

LIVRE BLANC DES PREMIÈRES ASSISES FRANÇAISES DU LOGICIEL EMBARQUÉ

➤ LOGICIEL



SOMMAIRE

Avant Propos	04
1. Cartographie des acteurs du logiciel embarqué en France (étude IDC/PAC)	05
1.1. Définitions	05
1.1.1. Fonctionnalités	05
1.1.2. Domaines d'application	05
1.1.3. Acteurs du domaine	05
1.2. Des enjeux industriels importants	06
1.2.1. La part croissante des logiciels embarqués dans la valeur des produits	06
1.2.2. Un enjeu national	06
1.3. Un secteur en pleine transformation	07
1.3.1. Un tissu de prestataires dense et cloisonné	07
1.3.2. Une évolution vers la transversalité des solutions	08
1.3.3. L'émergence de prestataires d'envergure internationale	08
1.4. L'accompagnement des industriels	08
1.4.1. L'industrie de la conception	08
1.4.2. Un mouvement vers l'externalisation	09
1.4.3. Réussir le passage	09
2. Feuille de Route « Logiciel Embarqué »	10
2.1. Objectif de la feuille de route	10
2.2. Les acteurs de la feuille de route	10
2.3. Approche proposée	10
2.3.1. Ouverture et développement du marché	10
2.3.2. Structuration et consolidation des techno - providers	10
2.3.3. Transfers technologiques et essais	11
2.3.4. Compétences et formation	11
2.3.5. Anticiper les ruptures technologiques	11
2.4. Calendrier	11
3. Annexe : illustration sur l'écosystème du pôle System@tic Paris-Région (étude Erdyn Consultants sur les techno-providers du pôle de compétitivité System@tic)	12

AVANT PROPOS

Les systèmes et logiciels embarqués sont à la base de nombreux produits et services innovants. Les perspectives de cette industrie sont considérables et les enjeux en termes d'emplois et de croissance s'avèrent très importants.

Pour comprendre cette industrie et sa dynamique, le Ministère de l'Industrie, Syntec informatique et le RNTL ont conduit une grande enquête d'envergure nationale auprès des acteurs du logiciel embarqué en France : intégrateurs, éditeurs de logiciel, conseil en technologie, laboratoires de recherche, équipementiers, industriels – télécoms, aéronautique, défense, industrie, automobile, énergie...

Dans un premier temps, 80 entretiens qualitatifs ont été menés auprès de l'ensemble des acteurs du secteur – laboratoires de recherche, pôles de compétitivité, industriels, équipementiers, sociétés de services (SSII et conseil en technologie) et éditeurs – prolongés ensuite par une enquête téléphonique après de 800 prestataires (SSII, éditeurs) et industriels présents sur ce marché en France.

L'objectif de cette étude est d'évaluer les enjeux liés au développement de l'industrie des systèmes et logiciels embarqués en France. Elle s'appuie et prolonge les travaux déjà publiés sur le sujet tels que :

- L'étude ITEA2 : analyse des systèmes embarqués au sein de six industries en Europe.
- Le Strategic Research Agenda d'ARTEMIS.
- La vision prospective établie par le RNTL.

Sur la base de ces entretiens et de la cartographie des acteurs, les instigateurs de ces 1^{ères} assises françaises du logiciel embarqué proposent une feuille de route organisée suivant cinq plans d'actions et trois grandes étapes dans le temps qui ambitionne de faire de l'industrie du système et du logiciel embarqué un acteur de dimension mondiale.

Une première illustration de cette démarche est apportée par le pôle System@tic Paris-Région au travers d'une étude sur les techno-providers rapportée en annexe qui pourrait être déclinée par les autres pôles de compétitivité majeurs ayant une activité TIC importante.

1. CARTOGRAPHIE DES ACTEURS DU LOGICIEL EMBARQUÉ EN FRANCE (ETUDE IDC/PAC)

1.1 DEFINITIONS

1.1.1. FONCTIONNALITÉS

Un logiciel embarqué est un logiciel permettant de faire fonctionner une machine, équipée d'un ou plusieurs microprocesseurs, afin de réaliser une tâche spécifique avec une intervention humaine limitée.

Les logiciels embarqués sont des systèmes intelligents intégrés dans des machines et peuvent couvrir quatre grandes fonctionnalités :

- Une fonctionnalité de traitement liée au fonctionnement de la machine.
- Une fonctionnalité de communication avec une autre machine (Machine to Machine).
- Une fonctionnalité de communication avec l'environnement physique ou humain,
- La réalisation de tâches sans interaction humaine.

