champ beaucoup plus large que notre sujet d'étude- employait 17 300 salariés en Basse-Normandie, ce qui représentait le deuxième employeur industriel de la région après l'agroalimentaire. Néanmoins, du fait de nombreux regroupements et restructurations, les effectifs salariés bas-normands se sont réduits dans ce secteur plus vite que sur le reste du territoire national entre 1990 et 2000 (- 13% dans la région contre - 8% en France).

Concernant les équipements du foyer (plus large que notre étude), les restructurations au sein de l'entreprise Moulinex ont entraîné la disparition de plus de 2 800 postes entre 1990 et 1999. De même, le secteur des équipements électriques et électroniques a vu de nombreuses usines cesser leur activité, telles Normai (Avranches) ou encore Akai (Honfleur). Au sein de cet ensemble, c'est toutefois le secteur des composants électriques et électroniques qui fut durant cette période le moins touché avec 6 600 salariés en 2000 et un millier d'embauches depuis

1990. En 2007, le secteur des composants électriques et électroniques et les équipements du foyer ne représentait plus qu'un peu moins de 13 300 emplois (cf. tableau ci-dessous).

	Le secteur		Toutes industries bas-normandes
	Région	France	
Ensemble des entreprises			
Effectif salarié (31 décembre 2007)	12 925	531 625	96 215
Age moyen	39,9	39,7	39,5
Part des plus de 50 ans	18,7 %	19,7 %	18,0 %
Part des cadres	15,7 %	23,1 %	9,2 %
Part des professions intermédiaires	24,2 %	26,7 %	22,4 %
Part des employés	7,0 %	8,3 %	9,9 %
Part des ouvriers	53,1 %	41,9 %	58,5 %
Taux de qualification ouvrière	53,8 %	52,5 %	57,2 %
Taux de féminisation	31,8 %	34,3 %	29,1 %
Dont entreprises de plus de 20 salariés (2007)			
Nombre d'établissements	113	5 394	1 149
Effectif salarié	9 142	407 145	75 765

Secteur des composants électriques, électroniques et équipements du foyer

Sources : Insee et Sessi - EAE régionalisée, estimations d'emploi

Début 2009, toujours selon l'INSEE, le secteur des équipements du foyer, des équipements et des composants électriques et électroniques comprenait 13 000 salariés.

Concernant le secteur des composants électriques et électronique, l'étude de l'INSEE indiquait ceci : "Les principales entreprises ont enchaîné périodes de forte croissance, ralentissements et même phases de recul, à l'image de Philips Semi-conducteurs, devenu NXP, dont le développement euphorique des années quatre-vingt-dix a été brisé net par le retournement de conjoncture" principalement au cours de l'année 2001. Est également mis en avant la fermeture d'Oberthur et l'annonce, à l'époque de celle de ST Ericsson.

"Sur un autre créneau, celui du câble optique, la coopérative ouvrière ACOME concourt à faire de la Basse-Normandie une région bien présente dans les technologies du futur. Après un passage à vide ayant conduit à réduire les effectifs, cette entreprise est en passe de retrouver le chemin de la croissance. En revanche, le désengagement d'Alcatel a été préjudiciable à l'électronique dans la Manche. L'établissement de Turlaville, repris par SANMINA France (dont une partie de l'usine sera louée à l'équipementier électronique français COFIDUR) comme celui de Coutances, repris par ELVIA PCB, ont tous deux perdu des emplois. Le troisième pôle de ce secteur industriel est la fabrication de composants pour automobiles. Cette branche a subi l'atonie du marché automobile depuis le dernier trimestre 2008. Robert BOSCH ELECTRONIQUE, qui est le premier employeur du secteur en Basse-Normandie, a perdu 200 emplois permanents en 2006. Tout à côté de cette entreprise, dans la zone industrielle de Mondeville, SC2N-VALEO a perdu 130 personnes sur la même période¹." Tel est le contexte global observé par l'INSEE dans lequel s'inscrivait le secteur électronique en Basse-Normandie au cours des dernières périodes d'observation.

