

Chapitre 2:

Etude de terrain

Le cas de SGS-Thomson

à Rousset (Bouches-du-Rhône) et Crolles (Isère)

La présentation qui suit rend compte du travail de terrain qui a été mené au cours de cette recherche. Le guide méthodologique proposé dans ce rapport ne préexiste pas à l'étude de cas, mais il lui est postérieur. Celle-ci a servi de support et de matière à la réflexion et au travail d'élaboration méthodologique. En ce sens elle a permis de tester la pertinence de la démarche et de l'outil méthodologique proposé. Il ne s'agit donc pas ici à proprement parler d'une application de la grille, même si l'essentiel des ingrédients s'y retrouve.

La société SGS-Thomson Microelectronics	p. 14
Le site de Rousset	p. 24
Le site de Grenoble-Crolles	p. 37

LA SOCIETE SGS-THOMSON MICROELECTRONICS

I) CREATION DU GROUPE SGS-THOMSON (D'APRES COB(1994))

La société SGS-THOMSON (ST dans la suite) est créée en juin 1987, et reçoit en apport, d'une part les actions de Thomson Semi-conducteurs, société française regroupant les activités civiles de la branche spécialisée dans la microélectronique de la société d'électronique de défense Thomson-CSF et, d'autre part, les actions de SGS Microelettronica, société italienne de microélectronique détenue par STET-Società Finanziaria Telefonica p.A.

Les deux sociétés étaient alors classées chacune autour de la vingtième place mondiale parmi les fabricants de semi-conducteurs en terme de chiffre d'affaires. Les atouts de SGS Microelettronica dans le domaine des produits de puissance, des produits industriels et des produits automobiles, renforcés par une forte présence dans une région Asie-Pacifique en plein essor, complétaient parfaitement les points forts de Thomson semi-conducteurs : traitement de signal mixte, dispositifs de télécommunications, électronique grand public, présence sur le marché nord-américain et un fort portefeuille de propriété intellectuelle.

Ce rapprochement permet alors à ST d'atteindre une taille nécessaire pour réaliser des économies d'échelle (le treizième rang mondial avec 1 Milliard de \$ de chiffre d'affaires, soit 2.7 % du marché mondial des semi-conducteurs), de consolider ses opérations mondiales, de mieux faire face aux variations cycliques caractéristiques de l'industrie des semi-conducteurs et de financer les investissements productifs et de recherche-développement. Mais 20 % des activités occupent le même segment, si bien qu'une rationalisation va s'avérer nécessaire.

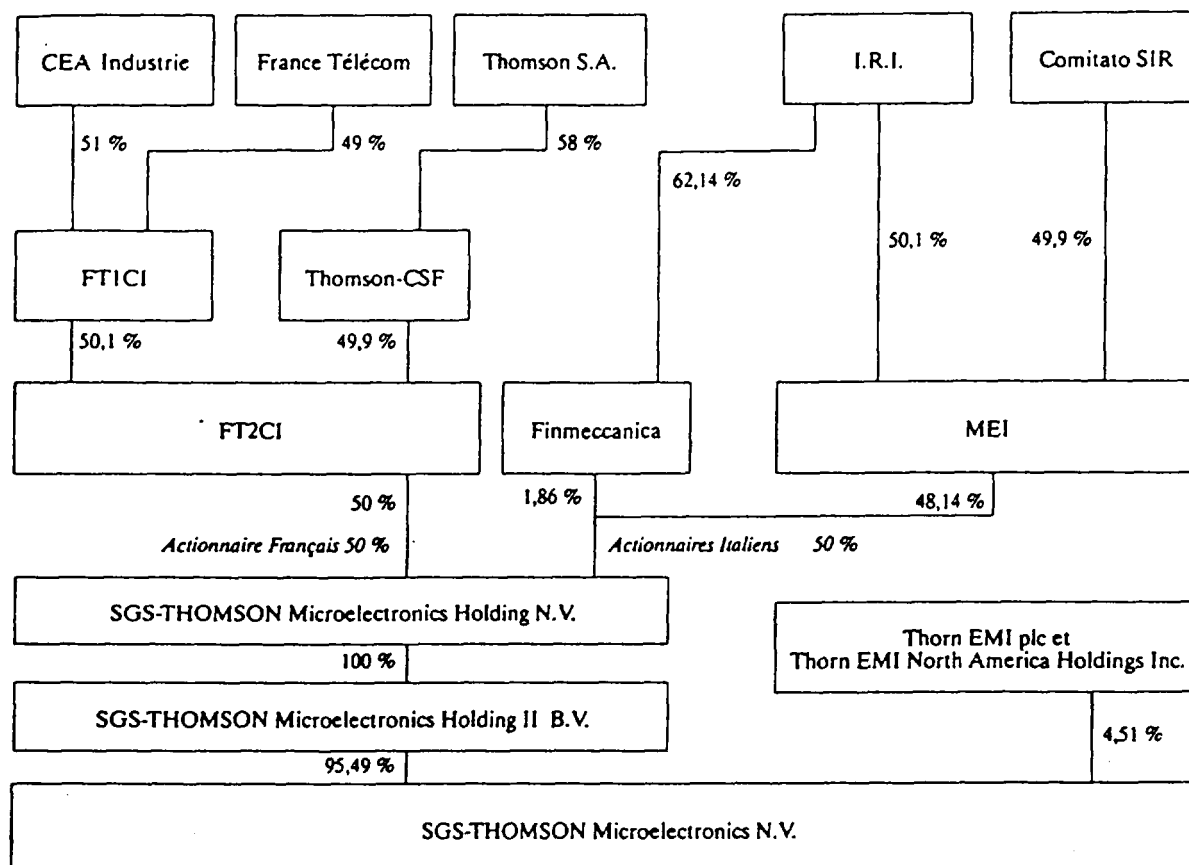
II) HISTORIQUE DU GROUPE DEPUIS LA CREATION (1987-1994)

Dès 1987, la direction de la société adopte un plan de rationalisation afin de réduire les coûts fixes, d'améliorer la qualité des produits et d'accroître la productivité. En effet, de par le passé de chacune des sociétés initiales, ST possède lors de sa création 21 usines à travers le monde (en France et en Italie (12000 personnes), en Malaisie et à Singapour (4000), au Maroc (1000) et aux Etats-Unis (1300)). Simultanément, ST applique une politique d'alliance et de rachat résultant de choix stratégiques visant à améliorer sa maîtrise des technologies, tant de base qu'appliquées.

Les principales étapes de ce double processus sont les suivantes :

- **1987-1988** : Vente (Aix-les-bains) ou fermeture (Penang en Malaisie, Singapour, Saint-Egrève et Aix en Provence en France) de cinq usines à des fins de rationalisation, se traduisant par le licenciement de 2000 employés dans le monde.
- 10/1988 : Les trois grands de l'électronique européenne (Philips, ST et Siemens) travaillent en commun sur les composants électroniques du futur (technologies submicroniques dans le domaine des mémoires), dans la cadre du programme européen Jessi (doté de 27 Milliards de francs sur 8 ans).
- **1989** : Acquisition d'Inmos suite à l'accord avec Thorn Emi afin de développer les ventes de ST au Royaume-Uni et aux Etats-Unis, de disposer de mémoires rapides SRAM et du "transputer (traitement de l'information en parallèle).
Acquisition des activités semi-conducteurs de Microwave Semiconductor Corporation.
- 1987-1990 : 2500 emplois (sur 6000) ont été perdus en France, dont 600 à Grenoble.
- **1990-1991** : Une alliance ST-Siemens est successivement envisagée (le site de Grenoble abandonnant même certaines productions dans cette optique), puis rejetée.
ST décidant de se replier sur certains créneaux spécifiques (circuits dédiés, mémoires EPROM,...), 3500 emplois supplémentaires disparaissent dans le monde, dont 300 à Rousset. Fermeture de Phoenix (Arizona) et Colorado Springs.
Accords de seconde source avec Sony, coopération avec GEC-Plessey semiconductors.
- 04/1991 : Un accord est signé avec Philips concernant des investissements communs dans la technologie CMOS (Metal Oxide on Silicon) sur le site de Crolles (300 chercheurs et 200 millions de \$ d'investissement sont prévus).
- **1992** : fermeture de l'usine de Newport (RU), perte de 400 emplois.
- 09/1992 : alliance de ST avec France Telecom et le CEA, qui rentrent dans le capital, et coopération active avec des centres de recherche de ces organismes (respectivement le CNET et le LETI).
- **fin 1993** : l'usine de Crolles est opérationnelle, construite autour des principes de flexibilité évolutive et de propreté globale, et produit des puces de haute technologie (technologie 8 pouces).
- **01/1994** : alliance stratégique avec Northern Telecom, et rachat de son site de production de Rancho Bernardo (Californie).
- courant 1994 : ST semble se résoudre à ne pas être un "global player", abandonne les mémoires DRAM pour se concentrer sur certains créneaux porteurs (automobiles, télécommunication et microprocesseurs de type Intel 486, grace au rachat de Cyrix qui avait un accord de "seconde source" avec Intel)
Alliance ST-Mitsubishi dans les mémoires Flash de 16 Mbits.
- fin 1994 : Mise en constuction d'une usine commune de test et d'assemblage et d'un centre de conception à Shenzhen (Chine) suite à la création d'une filiale commune avec Shenzhen Electronics Group, et d'une usine de production de tranches de silicium de 8 pouces à Phoenix (Arizona).
- Décembre 1994 : 15% du capital de ST est mis en bourse afin d'obtenir les fonds nécessaires à d'importants investissements.

L'organigramme financier de la société au 7/12/1994 est le suivant (d'après COB(1994))



III) DOMAINES D'ACTIVITE DE ST (D'APRES COB (1994))

1) Les différents types de produit

Les produits de la société sont répartis en cinq groupes principaux, qui les conçoivent, les développent et les fabriquent.

Produits dédiés (34% du CA de 1993)

Ce sont des semi-conducteurs fabriqués selon des technologies bipolaires (CMOS) pour des applications spécifiques (télécommunications, applications industrielles et informatiques, audio et vidéo, automobile et traitement de l'image).

Produits discrets et circuits intégrés standard (25% du CA de 1993)

Ce sont des dispositifs de puissance discrets, des transistors de puissance, des produits linéaires et logiques standard, ainsi que des produits radiofréquence.

Produits mémoires (23% du CA de 1993)

Il s'agit d'une part des mémoires mortes programmables (PROM), effaçables (EPROM), électriquement effaçables (EEPROM) et de leurs dérivés (mémoires flash, mémoires pour applications spécifiques et produits pour cartes à puce); et d'autre part des mémoires vives statiques (SRAM).

Produits programmables (16% du CA de 1993)

Ce sont essentiellement des microcomposants (microcontrôleurs et microprocesseurs), des produits semi personnalisés numériques, des produits semi-personnalisés à signal mixte et des transputers (microprocesseur RISC à 32 et 64 bits).

Nouveaux produits et nouvelles activités (créé en Mai 1994)

Chargé d'identifier de nouvelles opportunités et de coordonner les initiatives sur de nouveaux produits, ce groupe récent créé en mai 1994 s'intéresse pour l'instant à la fabrication et à la vente de microprocesseurs de type x86 (technologie Intel).

2) Domaines d'application et clients (cf Annexe 1)

Les principaux domaines d'application sont les télécommunications, l'informatique, les systèmes audio-vidéo grand public, l'automobile et les applications industrielles.

Aucun client ne représente plus de 5% du chiffre d'affaires de ST, les dix premiers n'en représentant que 28%. La plupart d'entre eux appartiennent toutefois à des marchés cycliques, ce qui ne garantit pas la stabilité de leurs niveaux de demande. 25% du CA de la société est par ailleurs réalisé via les distributeurs.

3) Les différents établissements

a) Sites de fabrication et produits concernés (cf Annexe 2)

ST possède 17 sites de production en activité: 9 en Europe (5 en France, 3 en Italie et 1 à Malte), 3 aux Etats-Unis (Californie, Pennsylvanie et Texas), 3 en Asie (2 à Singapour et 1 en Malaisie) et 2 au Maroc.

b) Autres établissements.

Le siège administratif mondial de la société se trouve à Saint Genis (France).

La société s'appuie sur trois centres logistiques : Saint Genis, Phoenix (Arizona) et Singapour, dispose de quatre sièges régionaux pour les ventes (Saint Genis, Boston, Singapour et Tokyo), contrôlant 44 bureaux de vente dans 22 pays.

Par ailleurs, ST dispose de 9 centres de recherche et de développement et de 25 centres de conception (16 en Europe, 8 aux Etats-Unis et 6 en Asie).