1.1.2. DOMAINES D'APPLICATION

Conçus à l'origine pour l'industrie, la défense ou l'aéronautique, les systèmes embarqués accompagnent la généralisation des réseaux, la baisse du coût de la « puissance de calcul » en intégrant des applications de plus en plus diversifiées. La plate-forme technologique Européenne Artemis, dédiée aux systèmes embarqués, définit quatre grands domaines d'application des systèmes :

- Systèmes embarqués critiques, tels que rencontrés dans les transports, au sein de systèmes industriels, et dans certains aspects du militaire – ils constituent le cœur de l'industrie des systèmes embarqués et apportent à ces secteurs efficacité et valeur ajoutée.
- Electronique grand public – il s'agit en particulier des technologies mobiles qui intègrent une part de plus en plus importante de logiciels embarqués pour permettre à leurs utilisateurs d'interagir avec des applications, des données et d'autres utilisateurs à distance.
- Systèmes incluant des réseaux de capteurs et d'actionneurs, RFID, domotique, etc. – c'est un secteur en très fort développement, aux applications multiples.
- Grands systèmes d'information (militaire, trafic aérien, réseaux de distribution d'énergie...) – hautement stratégiques, ces systèmes font intervenir des développements logiciels très lourds.

En complément de ces domaines traditionnels, de nombreuses autres applications se développent rapidement telles que les logiciels intégrés sur des cartes à puce ou des processeurs, les logiciels intégrés sur des téléphones portables ou les applications dans le domaine de la santé. Ces quelques exemples montrent à eux seuls, l'extrême diversité des applications des systèmes embarqués.

1.1.3. ACTEURS DU DOMAINE

L'industrie française des logiciels et systèmes embarqués regroupe un grand nombre d'acteurs qui interviennent à différents niveaux dans la chaîne de valeur de conception et d'industrialisation des systèmes :

- Les industriels et équipementiers. Airbus, EADS, Dassault, Renault, PSA, Alcatel, Sagem, SNCF, Valeo, Schneider Electric... Ces grands leaders technologiques font de plus en plus appel aux systèmes embarqués afin d'innover et d'améliorer leur compétitivité sur le marché international.
- Les fournisseurs externes. Editeurs, Conseils en technologie et sociétés de services, leur poids ne cesse d'augmenter alors que les industriels souhaitent de plus en plus externaliser tout ou partie des phases de conception et de réalisation des systèmes. Du logiciel accompagne aussi les plates-formes hardware vendues par les sociétés de la microélectronique.

- Les laboratoires de recherche. Ils ont développé une expérience reconnue dans le domaine de l'ingénierie mathématique et logicielle embarquée (INRIA, CEA, CNRS, CNES...).
- Les pôles de compétitivité. System@tic, Aerospace Valley, Minalogic, Images et Réseaux, SCS, ... Ils sont, en lien avec les industriels et les chercheurs, les catalyseurs de l'innovation dans le domaine des systèmes embarqués.
- Les associations. Autosar, Artemis, RNTL, Lyon Infocité, Rhône-Alpes Numérique... Elles sont un élément très important dans la vie de l'écosystème lié à l'informatique embarquée et peuvent avoir un rôle régional, national ou international.

1.2. DES ENJEUX INDUSTRIELS IMPORTANTS

1.2.1. LA PART CROISSANTE DES LOGICIELS EMBARQUÉS DANS LA VALEUR DES PRODUITS

Les systèmes et logiciels embarqués jouent un rôle majeur dans la quasi-intégralité des secteurs industriels. Très présent au sein d'industries telles que l'aéronautique, la défense, l'automobile, les télécoms ou les cartes à puces, le logiciel embarqué joue également un rôle de plus en plus important dans de nombreux autres secteurs tels que l'industrie du transport, de l'équipement électrique, du bâtiment, de la logistique, des jeux ou des loisirs numériques.

Quelques exemples permettent de mieux comprendre la part croissante des logiciels embarqués dans la valeur des produits :

- En moyenne, un tiers du coût global d'un avion est aujourd'hui lié aux systèmes embarqués dont 40% est du développement de logiciels.
- Environ 20% du coût d'une automobile vient de la conception et de la réalisation des systèmes embarqués. Un véhicule peut regrouper aujourd'hui jusqu'à 70 ECU (Engine Control Unit). Le système embarqué a également un effet de levier important pour la valeur ajoutée qu'il apporte ; le succès commercial d'une automobile dépend de plus en plus de la qualité des systèmes embarqués et de l'offre de services à l'utilisateur.
- En 2005, 142,5 millions de téléphones portables soit 84% des téléphones vendus en Europe disposaient de fonctionnalités intégrées d'appareil photo.

Ces exemples montrent combien les logiciels embarqués sont de plus en plus un enjeu de compétitivité pour l'industrie. Nous ne sommes aujourd'hui qu'au début d'un mouvement dont nous ne percevons pas encore les aboutissements mais dont nous sommes certains qu'il sera d'une grande ampleur tant sur le plan économique que sur le plan de l'emploi.

1.2.2. UN ENJEU NATIONAL

Dans le contexte d'une concurrence internationale intense, il est important de faire de l'industrie française des systèmes et logiciels embarqués un acteur mondial de premier plan. Un terreau d'entreprises et de savoir-faire de haut niveau existe en France. Il est aujourd'hui nécessaire d'organiser et de renforcer les synergies au bénéfice de tous les acteurs afin que :

- Les technologies développées en France et en Europe (architectures, plates-formes, outils de développements) deviennent des standards – seule façon d'asseoir de manière durable une position de leader technologique.
- La France puisse tirer pleinement profit des opportunités économiques et d'emploi offertes par ce secteur. L'industrie des logiciels embarqués regroupe près de 100 000 emplois liés au développement, à l'exploitation et la maintenance des systèmes embarqués, que ce soit du côté des industriels, des prestataires ou des laboratoires de recherche, répartis dans toutes les régions de France.
- Les grands leaders technologiques puissent s'appuyer sur un réseau de prestataires à la hauteur des enjeux d'innovation et de maîtrise des coûts auxquels ils sont confrontés.