¹ Source : page sur site internet INSEE www.insee.fr consacré à la Basse-Normandie http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref_id=15264®_id=11&page=dossiers/industrie/secteur/sect_2.htm

ANNEXE N°2

Etude sur la qualification et la diversification des sous-traitants
électroniques en Basse-Normandie (2009)

Liste des entreprises retenues

Source : DIRRECTE Basse-Normandie

CALVADOS - 13 sociétés de sous-traitance - chiffre d'affaires de 260 millions d'euros et 1 046 salariés

Société	Lieu	Activité
Aceltec	Grainville-sur-Odon	Etude et assemblage de cartes, développement de routage sur cartes électroniques, développement de bancs de test produit final, ou contrôle de process, câblage et montage
Alliansys/Asgard	Honfleur	Offre globale de services (études, R&D, logiciel, industrialisation, sourcing, logistique, câblage, intégration, tests, réparations)
AscoElectronique	Colombelles	R&D sur cahiers des charges client jusqu'aux tests-réalisation de la carte. CAO/DAO, Routage, Achats/magasin production, intégration, tests et mise au point.
Comeltec	Mathieu	Preneur de marchés pour PME sous-traitantes complémentaires en Europe et en Inde (fabrication de circuits intégrés, câblage de carte, câblage filaire, mécanique, bureau d'études)
DESI	Cresserons	Conception, développement, fabrication et maintenance de sous-ensembles spécifiques (électronique de process automobile)
Digit Concept	Secqueville en Bessin	Mise en œuvre de procédés, analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité, test de circuits, traitement de surface par plasma, caractérisation de composants, mesures de précision au micron, produits propres
Divelec	Dives sur Mer	Sous-traitant en optoélectronique pour sa société mère Jenoptec (connexion de fibres)
EEGI	Grainville sur Odon	Etudes et assemblage de cartes, développement de routage sur cartes électroniques, développement de bancs de test produit final, ou contrôle de process, câblage et montage
Faprelec	Iffs	Ensembles et sous-ensembles électroniques, faisceaux, circuits imprimés, câblages pour des applications automobile, systèmes embarqués, signalisation
Nextlane	Caen	Bureau d'études, conception de produits électroniques et de logiciels pour le groupe et des clients externes
Robert Bosch Electronique	Mondeville	Fabrication de sous-ensembles intégrant de la mécanique (industrialisation et présérie) pour l'automobile. Seul site de Bosch dédié à l'électronique en France
Sominex	Bayeux et Caen	Fabrication de sous-ensembles intégrant de l'électronique, de la mécanique et des automatismes et qui exigent de la qualité
Voisin SA	Bayeux	Etudes et réalisations en intégration électronique globale et tôlerie fine (bureau d'étude, prototypage, industrialisation, produits finis)

MANCHE - 9 sociétés de sous-traitance - chiffre d'affaires de 90 millions d'euros et 703 salariés		
Société	Lieu	Activité
Applications Electroniques Normandes	Sourdeval	Sous-traitance en assemblage et câblage manuel, pour l'aéronautique, le spatial et la Défense
Chauvin Arnoux	Villedieu-les-Poëles	Fabrication d'appareils de mesure pour les marchés de l'industrie, des artisans et experts, de l'éducation nationale et des particuliers
Cofidur	Tourlaville	Maintenance, reconditionnement systèmes électroniques grand public et professionnels
Electronique Applications	Cherbourg - Octeville	Reproduction et installation de cartes électroniques en nucléaire. Fabrication de produits finis
Elvia PCB	Coutances	Sous-traitants de grands groupes pour la production de circuits imprimés à haute valeur ajoutée. Leader français et européen du CI. Multicouches
Selca	Beaumont Hague	Re-packaging de pièces spécifiques pour zones sensibles (nucléaire), fabrication de cartes simples, intégration, connectique
Semhoélec	Tourlaville	Montage, assemblage électrique, électronique, câblage, intégration de sous-ensembles, soudure sur carte électronique, soudure sur circuits imprimés
Seprolec	Ger	Fabrication sur plans des appareils de mesure et cartes électroniques haut de gamme. Prototypes et préséries uniquement
Sicap Electronique	Coudeville-sur-Mer	Fabrication d'ensembles et de sous-ensembles (industrialisation, approvisionnements, câblage CMS, câblage traditionnel, câblage hyperfréquences, intégration, contrôle et tests)