IV) STATISTIQUES

1) Répartition du personnel au 1/10/94 (d'après COB(1994))

a) Par branche d'activité

Branche d'activité	Personnel
Fabrication	15.400
Recherche et Développement	2.000
Vente et Marketing	1.200
Divisions	1.900
Administration et Services généraux	1.300
TOTAL	21.800

b) Par lieu Géographique

Implémentation géographique	Personnel
France	4.250
Italie	4.450
Reste de l'Europe	700
Etats-Unis	2.000
Malte et Maroc	3.600
Malaisie et Singapour	6.800
TOTAL	21.800

2) Classements mondiaux

a) Parmi les producteurs

1993		Chiffre d'affaires (en milliards de dollars)	
1	Intel (Etats-Unis)	8	
2	NEC (Japon)	6,2	
3	Motorola (Etats-Unis)	6	
4	Toshiba (Japon)	5,7	
5	Hitachi (Japon)	5	
6	Texas Instruments (Etats-Unis)	4	
7	Samsung (Corée)	3	
8	Fujitsu (Japon)	2,9	
9	Mitsubishi (Japon)	2,8	
10	IBM (Etats-Unis)	2,5	
13	SGS-Thomson (France, Italie)	2	

SOURCES : BOE THOMSON - DATAQUEST

b) Parmi les produits

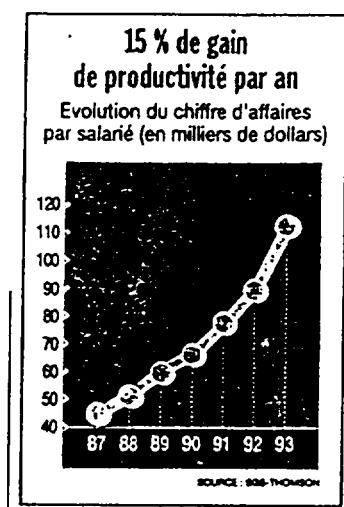
Premier rang mondial - circuits dédiés aux télécommunications et à l'automobile,
 - EPROM,
 - Circuits intégrés de puissance.

Deuxième rang mondial - mémoires non volatiles de tous types.

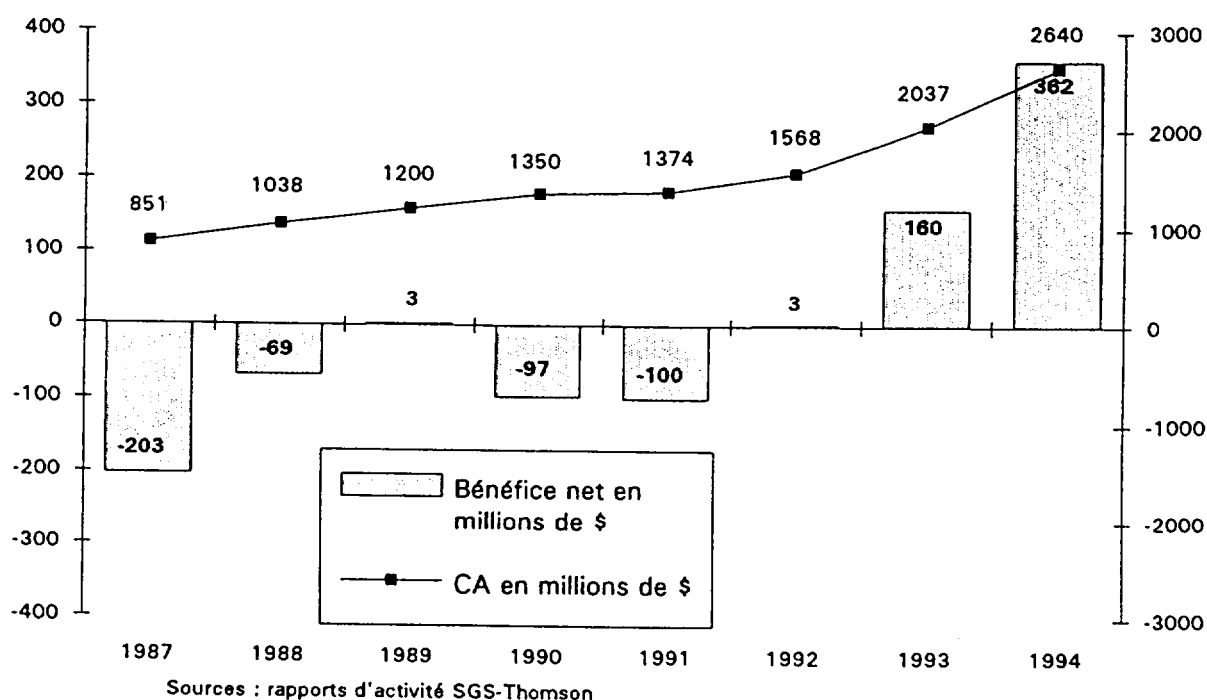
Troisième rang mondial - thyristors,
 - transistors de puissance,
 - EEPROM.

3) Productivité et situation financière

a) Productivité (d'après l'Usine Nouvelle (26/05/94))



b) Situation financière



IV) PERSPECTIVES (D'APRES COB (1994))

Les objectifs de la société ST sont de "figurer parmi les dix premiers fabricants mondiaux de semi-conducteurs et d'afficher des résultats d'exploitation supérieurs à la moyenne des dix premiers fabricants mondiaux". Pour ce faire, la société s'est attachée à maintenir ses dépenses de recherche-développement autour de 15% de son chiffre d'affaires, ce qu'elle fit même pendant la période délicate 1990-91. Ses investissements industriels étaient de 680 Millions de dollars pour 1994 (source Dataquest).

Sa stratégie s'articule autour des concepts suivants.

- Offrir une large gamme de produits dont les applications sont en plein essor ou en mutation (télécommunications, microprocesseurs x86, décodeurs vidéos, automobiles,...).
- Etendre et adapter ses capacités de fabrication, par la création de nouveaux sites (Phoenix (Arizona), Crolles (France) et Catane (Italie) pour les tranches de silicium de 8 pouces et les équipements qu'elles supportent), la conversion d'anciens (Rousset (France) et Catane (Italie) en tranches de silicium de 6 pouces). Le directeur général de ST pense que le groupe doit ouvrir tous les 18 mois, un nouveau site faisant appel à la technologie 8 pouces pour rester compétitif. Le lieu d'implémentation du quatrième site 8 pouces de ST doit être déterminé avant la fin de 1995.
- Continuer la politique de "gestion totale de la qualité", qui a permis de faire passer le nombre de pièces défectueuses à la réception de 500 à 40 par million entre 1987 et 1993.
- Développer des alliances stratégiques. ST possède déjà des alliances de développement technologique avec Philips Semiconductors en Europe, avec Northern Telecom aux USA et Mitsubishi au Japon; et de recherche avec Siemens (Allemagne). De plus, des alliances stratégiques existent avec certains de ses clients (Alcatel, Seagate Technology, Thomson Consumer Electronics,...). De nouvelles alliances technologiques européennes et extra-européennes devraient être recherchées.

BIBLIOGRAPHIE

- Business Week (14/12/92)
- Les Echos (12/12/90, 19/11/91 et 03-04/03/95)
- Financial Times (14/09/88 et 13/12/88)
- Libération (02/07/90)
- Le Monde (29/10/88, 14/02/90 et 11/09/92)
- Rapport COB n°94-659, Prospectus définitif sur l'introduction des actions ordinaires à la Bourse de Paris, 08/12/94.
- Rapports d'activité de SGS-Thomson, 1987, 1988, 1989 et 1990.
- SGS-Thomson (1993) "This is ST", plaquette de présentation du groupe.
- La Tribune de l'Expansion (13/02/90 et 23/04/92)
- L'Usine Nouvelle (31/10/91, 26/03/92, 16/07/92, 17/09/92, 22/07/93, 26/05/94 et 10/11/94)
- 01 Informatique (09/03/90, 22/06/90 et 11/01/91)

**ANNEXE 1 DOMAINES D'APPLICATION ET CLIENTS
(D'APRES COB (1994))**

Marché applicatif	Clients		Applications
Télécommunications	Alcatel AT&T Daewoo Ericsson Fujitsu Goldstar Hayes Italtel	Motorola Nokia Northern Telecom Penril Philips Racal-Milgo Samsung Siemens	Répondeurs téléphoniques Autocommutateurs téléphoniques publics Cartes à puces Téléphones cellulaires numériques Contrôleurs ISDN Modems Autocommutateurs privés Postes téléphoniques avec et sans fils
Informatique	ACER Bull Canon Compaq Conner Peripherals Cyril Corp. DEC Epson Hewlett-Packard	IBM Matsushita Olivetti Quantum Seagate Technology Smith-Corona Tatung Western Digital Xerox	Cartes à puces Lecteurs de disques Ecrans Contrôleurs de réseaux Scanners optiques Photocopieurs Imprimantes
Automobile	BMW Bosch Chrysler Daimler-Benz Delco Fiat Ford Hyundai Marelli Valeo		Régulateur d'alternateur Coussin à air Kit de freinage antipatinage Audio, Auto Radio Electronique de la carrosserie Verrouillage centralisé des portes Systèmes de gestion du moteur Circuits d'allumage Circuits d'injection Systèmes d'instrumentation Circuits de commandes Moteur/solénoïde Kit de câblage multiple Circuits de contrôle de transmission
Produits Grand Public	Canal Plus Canon Creative Technology Daewoo General Instrument Goldstar Grundig Kenwood Matsushita Nokia	Philips Pioneer Samsung Sanyo Sharp Sony Thomson Consumer Electronics Zenith	Amplificateurs de puissance audio Processeurs audio Systèmes de télévision par câble Platines Disque Compact Codeurs et décodeurs vidéo numériques Egalisateurs graphiques Décodeurs pour télévision payante Circuits de décodeurs de réception par satellite Téléviseurs et écrans Magnétoscopes
Applications Industrielles et Autres	Astec Brown Boveri Emerson Mannesman	Philips Schlumberger Siemens	Chargeurs de batterie Systèmes de contrôle et d'automatisation industrielle Commutateurs de puissance intelligente Systèmes d'allumage (protection de lampes) Contrôleurs de moteurs Alimentation Lecteurs de cartes à puces Alimentation à découpage