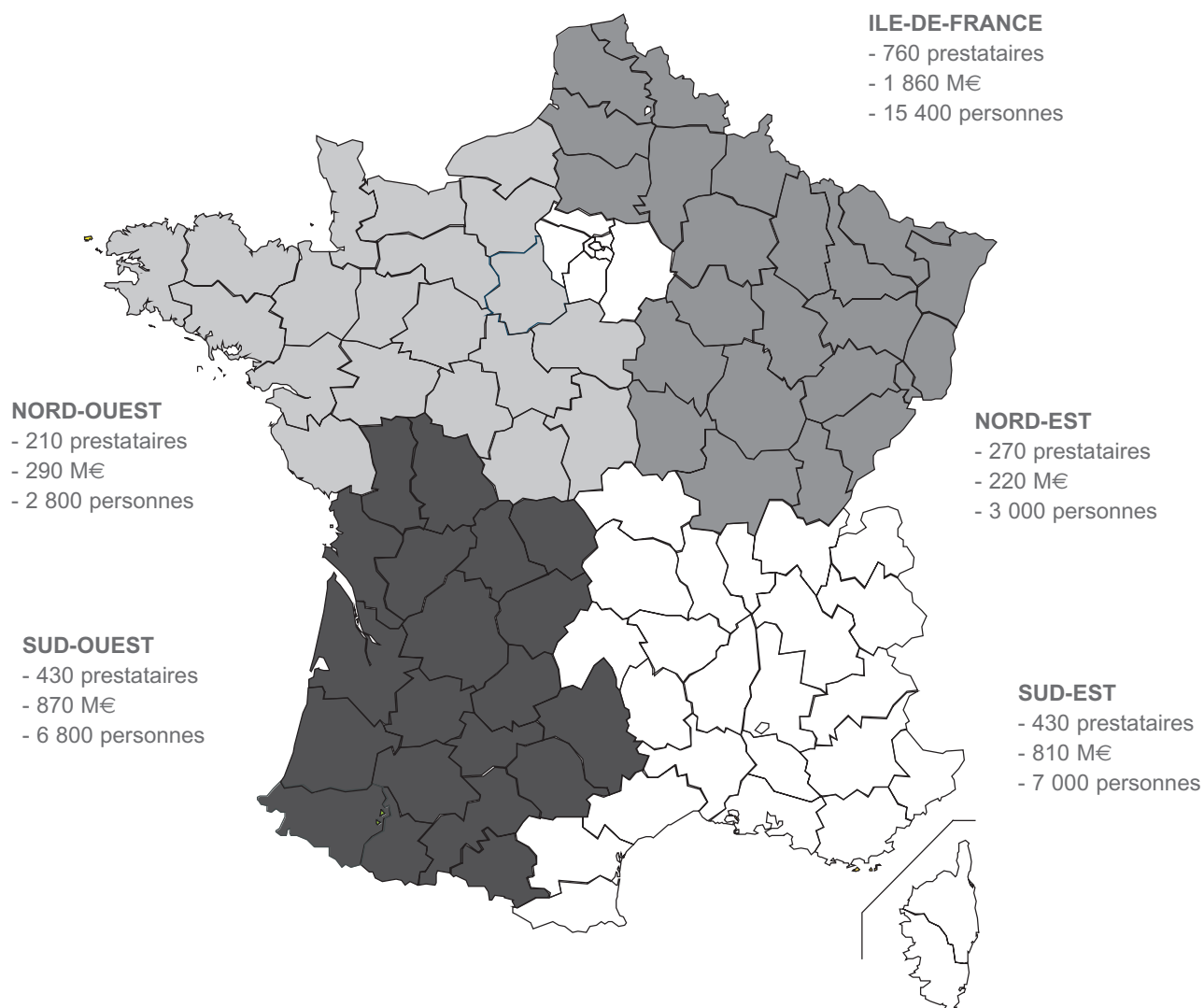
1.3. UN SECTEUR EN PLEINE TRANSFORMATION

1.3.1. UN TISSU DE PRESTATAIRES DENSE ET CLOISONNÉ

L'industrie du logiciel embarqué est une industrie jeune au sein de laquelle de nombreuses positions sont encore ouvertes. Contrairement à l'industrie traditionnelle du logiciel, les grands groupes industriels y jouent encore un rôle déterminant. La France dispose d'atouts importants dans ce domaine, grâce à l'existence de grands groupes industriels de taille mondiale, de laboratoires de recherche de pointe, de pôles de compétitivité nationaux ou internationaux, de grandes sociétés de services..