ORNE - 10 sociétés de sous-traitance - chiffre d'affaires de 33 Millions d'euros et 259 salariés		
Société	Lieu	Activité
Asteel Flash Group	Valframbert	Intégration d'électronique dans des petits systèmes pour l'automobile principalement. Mécatronique tous secteurs
CDF Electronique	Coulonges-sur-Sartre	Production de "paniers garnis", cartes électronique, réalisation de connecteurs, fabrication de produits finis
Cibel	Bellême	Fabrication de circuits imprimés nus sur cahiers des charges et plans (cartes de test bout de chaîne de cartes électroniques, cartes prototypes)
Danrick Industries (1)	Le Sap	Assemblage de cartes électroniques pour compte de tiers
Euro Fac Innovations Techniques (1)	Rai	Fabrication de composants électroniques actifs
Heliostronic	Ste Opportune	Fabrication de matériels pour l'électronique professionnelle et la radioélectricité. R&D en interne
Semhoélec	Vimoutiers	Montage, assemblage électrique, électronique, câblage, intégration de sous-ensembles, soudure sur carte électronique, soudure sur circuits imprimés
Servitronique	Saint Georges des Groseillers	Développement, fabrication et distribution de produits propres grand public (automatisation de volets à battants)
Technitronique	Saint Georges des Groseillers	Développement de produits pour les entreprises qui n'ont pas de bureau d'étude, ou qui n'ont pas son savoir faire (écriture du cahier des charges, premier prototype, mise au point, mise en œuvre de procédés avant industrialisation, fabrication).
Trygone Industrie	Berd'Huis	Fabrication de systèmes complets et de cartes électroniques, travail sur dossier de fabrication des clients (défense, avionique, nucléaire, industrie de haut niveau)

(1) : Contactées dans le cadre de l'opération collective EVOLEC qui a suivi cette étude, ces deux entreprises ont déclaré n'avoir pas aujourd'hui d'activité électronique.

ANNEXE N°3

Formations "électronique" et "électrotechnique"