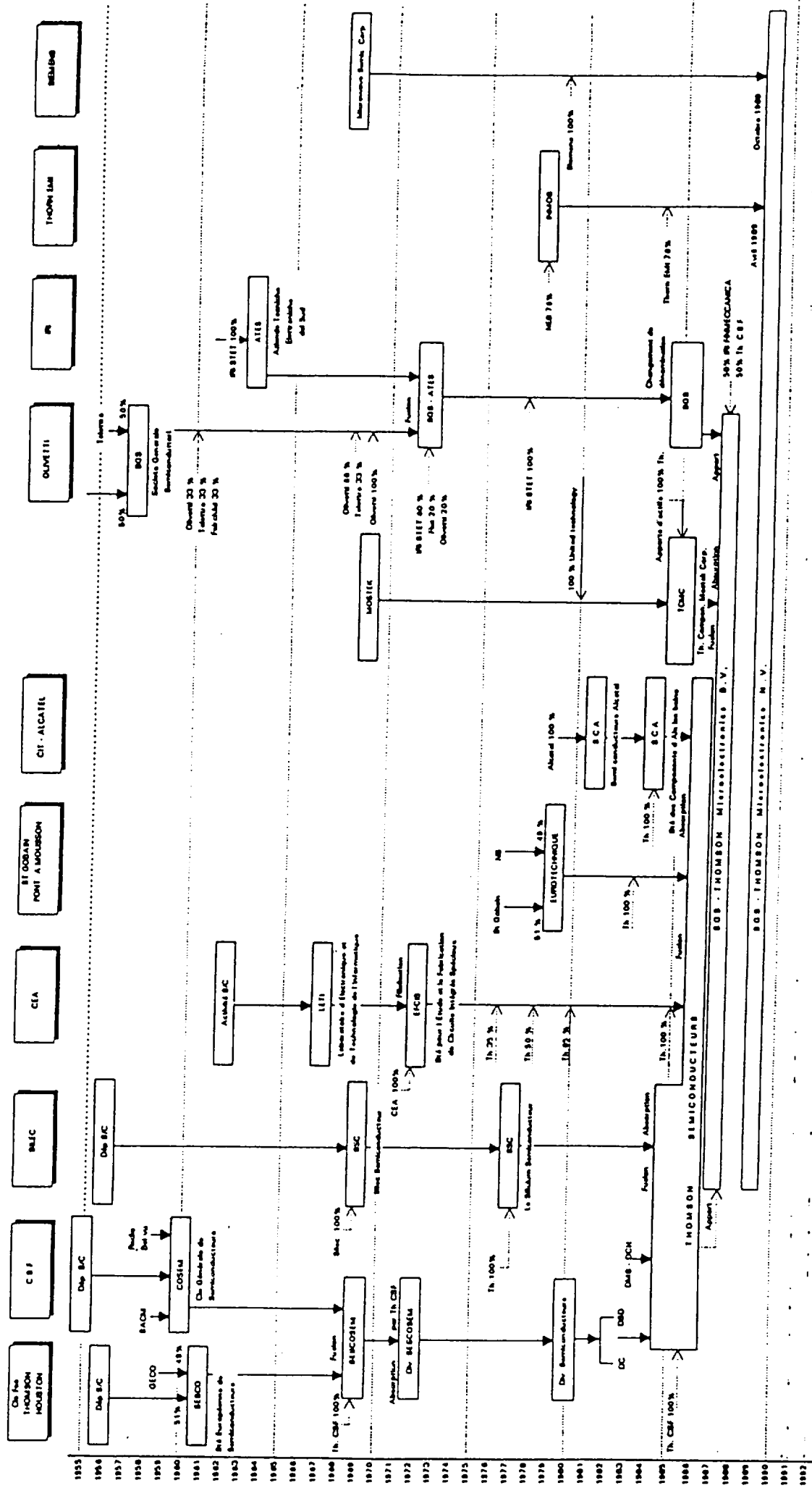
**ANNEXE 2 SITES DE FABRICATION ET PRODUITS CONCERNÉS
(D'APRES COB (1994))**

Site	Produits	Technologies
Diffusion Crolles, France	Transputers, micro-contrôleurs, produits semi-personnalisés et dédiés	CMOS 8 ^e 0,7/0,35 microns et BiCMOS 1,2/0,35 microns recherche et développement en technologies submicroniques en coopération avec le CNET et Philips Semiconductors
Agrate, Italie	EPROM, EEPROM, produits semi-personnalisés, microprocesseurs et produits dédiés	Fab 1 — CMOS 6 ^e 0,8/0,6 microns Fab 2 — BiCMOS 5 ^e 2,0/1,2 microns et BCD (transformation en 6 ^e) Fab 3 — ligne pilote CMOS 6 ^e 0,65/0,35 microns CMOS 5 ^e 1,5/0,8 microns (transformation en 6 ^e)
Roussel, France	Micro-contrôleurs, EEPROM et produits pour cartes à puce	CMOS 5 ^e 1,5/0,8 microns (transformation en 6 ^e)
Catane, Italie	Transistors de puissance, dispositifs intelligents et produits dédiés pour applications audio et automobiles	Fab 1 — Puissance bipolaire 5 ^e 3 microns Fab 2 — BCD/MOS de puissance 5 ^e 3/4 microns (transformation en 6 ^e) Fab 3 — ligne pilote 5 ^e 4/6/1 microns
Rennes, France	Produits de puissance et dédiés	Bipolaire, BCD et BiCMOS 5 ^e 2,5 microns
Grenoble, France ⁽¹⁾	Produits dédiés et semi-personnalisés	BiCMOS 4 ^e 2,0/1,2 microns
Castelletto, Italie	BCD puissance intelligente	Ligne pilote BCD mixte et bipolaire 5 ^e 1,2 microns
Tours, France	Thyristors, diodes et discrets pour applications spécifiques	Fab 1 — Discrets 4 ^e Fab 2 — Discrets 4 ^e
Ang Mo Kio, Singapour	Produits dédiés, micro-contrôleurs et produits de commodité	Fab 1 — CMOS 4 ^e 2 microns (transformation en 5 ^e) Fab 2 — Bipolaire standard 5 ^e 6 microns Fab 3 — Bipolaire complexe 5 ^e 3 microns
Carrollton, Texas	Mémoires, microprocesseurs et dispositifs semi-personnalisés	Fab 1 — CMOS et BiCMOS 4 ^e 1,2 microns (transformation en 6 ^e) Fab 2 — CMOS 6 ^e , 0,7 microns
Rancho Bernardo, Californie ⁽²⁾	Circuits intégrés de télécommunications CMOS/BiCMOS	CMOS/BiCMOS 4 ^e 3 microns
Montgomeryville, Pennsylvanie	Produits RF	Diffusion et assemblage
Test et Assemblage		
Muar, Malaisie	Ensemble des produits	
Kirkop, Malte	Ensemble des produits	
Toa Payoh, Singapour	Ensemble des produits	
Ain Sebaa, Maroc	Semi-conducteurs discrets	
Bouskoura, Maroc	Sous-systèmes	

(1) Le site de Grenoble fermera ses portes lorsque le site de Crolles sera pleinement opérationnel.

(2) La Société a racheté ce site à Northern Telecom le 1^{er} janvier 1994 dans le cadre d'une alliance stratégique avec Northern Telecom.

HISTORIQUE DU GROUPE SGS-THOMSON



Présentation de l'enquête de terrain relative au site de Rousset

I. Origine et histoire du site

Le site de Rousset a été créé en 1978 dans le contexte du troisième "Plan composants", sous la dénomination "Eurotechnique". Cette création s'inscrivait dans une stratégie de diversification de la firme Saint-Gobain Pont-à-Mousson (SGPM) laquelle ambitionnait de devenir un grand équipementier en électronique (Bull, Olivetti Eurotechnique). Ainsi Eurotechnique a-t-elle été créée comme filiale commune (51-49%) de SGPM et de NSC (National Semiconductors) firme US de micro-électronique avec l'apport technologique de cette dernière. Simultanément se constituait à Nantes Matra-Harris et Thomson/Efcis (Thomson -CEA et CNET) avec Motorola à Grenoble. Avec de la technologie US et des équipements US, l'usine de Rousset a été construite sur le strict modèle d'une usine de NSC aux Etats-Unis.

.Reprise de Eurotechnique imposée à Thomson en 1983

.Duplication relative avec les activités de Efcis à Grenoble

.En 85, tentative de restaurer la compétitivité de l'usine par le passage au 5 pouces et aux mémoires. Echec en raison du marasme consécutif à l'offensive et aux stratégies de dumping des Japonais sur le marché mondial¹.

.En 87 lors de la fusion avec SGS, Rousset est une usine moderne mais vide. Rapatriement d'Italie des activités N-MOS, démarrage de la télécarte.²

.L'industrie des semi-conducteurs connaît, comme on le sait une crise grave du marché mondial à la fin des années 80. Une importante restructuration a été menée au cours des années 88-89 à ST, notamment:

-fermeture du 4 pouces à Rousset, qui sera expédié à Singapour;

-fermeture de l'usine d'Aix (vieux et en plein centre-ville, production de composants discrets de puissance -transistors bipolaires, zeners, diodes,...); une vingtaine d'ingénieurs et techniciens de haut niveau passent sur le site de Rousset; réorientation du discret sur Catane et Tours;

-cession du site d'Aix les bains à Alcatel;

-le site de Saint-Egrève passe dans le giron de Efcis;

-rationalisation-répartition des filières technologiques entre Rousset et Grenoble;

-à cela s'ajoute le **rachat d'INMOS** en 1989 qui fournit 1)une ouverture sur le marché anglais et 2)une entrée sur le segment des microprocesseurs.

.Avec la restructuration et la reprise qu'a finalement connu le début des années 90, le site de Rousset semble aujourd'hui "définitivement" écarté de la fermeture. Actuellement passage au 6 pouces et par conséquent doublement de la capacité de production avec en parallèle un passage au sub-micronique (0,7 μm à l'horizon 97 contre 1,5 aujourd'hui). Les responsables de ST estiment que le site est reparti pour une nouvelle période (la durée de vie d'un investissement de ce type est estimée à 5 à 10 ans).

Le nouvel enjeu est actuellement la création d'une nouvelle unité de fabrication 8 pouces pour laquelle Rousset est en sérieuse concurrence avec Grenoble et Rennes ou d'autres sites hors de France (Irlande). Et ce malgré la préférence affichée du gouvernement français en faveur du site de Rousset. L'investissement s'élèverait à 4 à 5 milliards de Francs sur lesquels la Direction de ST espère cumuler un montant de 900 MF d'aides. Un millier d'emplois directs devraient être générés par cet investissement.

¹Thomson Semiconducteurs (Efcis+Eurotechnique) fait alors 1 bnF de pertes pour 2 bnF de CA et avec une subvention publique de l'ordre de 5 à 600 MF...

²La fusion avec SGS est intervenue après un rapprochement réalisé au cours d'un projet Eurêka démarré en 1984.

II. Caractéristiques et contraintes du domaine industriel:

contraintes qualité fragilité des process:

Une démarche qualité totale apparaît nécessaire, et même dans les tâches mineures, même pour des composants peu coûteux (mais qui peuvent avoir à jouer un rôle clef dans un système très cher, ainsi un composant à 20 Francs qui a pour fonction de contrôler l'injection d'une Mercedes à 400KF).

L'intégration et la complexité croissante des composants expliquent le développement du Total Quality Management, qui rassemble les utilisateurs à tous les niveaux, les fournisseurs, les services maintenance, achat, et Recherche et développement de ST.

Coût élevé des pannes. Les process sont des équilibres instables et constamment menacés. Ainsi, pour une gravure à 0,8µm, une poussière est un monstre dévastateur. Plus la technologie est sophistiquée plus les tolérances en écart de température sont réduites (Crolles = $\pm 0,5$ °C). Pour 15 ou 16 niveaux de masquage, il faut compter une centaine d'opérations. Cela signifie qu'une incertitude de 0,5% sur une opération se traduit par une incertitude cumulée possible de 50%! Cela nécessite par conséquent un niveau très faible de défaillance à chaque stade de la fabrication.

une nécessaire dynamique de croissance, donc d'investissements

L'industrie micro-électronique connaît actuellement, du fait de l'explosion de la micro-informatique et de la téléphonie portable ³, une croissance sans précédents de l'ordre de 40% estimés pour 1995. Les capacités de production restent très en deçà des besoins et la capacité d'investissement est un facteur essentiel de la compétitivité des firmes productrices. Entre 1992 et 1994, 50 milliards de dollars ont été investis au plan mondial dont 40% dans les DRAM, 10% dans les autres mémoires, 10% dans les micro-processeurs, 35% dans les autres circuits intégrés et 5% dans les semi-conducteurs discrets⁴.

Les investissements sont des investissements très lourds, a fortiori au regard du nombre d'emplois créés. Le doublement de la capacité de l'usine de Rousset représente 1 bnF environ d'investissement pour 200 emplois créés. En regard de tels montants le niveau des aides habituellement allouées reste très faible (75 000 F/emploi selon les normes Datar alors qu'ici l'investissement est de 5 MF par emploi; le montant total des aides espérées dans le cas présent ne devrait pas dépasser 3 à 5 MF).

Nos interlocuteurs estiment que ST va devoir construire une nouvelle usine tous les 18 mois si le groupe veut conserver la taille critique nécessaire pour être crédible sur le marché des composants. Le choix des sites devrait, si possible privilégier les implantations existantes afin de réaliser des effets d'agglomération et de synergie sur les ressources existantes: équipements annexes (gardiennage, cantine, ...), circuits d'approvisionnement notamment en produits chimiques, équipements communs: centrales d'azote et de traitement de l'eau, expérience des cadres transférable sur la nouvelle usine... En ce sens Rousset et Grenoble sont bien placés et en concurrence pour ces futures implantations.

critères d'implantation:

Ceci étant les critères d'implantation évoqués recouvrent un minimum indispensable de nature parfaitement générique:

-accès aux moyens de transport (proximité d'un aéroport international)

³. Voir "Semi-conducteurs: les fabricants n'arrivent plus à satisfaire une demande en plein boom", Les Echos, 15.06.95

⁴. "\$ 23 billions: Too much? Too little? Who? What? Some Answers", Challenge-News and views from SGS-Thomson Microelectronics, N°1, May 1995

- infrastructure routière et de télécommunications
- infrastructure électrique de puissance (Rousset = 15 MW), fiable et protégée (une coupure de courant peut avoir des conséquences catastrophiques pour l'usine). Ce critère représente à ce jour un point faible pour Rousset.
- disponibilité de l'eau (de l'ordre de 100 m³/heure)
- qualité de l'air, absence de risques sismiques.
- personnel qualifié abondant (mais on nous fait remarquer que, pour un site de production, il s'agit d'un niveau très standard pour des opérateurs, les compléments de formation étant donnés en interne et, concernant le personnel de haut niveau⁵, il n'y a apparemment pas une politique de recrutement sur une base locale).
- .Vient ensuite l'expérience locale:
 - Rousset est une excellente référence de savoir-faire industriel;
 - Grenoble l'est quant à elle en matière de RD;
 - .L'environnement scientifique et technique (personnel formé, relations avec les labos) ne semble pas, vu du quartier général tenir une importance de premier ordre... *(il n'est pas évident, que la perception soit la même sur les sites)*
 - .Nos interlocuteurs notent enfin l'importance des "effets tissu" du point de vue de la possibilité de trouver les supports machines, les fournisseurs etc. Une implantation hors tissu existant est un handicap coûteux. Mais les possibilités de sites où existent de tels tissus sont nombreux et la concurrence est donc forte entre eux

III. Vocation et spécificité du site de Rousset

Spécialisation des sites

- .Avec la fusion avec SGS, la complémentarité des activités des deux firmes a amené un catalogue élargi de produits.
- .Une tendance déjà présente à la spécialisation des sites s'est renforcée, vers le Bi-CMOS à Grenoble, tandis que Rousset se spécialisait dans le MOS mais sous la seule fonction de production.
- .Peu à peu, cependant (et dans un premier temps comme retombée de la carte à mémoire) se développe à Rousset une activité de développement-conception autour de nouvelles lignes de produits: micro-calculateurs, télécartes, EPROM, circuits N-Mos.
- .Mais la fonction de RD reste localisée à Grenoble, et en particulier sur le site de Crolles (où s'est installé un GIE avec le CNET qui a développé des technologies à 0,50 µm et travaille actuellement sur des technologies de 0,35 µm).