Aux côtés des grands groupes industriels, il existe en France un tissu dense de prestataires, éditeurs de logiciels et sociétés de services, qui regroupe 2 100 entreprises différentes. Leur chiffre d'affaires cumulé a été de 4 050 M€ en 2006 – dont 750 M€ pour les éditeurs de logiciels et 3 300 M€ pour les sociétés de services (SSII et conseil en technologie). La dynamique est forte puisque la croissance d'ensemble a été de +13% en 2006. Mais, le tissu des prestataires français est encore très fragmenté tant par la taille des acteurs que par la variété de leur domaine d'intervention. La plupart d'entre eux sont des structures d'une dizaine de personnes et ne disposent pas aujourd'hui de la taille critique nécessaire qui leurs permettrait d'investir afin de se développer et de pouvoir prétendre devenir un leader mondial.

FIGURE 1
LES PRESTATAIRES DE L'EMBARQUÉ EN FRANCE



1.3.2. UNE ÉVOLUTION VERS LA TRANSVERSALITÉ DES SOLUTIONS

L'industrie des systèmes embarqués qui vit sur un modèle verticalisé et cloisonné par grands secteurs (aéronautique, automobile, défense, télécommunications...) est en passe de connaître une évolution importante vers la transversalité des solutions qui va porter sur les outils de développement, les plates-formes d'exécution, les middleware...

Ce décloisonnement qui a commencé, mais qui reste encore embryonnaire, est poussé par la standardisation des composants de base (processeurs, mémoire, bus...) pour une part et par les industriels des différents secteurs, d'autre part, qui commencent à voir des intérêts communs sur les outils mais aussi sur les processus.

Un exemple de rapprochement de deux industries – totalement cloisonnées par le passé – peut être pris dans les cas de l'industrie aéronautique et de l'industrie automobile. L'industrie aéronautique est aujourd'hui confrontée à un besoin de baisse des coûts que l'industrie automobile maîtrise, y étant confrontée depuis longtemps. Par ailleurs, l'industrie automobile est confrontée à des besoins de sécurité de plus en plus forts que l'industrie aéronautique maîtrise bien de son côté.

L'évolution de l'industrie des logiciels embarqués vers la transversalité des solutions ouvre la voie à l'apparition de leaders logiciels. Un enjeu majeur aujourd'hui est celui des outils de développement et de test. C'est sur ce type de solutions que nous retrouvons le plus grand nombre d'éditeurs français dans le domaine des logiciels embarqués actuellement. La position dominante d'un éditeur dans le créneau du génie logiciel pour le développement favorise un effet d'agrégation avec la connexion de nombreuses offres complémentaires à l'outil de développement : simulation, calcul scientifique...

L'enjeu pour demain va se porter sur les solutions d'infrastructure : les OS, les bases de données, les middleware. L'industrie embarquée tend au découplage entre le matériel et le logiciel ce qui pose le besoin de solutions standards sur les couches d'infrastructures, comme cela a été le cas sur l'informatique il y a une vingtaine d'années.

1.3.3. L'ÉMERGENCE DE PRESTATAIRES D'ENVERGURE INTERNATIONALE

Le décloisonnement de l'industrie de l'embarqué accompagné de l'évolution vers la transversalité des solutions vont offrir aux prestataires, éditeurs de logiciels et sociétés de services, un marché de taille plus importante, plus ouvert à l'international, qui favorisera l'émergence de prestataires majeurs d'envergure internationale.

L'évolution en cours est un épisode critique de la transformation du secteur qu'il est important de réussir pour l'industrie française du logiciel embarqué si elle veut continuer à y jouer un rôle majeur.

1.4. L'ACCOMPAGNEMENT DES INDUSTRIELS

1.4.1. L'INDUSTRIE DE LA CONCEPTION

Les industriels, ces grands leaders technologiques qui font de plus en plus appel aux systèmes embarqués pour améliorer leur compétitivité sur le marché international, amorcent aujourd'hui une transformation par le passage d'une industrie de la production à une industrie de la conception. Il devient désormais très important de maîtriser la chaîne de valeur de la conception dans lequel le logiciel joue un rôle critique.

Dans ce contexte, assurer la pérennité des outils utilisés, développer des standards afin de réduire les coûts et ouvrir pleinement les marchés aux applications innovantes, améliorer les cycles de développement et de test revêt une importance toute particulière. Notamment dans les systèmes critiques, les phases de conception déterminent l'ensemble de la conception du produit dans lequel le système est intégré. La perte de la maîtrise de ces phases entraînera la perte du contrôle de la conception du produit et ainsi d'une partie de sa valeur ajoutée.

1.4.2. UN MOUVEMENT VERS L'EXTERNALISATION

Les systèmes et logiciels embarqués sont à la base de nombreux produits et services innovants : ils apportent l'intelligence. Dans de nombreuses industries les systèmes embarqués et en particulier le logiciel embarqué représentent désormais une part significative non seulement des coûts de développement mais également des coûts de production. Dans nombre de domaines le logiciel embarqué est au cœur même de l'ensemble des grandes innovations produits des années à venir.

