

Leçons à tirer de la dualité civil/militaire : exemple de SAGEM SA

G. Remillieux & T. Dupoux
SAGEM SA

72-74, rue de la Tour Billy, BP 72.
95101 ARGENTEUIL Cedex - FRANCE

RESUME

SAGEM SA est une entreprise duale au sein de laquelle les fabrications d'équipements militaires bénéficient d'un outil industriel et de compétences partagés avec les activités civiles. Une enquête réalisée dans ces secteurs a cependant permis de dégager des points durs générateurs de surcoût pour les équipements militaires. L'analyse de ces points montre que le contexte de l'expression des besoins et les organisations industrielles sont davantage générateurs de surcoût que les contraintes spécifiques du militaire.

A partir de ce constat, de nouvelles façons de procéder sont proposées. Elles ont pour objectif principal de créer un environnement favorable à la Conception à Coût Objectif chez les industriels grâce à une bonne connaissance du marché, un accès à l'utilisateur final, l'appel aux propositions d'optimisation, et grâce à la définition de sous-systèmes permettant d'organiser la concurrence.

En retour, cet environnement sera d'autant plus porteur de baisses de coût qu'il s'adressera à un industriel tirant partie de la dualité de ses activités ; mobilités des personnels entre les différents secteurs, valorisation des métiers horizontaux, saturation des moyens de production.

1 INTRODUCTION

C'est une idée aujourd'hui communément admise de pouvoir réduire les coûts dans le secteur de la Défense en s'appuyant sur les technologies civiles voire en s'inspirant des méthodes du secteur civil.

La coexistence au sein d'une entreprise duale comme SAGEM SA d'activités civiles et de défense offre l'opportunité d'aller plus loin dans cette analyse et d'identifier les différences génératrices de surcoût comme celles qui représentent un frein à l'introduction des nouvelles technologies.

Pour débusquer ces différences, un groupe de travail est allé sur le « terrain », avec des questionnaires types, pour recueillir les réponses de responsables dans tous les secteurs de SAGEM SA. C'est ainsi que des « points durs » et des « suggestions de nouvelles façons de procéder » se dégagent de cette enquête.

Cette approche a l'intérêt de faire ressortir des différences de fonctionnement avec les secteurs où les contraintes de coût sont particulièrement fortes et nous les présentons sans censure particulière. Nous n'ignorons cependant pas que le contexte des affaires de Défense puisse être notablement différent de celui que connaissent les autres secteurs et ceci à plusieurs titres :

- les missions de défense ne s'expriment pas uniquement sous forme économique,
- le « marché » des matériels militaires et notamment la concurrence se présentent de façon spécifique.

Il faut donc prendre les éléments d'information ci-après comme autant de voies à investiguer, et non pas comme la liste de « ce qu'il faut faire » ou de « ce qu'il ne faut pas faire ».

2 ANALYSE DE L'EXISTANT

De façon à couvrir l'ensemble des phases de vie des produits, l'approche a consisté, pour cette analyse, à recueillir des informations auprès de différents responsables du développement des produits, qu'il s'agisse de représentants de services technico-commerciaux, de recherche et développement, de fabrication ou de maintenance, et ceci dans les trois divisions que sont la Division Défense et Sécurité (DDS), la Division Électronique (DE) et la Division Terminaux et Télécommunications (D2T) de SAGEM SA.

Les produits audités ont été choisis pour leur représentativité d'un type de marché (type de client, quantités/cadences, sévérité des environnements) et d'une phase de vie (expression du besoin, spécifications, prototypes, série, maintien en conditions opérationnelles). Par ailleurs, s'agissant des produits du secteur Défense, la liste des produits audités comprend aussi bien des produits développés dans le cadre de financements étatiques que des produits développés sur fonds propres pour le marché export.

2.1 Produits des secteurs civils

- La gamme de FAX,
- Les compteurs électriques pour EDF,
- Les calculateurs d'injection pour automobiles,
- La gamme de terminaux GSM.

2.2 Produits du secteur de la Défense

- Des caméras thermiques,
- Des centrales inertielles,
- Le boîtier électronique de contrôle-moteur du char Leclerc,
- Le système de drones Crécerelle,
- Des conduites de tir pour char,
- Des références inertielles de satellites,
- Un FAX sécurisé,
- Des viseurs gyrostabilisés,
- Des systèmes de préparation de mission (produits à dominante logiciel),
- Modernisation d'avions.