A propos de la télécarte

- .Bien que la télécarte apparaisse comme un produit-vedette de ST, la production des puces concernées ne représente qu'une petite part de la production:
 - une plaquette de 5 pces = 10 000 puces
 - production annuelle totale de l'ordre de 100 10⁶ puces = 10 000 plaquettes (pour une capacité annuelle de production de l'usine de 300 000 plaquettes environ en 1993)
 - en valeur la production de puces pour télécartes représente environ 50 MF soit 2 % d'un CA total de 2,5 bnF en 1993 .
- .ST s'est centré sur la conception-production des puces et a abandonné l'encartage, afin de ne pas se trouver en situation de concurrence avec ses propres clients. Ainsi explique-t-on la filialisation puis l'indépendance de Gemplus et les **effets de tissu** qui se sont cristallisés autour de ce produit.
- .Malgré tout, ce travail sur les télécartes a été l'occasion de développer une compétence sur les

⁵ 30% d'ingénieurs et cadres à Rousset contre 45% à Grenoble

mémoires non-volatiles. Cette compétence s'est étendue au développement d'une activité EPROM dans laquelle ST est devenu numéro 3 mondial.

.Enfin le marché des télécarts devrait connaître une très forte croissance au cours des prochaines années avec l'émergence des marchés américains et asiatiques.⁶

Part des différentes activités sur Rousset:

.EPROM: environ 300 MF

.ASICs: environ 200 MF (soit 8% de l'activité) sur deux lignes de produits digitaux (150) et analogiques (50).

.carte à puce: environ 50 MF

...?

Points forts de Rousset

.Rousset est présenté comme un site d'un **excellent professionnalisme industriel** (la meilleure usine du groupe dans sa catégorie technologique -1 à 2 μm). Usine bien construite au départ, traitement de l'eau et des inputs chimiques bien conçus en 1985, de façon très moderne, donc toujours performants (par opposition EFCIS à Grenoble était de conception ancienne et dépassée ce qui a nécessité l'ouverture d'un site entièrement nouveau à Crolles).

.Les raisons qui ont conduit ST à ré-investir à Rousset sont les suivantes:

-personnel très jeune (opérateurs, niveau bac pour l'essentiel).

-pas de problème de formation (Main-d'oeuvre de bon niveau disponible)

-qualité de l'environnement: facilité de mobilité humaine --> pas de

problème à faire venir un personnel de plus haut niveau (cadres, ingénieurs)-d'autres sites ou d'autres sociétés, mais apparemment pas de recrutement local à ce niveau...-

-usine industriellement très performante (voir + Ht).

-pas de problèmes syndicaux ⁷(contrairement à Grenoble - cf./fermeture du

site du Polygone⁸).

-existence d'une capacité de conception dans les mémoires non-volatiles.

.Avec le temps le développement d'activités complémentaires à la production a donné lieu à une recherche de liens avec l'université et les labos publics; d'où le CREMSI (Centre Régional d'Etudes de la Micro-électronique sur le Silicium). Mais vu du siège, cet aspect n'est pas considéré comme déterminant ni indispensable, d'autant que c'est surtout de développement qu'il s'agit à Rousset.

IV.Le site de Rousset au sein du groupe SGS-Thomson

La position technologique du site de Rousset au sein de ST:

Le site de Rousset est peu en avance technologiquement. Comparativement avec son "site-frère" de Agrate (Milan) en Italie, il est à une génération de retard (gravure à 1,2 μm contre 0,6 μm aujourd'hui) contre deux précédemment. Dans le contexte de la fusion, où ST se trouvait investi

⁶ Voir par exemple "La carte à puce devient une affaire de géants", L'Usine Nouvelle N°2504, 25.05.95.

⁷ Cette question n'est cependant pas perçue pareillement selon que l'on se situe au siège ou sur le site. Sur le site, la combativité syndicale apparaît au contraire comme une arme pour préserver la pérennité de l'implantation. On entend parfois regretter à Rousset sa trop grande discrétion...

⁸ Le site du Polygone continue de fonctionner tant que le dynamisme actuel du marché se maintient, assurant le remplissage des carnets de commande. Devant l'incertitude sur l'avenir, concernant cette activité, ST a essentiellement réduit le personnel à des CDD (limité à deux périodes) et se refuse d'embaucher sur le long terme des gens qu'elle n'est pas sûre de pouvoir recaser.

d'un trop grand nombre de sites de production, Rousset était en principe dévolu à une fin d'activité. Aujourd'hui, avec la reprise, tous les sites sont au contraire poussés de l'avant et dans ce contexte Rousset doit se développer et pas seulement dans des activités de production.

Or le passage à une technologie supérieure, c'est avant toute chose la disponibilité d'équipements (choix d'investissement). Le know-how suit alors sans trop de problèmes. En outre Rousset comparativement à Milan se trouvait dans une position d'infériorité:

.parce qu'il était investi de technologies plus anciennes (technologies héritées de NSC + technologies inférieures (1,5 μm) de SGS.

.parce que Milan dispose d'un gros centre de RD alors que Rousset n'en a pas.

.parce que le poids et le profil des dirigeants joue sur la destinée d'un site: à Agrate le patron est originaire de la RD et entretient une orientation permanente sur le futur, le nouveau, alors que le patron de Rousset est davantage préoccupé par la performance manufacturière (et y parvient fort bien).

Autonomie des décisions vis-à-vis du groupe:

Selon l'importance des investissements, il existe trois niveaux d'autonomie de décision.

- Pour les investissements de fabrication (fabrication des tranches de silicium, wafers,...), l'unité planifie ses investissements en s'appuyant exclusivement sur les choix et les évaluations effectués par les centres de Recherche et Développement et de design du groupe.

Pour les achats de matières premières (silicium, produits chimiques, gaz,...), il existe un service achat corporating au siège, qui référence les fournisseurs, vérifie la qualité des produits (par rapport à leurs spécifications), les teste et les "qualifie" en vue d'une utilisation au sein du groupe.

- Pour certaines opérations (interventions dans les salles blanches, pièces mécaniques, tertiaire,...), l'unité doit faire appel à des sociétés ayant passé des habilitations au niveau local (qualification, qualité). Certains produits spécifiques peuvent être qualifiés au niveau local et remonter au niveau du siège. Cela permet une comparaison des sous-traitants au niveau des différents sites.

- Pour le tertiaire élargi et la sous-traitance, des appels d'offre sous pli fermé sont effectués à partir d'un million de francs. En dessous, l'unité envoie simplement le cahier des charges aux fournisseurs qualifiés. Dans les deux cas, l'autonomie du site est totale.

Stratégie du site de Rousset par rapport au Groupe:

Le site essaye de développer l'aspect technologique car l'activité manufacturière tend à se délocaliser de plus en plus en Asie (produits à technologie ancienne jusqu'alors, mais également technologies récentes aujourd'hui). A chaque produit est associé un investissement en infrastructures qui est coûteux et qui nécessite quasiment la reconstruction d'une usine. Ces occasions sont mises à profit par la Maison-Mère pour envisager de nouvelles localisations et des recentrages d'activités. Le site de Rousset s'efforce dans ce contexte de s'orienter vers des activités moins dépendantes des aléas des cycles de vie des produits, afin d'assurer son maintien et de mieux affronter des périodes difficiles dans l'avenir qu'elle n'a su le faire dans le passé (le sauvetage de Rousset est, rappelons-le, essentiellement dû à une spectaculaire reprise autant qu'inattendue sur le marché mondial de la micro-électronique).

En soi l'initiative de la création du CREMSI⁹ était donc la bienvenue dans cette stratégie. Néanmoins le résultat doit sans doute être nuancé. Si l'équipe de Rousset croit beaucoup à l'utilité d'un tel réseau, la crédibilité au sein du groupe est loin quant à elle d'être gagnée. Vu du siège, le projet Cremsi a une très mauvaise image et ne parvient pas à être pris au sérieux. La raison

⁹. Voir plus bas.

essentielle en est dans le montant important (20 MF) des aides qui avait été promises et dont le versement se fait attendre. L'équipe de Rousset a le sentiment de s'être déconsidérée dans le groupe et sans doute davantage que si un financement plus modeste avait été annoncé, mais effectivement versé.¹⁰

Le site de Rousset face à la perspective d'une nouvelle unité:

L'objectif ici est d'asseoir la performance de l'activité manufacturière afin d'inciter le groupe à sélectionner le site pour ses projets futurs, car il est prévu la création, d'ici l'an 2000, de 4 nouvelles fabriques (8 pouces), indispensables à la croissance de l'offre au niveau du groupe et par conséquent au maintien de sa position compétitive. Sur ces 4 usines une est en démarrage à Phoenix aux Etats-Unis, une sera implantée selon toute vraisemblance à Singapour¹¹, une en Italie et une en France (le site de Rousset est dans la course, la décision devant intervenir avant la fin de l'année) ou ailleurs.

Or il existe, nous l'avons dit, un certain nombre de raisons, liées à la possibilité de réaliser des économies d'échelles et des synergies au niveau support de fabrication (eau, gaz, test,...), de localiser une nouvelle unité près d'une autre déjà existante. Rousset est par conséquent candidat pour cette implantation.

Ce placement à l'intérieur du groupe est d'autant plus stratégique que la fermeture du site de Rousset à terme signifierait une perte sèche d'emplois. Car en provenance d'un site technologiquement dépassé, les perspectives de remplacement de la main d'oeuvre, même sur d'autres sites, demeureraient faibles. Et il est clair qu'ici la direction générale ne peut avoir d'états d'âme.

La décision d'implantation pourrait s'appuyer sur trois critères principaux: "disponibilité d'une main d'oeuvre qualifiée sur place, accès à un marché dynamique et montant des aides que pourront apporter les pouvoirs publics"¹².

En fin de compte, le montant des aides qui pourront être débloquées, jouera un rôle fondamental pour le choix de cette nouvelle implantation. Ici le site de Rousset bénéficie d'un avantage sur ses concurrents car situé sur la zone de reconversion de Gardanne, il a accès à davantage d'aides publiques directes, y compris européennes (ce qui est impossible à Crolles).

IV.Relations territoriales: Institutions

La question de l'attitude des pouvoirs publics

.Pour nos interlocuteurs, les conditions de localisation évoquées plus haut sont importantes mais existent dans la quasi-totalité des sites développés en concurrence (hormis sans doute des zones comme le Portugal ou le sud de l'Espagne).

.La question de l'attitude des pouvoirs publics leur apparaît en revanche déterminante:

-d'abord en ce qui concerne le montant des aides directes et indirectes (allègement de fiscalité) qui sont mises sur la table;

-mais aussi en ce qui concerne l'attitude des politiques vis-à-vis de l'éventualité de localisation. A

¹⁰.Sur la question du versement effectif des subventions au CREMSI, les versions diffèrent selon les interlocuteurs. Nous ne sommes pas en mesure à ce niveau de l'investigation de trancher sur ce différend.

¹¹.Gratuité fiscale pendant 13 ans. Cette nouvelle implantation rompra par conséquent le cycle précédent (Vernon) qui voulait que ce soit les technologies anciennes qui soient délocalisées en Asie.

¹².La Correspondance Economique, 11.05.95

cet égard ils considèrent qu'un grand handicap pour PACA résulte du manque de mobilisation des politiques face à ces problèmes, d'une certaine naïveté et une méconnaissance des enjeux réels (manque d'une vision politique de l'importance de l'industrie pour la Région) et enfin du manque de coordination entre une multiplicité d'acteurs qui se marchent sur les *pièdes*. (*l'incohérence institutionnelle joue à l'encontre de sa densité*). A Marseille, il y a la Région, le Département, Promo 13...

.A titre de comparaison leur expérience de l'Irlande leur a fait constater un intérêt marqué des institutionnels, des interlocuteurs uniques mandatés, des réponses rapides et précises aux questions soulevées et une attitude active à l'égard de la firme.

.L'attente à l'égard des politiques ce n'est pas seulement un appui financier (qui est limité), mais aussi un appui politique susceptible de contribuer à mobiliser un soutien au niveau supérieur (national puis européen)

Relations avec les institutions locales

Les dirigeants du site de Rousset ont le sentiment d'avoir été longtemps délaissés par les collectivités locales. ils ne perçoivent pas le monde politique local intéressé par l'industrie (le Président du Conseil Général n'a par exemple pas d'Adjoint à l'industrie).

L'industrie micro-électronique est très gourmande en capitaux. Les investissements sont très lourds. Une machine coûte 1 à 2 millions de \$ et se voit dépassée en à peine 5 ans (alors même que son amortissement comptable est de six ans!). Cela pèse d'un poids fondamental quant aux questions de localisation ou de maintien d'une implantation. Cela implique la nécessité d'aides non pas limitées au plan local mais également d'un relais des collectivités locales pour obtenir un soutien à un niveau plus élevé (gouvernemental). Ici il faut comprendre que l'initiative au niveau de l'unité peut se faire et réussir en contrepoint avec les orientations de la Direction du groupe. Crolles par exemple s'est fait au départ contre l'avis du PDG de ST. Elle résulte de l'initiative du Directeur de la recherche au Polygone, lequel s'est trouvé des alliés aussi bien en interne qu'auprès des politiques locaux ou des universitaires.