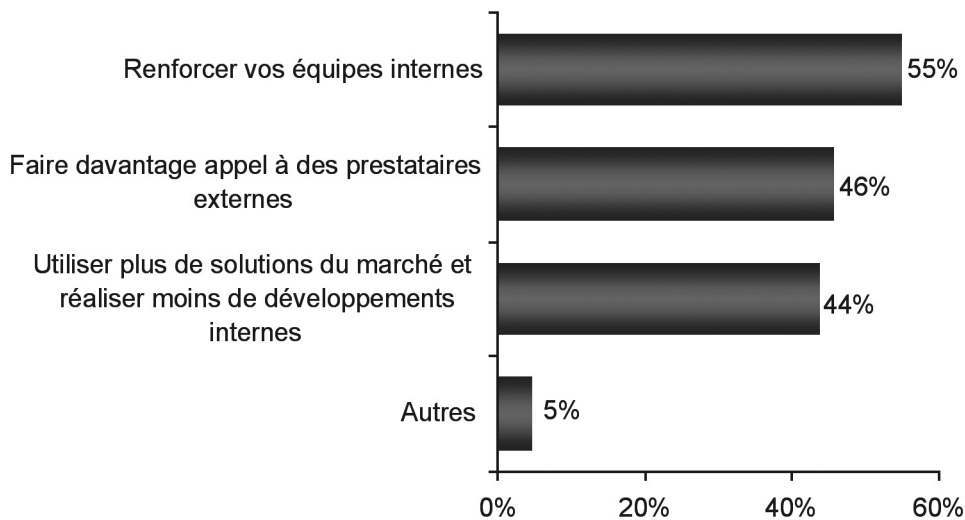
Sur les 100 000 emplois liés aux développements, à l'exploitation et la maintenance de systèmes embarqués en France, 65 000 se trouvent chez les industriels. Le développement des produits intégrant des systèmes embarqués génère en outre des centaines de milliers d'emploi au sein des départements R&D sur des compétences très variées : optronique électronique, mécanique, matériaux...

Ces chiffres montrent qu'aujourd'hui les industriels leaders technologiques sont nombreux à garder en interne la conception et la réalisation des systèmes embarqués. Ils le font dans un souci de pérennisation du savoir-faire selon 77% des répondants à l'enquête menée auprès des industriels dans le cadre de l'étude.

Toutefois, ils prennent conscience que la pérennisation de leur savoir-faire technologique ne pourra plus être assurée par la seule internalisation des développements des systèmes embarqués. D'autres évolutions entrent en jeu, telles que le développement de la transversalité entre les différents secteurs (28% des industriels interrogés dans le cadre de l'enquête), le découplage entre un matériel « standard » et le logiciel embarqué (24% des répondants) ou encore le transfert des technologies à un éditeur (17%).

Les conditions sont là pour favoriser la délégation externe de la conception et de la réalisation des systèmes embarqués. Les industriels souhaitent renforcer leurs équipes internes pour faire face à l'importance croissante des systèmes embarqués, mais dans le même temps, pour rester dans la course, ils comptent davantage s'appuyer sur des prestataires externes et sur des solutions logicielles du marché.

**FIGURE 2
STRATÉGIE FACE À L'IMPORTANCE CROISSANTE DES SYSTÈMES EMBARQUÉS**



1.4.3. RÉUSSIR LE PASSAGE

L'évolution en cours est un épisode critique de la transformation du secteur qu'il est important de réussir pour l'industrie française du logiciel embarqué si elle veut continuer à y jouer un rôle majeur. Un terreau d'entreprises et de savoir-faire de haut niveau existe en France. Cependant, les prestataires (éditeurs et sociétés de services) n'ont pas aujourd'hui les moyens de s'engager dans cette lutte s'ils restent isolés. C'est pourquoi, il est nécessaire d'organiser et de renforcer les synergies au bénéfice de tous les acteurs.

Il est donc urgent de prendre position dans le jeu de la compétition internationale afin d'assurer à l'industrie française du logiciel embarqué une place de premier plan.

2. FEUILLE DE ROUTE « LOGICIEL EMBARQUÉ »

2.1. OBJECTIF DE LA FEUILLE DE ROUTE

Bâtir une stratégie d'actions pluriannuelle (5 ans) pour faire de l'industrie française du système et logiciel embarqué un acteur mondial de premier plan. Cette stratégie doit permettre :

- Le développement de l'innovation et de la compétitivité des produits et systèmes dans tous les secteurs industriels (énergie, transports, sécurité, télécommunication, etc.) par la mise en œuvre intensive des technologies du logiciel embarqué dans ces produits et systèmes
- L'émergence d'acteurs français de dimension mondiale fournisseurs de technologies et de services pour les systèmes embarqués

2.2. LES ACTEURS DE LA FEUILLE DE ROUTE

La feuille de route sera construite par les acteurs suivants :

- Les pôles de compétitivité majeurs ayant une activité TIC importante.
- Syntec informatique (éditeurs, SSII, Sociétés de conseil en technologies)
- Les Réseaux de recherche et d'innovation technologique (RRIT) en TIC
- Les pouvoirs publics

2.3. APPROCHE PROPOSEE

Il est proposé d'organiser la feuille de route selon cinq plans d'actions. Ces plans seront établis sur la base de l'étude présente et d'études complémentaires