De façon à cibler les questions en fonction des responsabilités des personnes interrogées, ce n'est pas un questionnaire mais 6 questionnaires qui ont été réalisés :

- Questionnaire 1 : Définition du besoin
- Questionnaire 2 : Établissement des spécifications
- Questionnaire 3 : Techniques mises en oeuvre pour concevoir le produit
- Questionnaire 4 : Développement et réalisation des prototypes
- Questionnaire 5 : Production
- Questionnaire 6 : Maintien en conditions opérationnelles

3 POINTS DURS

Le dépouillement des audits pour chaque produit et chaque étape du développement a permis de dégager 71 « points durs ». Un groupe de travail composé de représentants des différents secteurs de SAGEM SA a hiérarchisé ces différents points durs et les a regroupés par thèmes :

3.1 Contexte de l'expression du besoin 459

- Manque d'accès aux opérationnels pour reboucler les spécifications	88
- Pas de définition à coût objectif	73
- Situation de monopole	50
- Expression de besoin exprimée sous forme de solutions	38
- Pas de prise en compte des marchés export	25
- Non prise en compte du MCO dès le départ du développement	25
- Budgets mal connus au départ	25
- Spécifications imposées en limite technologique	20
- Produit se révélant surabondant en fonctions et/ou performances	20
- Manque d'appel aux propositions d'optimisation	15
- Re-spécification de produits existants	15
- Manque de points de contacts techniques à la DGA	10
- Manque de rebouclage de la définition du MCO sur l'utilisateur final	10
- Pas de possibilité de réaliser une Analyse de la Valeur	10
- Spécifications trop détaillées	10
- Ne pas savoir pratiquer de "mid-life update"	10
- Réparation "coûte que coûte"	5
- Impact important de l'ergonomie sur le coût	5
- Bancs de soutien universels pas toujours adaptés	5

3.2 Organisation industrielle 260

- Organisations industrielles complexes	55
- Architecture produit liée à l'organisation industrielle	55
- Maîtrise d'oeuvre non justifiée	55
- Manque de définition du futur rôle de l'industriel pour la maintenance	25
- Financements différents de l'acquisition et du MCO	20
- Délai et distorsion dans la répercussion des décisions prises par le client à travers les maîtres d'oeuvre	15
- Organisation industrielle de la maintenance non fondée sur l'optimisation des coûts	10
- Marges prises sur les spécifications par les maîtres d'oeuvre pas toujours justifiées	10
- Informations insuffisantes accompagnant les retours pour réparation	5
- Traitement administratif des réparations trop long	5
- Sous-traitances imposées	5

3.3 Contraintes spécifiques 195

- Choix de composants en listes GAM	30
- Normes et standards spécifiquement militaires	30
- Contraintes spécifiquement militaires	30
- Doublement des essais de recette pour cause de surveillance étatique	25
- Suivi et surveillance étatique	25
- Surcoût des expertises de l'organisme de surveillance en début de programme	25

- Standards franco-français utilisés pour la spécification du produit	15
- Classification pour sécurité militaire	5
- Exigences de propriété intellectuelle	5
- Fourniture de dossiers de conception trop détaillés	5

3.4 Management 131

- Qualification réalisée trop tard	31
- Découpage des marchés/gestion par tranches annuelles/glisement des délais	15
- Durée de développement trop courte par rapport à l'expression du besoin	10
- Industrialisation obsolète et à refaire à la date réelle de fabrication	10
- Qualifications doubles : par l'industriel et par le client	10
- Surcoût lié à l'arrêt et au redémarrage de production	10
- Décisions client non prises à temps	10
- Spécifications incomplètes ou évolutives	5
- Évolutions pour baisse de coût très filtrées	5
- Manque d'études en amont pour réduire les risques	5
- MCO par tranches conditionnelles	5
- Obsolescence des COTS (PC par exemple)	5
- Surqualité pour assurer la qualification dans le cadre de délais très tendus	5
- Non maintien des compétences si MCO non prévu	5

3.5 Conséquences des faibles quantités 85

- Etudes amorties sur un trop petit nombre d'exemplaires	15
- Quantités et projets non fiables	15
- Quantités faibles	15
- Coût élevé du traitement des obsolescences	10
- Surcoût lié au nombre élevé de variantes	10
- Phase d'intégration/recette relativement coûteuse sur les petites séries	5
- Nombre important de postes de fabrication à équiper	5
- Surcoût lié aux quantités mini d'achats de certains composants	5
- Pas de préséries pour cerner les problèmes résiduels	5

3.6 Méthodes 70

- Référentiel de coûts insuffisamment fiable ou biaisé	15
- Couplage "étude/fab" moins efficace dans le secteur militaire	15
- Pratique insuffisante de l'analyse des produits ou technologies concurrents	15
- Recours à la sous-traitance non orientée "coût"	10
- Habitude de faire un maximum de choses soi-même	10
- Critères de qualité internes spécifiquement militaires	5

On constate que le manque d'accès aux opérationnels pour optimiser les spécifications apparaît au plus haut niveau de cette hiérarchisation, de même que plusieurs autres points touchant aux conditions nécessaires pour réaliser des Conceptions à Coût Objectif.