Quand avec la crise, le site de Rousset s'est vu menacé, il s'est agi pour les responsables de Rousset d'entamer un processus de dialogue pour sensibiliser les autorités locales qui n'apparaissaient pas véritablement conscientes de l'enjeu car:

- focalisées davantage sur le tourisme et les PME-PMI source d'emploi direct;
- ST était perçu comme unité d'un grand groupe, Thomson, puissant et percevant déjà un soutien de l'Etat;
- Dans ce type d'activité un \$ de CA supplémentaire demande un \$ d'investissement et la création d'emploi direct est faible à l'aune des montants d'investissement qui doivent être consentis;
- Les effets d'essaimage et de spinoff doivent être pris en compte mais sont difficiles à évaluer.

Liste des aides accessibles pour une implantation sur le site de Rousset :

(zone classée "bassin de reconversion industrielle") (d'après Les Echos 5.04.95)

- .investissements en fonds propres et prêts préférentiels accordés par la Sofirem (Charbonnages de France) et la Sopran (Rhône Poulenc),
- .subventions du Fonds d'Industrialisation des Bassins Miniers (Ministère de l'Industrie),
- .primes à l'emploi du Fonds d'aide à la décentralisation (Charbonnages),
- .exonération de la taxe professionnelle sur cinq ans (commune),
- .primes à l'aménagement du territoire (Datar),
- .fonds de développement des PMI (Etat, Région, Europe),

V. Relations territoriales: le tissu

La question des effets d'entraînement

.Le montant investi par emploi direct créé est très élevé, comme on l'a vu. C'est donc fort peu rentable dans ces termes. Si l'on veut s'intéresser à l'impact de telles activités, il importerait d'évaluer l'ensemble des effets induits de toute sorte dans la région (y compris, mais pas exclusivement en termes de fournisseurs, sous-traitants, maintenance,..) et de faire, le cas échéant des comparaisons inter-sectorielles de ces effets.

.Ceci semble primordial dans l'esprit de nos interlocuteurs, afin de donner des arguments aux politiques pour mesurer l'impact réel, c'est-à-dire l'apport indirect de ce genre d'industries.

.Ceci étant, peut-être conviendrait-il de s'interroger sur l'importance relative de ces effets d'entraînement dans la mesure où la très grande majorité des investissements productifs sont acquis à l'étranger (Etats-Unis, Japon).

.Par contre, l'essaimage direct semble être une conséquence de l'une des tendances visant au recentrage de l'unité sur la production, stricto sensu. Les créations, par du personnel issu de ST, de petites entreprises spécialisées sont accompagnées d'aides au départ et de prises de participation de la part du groupe (Gemplus, Test-Innovation, Fluidair,...).

La notion de pôle d'excellence

.L'excellence de l'environnement peut faire la différence entre deux localisations potentielles en concurrence. Mais la notion de pôle d'excellence n'est pas nécessairement régionale, s'il est possible de donner accès à des réseaux nationaux, voire européens. Et ceci quelque soit l'exemplarité de la coopération avec Leti-Cnet à Grenoble. Selon nos interlocuteurs, l'implantation à Crolles résulte d'une prise en charge partielle du centre de RD par la localisation d'un GIE avec le CNET au sein même de l'usine.

.En ce qui concerne les fonctions de RD, nos interlocuteurs estiment que l'équipe de Carolton aux USA est, avec 50 personnes, plus performante que celle de Grenoble, qui en compte 500. Ils expliquent ce fait par les facteurs suivants:

-d'abord le "marché des hommes": un nombre d'experts en micro-électronique considérable, un niveau élevé de coopération et mobilité de ces personnes.

-mais surtout l'importance du tissu de relations avec les clients et notamment avec des clients "sophistiqués". C'est l'idée que l'innovation efficace est surtout celle qui est tirée par l'aval. Ceci est fondamental pour percevoir, dans toute leur étendue la spécification des performances à obtenir. A Crolles les technologies à 0,5 μm ont été tirées par le développement de produits dédiés (ex. pour Bull). Mais cet acquis technologique a connu ses limites dès qu'il s'est agi de passer à la fabrication de composants standards (le X486, clone de Intel) pour lesquels la course à la vitesse de cadencement est considérable. Pour dépasser sa limite de 33 Mhz, Grenoble a eu recours à l'équipe de Carolton qui a trouvé des solutions en modifiant les spécifications de la puce tout en gardant le même procédé de lithogravure. A l'origine de cette démarche: leurs collègues qui ont eu les mêmes problèmes, les clients "tracteurs" (ex.Compaq) qui en spécifiant des performances, entament un dialogue très pointu avec les concepteurs.

.De cet exemple, nos interlocuteurs concluent sur l'importance de l'effet du milieu ambiant industriel (y compris la clientèle), mais insistent sur l'idée que la proximité est industrielle beaucoup plus que spatiale, et que l'important n'est certainement pas ici le lien avec la recherche (compte tenu du niveau où se situent les problèmes).

.D'où l'importance du rapprochement avec le marché qui n'est évidemment pas ici question de coûts de transport, mais de rapprochement avec le client (sur un mode sans doute plus qualitatif que quantitatif) et d'effet de crédibilité industrielle (confiance du client/fournisseur facilitée par la

possibilité de contact direct)¹³. Ce rapprochement, nos interlocuteurs estiment qu'il a été très bien réussi dans l'aérospatial à Toulouse, mais aussi dans l'électronique à Grenoble (pas seulement avec la recherche, mais surtout HP, Merlin-Gérin, TCE ...).

L'unité dans le tissu local:

Il y avait dans cette situation trop peu de dialogue entre les industriels, y compris dans le même métier pour des raisons souvent historiques de rivalités inter-personnelles. Dans ce contexte il y avait donc, autour de Rousset, une totale absence de synergies.

L'unité s'est recentrée sur son activité principale (la fabrication), et sous-traite de plus en plus ses activités périphériques. Ainsi, le tissu économique local est impliqué de façon croissante dans le processus de production. La proximité est un facteur déterminant dans la mesure où le site travaille en continu, et ne peut supporter un délai d'intervention. De plus, les mécanismes de qualification des sous-traitants exigent des relations régulières. Ainsi assiste-t-on à l'installation à proximité du site, de fournisseurs privilégiés ou de leurs succursales (Dupont-Photomasks, Air Liquide, Soprelec, Micropolish,...). La concentration des sous-traitants est importante car les entreprises nouvellement qualifiées travaillent parfois sous la responsabilité de sous-traitants plus importants déjà utilisés.

Pour le site de Rousset, il existe une trentaine de sous-traitants dans la région Provence Alpes Côte d'Azur, et une trentaine d'autres très spécialisés établis dans la France entière. Etant données les spécificités techniques et les contraintes d'apprentissage, l'unité privilégie des relations durables de partenariat favorisant un dialogue technique avec ses fournisseurs. Il existe par ailleurs des incitations à la coopération locale, en tolérant des montages entre fournisseurs en fonction des cahiers des charges.

Avec les universitaires et les labos CNRS, les relations étaient quasi-inexistantes (liens avec une seule équipe de physiciens à Marseille), malgré la richesse indéniable du tissu scientifique. Ici le fait que le site de Rousset fut à 95% dévolu à la fabrication entraînait un accrochage peu évident avec des scientifiques préoccupés de recherche fondamentale.

Le CREMSI: une tentative d'ouverture:

L'idée du CREMSI a (peut-être) surgi à la suite d'un rapport qui avait été réalisé sur la situation de la micro-électronique dans la Région et qui avait donné naissance à une initiative des responsables de Rousset d'entreprendre une démarche auprès du Conseil Régional en vue de tenter de rompre l'isolement dans lequel ils se sentaient.

Cette démarche ayant reçu un écho favorable dans le soutien au démarrage du CREMSI en Septembre 1993 (dont l'initiative revient au Directeur du Développement Economique de la commune de Rousset), les responsables du site ont accepté de pleinement s'investir dans une "croisade" visant à créer des réseaux dans le tissu des industriels et des scientifiques concernés¹⁴ (à ce jour, 14 projets en cours, liés à l'industrie micro-électronique).

Si les aides indirectes apportées par cette initiative (financement d'équipements coûteux pour des travaux de développement technologique sub-micronique) ont souvent constitué la motivation de

¹³. Apparemment c'est là que nos interlocuteurs trouvent leur plus fort argument pour investir au Japon afin d'y dépasser le seuil de 1% du marché qui est leur limite actuelle.

¹⁴. La présidence du CREMSI a été confiée au directeur technique de ST Rousset.

départ, elle a rapidement débouché sur une prise de conscience étendue de l'intérêt à avoir des projets communs sur une base locale. L'aspect financier est d'ailleurs contesté dans la mesure où il ne paraît pas évident que le volume des aides promises (20 MF sur un coût évalué à 200 par les responsables du site) ait été effectivement versé pour une part importante et que les délais administratifs nécessaires au déblocage des fonds sont souvent très longs.

Plus largement l'initiative du CREMSI vise à établir des liens au sein du tissu industriel, scientifique et technique et de formation, qui n'existaient pas jusqu'ici à fédérer les forces en présence, existantes ou potentielles, autour du Silicium, de manière à créer un effet de masse critique. Il est difficile d'en mesurer doré et déjà l'impact, le vrai travail commençant aujourd'hui (un an et demi après sa création). Et le fait est qu'il n'y a pas ici de centre comme le Cnet ou le Leti à Grenoble ou le Laas à Toulouse (lequel travaille depuis plus de 20 ans dans le domaine des semi-conducteurs). Même si les ressources scientifiques de l'Aire Métropolitaine Marseillaise sont de très bon niveau, il s'agit principalement de théoriciens (Luminy) et le lien n'est pas d'emblée évident.

Il fallait en tout cas sortir d'une crise de confiance et l'initiative a été dans ce sens aussi un succès puisque la micro-électronique a désormais trouvé place dans les objectifs prioritaires de la Région PACA.

VI. Gestion des Ressources Humaines

Ressources humaines: qualifications, recrutement, formation:

A la création de Eurotechnique à la fin des années 70, Rousset a été constitué sur la base de compétences humaines recrutées chez les concurrents US: Texas-Instrument, IBM et surtout Motorola (d'où est venue l'équipe managériale), sur d'autres sites français, souvent en sur-effectifs. Du fait de la très grande similarité de l'usine française avec son modèle américain, la stratégie de ressources humaines a consisté à recruter des personnels aussitôt envoyés en stage de formation chez NSC aux Etats-Unis (3 mois à 3 ans selon la qualification) pour acquérir des compétences à la fois en micro-électronique et en langue anglaise. Ceci jusqu'en 1983 (cession à Thomson) pour un effectif qui devait alors atteindre 400 personnes.

Il faut distinguer trois principales catégories de personnels:

1. Les opérateurs (500 personnes environ):

-les premiers recrutements ont tout d'abord été faits sur une base quasi-exclusivement locale (Aix) en privilégiant les connaissances linguistiques (fac de lettres) plutôt que techniques et ceci en raison de la nécessité de prendre connaissance de notices d'utilisation d'équipements exclusivement rédigées en langue anglaise.

Cette pratique n'a toutefois que peu duré et ce pour diverses raisons. La première tient aux ambitions frustrées des personnels en question, génératrices de conflits. La seconde est relative à la complexification technique des tâches qui requiert un niveau technique plus élevé avec un recrutement niveau bac ou une première expérience technique, et toujours de la formation interne.

Aujourd'hui le recrutement est encore davantage facilité du fait de la progressive francisation des modes opératoires. L'accent est par conséquent plus facilement mis sur les savoir-faire techniques avec des équipements qui gagnent en complexité et en automatisation (CAP électronique, électricité,...).

-recrutement à 95% local. Aire d'embauche: Bouches du Rhône et environs immédiats (d'Arles à Toulon).

2. Les techniciens (200 personnes environ):

-pas de problèmes de recrutement, mais à peine 50% de locaux; choix uniquement par sélection, beaucoup de gens cherchent du travail dans le midi, il n'existe plus de barrières à la mobilité. L'aire principale de recrutement serait plutôt identifiable au "Grand Sud-Est" (jusqu'à Lyon, Nice ou Montpellier)

-recrutement niveau IUT ou BTS, dans les filières physique, Chimie, électromécanique, gestion des fluides, gestion des gaz,...

3. Les ingénieurs et cadres: (260 à 270 personnes actuellement)

-encore moins de locaux: 35 à 40% originaires de PACA. Ce sont les gens les plus mobiles: Bassin Grenoblois, Toulouse, Paris, Montpellier.

-recrutement dans les grandes écoles de la filière électronique limitées à ESIM et l'ENSP en PACA. A peine 10 ingénieurs sur 250 sont originaires d'une école de Marseille. Il existe également un recrutement à un niveau DESS et doctorats (une vingtaine, plutôt pour le process); mais le volume global reste faible (5 à 10 %).

Plus on monte dans le niveau de qualification, plus le recrutement (donc le marché du travail) est global. Le niveau des formations locales n'est pas en cause pour autant. La mobilité inter-sites est assez grande. La mobilité inter-entreprises n'est pas négligeable mais peu locale (il y a peu de sociétés de semi-conducteurs) sauf peut-être pour des qualifications plus universelles comme les techniciens de maintenance.

Autonomie du recrutement vis-à-vis du groupe :

.Il existe une procédure interne de validation du poste à pourvoir: au niveau de l'unité pour les postes d'opérateurs et de techniciens; au niveau de la vice-présidence du groupe pour ce qui concerne les ingénieurs et cadres.