2.3.1. OUVERTURE ET DÉVELOPPEMENT DU MARCHÉ

- Identifier les secteurs d'avenir porteurs de forte croissance en matière de valeur ajoutée « système et logiciel embarqué ».
- Analyser les secteurs à forte croissance en matière valeur ajoutée « système et logiciel embarqué » ; les marchés induits en technologies et services ; les besoins induits en compétences et quantification des besoins.
- Identifier les freins et opportunités au développement d'un marché homogène et ouvert d'applications embarquées pour les fournisseurs de technologies et de services.
- Analyser les commonalités / hétérogénéités de technologies et de compétences entre ces secteurs à forte croissance; identifier les freins / support à l'accroissement des commonalités (standardisation, exigences d'interopérabilité, etc.)

2.3.2. STRUCTURATION ET CONSOLIDATION DES TECHNO - PROVIDERS

- Favoriser la consolidation des fournisseurs de technologies et de services pour l'embarqué afin qu'ils puissent atteindre la taille critique indispensable sur un marché où les clients sont mondialisés
- Nécessité de se positionner rapidement sur un marché dont les contours se structurent avant que d'autres acteurs ne le fassent à leur profit
- Positionnement sur les créneaux porteurs
- Renforcement des fonds propres : capital risque/développement/fusion/ acquisition/innovation ...
- Renforcement juridique : assurances RC/ Protection Propriété intellectuelle

- Utiliser et organiser les réseaux d'acteurs pour lancer les initiatives visant à lever ces obstacles sur les secteurs à forte croissance identifiés (notamment standardisation)
- Identifier les technologies et compétences « clés » pour lesquelles l'émergence de fournisseurs de niveau mondial est indispensable
- Analyser finement les fournisseurs existants sur ces technologies, compétences et complémentarités
- Faciliter l'accès des PME aux grands donneurs d'ordre publics et privés : recherche et achats

2.3.3. TRANSFERS TECHNOLOGIQUES ET ESSAIMAGES

- Transférer vers les techno -providers les technologies à caractère générique développées dans les Groupes
- Essaimer les équipes de la recherche publique
- Développer des interactions entre les acteurs de l'écosystème

2.3.4. COMPÉTENCES ET FORMATION

- Analyser et dimensionner les besoins en compétences spécifiques « système et logiciel embarqué » à moyen et long terme ; analyser l'adéquation ou l'écart avec l'offre de formation existante et prévue à moyen terme.
- Développer des compétences en terme de réseaux de distribution à l'international
- Développer le capital humain (attractivité du secteur, internationalisation, management et marketing)

2.3.5. ANTICIPER LES RUPTURES TECHNOLOGIQUES

- Analyser finement les capacités (recherche publique et industrie) de R&T sur les technologies clés et sur les scénarios de ruptures technologiques ; identifier les grands challenges R&T fédérateurs sur l'horizon 5 - 10 ans
- Analyser et renforcer l'écosystème de R&D (recherche publique / industriels / fournisseurs logiciels et services) en vue de favoriser l'émergence de standards et de solutions technologiques innovantes ; définir et mettre en place des priorités de recherche et de développement adaptés et focalisées en prenant appui sur les programmes nationaux et européens (RRIT, Pôle de Compétitivité, Cluster Eureka ITEA2, European Technology Platform ARTEMIS)

2.4. CALENDRIER

La feuille de route sera élaborée selon le calendrier suivant :

- **T0** 7 mars 2007 : Premières Assises du Logiciel Embarqué
- **T0 + 4** Etudes complémentaires
- **T0 + 7** Elaboration de scénarios de plan d'actions et de financement, choix des scénarios
- **T0 + 9** Présentation des plans d'action, finalisés aux 2^{èmes} Assises de l'Embarqué fin 2007 - début 2008.

3. ANNEXE : ILLUSTRATION SUR L'ÉCOSYSTÈME DU PÔLE SYSTEM@TIC-PARIS RÉGION (ETUDE ERDYN CONSULTANTS)

L'enquête réalisée par le Ministère de l'Industrie, Syntec Informatique et le RNTL fait état d'un terreau d'entreprises et de savoir-faire de haut niveau dans le domaine du logiciel embarqué en France. Elle relève d'autre part le caractère dispersé, voire isolé, et la taille sous-critique de ces sociétés de haute technologie qui jouent pourtant un rôle déterminant dans la dynamique d'innovation et la croissance de la filière.

Conscient de ce paradoxe le pôle de compétitivité System@tic-Paris Région dont le cœur technologique se positionne plus largement sur les systèmes à fort contenu logiciel, a souhaité disposer d'une meilleure connaissance du tissu francilien de ces sociétés de technologie (technoproviders) pour les marchés concernés par le pôle : l'automobile, la sécurité, les télécommunications et les outils de conception. Ce papier reprend quelques-uns des faits marquants relevés au cours d'une étude menée par le cabinet erdyn consultants qui a porté dans un premier temps sur le recensement des technoproviders¹ associés aux activités du pôle System@tic-Paris Région, puis dans un second temps sur l'analyse de l'écosystème des PME ainsi recensées.