des lycées bas-normands

et effectifs correspondants

Source : Enquête CESER auprès des lycées bas-normands

Formations "électronique" et "électrotechnique" des lycées publics bas-normands

Etablissement	Niveau	Intitulé	Effectifs 2010/2011
Lycée ALAIN (Alençon)	Bac STI	Spécialité "Génie électrotechnique"	15
	Bac STI	Spécialité " Génie électronique"	15
	STS	"Electrotechnique"	17
Lycée GABRIEL (Argentan)	Bac Pro	"Electrotechnique, Energie et Equipements communicants"	2 ^{nde} = 10 / 1 ^{ere} = 15
Lycée Arcisse de CAUMONT (Bayeux)	Bac Pro	"Electrotechnique, Energie et Equipements communicants"	22 + 24 + 25
	Bac STI	Spécialité "Génie électronique"	11 + 15
	Bac STI	Spécialité "Génie électrotechnique"	9 + 8
Lycée DUMONT d'URVILLE (Caen)	Bac Pro	"Electrotechnique, Energie et Equipements communicants"	24 + 23
	Bac STI	Spécialité "Génie électrotechnique"	36 + 37
Lycée Professionnel GUIBRAY (Falaise)	Bac Pro	"Electrotechnique, Energie et Equipements communicants"	18 + 15
Lycée Jules VERNE (Mondeville)	Bac Pro	"Electrotechnique, Energie et Equipements communicants"	87
	Bac STI	Spécialité " Génie électronique"	27
	Bac STI	Spécialité "Génie électrotechnique"	39
	STS	"Electrotechnique"	41
	STS (apprentissage)	"Systèmes électroniques"	61
Lycée Alexis de TOCQUEVILLE (Cherbourg)	Bac Pro	"Systèmes électroniques numériques"	24 + 24
	Bac STI	Spécialité " Génie électronique"	14 + 27
	Bac STI	Spécialité "Génie électrotechnique"	23 + 20
Lycée Edmond DOUCET (Equeurdreville Hainneville)	Bac Pro	"Electrotechnique, Energie et Equipements communicants"	87
Lycée Charles TELLIER (Condé-sur-Noireau)	Bac Pro	"Systèmes électroniques numériques"	173
	Bac Pro	"Electrotechnique, Energie et Equipements communicants"	80
	Bac STI	Spécialité " Génie électronique"	40
Lycée Jean GUEHENNO (Flers)	Bac STI	Spécialité "Génie électrotechnique"	9 + 14
Lycée Professionnel (Flers)	Bac Pro	"Electrotechnique, Energie et Equipements Communicants"	17 + 27
Lycée Flora TRISTAN (La Ferté Macé)	Bac pro	"Systèmes électroniques numériques"	2 ^{nde} = 16 / 1 ^{ere} = 14
Lycée JOLLIOT de la MORANDIERE (Granville)	Bac STI	Spécialité "Génie électronique"	58
	Bac Pro	"Systèmes électroniques numériques"	39
	Bac Pro	"Electrotechnique, Energie et Equipements communicants"	41
	Bac Pro (apprentissage)	"Electrotechnique, Energie et Equipements communicants"	43
	Bac Techno	"Génie électrotechnique"	35
	STS	"Systèmes électroniques"*	39
	STS	"Electrotechnique"	45
Lycée Professionnel NAPOLEON (L'Aigle)	Bac Pro	"Electrotechnique, Energie et Equipements communicants"	61

Etablissement	Niveau	Intitulé	Effectifs 2010/2011
Lycée Paul CORNU (Lisieux)	Bac Pro	"Electrotechnique, Energie et Equipements Communicants"	46
	Bac STI	Spécialité "Génie électrotechnique"	33
	STS	Electrotechnique	12
Lycée Jean JOORIS (Dives-sur-Mer)	Bac Pro	"Systèmes électroniques numériques"	2 ^{nde} = 24 / 1 ^{ère} = 23
Lycée Pierre et Marie CURIE (Saint-Lô)	Bac Pro	"Electrotechnique, Energie et Equipements Communicants"	2 ^{nde} = 24 / 1 ^{ère} = 19
	Bac Pro	"Systèmes électroniques numériques"	2 ^{nde} = 23 / 1 ^{ère} = 24
	Bac STI	Spécialité "Génie électrotechnique"	1 ^{ère} = 29 / Term. = 24

Formations "électronique" et "électrotechnique" des lycées privés sous contrat bas-normands

Etablissement	Niveau	Intitulé	Effectifs 2010/2011
Institut LEMONNIER (Caen)	Bac Pro	"Electrotechnique, Energie et Equipements Communicants"	45 + 57 + 36
	Bac STI	Spécialité " Génie électronique"	9 + 15
	Bac STI	Spécialité "Génie électrotechnique"	16 + 15
	STS	"Electrotechnique"	12 + 1 1
	STS	"Systèmes électroniques"	9 + 6
LP Ingénieur CACHIN (Cherbourg)	Bac Pro	"Electrotechnique, Energie et Equipements communicants"	21+33+11
LT Saint-Joseph (Villedieu)	Bac Pro	"Electrotechnique, Energie et Equipements communicants"	11 + 19 + 8

NB : Le lecteur constatera au niveau des effectifs que les résultats concernant certains Bac Pro ne concernent que 2 années et non 3. Il faut attribuer ce fait à quelques décalages dans la mise en place du Bac Pro en 3 ans. Egalement, dans certains cas, la première année a été gelée faute de candidats.