.Depuis 18 mois, il existe des actions coordonnées inter-sites pour mener les campagnes de recrutement (afin de limiter les coûts -annonces- et de coordonner les besoins plutôt que de jouer une concurrence inter-sites dans le groupe). In fine, la DRH du site a les mains libres pour pourvoir ses postes, en se coordonnant, autant que faire se peut, avec les autres sites.

.Formation interne et relation avec le système local de formation:

Nécessité d'une formation en interne:

Le problème de la formation est que les équipements nécessaires sont extrêmement coûteux, aussi bien en ce qui concerne les salles blanches que les machines. Il n'y a donc pas de formation dans les lycées (seuls le LAAS à Toulouse et l'ISEP à Paris disposent d'une salle blanche). En revanche il reste possible de coupler à une salle blanche de production des m² à vocation de formation. C'est notamment ce que Motorola fait avec le Laas à Toulouse. C'est sans aucun doute une bonne façon de s'ancrer et en même temps un bon alibi pour des aides.

La formation théorique peut se faire à l'extérieur (il existe par exemple une branche semi-conducteurs à l'Ecole de Physique de Marseille). En revanche, pour les questions évoquées ci-dessus, l'insertion dans des filières locales de formation appliquée est perçue de faible intérêt sauf

peut-être pour des formation à caractère généraliste (ex. qualité). La formation en interne apparaît donc comme incontournable et ce d'autant plus que le recrutement concerne à présent une part importante de débutants (de l'ordre de 80% lors du recrutement intense de 93-94¹⁵).

Actuellement la période de formation-mise à niveau peut-être estimée à un an environ **pour un ingénieur** et se fait sur site, en équipe. **Pour un opérateur** la durée de formation peut aller de 3 mois pour les tâches les plus simples à un an pour des connaissances plus complexes permettant une utilisation fine des équipements. Un programme de formation en huit années, dispensé en alternance avec le travail sur le site, est jugé nécessaire aux opérateurs pour maîtriser parfaitement tout le processus.

En outre la formation est d'autant plus délicate qu'elle doit intégrer des objectifs de très haute qualité-fiabilité en raison des risques élevés de défaillance du process (voir plus haut). A titre d'illustration, il est convenu qu'un opérateur ne devrait pas faire plus d'une erreur tous les quatre ans en moyenne,... Si l'on ajoute à cela la très grande spécificité des compétences, il apparaît incontournable de fonder le système de formation sur les ressources et les experts internes, ainsi que ceux des équipementiers.

Organisation et coût de la formation interne:

Les cours et la pédagogie sont construits avec des animateurs de formation interne permanents ou occasionnels (10 permanents, 50 occasionnels), des ingénieurs process qui orientent le contenu et des tuteurs pour l'apprentissage in situ. En outre des formations sont dispensées chez les fournisseurs d'équipement, ST organisant en retombée une transmission en cascade dans les équipes.

Dépenses de formation permanente conventionnée: 6% de la masse salariale

Dépenses de formation initiale-apprentissage: Idem

Total: 12%

Coût supplémentaire du projet de formation-transition au 6 pces: 70 MF sur 18 mois à 2 ans, soit environ 20% de la masse salariale.

Depuis Septembre 1994 la décision a été prise de créer une structure de formation commune au niveau du groupe avec ST-Université à Archan (près du siège à Saint-Genis-Laval). Y seront regroupées des formations communes à plusieurs sites voire plusieurs pays, pour ce qui concerne la formation partagée commune comme dans le domaine du management. En ce qui concerne la formation à caractère technique, elle apparaît encore trop spécifique à chacun des sites pour être partagée, hormis d'éventuelles briques de base communes, si elles tendaient à se développer.

Bilan des relations avec le système de formation:

Les trois plus gros points d'ancrage, bien qu'encore ténus, sont les suivants:

-le lien le plus ancien: **Ecole de physique de Marseille** - branche semi-conducteurs (Prof.J. Oualid): formation, stagiaires reçus à ST,...

aujourd'hui également:

-**ESIM**: formation dans les semi-conducteurs de puissance. De ce fait les relations étaient plutôt avec Aix. Celles instaurées avec Rousset sont essentiellement limitées à la petite équipe venue d'Aix.

-**CRMC2** (Labo CNRS à Luminy- Prof.Michel Bienfait) -Physique du solide: formations courtes

¹⁵.Par comparaison le niveau global dans ST France est de 70%

dans une structure de recherche + séminaires sur analyse de surface.

A ces trois centres il faut ajouter des relations avec **l'Ecole de Arts et Métiers d'Aix** qui forme des ingénieurs qualifiés pour traiter des questions d'environnement de production (salles blanches par exemple).

Salaires:

Pour les ingénieurs et cadres, les grilles sont fixées au niveau ST France

Pour les non-cadres, l'approche est davantage régionalisée.

Pour les uns et pour les autres la politique salariale consiste à se situer 5% au dessus de la médiane du marché national (et donc au niveau des salaires parisiens qui représentent 70% des emplois en micro-électronique), respectivement local. Les négociations locales se font avec le souci de maintenir une certaine cohérence inter-sites. La politique salariale est déterminée dans le cadre d'une directive élaborée au niveau DRH France qui indique des objectifs communs.. Les grilles sont fixées, in fine, sous une forme consensuelle.

Quand à la mobilité, elle est tant horizontale (entre les différents postes) que verticale (avec l'extension du champ de l'expertise). La mobilité inter-sites ou inter-structures, pour sa part, est beaucoup plus faible.

SGS-THOMSON DANS L'AGGLOMERATION GRENOBLOISE

Jacques PERRAT - ADEES Rhône-Alpes

JUIN 1995

Cette étude a été réalisée à partir :

- . de notre Rapport de Recherche : J. PERRAT, *Approche des stratégies territoriales des firmes transnationales: THOMSON et HEWLETT-PACKARD en Rhône-Alpes*, Plan Urbain / ADEES R. A., oct. 1991 ;
- . d'un entretien avec Monsieur Claude TISON, Responsable Formation de SGS-THOMSON Microelectronics, à Grenoble, le 9 mars 1995 ;
- . d'un entretien avec Monsieur Gérard MATHERON, Directeur des programmes de la R&D Centrale de S.T., à Crolles, le 20 avril 1995.

INTRODUCTION

Le choix de SGS-THOMSON comme objet d'étude a été effectué pour bénéficier des enseignements méthodologiques offerts par le comportement d'un groupe dans un moment privilégié, celui du passage d'un site existant à Grenoble à un nouveau site dans un autre secteur de l'agglomération, à Crolles, ce passage étant induit par la nécessité d'un saut technologique.

I. GENERALITES SUR L'IMPACT LOCAL DE S.T.

En 1991, l'unité de Grenoble, installée dans les locaux de l'ex-filiale E.F.C.I.S. sur le "polygone scientifique", emploie 1200 personnes, dont 450 ingénieurs, 250 opérateurs et 300 techniciens (le reste étant des Agents de Maîtrise et des administratifs). Le plus important Département concerne le "Dedicated Products Group" (800 p.) qui réalise localement 1/3 du chiffre d'affaires de S.T., le deuxième par ordre d'importance étant le "Programmable Products Group" (50 p.).

Aujourd'hui, cette unité emploie toujours environ 1200 p. avec à peu près la même structure professionnelle. La R-D (200 p. en 1991) a été intégralement transférée à Crolles. Grenoble abrite toujours le "Dedicated Products Group" et le "Programmable Products Group", mais de nouveaux projets ont été mis en place : un projet microprocesseur, un projet "image processing business unit", tous deux en développement.

Logiquement, le site de Grenoble devrait fermer quand Crolles sera complètement monté en puissance, mais personne ne peut dire quand. Pour le moment l'usine tourne car les commandes affluent. Mais on ne peut développer ici des performances supérieures à celles qui existent actuellement. Il reste à Grenoble quelques opérateurs, en train de partir à Crolles, le service "tests", l'ingénierie de production, la conception des circuits selon la demande des clients.

Les caractéristiques essentielles de Crolles : sol sans vibration (à Grenoble : TGV, autoroute, chutes du Drac, vent dans les arbres = vibrations), air pur, eau pure, terrain de 20 ha d'un seul tenant. La construction d'un tel complexe a été une affaire de longue haleine (trois ans environ). La nécessité d'éliminer les vibrations et les poussières a entraîné des investissements particulièrement lourds (1300 pieux enfoncés à 25 m de profondeur pour trouver une lentille d'argile antivibratoire, salles blanches de très hautes performances...). L'investissement effectué jusqu'ici est de 500 M \$, soit les deux tiers de l'investissement final.

On peut estimer à 1200 les emplois directs créés par cette opération (et dans ces activités high tech on estime généralement les emplois induits à 1 pour 1) : 600 à Crolles et Grenoble pour ST (dont des embauches à Grenoble pour compenser les transferts à Crolles), et autant sur le site et en dehors pour les entreprises extérieures (gardiennage, cantine, maintenance...).

L'effectif actuel de ST Crolles est d'environ 600 p. (contre 380 prévus à l'origine pour 1996) et pourrait monter à 850/900 dans les années à venir. Des personnels ont été déplacés d'autres sites comme Rousset et Nancy mais aussi des usines étrangères comme l'ex-filiale anglaise INMOS dont 20 p. sont venus de Newport à Crolles (dont le Directeur actuel des opérations) et trente à Grenoble. De plus, après l'accord avec PHILIPS en 1992, une trentaine

de personnes de ce groupe travaillent sur le site et ont demandé à être logées à proximité (pour venir travailler en vélo). Les retours en termes de dynamisme du commerce et des services comme en termes de taxe professionnelle sur la Commune (qui a fait le pari de fournir le terrain) sont donc très positifs.

Cependant, la façon dont ce site a été choisi laissait à penser que le groupe ne mettait pas forcément au centre de ses préoccupations des considérations de proximités technoproductives puisque nous écrivions en 1991 : *si ce lieu a été retenu, c'est après des négociations qui ont mis en concurrence les Collectivités Territoriales de Rhône-Alpes et celles du Sud de l'Italie sur les conditions de l'implantation. L'investissement est de 1,3 MMF. La Commune de Crolles et le Syndicat Intercommunal d'Etude et de Réalisation du Pôle Urbain du Moyen Grésivaudan (SIERPUMG) ont pris en charge la fourniture du terrain (20 ha) et sa viabilisation et consenti plusieurs avantages d'ordre fiscal.*

Il reste donc à préciser davantage les éléments pouvant s'avérer pertinents en matière de relation groupe / territoire. Et la gestion de l'innovation étant au coeur des changements observés, nous avons retenu surtout deux champs d'interrogation concernant d'une part la relation recherche-production, d'autre part la relation qualification-formation.

II. LE NOUVEAU COUPLAGE RECHERCHE-PRODUCTION ET SA PORTEE TERRITORIALE

II.1. Un saut technologique qui renforce l'appel aux ressources externes localisées

A Grenoble, les relations entre THOMSON et le LETI (Laboratoire d'Electronique et de Technologie de l'Informatique, dépendant du CEA) remontent aux années 70 et elles se sont poursuivies lors de la création de S.T. Jusqu'en 1992, l'atelier technologique mixte (40 p. de ST travaillant au LETI sur le site du "polygone scientifique") a fonctionné comme "ligne pilote" pour THOMSON puis pour ST (pour Grenoble, pour Agrate, pour les USA), assurant l'intermédiation entre les recherches élémentaires et la production en volume (apprentissage, circuits prototypes).

Jusqu'à la fin des années 80, les étapes "amont" (briques de base) - "ligne pilote" - "production en volume" s'articulaient de façon linéaire. Aujourd'hui, il s'agit de réduire au maximum les temps de conception et de limiter les transferts entre ces trois étapes. Le premier pas de cette intégration a été franchi à Agrate début 1988 (intégration d'un laboratoire de recherche et d'une ligne pilote).

Un second pas a été franchi à Crolles par la création (sous forme d'un GIE) d'un Centre Commun avec le CNET (200 p. en 1992, 120 aujourd'hui). Désormais, les trois étapes sont intégrées (on y reçoit les clients des technologies de l'an prochain, un an a été gagné). Ce Centre Commun travaille aussi pour France Télécom. La partie Assemblage Technologique / Ligne Pilote travaille aussi pour les autres sites comme Agrate ou Carollton. Pour être qualifiées, les installations de Crolles ont démarré avec une filière (0,7 μm) provenant de Carollton ; aujourd'hui, certaines filières (circuits logiques 0,5 μm) qualifiées à Crolles sont transférées à Carollton.

L'accord avec le CNET a été signé pour 5 ans et doit être renouvelé début 1996.

II.2. Couplage recherche-production et rapport de l'unité au territoire

Il est possible de repérer des éléments d'une proximité organisationnelle entre la nouvelle unité et son territoire : c'est la complexité d'une telle opération qui porte au premier plan l'intérêt d'une telle proximité entre ST et le CNET. "Réductrice de conflits" (comme l'a dit à un théoricien le responsable du Centre Commun), cette proximité permet surtout d'anticiper les besoins de part et d'autre et d'optimiser ainsi les moyens mis en oeuvre. Par ailleurs, une personne du LETI fait aujourd'hui tous les jours la navette entre les trois sites (Grenoble, Crolles, Meylan) avec des plaquettes de silicium, pour perfectionner leur mise au point ou pour compenser l'indisponibilité de certaines machines de taille industrielle chez GRESSI.