Un vivier de jeunes sociétés conséquent mais diffus

Sur l'Île-de-France, un total de 333 entreprises répondant à la définition de technoproviders pour le pôle System@tic-Paris Région a été identifié : parmi ces derniers, une soixantaine peuvent être qualifiés d'acteurs du logiciel embarqué selon une définition stricte de ce terme, plus de la moitié si on considère la définition, un peu plus large, retenue pour l'étude Syntec. Pour corroborer les chiffres relevés par les travaux d'IDC et de PAC, il est important de préciser que ce dénombrement s'est basé sur l'identification des acteurs à travers leur capacité d'innovation et leur implication dans le développement technologique : il concerne donc en premier lieu des PME fournisseurs de technologie, et exclut – sauf cas particulier – les sociétés de service et d'intégration.

Ce cœur d'entreprises développant des technologies pour la construction de systèmes à fort contenu logiciel est central pour l'ensemble des marchés applicatifs visés par le pôle : transports, sécurité, télécoms. Ces quelques centaines d'entreprises, qui constituent un recensement sous-estimé compte-tenu de la définition très ciblée choisie pour le « technoprovider », irriguent donc un marché très vaste, chiffré par le pôle System@tic-Paris Région à quelque 300 milliards d'euros au niveau mondial ; la thématique concerne donc indirectement un tissu d'entreprises très étendu.

¹ Cette notion fait référence à des PME développant des technologies pour les marchés applicatifs du pôle System@tic Paris Région.

Les caractéristiques les plus marquantes de l'écosystème du pôle sont les suivantes :

- la grande majorité sont des jeunes entreprises de moins de 10 ans, fait qui trouve une explication dans la nature relativement jeune des thématiques technologiques concernées, mais aussi dans une tendance sectorielle à la concentration industrielle (rachats, fusions, etc.) lorsque l'entreprise arrive à maturité technologique ;
- cette « jeunesse » se ressent aussi naturellement dans les effectifs des PME concernées qui sont dans la majorité des cas inférieurs à 50 personnes (pour 75 % des TP/pme), avec une concentration forte autour de 25 personnes ;
- le chiffre d'affaires médian de ces sociétés est de 1,6 M , alors que la taille critique pour assurer un développement international est estimée dans l'édition logicielle à 5 M ;
- les établissements sont fortement concentrés sur quatre départements : Paris, Hauts-de-Seine, Essonne et Yvelines. La proximité des grands donneurs d'ordre (par exemple, initiative Innov'Valley autour d'Alcatel à Marcoussis) et la présence forte des établissements de formation et de recherche dans les domaines concernés ne sont pas étrangers à cet ancrage.
- les savoir-faire des technoproviders sont fortement concentrés sur des étapes d'intégration « de l'intelligence » dans les composants et les sous-ensembles, faisant en particulier écho aux enjeux relevés par PAC et IDC en matière de maîtrise des outils, enjeu qui se trouve par ailleurs au cœur des actions du groupe thématique « Outils de Conception et de Développement de Systèmes » du pôle System@tic-Paris Région ;
- des entreprises fortement innovantes, au sein desquelles on estime qu'en moyenne un tiers des effectifs est affecté à des activités de R&D (parfois plus).

Enfin, ces sociétés sont majoritairement positionnées sur des marchés de niche qui leur permettent de développer leurs activités à la création, mais ne leur suffisent pas nécessairement pour soutenir une croissance à deux chiffres. On constate de plus une grande disparité entre une poignée de jeunes sociétés à forte croissance très vite déployées à l'international, et une multitude de très petites entreprises qui génèrent un faible chiffre d'affaire.

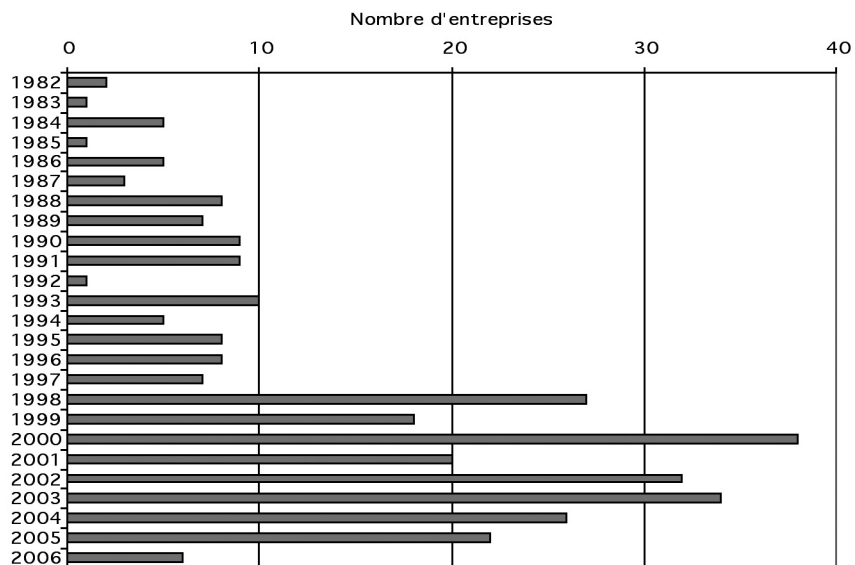


Figure 1 : répartition des PME technoproviders par date de création

Un lien étroit entre chaîne d'approvisionnement, chaîne d'innovation technologique et marchés applicatifs qui met en évidence la position stratégique des technoproviders, mais aussi sa faiblesse.