Source : Enquête CESER auprès des lycées bas-normands, Statistiques Rectorat,
Appui technique des services du Conseil Régional

G L O S S A I R E

GLOSSAIRE

ASIC (Application-Specific Integrated Circuit)

Circuit intégré spécialisé. En général, il regroupe un grand nombre de fonctionnalités uniques et/ou sur mesure.

CABLAGE

Opération qui consiste à réaliser des connexions entre les divers éléments d'un composant, sous-ensemble ou matériel ; l'ensemble de ces connexions.

CARTE ELECTRONIQUE

Circuit imprimé équipé de composants.

CIRCUIT INTEGRE (CI)

Aussi appelé puce électronique, c'est un composant électronique produisant une fonction électronique plus ou moins complexe, intégrant souvent plusieurs types de composants électroniques de base (jusqu'à un milliard) dans un volume réduit. Il existe une très grande variété de ces circuits intégrés en deux grandes catégories : analogique et numérique.

CIRCUIT IMPRIME NU ou PCB (Printed Circuit Board)

Ensemble constitué d'un support isolant et de plusieurs couches de conducteurs métalliques plats, séparées par des couches isolantes et destinées à assurer des liaisons électriques entre des composants électroniques qui seront disposés à la surface du support.

CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor)

Technologie utilisée pour concevoir et fabriquer des transistors NMOS et des transistors PMOS sur un même substrat. Technologie réputée pour sa faible consommation.

COMPOSANTS DISCRETS (Discrete components)

Les composants discrets, également appelés "les discrets", sont des composants qu'il n'est pas possible d'intégrer et qui sont utilisés individuellement.

COMPOSANTS PASSIFS

Les composants passifs filtrent et régulent les signaux d'un système électronique. Condensateurs, résistances et inducteurs sont des composants passifs.

CONVERTISSEUR A / N

Circuit permettant de transformer un signal analogique en signal numérique équivalent.

DIFFUSION

La diffusion est une technique du cycle de fabrication d'une puce. Elle comprend l'injection d'éléments dopants spécifiques dans la structure de cristal de la tranche de silicium pour réaliser les transistors.

DSP (Digital Signal Processor)

Ou processeur de signaux digitaux. Le signal peut être isolé, modifié, amplifié, transmis ou analysé. Le DSP transforme les informations du monde réel en données numériques.

FAB

Usine de fabrication. Egalement appelé centre de diffusion (voir la définition de ce terme) car c'est dans ce type d'usines que se déroule cette opération. Une usine de fabrication nécessite un environnement particulier. Les critères de propreté requis pour les processus haute précision sont extrêmement sévères. L'air des salles de fabrication est de 10 000 à 100 000 fois plus pur que l'air ambiant et les opérateurs portent des tenues spéciales.

FABLESS

Une société fabless (sans usine, sans unité de fabrication) de semi-conducteurs est spécialisée dans la conception (ou le design) et la vente de puces électroniques. Par contre, la fabrication des puces elles-mêmes est sous-traitée à des sociétés spécialisées de fabrication de semi-conducteurs (appelées fonderies). La plus grande entreprise de fonderie en 2005 est le taïwanais TSMC.

FONDERIE

Dans l'industrie microélectronique, une fonderie (foundry en anglais) désigne une unité de fabrication de circuits intégrés ou puces électroniques sous forme de wafers.

HARDWARE

Ensemble des éléments matériels que sont en microélectronique les composants et systèmes associés.

MASQUAGE

Dans la technologie des semi-conducteurs, motif d'images opaques masquant certaines zones sélectionnées sur les tranches de silicium de sorte que les gravures ou les diffusions ultérieures n'affectent que certaines zones.