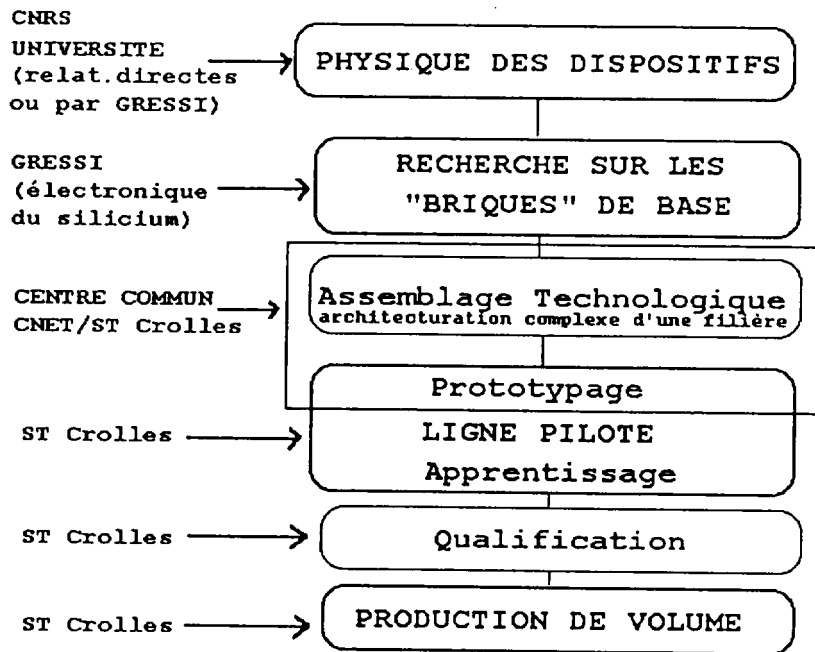
Mais c'est surtout la mise en place de GRESSI qui nous semble intéressante car exprimant le besoin d'une proximité de nature plus institutionnelle. Ce GIE Grenoble Silicium Submicronique, créé en 1990 et qui a vu depuis sa mission précisée, regroupe (200 p.) des potentiels du LETI (qui travaille au Polygone sur les dernières étapes de base) et du CNET (qui travaille à Meylan sur les premières étapes de base). Il traduit l'exigence d'une structuration plus efficace (meilleure lisibilité, accent mis sur la complémentarité plus que sur la concurrence) de la recherche grenobloise en micro-électronique. GRESSI offre ses services à tous les industriels, mais un accord de coopération avec ST a été signé au début de 1995, qui remplace l'accord ST-LETI devenu caduc en 1993. Contre paiement d'une redevance, ST a ainsi un accès privilégié aux résultats des recherches de GRESSI. Les 40 p. de ST actuellement au LETI vont se répartir entre le LETI et le CNET pour s'intégrer aux équipes de GRESSI. GRESSI travaille sur des tranches de 200 mm, compatibles avec celles utilisées à Crolles et bientôt à Agrate (150 mm actuellement). L'objectif est d'atteindre ensuite les 300 mm.

Cette structuration de GRESSI, bénéfique à tout le milieu grenoblois, peut être vue comme un des résultats de la dynamique engendrée par l'investissement réalisé à Crolles. On nous a signalé qu'un accord tel que celui signé entre ST et GRESSI est difficilement concevable dans des pays comme les USA où le libéralisme s'oppose à une relation de confidentialité entre un industriel et des centres de recherche publics.

En fait, si un certain volume de sous-traitance est donné directement aux universités françaises et étrangères (comme en Irlande), les liens de ST au potentiel externe de recherche s'établissent surtout aujourd'hui par l'intermédiaire de GRESSI. Ces liens avec les universités et organismes de recherche publique sont développés en France comme en Italie et ailleurs, pour la recherche plus amont, pour l'utilisation de moyens spécifiques d'analyse, de mesure, de caractérisation, etc. Avec le CNRS (50 équipes en France sont spécialisées dans ces domaines, dont 25% travaillent en lien avec l'industrie), les relations portent sur les outils de conception ; sur les bibliothèques de produits. A Grenoble, ces liens avec le potentiel de recherche concernent surtout l'INPG.

Enfin, il faut également citer les nombreuses coopérations instaurées au travers du programme européen JESSI : le complexe de Crolles se retrouve dans 16 de ces projets, ce qui entraîne de nombreuses visites de chercheurs et industriels étrangers et contribue fortement à renforcer l'image d'excellence de la région grenobloise.

Le schéma ci-après permet de situer les différents niveaux opérationnels mobilisés par le complexe de Crolles et les interventions externes qui s'y rattachent.



II.3. Rapport recherche-production et place de l'unité dans le groupe

Il existe trois fonctions centrales dans le groupe : le Manufacturing (pilotage des usines de production), le Packaging (pilotage de la mise en boîtiers) et la R & D. La R&D Centrale regroupe environ 1150 p. Le reste de la recherche occupe à peu près le même effectif (soit en tout 2400 p. environ).

Le groupe consacre environ 15% de son CA à la R&D, et 15 à 20% à l'augmentation de sa capacité de production. Dans la période actuelle, la durée de vie d'un produit étant de 3 à 4 ans maximum, il faut faire du bénéfice sur l'avance que l'on peut prendre, puis réinvestir ce bénéfice sur la génération suivante. Pratiquement toute la marge dégagée est ainsi réinvestie. ST n'a pas mis en place de Conseil Scientifique. A la différence de THOMSON (pour le LCR, une recherche "amont" s'effectue à 5, 10, 15 ans), les recherches menées ne dépassent pas un horizon de 3 ans. Il existe des échanges continuels entre la R&D Centrale et les Divisions. La R&D Centrale joue un rôle de "poisson pilote" (par rapport aux stades amont) et d'organisation de services pour les Divisions ; celles-ci branchées sur les clients, font remonter des informations qui permettent de "moduler" les travaux de R&D. La R&D Centrale gère les programmes centraux, développe des technologies, des outils de conception, tient à jour des bibliothèques de circuits...

Il existe deux grands pôles de R&D Centrale, Agrate, près de Milan (environ 500 p.) et Crolles (près de 500 p.). Le reste du potentiel de recherche concerne :

- . des technologies complémentaires à celles de la R&D Centrale mais qui ne concernent qu'une Division, comme le Laboratoire de Castelletto (Italie) sur les produits dédiés (500 p.);
- . la modification, adaptation, des technologies issues de la R&D Centrale (qui fait du prototypage de technologies) ;
- . des équipes de conception des produits, réparties partout dans le monde, travaillant en étroite relation avec les clients.

Tous ces centres sont spécialisés :

- . Crolles : R&D Centrale pour toutes les filières hautes performances (CMOS et BiCMOS) pour les applications logiques;
- . Agrate (Italie) : R&D Centrale pour les mémoires non volatiles et les technologies CMOS dérivées (programmables) ;
- . Castelletto (Italie) : produits dédiés en technologie BCD ("puissance intelligente") ;
- . Carrollton (USA): RAM statiques (50 p.) ;
- . New-Delhy (Inde) : conception, gestion de bibliothèques de cellules (utilisées en amont pour la conception de produits) (20 p.) ;
- . Catane (Italie : Sicile) : un GIE "Corimme" a été créé avec l'Université de Catane, qui travaille sur les circuits de puissance dédiés.

II.4. Complexité techno-productive et relation aux compétences locales

Des spécifications très strictes ont été exigées des fournisseurs pour la construction du complexe et il est remarquable que beaucoup d'entre eux aient pu être trouvés sur place : AIR LIQUIDE pour les gaz et sa filiale LABELLE pour la tuyauterie-plomberie industrielle, MERLIN GERIN, CEGELEC, ainsi que des PME : les parois et planchers spéciaux (classe 1) des salles blanches ont été fournis par un Allemand et par un Américain mais le montage a été assuré par des sociétés locales, telle VEPRES. Les entreprises extérieures (comme R+M, SIN ST...), qui ont environ 200 p. sur le site, ont multiplié par 2 ou 3 leurs effectifs.

Cette implantation a amené des entreprises de maintenance de machines américaines à renforcer ou créer des bureaux locaux, une telle maintenance devant être assurée 24 h. sur 24 et 7 jours sur 7. 50 personnes de ce type travaillent sur le site et 50 assurent à l'extérieur le suivi avec leur maison mère. Une entreprise de la ZIRST, APPLIED MATERIALS, a ainsi vu ses effectifs passer de 8 à 35 p. De multiples entreprises de sous-traitance de logiciels sont également concernées, notamment sur la ZIRST de Meylan, à proximité de Crolles. En tout on compte entre 30 et 40 PME locales concernées par des relations avec ST.

Cette expertise locale a pu se développer par apprentissage de relations avec des laboratoires universitaires, avec le LETI, avec d'autres industriels d'activités similaires à celles de ST : MERLIN GERIN, HP, les différentes usines THOMSON, SOFRADIR, etc...

De l'avis de nos interlocuteurs, peu de localités ont les caractéristiques de Grenoble concernant cette expertise des entreprises locales, particulièrement utiles pour la construction d'un site complexe mais aussi pour sa maintenance, son fonctionnement optimum en continu. Il est certain que d'autres pays auraient pu faire l'objet de cette implantation de ST (Italie, USA, Singapour) mais Agrate avait connu de gros investissements deux ans avant, et la volonté de la Direction Générale est d'équilibrer les potentiels du groupe en France et en Italie, et il aurait été difficile de trouver ailleurs des relations aussi efficaces avec le LETI et le milieu de la recherche et de la formation, ni un tel niveau d'expertise en matière de sous-traitance. Munich est tiré par les implantations de SIEMENS mais il n'existe pas d'organismes similaires au LETI et au CNET et le système de formation allemand laisse moins de place aux services à l'industrie. En Italie existent plusieurs universités spécialisées en micro-électronique mais sans que soit établie la même coordination sur les étapes de base. Les autres sites français de ST (Tours, Rennes, Rousset) n'offrent pas non plus autant ce type d'intégration.

II.5. Interactions avec les compétences des clients et relation au territoire

ST mise sur des alliances stratégiques avec les grands clients : possédant un large catalogue, il réalise aussi des produits dédiés (dont le marché croît de 50% par an) pour les télécommunications, l'automobile, la télévision numérique..., soit pour un ensemble de clients, soit pour un client particulier, pour une génération de produits précise. Le client bénéficie ainsi d'une avance de phase, tandis que ST peut tester ses produits plus tôt et gagner lui aussi du temps. Neuf alliances de ce type ont été conclues avec : ALCATEL, THOMSON, BOSCH, MAGNETI MARELLI, deux sociétés américaines de périphériques informatiques, NOKIA (Finlande), NORTHERN TELECOM, HEWLETT-PACKARD (pilottage des têtes d'impression jet d'encre). Ce genre d'alliance tend à créer une "dorsale d'intégration" entre fabricants de composants et fabricants de produits (contrairement au Japon, l'Ouest est assez peu intégré), ces alliances permettant de sécuriser un marché naturellement très cyclique.

Les alliances mises en oeuvre sont soit d'ordre commercial, soit de l'ordre de l'intégration verticale virtuelle, mais ne s'établissent que faiblement au niveau local :

- . MERLIN GERIN (SCHNEIDER) est un gros client de ST mais surtout de ses usines italiennes (produits de puissance) ;

- . RANK XEROX : peu de relations ;

- . SUN : peu de coopérations, mais SUN fournit à ST ses stations de travail et il est intéressant pour ST d'avoir à proximité une équipe de recherche sur les nouvelles générations de stations ;

- . HEWLETT-PACKARD: HP utilise les circuits logiques de ST mais jusqu'en 1993 les relations s'effectuaient surtout avec Palo Alto (USA). Aujourd'hui, alors que la Division Ordinateurs Personnels de HP est mondialement dirigée depuis Grenoble, une meilleure connaissance du site de Crolles et de son degré de qualité par HP a entraîné un développement des liens locaux.

Mais la relation avec les clients est gérée globalement par grandes zones géographiques, avec trois centres de distribution des produits pour l'Europe, les USA (premier marché mondial), la zone Pacifique (en expansion constante). En fait, l'évolution différenciée dans le temps des relations producteur-clients s'oppose à un traitement local de ces relations et pousse à leur globalisation.

III MAITRISE DE L'ADEQUATION INNOVATION / QUALIFICATION / FORMATION ET ANCRAGE TERRITORIAL

Ces questions peuvent être vues sous deux aspects : celui des besoins correspondant au fonctionnement "normal" d'une unité de ce type et celui du problème posé par le passage à un nouveau site.

III.1. Des besoins d'un haut niveau de compétences internes et externes

S.G.S.-THOMSON possède, depuis plusieurs années, un important centre de formation avec 7 formateurs à temps plein (ce qui est beaucoup par rapport au nombre d'opérateurs). En 1991, ce centre a emménagé dans de nouveaux locaux et est devenu le "Manufacturing Training Center". Il a été ensuite ouvert à tout le groupe S.T. dans le monde. En 1994, il a donné lieu à la mise en place d'une structure plus lourde : le CEFEM (centre d'étude et de formation aux métiers).