Pour bien comprendre le lien étroit entre la chaîne d'approvisionnement, la chaîne d'innovation technologique et les marchés applicatifs, on peut regarder par exemple ce qui se produit dans le domaine de la téléphonie mobile. Pour la réalisation d'un équipement, une moyenne de 350 composants sont nécessaires (y compris des composants logiciels), dont une grande majorité sont produits par des fournisseurs extérieurs. Pour autant et dans l'objectif notamment de consolider leur chaîne d'approvisionnement, les grands donneurs d'ordre ont tendance à privilégier un relativement faible nombre de fournisseurs (les dix fournisseurs principaux de NOKIA représentent 60 % de leurs achats en sous-traitance) avec lesquels ils instaurent une relation allant au-delà d'une simple relation fournisseur-acheteur : en particulier, les fournisseurs deviennent plus largement des technoproviders et sont de plus en plus associés très amont dans le cycle de développement des nouveaux produits, prenant ainsi en charge une part croissante de l'effort de R&D. Au-delà du fait que le donneur d'ordre devient ainsi de plus en plus dépendant de son fournisseur, les fournisseurs acquièrent de nouvelles compétences et consolident leur position sur les chaînes d'approvisionnement dont les frontières sont en constant changement. La croissance du technoprovider passe alors soit par développement vertical sur la chaîne d'approvisionnement (couvrir plus de maillons), au risque de créer une forte dépendance vis à vis de son donneur d'ordre, soit par un développement horizontal en proposant ses technologies sur d'autres chaînes d'approvisionnement « voisines ». À travers cet exemple, on voit bien que la naissance, le développement et la croissance du technoprovider suivent le schéma suivant :

- marché de niche sur la base d'une compétence technologique pointue : position sur un unique maillon de la chaîne d'approvisionnement ;
- consolidation de la position sur une chaîne d'approvisionnement spécifique : se développer sur plusieurs maillons ;
- développement sur de nouveaux marchés.

Le développement technologique est bien entendu constant dans la vie d'un technoprovider qui est première source d'innovation : il est en outre à l'origine du développement de nouveaux marchés, le cas échéant en s'appuyant sur des savoir-faire maîtrisés par des laboratoires de recherche, assurant ainsi une mission de transfert de technologie. Toutefois et en s'affranchissant de toute vision idyllique, il faut noter que le passage d'une chaîne d'approvisionnement à une autre, même proche, est nécessairement associé à des investissements lourds en matière de développement qui ne sont généralement pas à la portée de petites structures. Les dispositifs mis en œuvre dans le cadre des pôles de compétitivité par exemple, doivent permettre au technoprovider de minimiser la prise de risque associée.

Une filière peu structurée : de la nécessité d'une meilleure visibilité et d'une mise en réseau de ces petits acteurs

- Un corollaire de cette spécialisation des technoproviders sur une chaîne d'approvisionnement est au premier chef un relatif isolement : par exemple, les PME travaillant sur le logiciel embarqué pour l'automobile n'ont pas accès naturellement aux marchés aéronautiques, du moins pour la plupart d'entre elles. Ainsi les enjeux communs à l'ensemble des technoproviders, qu'il s'agisse de normalisation, de mutualisation de moyens ou de collaborations pour des développements technologiques ne sont pas appréhendés de manière conjointe par les acteurs des différentes filières historiques.
- Autre conséquence de cette dispersion des acteurs, leur identification en tant que technoproviders sur les systèmes embarqués est rendue particulièrement ardue. En effet, aucune nomenclature classique ne fait apparaître cette filière émergente comme axe structurant des activités des entreprises. La dernière nomenclature NAF, si elle commence à faire le distinguo entre différentes activités du logiciel, ne permet cependant pas d'identifier de manière pertinente les activités des acteurs du domaine du logiciel. Ainsi, les éditeurs, prestataires, concepteurs dans les domaines des systèmes embarqués ou à fort contenu logiciel se trouvent dispersés dans un panel de plus de 30 000 établissements de toute sorte pour la seule Île-de France.

On est ainsi en droit de s'inquiéter quant à la reconnaissance de cette filière qui présente pourtant toutes les caractéristiques d'une filière émergente à fort potentiel de développement (les systèmes à fort contenu logiciel enregistrent une croissance à deux chiffres de l'ordre de 10 à 20 % par an). Or le développement du technoprovider passe nécessairement par sa sortie de l'isolement (géographique, thématique), et largement par son aptitude à nouer une relation de confiance durable avec les donneurs d'ordre de sa chaîne d'approvisionnement.



SYNTEC INFORMATIQUE
3, rue Léon Bonnat - 75016 Paris
Tel : 01 44 30 49 70 - Fax : 01 42 88 26 84
www.syntec-informatique.fr