METALLISATION

Dépôt d'une mince couche de métal sur une tranche afin de permettre l'interconnexion des éléments d'un circuit intégré.

MICROPROCESSEUR

Un microprocesseur est un circuit intégré combinant une unité arithmétique et logique et des unités de mémorisation, de sorte que les fonctions de traitement de données peuvent être exécutées sous le contrôle d'un programme séquentiel. Les programmes peuvent être incorporés dans le microprocesseur proprement dit (logiciel enfoui) ou chargés à partir d'une autre source, comme dans le cas de la très grande majorité des applications informatiques. Certains microprocesseurs disposent de leur propre mémoire de travail et de circuits de commande.

MOS (Metal Oxide Semiconductor)

Tansistor à effet de champ. L'une des technologies de base utilisées pour fabriquer des circuits intégrés et dans laquelle les charges électriques sont portées par conduction.

NFC (Near Field Communication)

La communication en champ proche, habituellement appelée NFC, est une technologie de communication sans-fil à courte portée et haute fréquence, permettant l'échange d'informations entre des périphériques jusqu'à une distance d'environ 10 cm. Cette technologie est une extension de la norme ISO/CEI 14443 standardisant les cartes de proximité utilisant la RFID (Radio Frequency IDentification), qui combinent l'interface d'une carte à puce et un lecteur au sein d'un seul périphérique.

OPTOELECTRONIQUE

Il s'agit de dispositifs tels que les lasers à semi-conducteurs, les phototransistors, les photodiodes ou les photorésistances qui émettent de la lumière sous l'effet d'un signal électrique ou qui génèrent un signal électrique en réponse à une lumière incidente.

PCB

Printed Circuit Board - voir Circuit Imprimé.

PHOTOLITHOGRAPHIE

Processus au sein duquel le motif représentant les composants d'un circuit intégré est transposé sur une tranche au moyen de la lumière.

PHOTOMASQUE

Support utilisé pour transférer une image sur une tranche pendant la fabrication de celle-ci. Un photomasque est réalisé en verre, revêtu d'une couche de chrome dans laquelle sont dessinés les motifs.

PUCE (chip)

Terme désignant un circuit à semi-conducteur.

SALLE BLANCHE

Pièce ou série de pièces où la concentration particulière est maîtrisée afin de minimiser l'introduction, la génération, la rétention de particules à l'intérieur, généralement dans un but spécifique industriel ou de recherche. Les paramètres tels que la température, l'humidité et la pression relative sont également maintenus à un niveau précis (définition selon la norme ISO 14 644-1).

SEMI-CONDUCTEUR

Matériau dont la conductivité électrique qui se situe entre celle d'un isolant et celle d'un conducteur peut être modifiée grâce à l'introduction de dopants dans le matériau. Les matériaux semi-conducteurs sont des éléments simples (silicium, germanium) ou des composés comme l'arséniure de gallium ou le phosphore d'indium. Dans l'usage courant, le terme "semi-conducteur" désigne plus fréquemment tout composant fabriqué avec des matériaux semi-conducteurs.

SiP - System in Package

Littéralement "système dans un boîtier" en français ; aussi connu sous le nom de Multi-Chip Module (MCM), il désigne un ensemble de circuits intégrés confinés dans un seul boîtier ou module. Le SiP permet de réaliser la totalité (ou presque) des fonctions habituelles d'un système électronique, telles que celles présentes à l'intérieur d'un téléphone mobile, d'un PC, d'un baladeur numérique, etc.

SOFTWARE

Le mot software est utilisé pour désigner un logiciel ou un ensemble de programmes qui permet à un ordinateur ou à un système informatique d'assurer une tâche ou une fonction.

SYSTEM ON CHIP (SoC) - Système sur une puce

Système complet embarqué sur une puce unique, pouvant comprendre de la mémoire, un ou plusieurs microprocesseurs, des périphériques d'interface, ou tout autre composant nécessaire à la réalisation de la fonction attendue.