Ce centre est chargé de mener des formations pour mettre à jour en permanence la "certification" des opérateurs. Il faut en effet noter que ceux-ci doivent être certifiés pour chaque nouveau produit, machine, process. Tous les 6 mois chaque opérateur doit être ainsi repris en formation, et en cas d'absence prolongée, de congé maternité par exemple, une nouvelle certification est obligatoire.

Nous touchons là à un aspect particulièrement important de la formation, en relation avec l'innovation technologique ou plutôt avec la nécessaire adaptation permanente des process industriels. Par exemple, des modifications minimales de la température des fours demandent à ce que les opérateurs, parce que travaillant en équipes (5 équipes se succèdent), soient tous certifiés à nouveau.

En 1994, ST a consacré 7,37% de sa masse salariale à la formation à Grenoble. Les nécessités de la requalification permanente font qu'au niveau mondial l'objectif était de 40 h. de formation par personne en 1994 et qu'il est de 50 h. en 1995.

Ces besoins de formation ont donné lieu à de nouveaux développements du groupe en Rhône-Alpes : à Archamps (Haute-Savoie, non loin de Genève) a été implanté en 1994 l'Université ST ; l'Institut National Polytechnique de Grenoble est présent sur le site. ST dispose de locaux lui permettant d'organiser des formations à l'échelle mondiale (stage pour des secrétaires, stages pour des responsables de produits : apprentissage de la présentation synthétique des nouveaux produits aux vendeurs, eux-mêmes formés, etc.). Les jeunes cadres à fort potentiel sont formés là (6 stages en 1995 concernant 200 p.).

Au sein de SGS-THOMSON, tous les DRH se voient deux fois par an, de même que les responsables formation, pour déterminer les axes prioritaires d'intervention du groupe dans ces domaines.

III.2. Le choix d'un transfert de main-d'oeuvre avec requalification

En 1989, 80 % des opérateurs étaient en dessous du niveau du B.E.P.C. ou juste à ce niveau. Leur capacité d'adaptation étant jugée très insuffisante, dès cette époque une formation de requalification était envisagée. Le projet "Grenoble 92", soit le transfert de 200 opérateurs sur le site de Crolles pour mettre en oeuvre des filières beaucoup plus pointues, a amené S.G.S.THOMSON à concrétiser une opération particulière de requalification.

Le programme a été construit sur trois années scolaires, à partir des besoins prévus pour 1992 :

. deux phases "de base" en 1989-90 :

- le P.E.I. (Programme d'Enrichissement Instrumental mis au point par le professeur Feuerstein en Israël après la Guerre et consistant en un apprentissage à partir de bases nulles). Il a été confié à l'A.F.P.I., et s'est mené dans les locaux de l'A.P.P.S. (organismes grenoblois de formation).

- le programme de mathématiques et de physique : la première année, il a été confié à l'A.P.P.S., avec laquelle avait déjà été monté un C.A.P. d'électronique et des stages non diplômants. Les professeurs avaient l'habitude de THOMSON et étaient déjà venus manipuler à Saint-Egrève. Mais à la fin de l'année, ce choix a été jugé erroné du fait du manque de matériel pour les manipulations sur place, manipulations fortement demandées par les opérateurs. S.G.S.-THOMSON a choisi alors de poursuivre avec l'A.F.P.A de Pont-de-Claix, très bien équipée en laboratoires permettant de manipuler dès le premier jour.

. une phase de formations technologiques et à la maintenance en 1990-91.

Une troisième phase, de formation sur les outils industriels, n'a pu se faire en raison des retards de démarrage de l'unité.

Des CDD ont été embauchés à Grenoble (niveau Bac.+2, BTS...) pour permettre le départ des opérateurs à Crolles. Ces derniers passent par le CEFEM, après un entretien avec un Cabinet extérieur (pour faire le point sur les connaissances et les lacunes, en comparaison

avec un référentiel de métiers). Des formations par groupes de même niveau sont organisées pour leur permettre de maîtriser l'environnement informatique de Crolles (langage informatique, connaissance de l'anglais, travail sur simulateur, environnement des salles blanches...).

Pourquoi S.G.S.-THOMSON a-t-il été ainsi amené, dans cette opération de transfert, à recourir à son "marché interne" de main-d'oeuvre ? Deux réponses ont été avancées par les responsables interrogés.

La première tient à l'histoire récente de l'unité. En 1986, E.F.C.I.S. a fermé et le personnel a été transféré à Saint-Egrève, ce qui a donné lieu à un plan social; en 1987, S.G.S.-THOMSON (après l'accord avec le groupe italien) a jugé Saint-Egrève mal adapté à l'évolution nécessaire et il a été décidé de revenir au "Polygone", avec un deuxième plan social (en tout 700 licenciements). Les salariés étaient donc légitimement inquiets devant l'annonce, pour 1992, d'un nouveau transfert.

La seconde raison tient à la nécessaire conservation du savoir-faire. Certains salariés de S.G.S.-THOMSON travaillaient déjà à Saint-Egrève il y a plus de 20 ans; il y a donc là tout un savoir-faire à préserver. A SESCOSEM (ex-société de l'ancien site), on embauchait des femmes au plus bas niveau (C.A.P. de couture ou de "bureau") et des jeunes hommes au niveau Bac. Cela marchait relativement bien, les uns et les autres se complétant dans une combinaison connaissances de base / savoir-faire. Aujourd'hui, on n'embauche plus qu'au niveau Bac, mais les nouveaux venus n'ont pas une connaissance suffisante des produits. Or, malgré la définition de plus en plus stricte des filières et des paramètres, le savoir-faire joue encore rôle déterminant dans les process industriels, dans la maîtrise de certains procédés. Partir à Crolles avec une main-d'oeuvre entièrement nouvelle a donc été jugé "suicidaire" pour l'efficacité productive de l'entreprise.

III.3. Des relations indispensables à un potentiel externe de formation développé et mieux structuré

En 1991 nous écrivions : *selon les dirigeants de S.G.S.-THOMSON, les partenaires de l'éducation ont compris qu'un "catalogue" de formations ne suffisait plus et qu'il leur fallait répondre aux besoins plus spécifiques des entreprises, se placer dans l'optique du "sur-mesure"¹. Le G.R.E. T.A. (implanté dans le Lycée Vaucanson et devenu partenaire de S.T), l'A.F.P.A. et l'I. U. T. sont en train d'avancer en ce sens, ainsi que l'I.N.P.G. : par exemple, comme nous l'a indiqué le responsable Formation, des professeurs viennent former des salariés à la maintenance sur place chez S.G.S.-THOMSON, ce qui permet de mieux toucher les gens travaillant en équipes, tout en faisant bénéficier ces mêmes enseignants d'un "bain d'entreprise".*

Aujourd'hui, il nous a été indiqué que ces partenariats avec les organismes de formation se poursuivent et se sont même précisés.

Concernant les relations avec les universités et grandes écoles, depuis 1994, chaque site de ST a défini une "école cible" avec laquelle il entretient des liens privilégiés. Pour Grenoble, il s'agit de l'Institut National Polytechnique de Grenoble. Ces liens portent sur :

¹ Interview du Directeur des Ressources Humaines accordée à **Présences**, magazine de la CCI de Grenoble, septembre 1990.

- la présentation aux élèves des activités de ST,
- la fourniture de matériel et de données aux enseignants,
- l'accueil de stagiaires de l'INPG en priorité (100 à 150 stagiaires / an en tout),
- le recrutement,
- la participation de ST au Forum de l'INPG (plusieurs sites de ST viennent y présenter leurs activités ; les étudiants intéressés remplissent des feuilles de demande de stage ou de recrutement, qui sont ensuite traitées globalement ;
- la taxe d'apprentissage.

L'INPG est également utilisé pour la formation continue. Le recours aux prestations de l'Université Joseph Fourier se fait beaucoup plus au coup par coup.

ST emploie un certain nombre de contrats d'alternance, de contrats de qualification, de contrats CIRRE (surtout avec l'INPG). Sur 14 thésards présents aujourd'hui, 13 viennent de l'INPG (il répondent à un entretien équivalent à un entretien d'embauche, la thèse en entreprise étant une des voies du recrutement ; pour être accepté il ne suffit pas d'être pointu dans les domaines théoriques mais de pouvoir s'adapter au fonctionnement d'une entreprise) (une centaine d'ingénieurs ont été recrutés en 1993-1994).

ST a mis en oeuvre des formations destinées au développement personnel : une de celles-ci est organisée avec l'Ecole Supérieure de Commerce de Grenoble : les techniciens se voient offrir une formation globale au marketing, à la gestion, à la communication, sans lien direct avec leur métier mais leur permettant de se sentir bien dans l'entreprise et dans leur métier. Ces formations réunissent des gens de plusieurs entreprises locales (RADIALL, SNCF...) ce qui permet des contacts enrichissants.

La formation nous semble ainsi devoir être retenue comme un des domaines moteurs de l'établissement de partenariats nouveaux entre les groupes et du resserrement des liens entre les groupes et les territoires.

L'intérêt de la proximité d'un potentiel adapté est bien sûr la réduction de la part des coûts de déplacement dans les coûts de formation. A rapport qualité-prix égal, le groupe préfère donc prendre des partenaires locaux ou, si cela n'est pas possible, essaie de transférer sur place les formations en question : par exemple, des formations intéressantes ayant été montées par FRANCE-TELECOM Bretagne, un accord a été conclu pour que des professeurs puissent venir enseigner au C.N.E.T. de Meylan (ce qui revenait moins cher que de déplacer les stagiaires).

Un territoire comme celui de Grenoble constitue donc pour S.G.S.-THOMSON un potentiel particulièrement intéressant puisqu'il peut y trouver "pratiquement tout en matière de formation" et que cette offre locale est maintenue sans cesse au plus haut niveau par son branchement avec un potentiel de recherche de compétence mondiale.

Bien sûr, comme nous l'a fait remarqué le responsable interrogé, les formations décrites ci-dessus (tout comme le budget qui y est consacré) sont les mêmes partout chez ST. Chaque site dans le monde peut faire état de tels liens au potentiel externe, même si les formations

développées à Grenoble sont peut-être plus qualifiantes. Nous avons néanmoins pu constater que depuis quelques années les exigences de l'innovation induisent :

. l'investissement fort par le groupe des questions de requalification permanente de la main-d'oeuvre, et ce à tous les niveaux de l'activité professionnelle. L'opération de transfert à Crolles elle-même est révélatrice de la nécessité d'assurer la réussite d'un changement de site (induit par un saut dans les filières technologiques) par le transfert/requalification d'une grande partie de la main-d'oeuvre correspondante.

. l'appui recherché auprès de partenaires extérieurs pour gérer ces questions dans la durée, et là aussi à chacun des niveaux de compétences requises, notamment au niveau ingénieur, pour lequel la définition d'une grande école "cible" permet au groupe de contrôler les niveaux et les flux de l'appareil de formation.

Les unités de ST implantées en Rhône-Alpes semblent à ce titre jouer un rôle particulier qui dépasse leur propre échelle de concernement : on trouve en effet dans le même périmètre l'"Université du groupe" (à Archamps), un centre de formation de compétence centrale (le CEFEM), le branchement sur une école d'ingénieurs qui pourvoit au recrutement pour toutes les usines du groupe.

CONCLUSION

ST, au cours de ces dernières années, a développé un apprentissage des coopérations avec le milieu local de façon beaucoup plus ouverte que ce qui prévalait chez THOMSON (et qui a évolué aussi dans la dernière période comme nous l'avons montré dans notre recherche précédente). Alors que la relation avec le LETI était très ancienne, les autres ont fait l'objet d'une volonté plus récente et d'un travail continu de communication : avec les universités et écoles, avec le Conseil Général, les Municipalités, etc.

En conclusion, il apparaît que les champs d'ancrage de ST dans le milieu local concernent essentiellement d'une part le potentiel de recherche et de formation, d'autre part (et cela n'apparaissait pas aussi clairement avant l'enquête de terrain) tout le potentiel des entreprises extérieures, fournisseurs et sous-traitants, dont les compétences sont nécessaires en permanence pour un site travaillant 24 h. sur 24. Quant au champ d'ancrage concernant les clients, il ne peut être retenu comme vraiment significatif, mais il intervient indirectement de façon importante dans la qualification du potentiel local de ces entreprises extérieures indispensables au bon fonctionnement du complexe.

Si l'on rapporte ces caractéristiques à la place centrale occupée par Crolles dans le dispositif innovateur et productif de ST, on peut dire que l'ancrage local fonctionne bien ici au bénéfice de tout le "global" du groupe. Réciproquement, on peut penser que les exigences du renforcement de la compétitivité globale du groupe peuvent alimenter durablement l'élévation du niveau d'expertise du tissu local, du moins tant que le couplage technologique avec le potentiel amont concerné ici s'avère efficace (un saut technologique pourrait, au moins théoriquement, porter au devant de la scène un autre pôle de compétence dans le monde) et tant que le couple stratégique production-marché reste pertinent, l'incertitude étant sans doute moins à situer au niveau de la technologie qu'à celui de la pérennité d'une demande de produits toujours plus miniaturisés mais aussi toujours plus complexes et coûteux.