Les points durs concernant les organisations industrielles et les maîtrises d'oeuvre arrivent globalement au second rang pour ce qui est de l'impact sur les coûts.

Les contraintes diverses liées aux spécificités des programmes militaires (normes, standards, composants, surveillance...) figurent globalement au troisième rang des points durs générateurs de surcoûts.

4. ANALYSE DES POINTS DURS

4.1 Contexte de l'expression du besoin

On trouve dans ce domaine tous les points durs qui, au départ des affaires, limitent l'efficacité dans la recherche du meilleur compromis qualité/prix (ou Valeur/prix au sens de l'analyse de la valeur).

Parmi tous les domaines abordés, c'est vraisemblablement celui qui a le plus d'impact sur les prix tant il est vrai qu'il joue directement sur les choix fondamentaux qui seront faits dans la conception des produits.

On trouve donc dans ce domaine des points qui concernent la relation entre les services techniques, l'utilisateur final et les fournisseurs potentiels.

D'une part, l'expression de besoin ne peut être faite sans prise en compte du marché (et pas seulement hexagonal) dans lequel le produit évolue : prix de marché et évolution, situation concurrentielle, possibilités offertes par les technologies, prise en compte de l'existant, possibilités d'export, possibilités d'applications connexes (par exemple dans d'autres armes que dans celle où est exprimé le besoin).

D'autre part, le processus devant permettre d'affiner le cahier des charges pour réaliser une conception à coût objectif nécessite une approche dynamique dans laquelle :

- l'expression de besoin ne peut pas être figée dans des solutions prévues à l'avance.
- on ne peut se passer des contributions créatives des différents industriels intervenant dans un contexte concurrentiel.
- on ne peut se passer de l'utilisateur final pour reboucler à tout moment l'incidence des orientations prises.
- on ne pourra pas maîtriser le coût global sans avoir exprimé un besoin incluant le MCO et notifié un contrat global.

4.2 Organisation industrielle

SAGEM SA intervient à différents niveaux industriels en fonction des activités et des marchés concernés : fournisseur de composants, fournisseur de sous-ensembles, fournisseur d'équipements, maître d'oeuvre et fournisseur de sous-systèmes, maître d'oeuvre de systèmes.

Cette expérience conduit la plupart des personnes auditées à exprimer des points durs relatifs aux conséquences d'organisations industrielles non dictées par une logique de coûts.

Cela concerne en particulier les organisations complexes, qui multiplient les interfaces, conduisent à des spécifications en limite de technologie pour les composants, diluent les responsabilités, induisent une gestion lourde et génératrice de délais.

Cela concerne aussi les maîtrises d'oeuvre en situation de monopole et tentées par l'intégration verticale : désir du maître d'oeuvre de s'engager sur des métiers nouveaux au risque de faire supporter au programme l'apprentissage.

La systématisation de la maîtrise d'oeuvre, quel que soit le niveau de la démarche, est également génératrice de surcoût.

Cela peut également concerner le rôle des opérationnels dans le cadre de la maintenance.

4.3 Contraintes spécifiques

Par rapport aux autres marchés, le marché des produits militaires impose de nombreuses contraintes ou exigences spécifiques. Nombre d'entre elles sont justifiées par le caractère particulier de la mise en oeuvre des matériels et s'expriment dans des standards ou des normes. L'application systématique de ces standards, surtout lorsqu'il s'agit de contraintes spécifiquement françaises, peut être lourde de conséquences sur les coûts, nuire à la compétitivité à l'export, et constitue en tout cas un frein à l'introduction des nouvelles technologies, en particulier celles en provenance du secteur civil.

Les exigences concernant les dossiers de conception et la propriété intellectuelle (notamment des logiciels), génèrent des travaux spécifiques et peuvent être un frein à l'investissement par les industriels dans des modules réutilisables.

Au chapitre des contraintes spécifiques on note également la surveillance étatique exercée sur le terrain et se traduisant souvent par des essais doublés et des lenteurs dans le traitement des évolutions.

4.4 Management

Par comparaison avec le cycle de vie des produits des divisions « civiles » de SAGEM SA, le découpage et la dilution dans le temps des marchés militaires apparaissent comme un frein à l'optimisation des solutions et un surcoût global :

- d'une part l'ingénierie simultanée ne peut être valablement pratiquée si les phases d'industrialisation et de série sont découplées des phases d'étude et de développement des prototypes. D'ailleurs la pertinence des solutions retenues dans ce domaine en se projetant dix ans plus tard est discutable puisque l'outil de production aura évolué parallèlement.
- d'autre part, c'est l'introduction des nouvelles technologies qui a le plus à pâtir des cycles de développement longs du secteur militaire. Choisir dix ou quinze ans à l'avance la technologie des futurs produits conduit à ne pas tirer profit des évolutions technologiques qui seraient par exemple issues du civil. Cette situation conduit certains audités à ressentir un manque d'études en amont pour anticiper au mieux les choix technologiques et/ou de liens entre études en amont et programmes.