TRANSISTOR

Composant électronique actif fondamental en électronique utilisé principalement comme interrupteur ou amplificateur mais aussi pour stabiliser une tension, moduler un signal ainsi que pour de nombreuses autres utilisations.

WAFER

Il s'agit d'un disque de silicium, d'épaisseur 700µm, qui sert de support à la fabrication de circuits intégrés en microélectronique. Les tailles actuelles de wafer vont jusqu'à 30 centimètres. On fabrique les circuits intégrés sur ces wafers en quadrillage serré afin d'en mettre le plus possible sur un seul wafer. Les circuits sont généralement tous identiques sur un même wafer bien que certaines techniques permettent de placer des circuits différents, ce qui est utile lors des phases de prototypage.

INDEX DES SIGLES

INDEX DES SIGLES

A

AEN	Applications Electroniques Normandes
ANR	Agence Nationale de la Recherche
APEC	Agence Pour l'Emploi des Cadres
ARE	Avance Régionale à l'Entreprise
ARIA	Association Régionale de l'Industrie Automobile
ASIC	Application-Specific Integrated Circuit
AUDACE	Analyse des caUses de DéfaillAnces des Composants des systèmes mEcatroniques embarqués

C

CAO	Conception Assistée par Ordinateur
CATRENE	Cluster for Application and Technology Research in Europe on NanoElectronics
CBTC	Communication Based Train Control
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives
CEEI	Centre Européen de l'Entreprise et de l'Innovation
CENG	Centre d'Etudes Nucléaires de Grenoble
CERN	Centre Européen pour la Recherche Nucléaire
CIEN	Carrefour de l'Industrie Electronique et Numérique
CIM	Centre Intégré de Microélectronique
CIMAP	Centre de recherche sur les Ions, les Matériaux et la Photonique
CIR	Crédit Impôt Recherche
CIRIAM	Campus Industriel de Recherche et d'Innovation Appliquée aux Matériaux
CMP	Circuit Multi-Projets
CMS	Composants Montés en Surface
CNES	Centre National d'Etudes Spatiales
CNET	Centre National d'Etudes des Télécommunications
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
CPER	Contrat de Projets Etat Région
CRDP	Centre de Recherche en Droit Privé
CRIDES	Contrat Régional d'Innovation et de Développement Economique et Stratégique
CRISMAT	CRystallographie et Sciences des MATériaux
CTI	Commission des Titres d'Ingénieur

D

DAAR	Détecteur Avertisseur Autonome de Radon
DAS	Domaines d'Activités Stratégiques
DIAG	Dispositif des Investissements Aidés et Garantis
DIRECCTE	Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi
DIRET	Direction de l'Innovation, de la Recherche, de l'Economie et du Tourisme
DLA	Dispositif Local d'Accompagnement
DMP	Dossier Médical Personnalisé
DPI	Détecteurs de Proximité Inductifs
DRRT	Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie
DSP	Digital Signal Processor
DRIRE	Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement

E

ECR	Electron Cyclotron Resonance
EDA	Electronic Design Automation
EDE Labs	Electronic Design & Engineering Laboratories
EEA	Electronique, Electrotechnique, Automatique
EEGI	Electronique Electricité Générale Industrielle
EEOA	Electronique, Electrotechnique, Ondes, Automatique
ELITT	EuroLab for International Transaction Technologies
ENSICAEN	Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de CAEN
ERP	Etablissement Recevant du Public
ERT	Equipe de Recherche Technologique
ESIEE	Ecole Supérieure d'Ingénieurs en Electrotechnique et Electronique
ESREF	European Symposium on Reliability of Electron Devices, Failure Physics and Analysis
EURISPIDES	Eureka Initiative for Packaging and Integration of Devices and Smart System