4.5 Conséquences des faibles quantités

Les unités de fabrications travaillant dans les Centres de Fabrication de SAGEM SA pour les produits de la défense sont confrontées à l'organisation de productions caractérisées par des quantités faibles, souvent remises en cause et des ruptures de cadence.

Il est du ressort de l'industriel de mettre en place la meilleure organisation pour traiter ce type de production, en recherchant malgré tout le maximum de synergies avec les productions civiles.

Cependant, la prise de conscience des conséquences sur les coûts de ces remises en cause de quantités et ruptures de cadence doit notamment motiver nos clients dans :

- la fiabilité des prévisions (qui devraient d'ailleurs s'améliorer dans la mesure où l'on travaille dans un contexte de coût objectif),
- la prise en compte des points durs exprimés dans le « contexte de l'expression du besoin » ; expression du besoin prenant en compte les possibilités d'export, les applications multiples dans les différentes armes et les produits existants.

4.6 Méthodes

Il s'agit là d'un domaine qui concerne plus les habitudes de travail des bureaux d'études concernés par les programmes de Défense que les points durs associés aux exigences des Services Techniques dans la mesure où ces exigences auraient été par hypothèse réduites au strict nécessaire.

Comparativement avec les activités du domaine civil, et bien que SAGEM SA se soit très tôt préoccupé de synergies entre ses différents secteurs d'activité, les exigences spécifiques du secteur militaire ont historiquement conduit les bureaux d'études concernés à adopter des méthodes, à configurer leurs outils, et à se constituer des bases de données spécifiques.

Ceci est particulièrement vrai pour tout ce qui concerne les composants et les coûts associés.

Le recours à la sous-traitance n'est pas toujours envisagé ni suffisamment orienté vers les coûts.

5. LES PROPOSITIONS DE NOUVELLES FAÇONS DE PROCEDER

5.1 Propositions issues de la comparaison avec les secteurs civils

Un grand nombre de points durs ont été identifiés par comparaison avec les façons de procéder des secteurs civils. En prolongeant cette comparaison, on en déduit donc les suggestions associées :

- obligation de résultat, pas de moyens,
- forfaitiser au maximum les prestations,
- revoir le rôle de la surveillance étatique auprès des industriels,
- ne pas démarrer de production sans qualification complète,
- renforcer le « marketing achat » chez nos clients étatiques,
- pratiquer l'appel à la critique des cahiers des charges et l'appel aux propositions d'optimisation,
- demander dans les réponses aux appels d'offre un paragraphe concernant la CCO (Conception à Coût Objectif),
- effort d'industrialisation progressif.

5.2 Propositions visant à compenser les spécificités des marchés militaires

Ces spécificités sont liées au contexte organisationnel, à l'étroitesse du marché et donc quelquefois à un manque de concurrence :

- mise en place d'équipes intégrées Services Techniques/ Opérationnels,
- pousser et choisir en priorité des architectures faisant appel à des sous-systèmes,
- pratiquer l'achat de licences pour les produits logiciel,
- demander dans les réponses à appel d'offre les informations concernant le taux de réutilisation et le taux de réutilisabilité de ce qui aura été développé,
- pratiquer dans certains cas la démarche courte d'approvisionnement
- définition du besoin sous forme fonctionnelle.

5.3 Propositions visant à intégrer rapidement les nouvelles technologies

- demander dans les réponses aux appels d'offre un chapitre concernant l'évolution future du produit,
- pratiquer régulièrement des réunions d'« avance de phase » avec les industriels,
- atteindre des prévisions plus fiables en matière de quantités et de délais,
- identifier les chemins critiques dans les Programmes d'Armement pour mieux cadrer les développements,
- figer les choix technologiques le plus tard possible,
- encourager les conceptions fonctionnelles faisant appel au maquettage virtuel,
- notion d'année modèle : pas de gestion de configuration par le client final.

6. CONCLUSION

Les points durs dégagés et les propositions déduites pour faire évoluer les façons de procéder touchent principalement aux conditions dans lesquelles les industriels sont amenés à travailler avec les services officiels du secteur de la Défense ou avec les maîtres d'oeuvre de ce secteur.

Pour que ces propositions trouvent toute leur efficacité, elles doivent aussi rencontrer un contexte favorable dans les entreprises elles-mêmes. Le groupe de travail qui s'est chargé de l'analyse exposée ci-dessus en a également dégagé les facteurs principaux :

- cohabitation de fabrications militaires et civiles,
- mobilité des personnels entre les différents secteurs,
- valorisation et renforcement horizontal des métiers de base à travers les différentes activités,
- présence sur le marché international avec des parts de marché significatives,
- saturation des moyens de production.