F

F2N	Fédération Nautique Normande
FCPI	Fonds Commun de Placement dans l'Innovation
FCPR	Fonds Commun de Placement à Risques
FEPIE	Fédération des Professionnels de l'Intelligence Economique
FIB	Focused Ion Beam
FRAEX	Fonds Régional d'Aide à l'EXportation
FUI	Fonds Unique Interministériel

G

GANIL	Grand Accélérateur National d'Ions Lourds
GE2I	Génie Electrique et Informatique Industrielle
GIM	Génie Industriel et Maintenance
GPM	Groupe de Physique des Matériaux
GREAH	Groupe de Recherche en Electrotechnique et Automatique du Havre

H

HPMS	High Performance Mixed Signal
HQE	Haute Qualité Environnementale
HYPTRA	HYPerfrequences-TRANsmission

I

IEMN	Institut d'Electronique et Microélectronique du Nord
IMEC	Institut de MicroElectronique et Composants
IMS	Intégration du Matériau au Système
IN2P3	Institut National de Physique Nucléaire et de Physique des Particules
INSTN	Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires
IP	Intellectual Property
IRISA	Institut de Recherche en Informatique et Systèmes Aléatoires
IRMA	Institut Régional des Matériaux Avancés
ITEA	Information Technology for European Advancement
ITRS	International Technology Roadmap for Semiconductors

J

JNM Journées Nationales Micro-ondes

L

LAAS Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes
LAMIPS Laboratoire mixte de Microélectronique et de Physique des Semi-conducteurs
LAUM Laboratoire d'Acoustique de l'Université du Maine
LCS Laboratoire Catalyse et Spectroscopie
LETI Laboratoire d'Electronique et de Technologie de l'Information
LIRMM Laboratoire d'Informatique, de Robotique et de Microélectronique de Montpellier
LOMC Laboratoire Ondes et Milieux Complexes
LPC Laboratoire de Physique Corpusculaire
LUSAC Laboratoire Universitaire des Sciences Appliquées de Cherbourg

M

MADIR Matériaux, Défauts et IRadiation
MCA Microcircuits, Cartes et Applications
MEB Microscope Electronique à Balayage
MEDEA Microelectronics Development for European Applications
MEMS MicroElectroMechanical Systems
MIL Matériaux et Instrumentation Laser
MOS Métal, Oxyde, Semi-conducteur

N

NACRE Nouvel Accompagnement pour la Création et la Reprise d'Entreprise
NCI Normandie Capital Investissement
NFC Near Field Communication
NIMPH Nanostructures Intégrées pour la Microélectronique et la PHotonique

O

OLED Organic Light-Emitting Diode

P

PCB Printed Circuit Board
PRCE Prime Régionale à la Création d'Entreprise
PRIIM Projet de Réalisation et d'Innovation Industrielle de Microsystèmes hétérogènes
PRINT Propriétés Intellectuelles et Nouvelles Technologies
PROM Programmable Read Only Memory

R

RADECS Radiations Effects on Components and Systems
RAM Random Access Memory
RF Radio Fréquence
RFID Radio Frequency Identification
RSI Rendez-vous des Solutions Internet

S

SARI Systèmes Automatisés et Réseaux Industriels
SCS Solutions Communicantes Sécurisées
SEC Securities and Exchange Commission

SEM	Service Electronique et Microélectronique
SEPA	Single Euro Payment Area
SiP	System in Package
SITELESC	Syndicat des Industries de Tubes Electroniques et Semi-Conducteurs
SMN	Société Métallurgique de Normandie
SoC	System-on-Chip
SPI	Sciences Pour l'Ingénieur
SSL	Solid State Lighting
STB	Set-Top Box
STS	Section de Techniciens Supérieurs

T

TAM	Total Available Market
TES	Transactions Electroniques Sécurisées
TIC	Technologies de l'Information et de la Communication

U

UMR	Unité Mixte de Recherche
UMS	Unité Mixte de Service